

Tabla de contenido

Definir el hardware	1
Definir el hardware: Introducción	1
Definir sondas.....	1
Explicación del cuadro de diálogo Utilidades de sonda	2
Calibrar la sonda automáticamente.....	53
Sonda personalizada	59
Migrar rutinas de medición entre máquinas utilizando sondas PH10 y Tesa Star M	79
Editar el archivo de datos usrprobe.dat.....	80
Parámetros de escaneado de sonda analógica	91
Definir máquinas.....	91
Acerca del cuadro de diálogo Cargar máquina virtual.....	94
Seleccionar o crear una máquina para su visualización	96
Mostrar las máquinas con animación existentes en la ventana gráfica.....	100
Suprimir permanentemente una máquina con animación	102
Editar el archivo de datos usermachine.dat	103
Editar el archivo tablesonly.dat	111
Insertar fixtures rápidas	112
Insertar y eliminar fixtures rápidas	113
Usar el modo de fixture rápida para el movimiento, la rotación y la conexión de fixtures	114
Usar el cuadro de diálogo Fixture rápida: Posición	116
Añadir fixtures personalizadas	118

Usar archivos de fixtures rápidas	119
Definir cambiadores de sondas	120
Ficha Tipo	122
Ficha Puerto COM	124
Ficha Calibrar.....	125
Ficha Punto de montaje	344
Ficha Puertos	346
Mostrar un cambiador de sondas con animación	357
Para mostrar el cambiador de sondas en la ventana gráfica	358
Para suprimir el cambiador de sondas de la ventana gráfica.....	359
Para cargar un modelo de cambiador de sondas PMMC personalizado	359
Proteger las sondas frente a las colisiones del cambiador de sondas.....	363
Trabajar con mesas giratorias	364
Configurar dispositivos de ratón avanzados	367
Configurar un ratón Z-Rail.....	368
Configurar dispositivos de ratón 3D 3Dconnexion	368
Trabajar con el Constructor de entorno	374
Constructor de entorno - Introducción.....	375
Crear conjuntos de sonda	377
Calibrar los conjuntos de sonda	399
Cambiadores de sondas	415

Definir el hardware

Definir el hardware: Introducción

En este capítulo se describen todas las opciones asociadas con la definición del hardware utilizado para medir piezas. Entre ellas está la definición y calibración de la sonda con sus puntas, la creación y utilización de una máquina virtual, la creación, posicionamiento y utilización de fixtures rápidas, la calibración de cambiadores de sondas y la creación de cambiadores de sondas con animación, así como información sobre cómo trabajar con mesas giratorias y configurar dispositivos de ratón avanzados.

Dichas opciones se tratan en los siguientes temas:

- Definir sondas
- Definir máquinas
- Insertar fixtures rápidas
- Definir cambiadores de sondas
- Mostrar un cambiador de sondas con animación
- Proteger las sondas frente a las colisiones del cambiador de sondas
- Trabajar con mesas giratorias
- Configurar dispositivos de ratón avanzados
- Trabajar con Environment Builder

Definir sondas

Uno de los primeros pasos de la programación es definir qué sonda se debe utilizar durante el proceso de inspección. Dado que los procesos de calibración y de definición de sondas a menudo difieren en función de la configuración específica de PC-DMIS, esta información se trata en la documentación de cada configuración. Consulte la documentación correspondiente para obtener información sobre cómo configurar, calibrar y utilizar una sonda adecuada a su situación específica:


- PC-DMIS CMM
- PC-DMIS Visión
- PC-DMIS Láser
- PC-DMIS Portátil

Puede utilizar el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** para definir sondas. Las sondas también se pueden definir manualmente editando el archivo usprobe.dat.



En el caso de los usuarios de CMM Maestro, consulte la sección "Trabajar con Environment Builder" del capítulo "Definir el hardware" sobre cómo utilizar Environment Builder para definir los ensamblajes de sonda.



Haga clic en este icono en la barra de herramientas **Asistentes**  para acceder al Asistente para sondas de PC-DMIS.

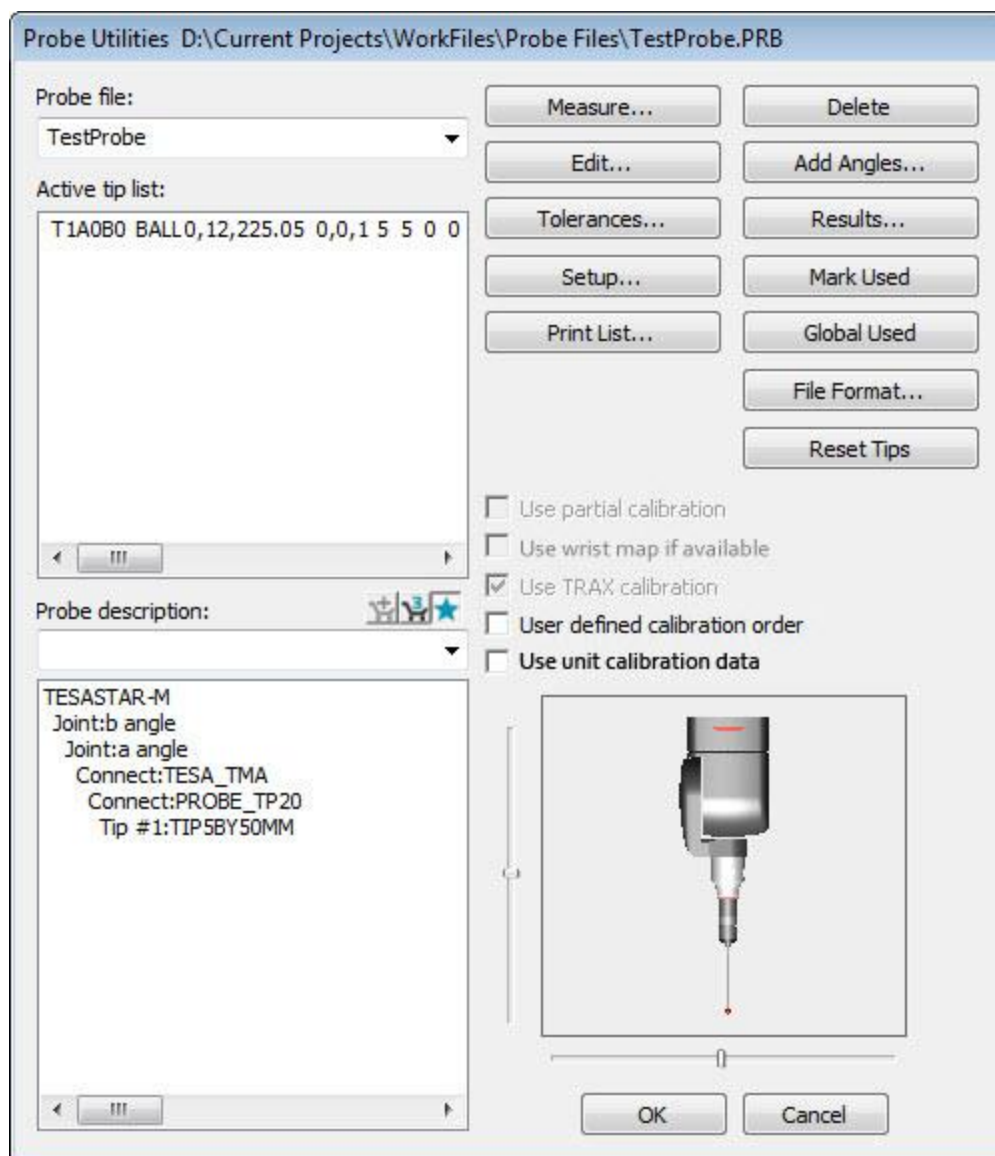
Puede utilizar el comando Comprobar límites de calibración para comprobar si hay errores y lanzar alertas durante la ejecución. Para obtener más información sobre este comando, consulte el tema "Acerca de Comprobar límites de calibración" en la documentación de los módulos del juego de herramientas (Toolkit Modules) de PC-DMIS.

Puede activar la comprobación de colisiones de tramos. Para obtener más información, consulte "Área Límites CMM".

Explicación del cuadro de diálogo Utilidades de sonda

El cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** muestra los datos de sonda correspondientes a la punta activa. Puede utilizar este cuadro de diálogo para crear archivos de sonda nuevos o editar los existentes, así como acceder a archivos previamente definidos. También puede calibrar sondas. De igual modo, puede seleccionar el comando Cargar sonda de la rutina de medición en la ventana de edición y luego pulsar F9 para que se muestre el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**. Para mostrar el cuadro de diálogo, seleccione **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.

Definir el hardware



Cuadro de diálogo Utilidades de sonda



La imagen del cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** se proporciona solamente a modo de referencia para mostrar todas las opciones posibles. Las opciones que aparecen dependen de los valores de la licencia de PC-DMIS, del producto PC-DMIS que se esté ejecutando y de cómo esté escrita la rutina de medición. No todas las opciones están disponibles al mismo tiempo.

Nombre de archivo de sonda

(Este elemento pertenece al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, al que se accede a través de **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.)

La lista desplegable **Archivo de sonda** muestra el archivo de sonda cargado en la rutina de medición actual. Para cargar un archivo de sonda distinto, haga clic en la flecha desplegable para mostrar todos los archivos de sonda guardados. Las sondas se muestran ordenadas alfabéticamente en la lista para facilitar su localización.

PC-DMIS almacena los archivos de sonda en un directorio por omisión cuando instale PC-DMIS. Al buscar un archivo de sonda para cargarlo, PC-DMIS comienza en este directorio a menos que se haya cambiado la ruta de búsqueda. Para obtener información, consulte "Especificar rutas de búsqueda" en el capítulo "Establecer preferencias".



PC-DMIS almacena los archivos de sonda por omisión en la carpeta "C:\Users\Public\Public Documents\Hexagon\PC-DMIS\2026.1". Esto se detalla en el tema "Qué son las ubicaciones de archivo", a menos que haya cambiado la ruta de búsqueda.

Para crear un nuevo archivo de sonda:

1. Resalte el nombre actual en la lista desplegable **Archivo de sonda**.
2. Especifique un nuevo nombre.

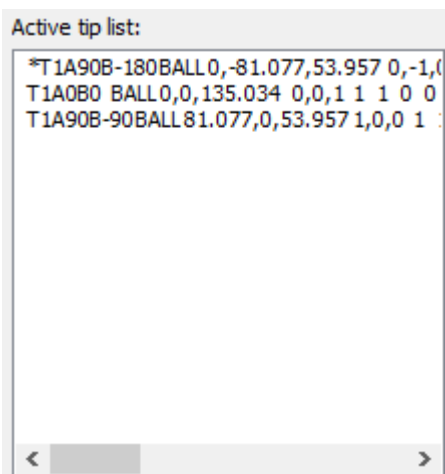
Si ya existe un archivo con el nombre introducido, PC-DMIS lo carga en la rutina de medición actual.

Lista de puntas activas

(Este elemento pertenece al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, al que se accede a través de **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.)

PC-DMIS es capaz de almacenar datos que describen un gran número de puntas de sonda. Estos datos pueden ser la ID de la punta de sonda, rotación, tipo, ubicación, dirección, diámetro y espesor, fecha y hora de calibración, y cualquier punta sin calibrar. Todos ellos se almacenan en la **Lista de puntas activas**.

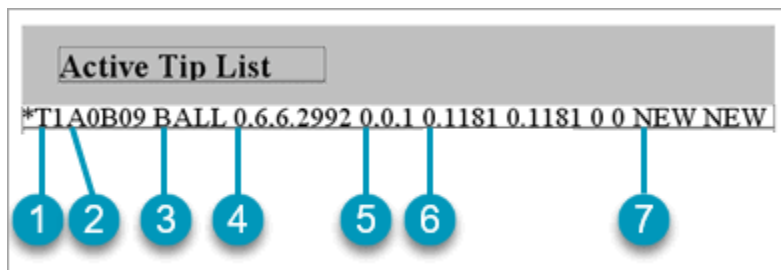
Definir el hardware



Área Lista de puntas activas

La lista puede mostrar hasta 32767 puntas de sonda. El límite depende de la cantidad de espacio en disco disponible en el sistema.

PC-DMIS describe las sondas de acuerdo con los siguientes criterios:



Descripción de la lista de puntas

1. **ID de punta:** Esta ID es el número permanente que PC-DMIS asigna a una punta cuando la carga en la memoria.
2. **Rotación de la punta:** Este campo muestra la rotación de la punta en sentido vertical (A) y horizontal (B). 3.
3. **Tipo de punta:** Este campo muestra el tipo de sonda (BOLA, DISCO, CONO, VÁSTAGO, ÓPTICA).
4. **Ubicación X,Y,Z:** Estos valores describen la ubicación de la punta. Esta ubicación es relativa al extremo inferior del raíl Z.
5. **Dirección I,J,K:** Estos valores describen la dirección de la punta de la sonda. Este vector parte del centro de la punta de la sonda y se dirige hacia el raíl Z.
6. **Diámetro y espesor:** Estos valores describen el diámetro de la punta y el espesor de las sondas de VÁSTAGO y de DISCO. PC-DMIS define estos valores durante la carga de la sonda. Para cambiar un campo, consulte el tema "Editar herramienta".
7. **Fecha y hora:** Estos cuadros indican la fecha y la hora de la última calibración de la punta de la sonda. Si se crea una nueva punta, pero esta no se calibra, PC-DMIS mostrará la palabra "NUEVO" para los valores de fecha y hora. Si se carga una punta de sonda antigua y no se

dispone de la información de fecha y hora, PC-DMIS mostrará la palabra "DESCONOCIDO" en lugar de los valores. Los valores de fecha y hora se actualizan solo para las puntas de sonda calibradas.

*** (asterisco):** un asterisco (*) a la izquierda de la punta identifica a todas las puntas que no han sido calibradas.

Añadir puntas a la lista

Puede utilizar el botón **Añadir ángulos** para definir puntas nuevas y añadirlas a la lista. Para ello, consulte el tema "Añadir ángulos".

Editar datos de puntas

1. Resalte la punta activa que desea en la **Lista de puntas activas**.
2. Haga clic en el botón **Editar** para que se muestre el cuadro de diálogo **Editar datos de sonda**.
3. Modifique los valores que se muestran.
4. Haga clic en **Aceptar** para guardar los cambios.



Las puntas sin calibrar aparecen acompañadas de un asterisco que precede a su número de identificación (ID) en la **Lista de puntas activas**.

Establecer el orden de calibración

El orden de calibración viene determinado por la secuencia en que se seleccionen las puntas en el cuadro de lista.

Para establecer el orden de calibración:

1. En el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, haga clic en **Medir** para que se muestre el cuadro de diálogo **Medir sonda**.
2. En el cuadro de diálogo **Medir sonda**, área **Modo de calibración**, seleccione la opción **Definido por el usuario**. Consulte el tema "Medir".
3. Mantenga pulsada la tecla Ctrl del teclado.
4. Mediante el botón izquierdo del ratón, seleccione las puntas para calibración en la **Lista de puntas activas**. Al lado de cada ID de punta aparece un número que representa el índice del orden de medición de las puntas a medida que las selecciona.

Si no selecciona ninguna punta, PC-DMIS pregunta al usuario si desea medir todas las puntas.

Seleccionar una punta a utilizar

Puede definir una punta de sonda específica para utilizar en la rutina de medición de una de estas formas:

- Teclee PUNTA en el modo Comando de la ventana de edición y pulse la tecla del tabulador del teclado.
- Seleccione la punta de la sonda en la lista de la barra de herramientas Valores.

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a una punta de muestra indicará:

```
PUNTA/T1A0B0, VÁSTAGO IJK=0, 0, 1, ÁNGULO=0
```

Hasta que PC-DMIS encuentre otro comando PUNTA en el flujo de la rutina de medición, sigue utilizando esa punta.

Suprimir un archivo ángulo de pulso o punta

Para suprimir una o varias puntas de la **Lista de puntas activas**:

1. Seleccione los elementos que desee quitar.
2. Haga clic en el botón **Suprimir**.

PC-DMIS también permite eliminar ángulos de pulso específicos de la **Lista de puntas activas**. Si suprime una punta o un cabezal de sonda, PC-DMIS también elimina del archivo todos los ángulos de pulso asociados a ellos.

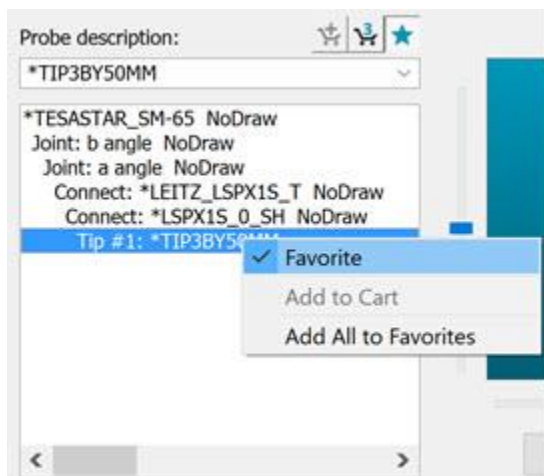


Esta opción borra la punta de la **Lista de puntas activas** y del archivo de puntas conocidas del sistema.

Descripción de la sonda

(Este elemento pertenece al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, al que se accede a través de **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.)

El área **Descripción de la sonda** consta de la lista de opciones de sonda disponibles en orden alfabético y de un cuadro que muestra los componentes de la sonda.



Área Descripción de la sonda

Desde esta área puede hacer lo siguiente:

- Definir la sonda, extensiones y una o varias puntas que puede utilizar en la rutina de medición.
- Crear una lista con sus componentes de sonda favoritos.
- Añadir la sonda y sus componentes al carrito de la compra de PC-DMIS. Entonces puede adquirir los artículos en Hexagon eStore o generar una solicitud de compra.

Puede hacer clic con el botón derecho en un componente de sonda para que se muestren estas opciones de menú:

Favorito: Este elemento añade el componente a la lista de favoritos. Para añadir un componente a la lista, seleccione el componente, haga clic con el botón derecho y a continuación seleccione **Favorito**. La marca de verificación junto al elemento de menú indica que ya se ha incluido en la lista. Para eliminar un componente de la lista, haga clic con el botón derecho en el componente añadido y seleccione **Favorito**.

En el archivo FavoriteProbeHardwareComponents.xml se guarda la lista de los componentes de sonda favoritos. La ubicación de la carpeta por omisión es:

C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\<versión>

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

Definir el hardware

Si desea utilizar la misma lista de favoritos en otros equipos, tiene que copiar el archivo FavoriteProbeHardwareComponents.xml de este equipo y sobrescribir con él el archivo presente en los demás equipos.

Añadir a carrito: Este elemento añade el componente al carrito de la compra de PC-DMIS. Este elemento solo está disponible si el componente de sonda tiene un número de pieza de Hexagon. Este elemento no está disponible si el componente ya se ha añadido al carrito.

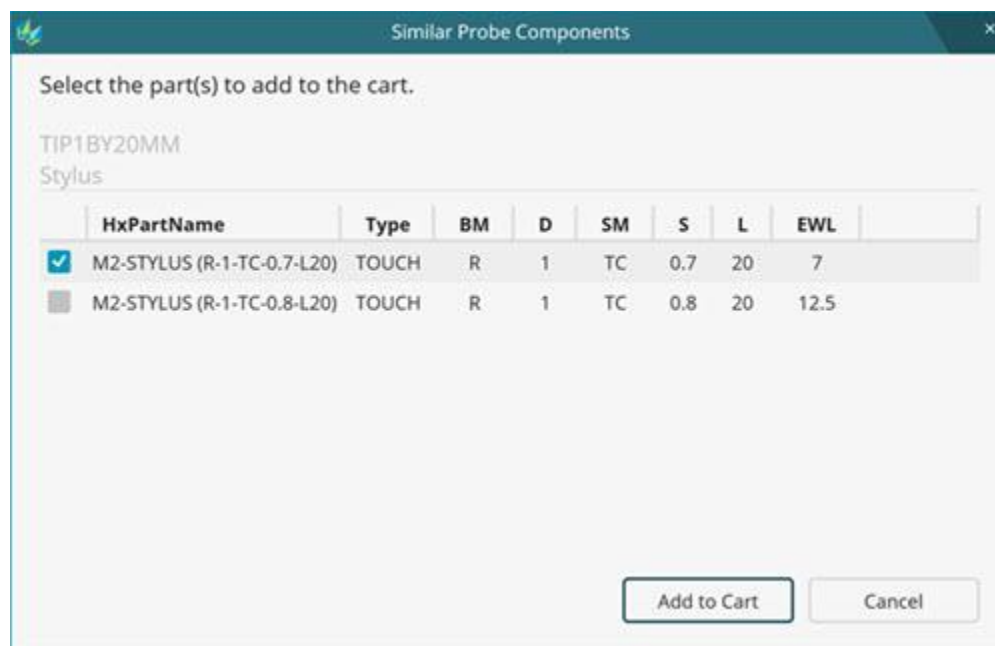
Añadir todos a favoritos: Este elemento añade todos los componentes del archivo de sonda seleccionado a la lista de favoritos.



Una vez que añade el componente a la lista de favoritos, el asterisco (*) aparece delante del nombre del componente.



Añadir a carrito: Para añadir un componente al carrito, seleccione el componente y haga clic en este icono. Este icono solo está disponible si el componente de sonda tiene un número de pieza de Hexagon. En el caso de un palpador concreto o una extensión de una longitud específica, puede que haya varios números de pieza disponibles en el catálogo de Hexagon. Los números de pieza pueden corresponder a palpadores o extensiones de distintos materiales o diámetros de vástago. PC-DMIS comprueba si hay piezas similares. Si hay alguna disponible, PC-DMIS muestra un menú para seleccionar las piezas necesarias.



Cuadro de diálogo Componentes de sonda similares

Seleccione la casilla de verificación para seleccionar las piezas necesarias. Para añadir las piezas seleccionadas al carrito, haga clic en **Añadir a carrito**. Para incrementar la cantidad de la misma pieza, vuelva a hacer clic en **Añadir a carrito**. Con cada clic, la cantidad se incrementa de uno en uno. Haga clic en **Cancelar** para cerrar el cuadro de diálogo sin añadir nada al carrito.

En la parte superior derecha del cuadro de diálogo, puede hacer clic en el icono para que se muestre la tabla de leyenda que puede utilizar para consultar la terminología técnica y sobre materiales.

Material

AL: Aluminio

CE: Cerámica

CF: Fibra de carbono

DA: Dispal

DC: Recubierto de diamante

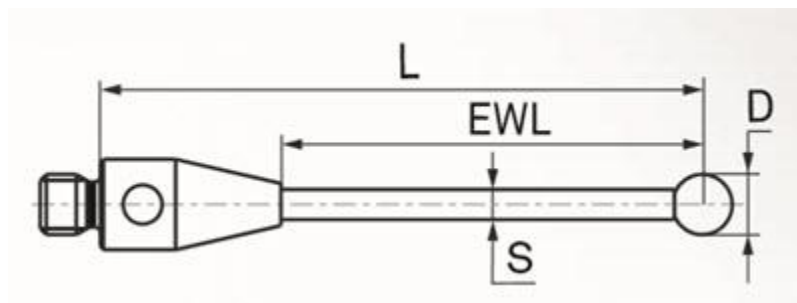
DS: Esfera de diamante

R: Rubí

SN: Nitruro de silicio

SS: Acero inoxidable

Técnico



L: Longitud (mm)

D: Diámetro (mm)

D1: Diámetro de piezas de fin de extensión (mm)

Definir el hardware

S: Vástago (mm)

SP: Alcance (mm)

EWL: Longitud de trabajo efectiva (mm)



Ver/editar carrito: Este icono muestra el número de componentes del carrito. Haga clic en el icono para abrir el cuadro de diálogo **Carrito de compra de PC-DMIS**. Para obtener información sobre este cuadro de diálogo, consulte "Carrito de compra".



Favoritos: Este icono alternante muestra la lista de favoritos o bien la lista completa de opciones de sonda. Si selecciona este icono, la lista contiene solamente los favoritos que están disponibles en el punto de conexión. Si no selecciona el icono, la lista muestra todas las opciones de sonda.

Editar componentes de la sonda

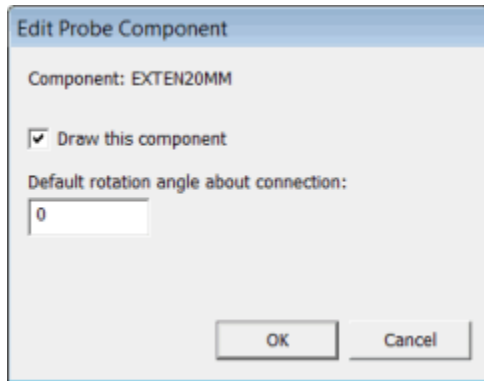
(Este elemento pertenece al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, al que se accede a través de **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.)

Puede hacer doble clic en un componente en el área **Descripción de la sonda** (en Cuadro de diálogo Utilidades de sonda) para abrir el cuadro de diálogo **Editar componente de la sonda**. Puede utilizar este cuadro de diálogo para ocultar algunos gráficos de la sonda y conseguir una vista mejor de los elementos. Esto es útil en aquellos casos en que la geometría de la pieza sea particularmente densa.

Las opciones que aparecen en este cuadro de diálogo dependen del componente que haya seleccionado.

Opciones por omisión

Las dos opciones siguientes sirven para todos los componentes:



Cuadro de diálogo Editar componente de la sonda

Trazar este componente: Si selecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS traza el componente en la ventana gráfica.

Ángulo de rotación por omisión alrededor de la conexión: Este valor define un ángulo de rotación alrededor de la conexión. El ángulo de rotación se usa principalmente para definir de forma manual el ángulo de los anexos de articulación. Puede introducir cualquier ángulo desde +180° hasta -180°. 0 es el ángulo por omisión.

Para ocultar gráficos de la sonda:

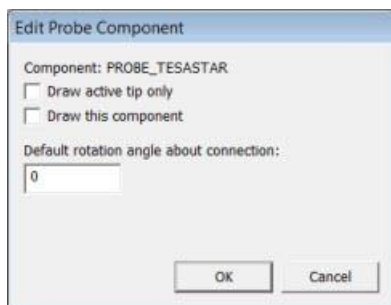
1. En el área **Descripción de la sonda**, localice la parte de la sonda que quiera ocultar de la vista.
2. Haga doble clic en ese componente de la sonda para que se muestre el cuadro de diálogo **Editar componente de la sonda**.
3. Elimine la marca de la casilla de verificación **Trazar este componente**.
4. Haga clic en el botón **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo **Editar componente de la sonda**. Observe que PC-DMIS volverá a dibujar sin incluir el componente indicado ni los demás componentes que se encuentren encima de éste en el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**.

Opción adicional para componentes de sonda de estrella

Si tiene una sonda de estrella, puede hacer para que solo resulte visible la punta actual en la ventana gráfica. Para ello utilice la casilla de verificación **Trazar sólo punta activa** del cuadro de diálogo **Editar componentes de la sonda**.

Para ver la casilla de verificación, desde el área **Descripción de la sonda**, haga doble clic en el componente del cabezal de sonda.

Definir el hardware

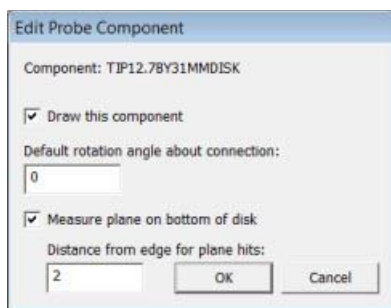


Cuadro de diálogo Editar componente de la sonda: sonda de estrella

Trazar sólo punta activa: Si selecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS oculta las puntas de sonda no activas en lugar de limitarse a resaltar la punta de sonda activa en la ventana gráfica. Si deselecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS resaltará la punta de sonda activa del modo habitual.

Opciones adicionales para componentes de palpador de disco

Para la calibración de un palpador de disco cuando se utiliza con una sonda analógica se ofrecen dos opciones adicionales.



Cuadro de diálogo Editar componente de la sonda: palpador de disco

Medir plano en la parte inferior del disco

- Si selecciona esta casilla de verificación, se toman cuatro contactos en la parte inferior del disco para calcular un plano y, por tanto, determinar un vector medido asociado al plano del disco.
- Si deselecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS no toma contactos del plano y no hay vector medido. El vector para el plano del disco es el valor teórico del modelo de la sonda.

Para una sonda nueva, el valor por omisión viene determinado por la entrada `ProbeQualAnalogDiskUsePlaneOnBottom` en la sección **ProbeCal** del Editor de la configuración de PC-DMIS. Si esta entrada está establecida en 1, PC-DMIS mide el plano. Si esta entrada está establecida en 0, PC-DMIS no mide el plano.

Distancia desde borde para contactos de plano

Cuadro mida el plano, PC-DMIS distribuye los contactos siguiendo un patrón circular a esta distancia del borde exterior del disco. El radio del patrón de los contactos del plano es igual al radio del disco menos esta distancia.

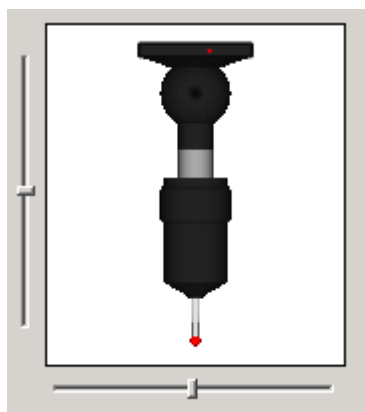
Para una sonda nueva, el valor por omisión viene determinado por la entrada `ProbeQualAnalogDiskBottomHitsDistanceFromEdge` en la sección **ProbeCal** del Editor de la configuración de PC-DMIS. Las unidades para esta entrada son siempre los milímetros. No obstante, el valor que introduzca en el cuadro **Distancia desde el borde para contactos del plano** es en las unidades de la rutina de medición que está utilizando (es decir, puede ser en pulgadas o en milímetros).



En 2012 MR1 y versiones superiores, las entradas `ProbeQualAnalogDiskBottomHitsDistanceFromEdge` y `ProbeQualAnalogDiskUsePlaneOnBottom` proporcionan los valores iniciales por omisión para las nuevas sondas. Luego puede definir valores específicos para sondas concretas en el cuadro de diálogo **Editar componente de la sonda**.

Vista previa de la configuración de la sonda

(Este elemento pertenece al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, al que se accede a través de **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.)



Vista gráfica de una sonda y de los deslizadores

La vista gráfica del cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** proporciona la capacidad de obtener una vista previa de forma gráfica de:

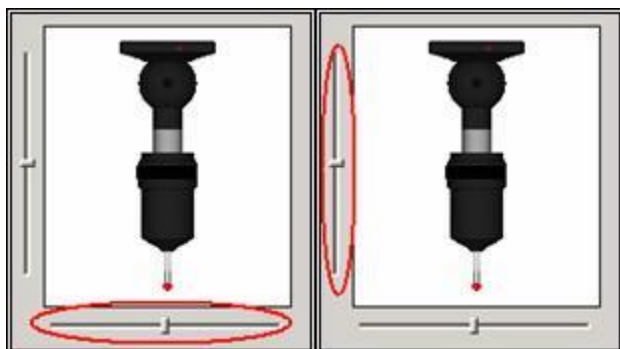
Definir el hardware

- Los componentes de la sonda.
- Las diversas posiciones de ángulo AB en el cuadro **Lista de puntas activas**.
- Una rotación 3D completa de la sonda.

Visualizar componentes: Una vez seleccionado como un parte de la sonda, un componente de la configuración de la sonda aparece automáticamente en la vista gráfica del cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**.

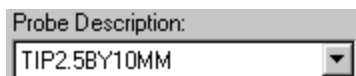
Visualizar posiciones de ángulo AB: Seleccione una posición de ángulo AB de la **Lista de puntas activas** y la vista gráfica de la sonda cambia dinámicamente para alcanzar la apariencia que la actual configuración de la sonda tiene con el ángulo AB seleccionado.

Rotar la sonda en 3D: Mueva los deslizadores ubicados debajo y a la izquierda de la vista gráfica de la sonda para hacer girar la vista de la sonda. El deslizador inferior hace girar la sonda horizontalmente. El deslizador de la izquierda hace girar la sonda verticalmente.



Deslizador horizontal (izquierda), que hace girar la pantalla horizontalmente y deslizador vertical (derecha), que hace girar la pantalla verticalmente

(Este elemento pertenece al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, al que se accede a través de **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.)



PC-DMIS ofrece los siguientes tipos de punta en la lista **Descripción de la sonda**:

Si debe añadirse una punta a la lista de puntas disponibles, póngase en contacto con el departamento de soporte técnico de Hexagon. Solo el personal autorizado tiene permiso para crear archivos de punta adicionales.

Bola: Define una sonda esférica. El usuario puede editar el espesor y el diámetro nominal de la sonda haciendo clic en el botón **Editar**. También es preciso definir la dirección de la sonda.


Disco: Define una sonda de disco. El usuario puede editar el espesor y el diámetro nominal de la sonda haciendo clic en el botón **Editar**. También es preciso definir la dirección de la sonda.

Óptica: Esta opción está disponible sólo si la punta óptica se define como una sonda rígida. Esta opción define una sonda óptica. El usuario puede editar el diámetro nominal de la sonda haciendo clic en el botón **Editar**. También es preciso definir la dirección de la sonda.

Vástago: Define una sonda de vástago o cilindro. El usuario puede editar el espesor y el diámetro nominal de la sonda haciendo clic en el botón **Editar**. También es preciso definir la dirección de la sonda.

Carrito de compra

PC-DMIS permite añadir los componentes de la sonda al carrito de compra desde el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**.

Para ver y editar el carrito de compra, haga clic en el icono **Ver/editar carrito**  para abrir el cuadro de diálogo **Carrito de compra de PC-DMIS**.

Definir el hardware

Requester

Contact: ABC Address Line1: Address Line2: City: State: Germany Postal Code: Note:


Product Description

Product Description	Quantity
TIP1BY20MM Part Number: 03969221 Part Name: M2-STYLUS (R-1-TC-0.7-L20)	2
TIP1BY20MM Part Number: 03969271 Part Name: M2-STYLUS (R-1-TC-0.8-L20)	1


[Empty Cart](#)

Shop Online OK Cancel

Cuadro de diálogo Carrito de compra de PC-DMIS

Solicitante: Esta área muestra los datos sobre el solicitante, como pueden ser el nombre, el departamento, la dirección de la persona de contacto, etc. Para editar estos datos, haga clic en el icono **Editar** .

Descripción del producto: Esta columna muestra el nombre del componente de la sonda, el número de pieza y el nombre de esta (si está disponibles).

Cantidad: En este cuadro se establece el número de componentes que se desean incluir en la solicitud o la orden de compra. Para eliminar el componente del carrito, haga clic en el icono **Eliminar** .

Carrito vacío: Este enlace elimina todos los artículos del carrito de compra.

Comprar en línea: Este botón realiza la compra en línea si hay una tienda en línea disponible para el país al que desea enviar la pieza. Una vez que se ha hecho clic en este botón, PC-DMIS crea y abre el enlace en el navegador por omisión. A continuación, puede ver los artículos seleccionados en el carrito y completar la compra.



Copiar dirección web al portapapeles: Este botón permite copiar la dirección web en el portapapeles. Si su equipo no está conectado a Internet, puede copiar el enlace y, a continuación, enviarlo a un equipo con Internet disponible para hacer la compra en línea.



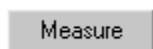
Solicitud de compra: Este botón abre el cuadro de diálogo **Guardar como** que permite guardar una solicitud de compra en formato de documento portable (.pdf). Puede utilizar la solicitud de compra para otros procesos de aprobación de su organización.

Aceptar: Este botón guarda los cambios realizados en el carrito de compra.

Cancelar: Este botón cierra el cuadro de diálogo sin guardar los cambios.

Medir

(Este elemento pertenece al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, al que se accede a través de **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.)



El botón de comando **Medir** permite calibrar puntas de sonda seleccionadas en la **Lista de puntas activas** del cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**. Al hacer clic en este botón, se abre **Medir sonda**.

Definir el hardware

Start:	End:	Increment:
A: -140	140	10
B: -180	180	10
C: -180	180	10

Cuadro de diálogo Medir sonda

Para obtener información acerca de las opciones del cuadro de diálogo y cómo calibrar puntas de sonda, consulte el tema "Calibrar puntas de sonda" en la documentación de PC-DMIS CMM.

Para obtener información sobre cómo añadir, editar y suprimir herramientas de calibración, consulte los temas correspondientes más adelante.

(Este elemento pertenece al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, al que se accede a través de **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.)

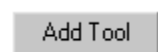
List of Available Tools:
Tool1 SPHERE 0,0,0 0,0,1 2 0

La lista desplegable **Lista de herramientas disponibles** contiene las herramientas de calibración disponibles. PC-DMIS utiliza los contactos sondeados de la herramienta de calibración para calibrar la sonda seleccionada. PC-DMIS utiliza únicamente herramientas esféricas.

El tipo de punta que se calibre afectará a dónde y cómo se tomen los contactos en la herramienta de calibración. Considere lo que ocurre durante la calibración con estos tipos de punta de sonda diferentes:

- **Punta de bola:** PC-DMIS le indica que introduzca el número de contactos que desee tomar en la herramienta y luego solicita que los tome.
- **Punta de disco:** En Modo = MANUAL, PC-DMIS le indica que tome seis contactos en la herramienta de calibración. Tome tres contactos por encima del ecuador de la esfera, y tres por debajo. En Modo = DCC, es preciso conocer de antemano la ubicación de la herramienta de calibración.
- **Punta cónica:** PC-DMIS le indica que tome seis contactos en la esfera, utilizando la parte cónica de la sonda. Básicamente, la herramienta esférica se utiliza como sonda para medir la punta cónica tratándola como un cono. Los primeros tres contactos deben formar un plano que es aproximadamente perpendicular a la línea central del cono. Si se está utilizando una sonda de cono pequeña, es preferible emplear una herramienta esférica pequeña para efectuar esta operación.
- **Cilindro/punta de vástago:** PC-DMIS le indica que tome cuatro contactos en una sección transversal planar de la esfera, para formar un círculo. Es preciso tomar los contactos con la parte de la sonda que se utilizará para la inspección. Una vez que ha tomado los cuatro contactos, PC-DMIS le indica que toque la esfera una vez con la superficie inferior de la sonda.
- **Punta óptica:** Esta opción está disponible sólo si la punta óptica se define como una sonda rígida.

(Este elemento pertenece al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, al que se accede a través de **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.)



El botón **Añadir herramienta** abre el cuadro de diálogo **Añadir herramienta**. Para acceder a este botón, seleccione el botón **Medir** en el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** (**Insertar | Definición del hardware | Sonda**).

Definir el hardware

The 'Add Tool' dialog box contains the following fields and controls:

- Tool ID:** A text input field.
- Tool type:** A dropdown menu currently showing 'SPHERE'.
- Offset X:** A text input field.
- Offset Y:** A text input field.
- Offset Z:** A text input field.
- Shank vector I:** A text input field.
- Shank vector J:** A text input field.
- Shank vector K:** A text input field.
- Search override I:** A text input field.
- Search override J:** A text input field.
- Search override K:** A text input field.
- Diameter / Length:** A text input field.
- Z point offset X:** A text input field.
- Z point offset Y:** A text input field.
- Z point offset Z:** A text input field.
- Datum depth start:** A text input field.
- Datum depth end:** A text input field.
- Focus offset:** A text input field.
- Material type:** A dropdown menu.
- CTE ($\mu\text{m}/\text{m}/^{\circ}\text{C}$):** A text input field.
- Buttons:** 'OK' and 'Cancel' buttons at the bottom.

Cuadro de diálogo Añadir herramienta

El cuadro de diálogo **Añadir herramienta** le permite guardar datos que describen las herramientas de cualificación. A cada herramienta se asigna un número de ID en secuencia.

Una vez definida una nueva herramienta, PC-DMIS inserta en la lista **Lista de herramientas disponibles**, que se encuentra en el cuadro de diálogo [Medir sonda](#).



Debe definir al menos una punta de sonda antes de poder medir una herramienta de calibración.

Para añadir una herramienta a la lista **Lista de herramientas disponibles**, seleccione el botón **Añadir herramienta** para abrir el cuadro de diálogo **Añadir herramienta**.

Puede definir estos elementos:

ID de herramienta: En este cuadro escriba el nombre a la herramienta que se está definiendo.

Tipo de herramienta: Seleccione el tipo de herramienta de calibración que utilizará. Algunos elementos están disponibles para selección solamente si se utiliza un sistema de sondeo específico:

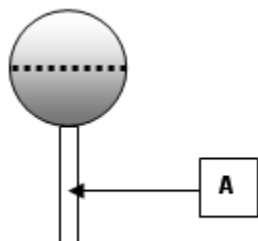
- ESFERA
- ESFERA(BRAZO 2)
- POLIÉDRICO
- POLIÉDRICO(BRAZO 2)
- ANILLO
- ANILLO(BRAZO 2)

Las herramientas de anillo se utilizan solamente con los sistemas de sondeo de visión. Consulte la documentación de PC-DMIS Visión para obtener información acerca de cómo utilizar esta herramienta para calibrar.

Offset X, Y, Z: Estos valores de X, Y y Z definen la ubicación de la herramienta de calibración expresada en coordenadas de máquina. Para volver a calibrar una punta, resalte la entrada deseada en la opción **Lista de puntas activas**. Proceda a utilizar el botón **Medir** para calibrar la punta de sonda. (Consulte el tema "Vista previa de la configuración de la sonda").

Vector vástago I, J, K: Estos valores definen el vástago de la herramienta. PC-DMIS emplea estos valores durante la calibración para evitar colisiones con el vástago.

Definir el hardware



Ejemplo que muestra un vástago (A) en la herramienta esférica.

Buscar sobrescribir I, J, K: Estos cuadros definen un vector que PC-DMIS utiliza para determinar el orden óptimo para medir todas las puntas. Esto está activado cuando se selecciona la casilla de verificación **Orden de calibración definido por el usuario** en el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**. Para obtener más información, consulte "Casilla de verificación Orden de calibración definido por el usuario".

Diámetro / Longitud: Este cuadro muestra el diámetro o longitud de una herramienta de calibración esférica.

Las opciones **Offset X punto Z**, **Offset Y punto Z**, **Offset Z punto Z**, **Inicio profundidad dátum**, **Fin profundidad dátum** y **Offset de enfoque** solamente se activan si se está ejecutando PC-DMIS Vision. Consulte la documentación de PC-DMIS Vision para ver la descripción de esos elementos.

Tipo de material: Esta lista contiene tipos de material estándar. Cuando selecciona un material, su coeficiente de expansión térmica (CTE) aparece en el cuadro **CTE**.

Suprimir herraam.

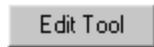
Delete Tool

El botón de comando **Suprimir herramienta** permite eliminar las herramientas que ya no son necesarias en la [Lista de herramientas disponibles](#).

Para eliminar una herramienta:

1. En la **Lista de herramientas disponibles** seleccione la ID de herramienta deseada.
2. Haga clic en el botón **Suprimir herramienta**.

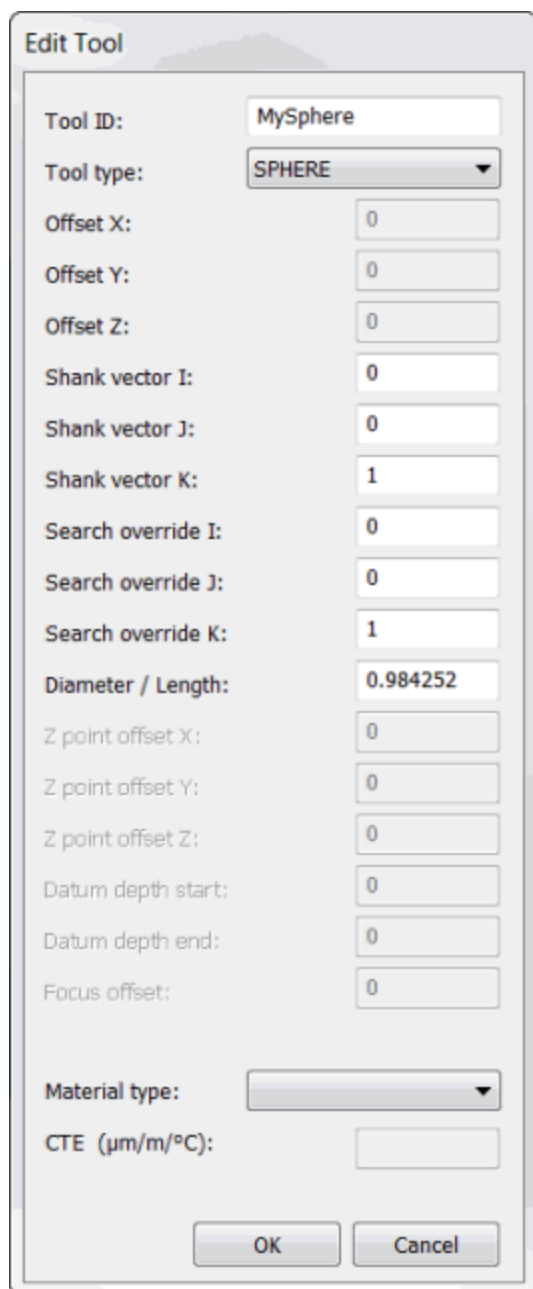
Editar herramienta



Puede utilizar el botón de comando **Editar herramienta** para editar una herramienta de calibración ya existente en la **Lista de herramientas disponibles** del cuadro de diálogo [Medir sonda](#).

El botón **Editar herramienta** abre el cuadro de diálogo **Editar herramienta**. Para acceder a este botón, seleccione el botón **Medir** en el cuadro de diálogo [Utilidades de sonda](#) (**Insertar | Definición del hardware | Sonda**).

Definir el hardware



Edit Tool

Tool ID: MySphere

Tool type: SPHERE

Offset X: 0

Offset Y: 0

Offset Z: 0

Shank vector I: 0

Shank vector J: 0

Shank vector K: 1

Search override I: 0

Search override J: 0

Search override K: 1

Diameter / Length: 0.984252

Z point offset X: 0

Z point offset Y: 0

Z point offset Z: 0

Datum depth start: 0

Datum depth end: 0

Focus offset: 0

Material type:

CTE ($\mu\text{m}/\text{m}/^{\circ}\text{C}$):

OK Cancel

Cuadro de diálogo Editar herramienta - torno

El cuadro de diálogo **Editar herramienta** tiene las mismas opciones que el cuadro de diálogo **Añadir herramienta**. Para obtener información sobre las opciones, consulte "Añadir herramienta".

Notas sobre la opción Añadir ángulos

- La calibración automática de las sondas puede efectuarse sólo con sondas esféricas y herramientas de cualificación esféricas.
- Las coordenadas X, Y y Z del centro de la herramienta que se está utilizando deben representar la posición actual de la herramienta en la mesa. Si no es así, responda SÍ al mensaje que pregunta si se ha movido la posición de la sonda.
- Durante la medición de posiciones AB bajo el control del operador, PC-DMIS gira el cabezal de la sonda automáticamente a la siguiente posición manual una vez que concluya la medición actual. Cerciórese de que la sonda se haya apartado de la herramienta antes de pulsar el botón FIN.
- Si ha cambiado la posición de la herramienta de calibración o tiene que añadir nuevos ángulos a la lista de puntas, seleccione los ángulos necesarios en el cuadro **Lista de nuevos ángulos**. También debe marcar la posición por omisión de la punta de sonda (en línea normal al mango de la herramienta). PC-DMIS ejecuta primero el ángulo normal con respecto a la herramienta y, luego, ejecuta los demás ángulos marcados.
- Si la calibración AB automática se interrumpe antes de que terminen de medirse todas las posiciones anexadas, PC-DMIS le pregunta si desea conservar los datos parcialmente calibrados antes de salir.

Editar datos de sonda

(Este elemento pertenece al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, al que se accede a través de **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.)



Puede utilizar el botón **Editar** para modificar los detalles de la punta resaltada. Resalte la punta deseada en la [Lista de puntas activas](#) y haga clic en el botón **Editar** del cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** para abrir el cuadro de diálogo **Editar datos de sonda**.

Definir el hardware

Edit Probe Data

Tip ID: T1A0B0

DMIS label:

X center: 0

Y center: 12

Z center: 250.46

Shank I: 0

Shank J: 0

Shank K: 1

Thickness: 3

Diameter: 0.001

PrbRdv: 0

ScanRdv: 0

With Averaging

Diameter: 0

PrbRdv: 0

ScanRdv: 0

Fastprobe Mode

X center: 0

Y center: 12

Z center: 250.461

Diameter: 0.001

PrbRdv: 0

With Averaging

Diameter: 0

PrbRdv: 0

Calibration date: 09/10/14

Calibration time: 21:18:05

Gage Scan Filter: Software(In)

Nickname:

OK

Cancel

Cuadro de diálogo Editar datos de sonda

Los siguientes elementos están disponibles en este cuadro de diálogo:

ID de punta

Este cuadro contiene el número permanente que PC-DMIS asigna a una punta cuando la carga en la memoria. Este valor no se puede editar. Sólo se muestra a título informativo; sin embargo, puede definir una identificación más descriptiva mediante el cuadro Apodo.

Etiqueta DMIS

Este cuadro muestra la etiqueta DMIS. Al importar archivos DMIS, PC-DMIS utiliza este valor para identificar las sentencias SNSDEF que haya en el archivo DMIS importado.

X, Y y Z del centro

Estos valores describen la posición de la punta. Esta ubicación es relativa al extremo inferior del raíl Z.

Vector vástago / óptico I, J, K

Estos valores describen la dirección del vástago de la punta de la sonda en el caso de que se utilice una punta de sonda. Este vector parte del centro de la punta de la sonda y se dirige hacia el raíl Z. Si se utiliza una sonda óptica, estos valores describen la dirección del dispositivo óptico.

Diámetro de la punta de bola

Este cuadro contiene el diámetro de la punta.



El diámetro para sondas de máquinas no portátiles puede variar con la temperatura actual de la pieza si marca la casilla de verificación **Compensación de temperatura habilitada** en el cuadro de diálogo **Compensación de temperatura** y elige un método de compensación con el que sea PC-DMIS y no el controlador de la máquina el que realice la compensación de la pieza. El cuadro de diálogo **Compensación de temperatura** se puede abrir pulsando F9 o con un comando COMP TEMP. Consulte "Compensación de temperatura habilitada" en "Compensar la temperatura" dentro del capítulo "Establecer preferencias".

Espesor de la punta de bola

Este cuadro contiene el espesor de la punta. Define la altura y el espesor utilizable y gráfico de la punta de rubí. PC-DMIS aplica este valor durante el procedimiento de calibración de la sonda de disco para mover la sonda al norte o al sur del ecuador. En el caso de una sonda de disco, por ejemplo, deberá ajustar este valor a la baja para que la sonda se cualifique mejor.

PrbRdv

El cuadro **PrbRdv** define *una desviación radial para el tamaño calibrado de la punta*.

Definir el hardware

Cuando se ejecuta la calibración de la sonda, PC-DMIS realiza una de estas dos acciones:

1. Si se dispone de una configuración de máquina en la que se aplica PrbRdv, el proceso de calibración define automáticamente el tamaño de la punta como el valor teórico, calcula un valor **PrbRdv** y después lo guarda.
2. Si tiene una máquina en la que no se aplique PrbRdv, la calibración establecerá automáticamente el valor **PrbRdv** en cero, calculará y luego guardará un tamaño de punta ligeramente diferente del valor teórico.

El cuadro de diálogo **Editar datos de sonda** solo se utiliza para editar el tamaño de la punta y PrbRdv si ello es necesario por algún motivo tras la calibración. Si vuelve a realizarse la calibración, los valores resultantes proceden de la calibración, no de lo que se ha introducido manualmente en este cuadro de diálogo antes de la operación de calibración.



Este cuadro solo está disponible para su selección si se utiliza una sonda analógica en determinadas máquinas.

ScanRdv

Algunas máquinas que admiten **PrbRdv**, permiten un valor diferente para **ScanRdv**. El cuadro **ScanRdv** del cuadro de diálogo [Editar datos de sonda](#) tiene la misma función que PrbRdv en el sentido que es una desviación radial para el tamaño calibrado de la punta. La única diferencia es que este se aplica a operaciones de escaneado, mientras que **PrbRdv** se aplica a los contactos tomados individualmente.

Con promedio

Si utiliza el promediado de puntas, aparecen unos valores Diámetro, PrbRdv y ScanRdv adicionales para indicar cuáles serían los valores si se utilizara el promediado de tamaño. Para obtener información acerca del promediado de puntas, consulte el tema "Configurar sonda".



Dado que el modo de sonda rápido solo es aplicable a los contactos individuales y no a los escaneados, ScanRdv no existe para el modo de sonda rápido.

Modo de sonda rápida

El área **Modo de sonda rápido** contiene varios campos de sólo lectura que muestran cuáles serían los mismos valores de punta si se utilizara el modo de sonda rápido (o el modo de sonda rápido con promediado de tamaño de punta).

- X central
- Y central
- Z central
- Diámetro
- PrbRdv
- Con promedio: diámetro y PrbRdv

Para obtener información sobre el modo de sonda rápido, consulte "Usar el modo de sonda rápido" dentro de "Comandos de movimiento" en el capítulo "Usar la ventana de edición".

Para obtener información acerca del promediado de puntas, consulte el tema "Configurar sonda" en este capítulo.

Fecha y hora de calibración

Estos valores indican la fecha y la hora de la última calibración de la punta de la sonda. Estos valores están disponibles para visualización en el cuadro de diálogo **Editar datos de sonda** haciendo clic en el botón **Editar** del cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**.

Si se crea una nueva punta pero no se la calibra, PC-DMIS mostrará la palabra NUEVO para los valores de fecha y hora. Si se carga una punta de sonda antigua y no se dispone de la información de fecha y hora, PC-DMIS mostrará la palabra DESCONOCIDO en lugar de los valores. Los valores de fecha y hora se actualizan sólo para las puntas de sonda calibradas.

Filtro de escaneado de calibre

El cuadro **Filtro de escaneado de calibre** del cuadro de diálogo [Editar datos de sonda](#) muestra el tipo de compensación de filtro de escaneado de calibre para la punta de sonda seleccionada: Ninguno, Software o Hardware.

Definir el hardware

También indica cómo se ha calibrado el filtro de escaneado de calibre:

- (Interior): Con un círculo interior
- (Exterior): Con un círculo exterior
- (Ambos): Con un círculo interior y un círculo exterior

Para obtener más información sobre el filtro de escaneado de calibre, consulte el tema "Activar el filtro de escaneado de calibre" en la documentación "PC-DMIS CMM".

Apodo

El cuadro **Apodo** del cuadro de diálogo [Editar datos de sonda](#) se utiliza para proporcionar un nombre más descriptivo a la ID de punta de sonda seleccionada.

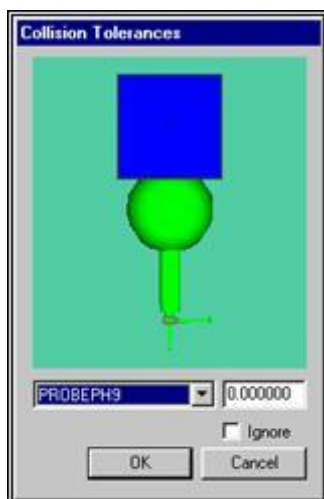
Por ejemplo, si ha asignado a la punta de la sonda el nombre "Mi punta" en el cuadro **Apodo**, PC-DMIS utiliza "Mi punta" en los cuadros de diálogo, mensajes, informes, etc. de la interfaz de usuario para esa punta de sonda. Si no define una ID, PC-DMIS utiliza la ID de punta generada por omisión en su lugar.

Tolerancia de colisión

(Este elemento pertenece al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, al que se accede a través de **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.)

La detección de colisiones (CD) en PC-DMIS está diseñada para detectar las colisiones entre la sonda y las superficies CAD.

Las tolerancias de colisión se especifican en el cuadro de diálogo **Tolerancias de colisión**. Haga clic en el botón **Tolerancias** del cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** para acceder a esta opción.



Cuadro de diálogo Tolerancias de colisión

Si desea información adicional sobre la detección de colisiones, consulte el tema "Detectar colisiones" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".

Especificar tolerancias de colisión

(Este elemento pertenece al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, al que se accede a través de **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.)

Las tolerancias de colisión se especifican en el cuadro de diálogo **Tolerancias de colisión**. Este cuadro de diálogo se activa por medio del botón **Tolerancias** del cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**.

En el cuadro de edición, puede especificar un valor positivo o negativo para cada componente de sonda seleccionado en la lista desplegable. Esto cambia efectivamente el tamaño de tal componente.

- Un número positivo aumenta el tamaño del componente, de forma que se detecta una colisión si dicho componente se encuentra dentro de la distancia especificada con respecto a la pieza.
- Una distancia negativa reduce el tamaño de dicha parte de la sonda y ejerce el efecto contrario que los valores positivos.

También puede optar por no tener en cuenta un determinado componente de la sonda seleccionando la casilla de verificación **Ignorar**. En este caso, PC-DMIS ignora ese componente de la sonda al buscar colisiones. Esto puede resultar útil con las puntas cuando se espera que se produzcan colisiones al tomar contactos.

Definir el hardware

Una vez comenzada la detección de colisiones seleccionando la opción de menú **Detección de colisiones**, el motor CAD interno de PC-DMIS lleva a cabo todos los cálculos necesarios para detectar una colisión. Cualquier colisión detectada se muestra en el cuadro de diálogo **Detección de colisión**. Este cuadro de diálogo refleja los resultados en la ventana de visualización de la sonda del cuadro de diálogo, y los almacena para poder utilizarlos posteriormente, a la hora de trazar las líneas para editar la ruta.

Para encontrar documentación adicional sobre la opción Detección de colisiones, consulte el tema "Detectar colisiones" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD".

Configurar sonda

(Este elemento pertenece al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, al que se accede a través de **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.)

El botón **Configurar** del cuadro de diálogo [Utilidades de sonda](#) abre el cuadro de diálogo **Configurar sonda**.

Probe Setup

Calibration Limits

Calibration Validity - tips not calibrated for (days):

Calibration Interval - tips not calibrated within (hours):

Standard Deviation - of sphere during calibration is more than:

Tip Diameter - error is more than:

Clearance Distance

Along qualification tool shank vector for non-continuous wrists:

Along qualification tool shank vector for continuous wrists:

In Z when qualification tool shank is perpendicular to Z axis:

Along tip shank vector during qualification:

For tool changer port when probe is loaded:

Settings

☐ Use tip size averaging

Minimum number of calibrated tip orientations for size averaging:

☒ Include subdirectories in global search

☐ Don't ask operator for currently loaded probe file when using probe changer

☐ Append calibration results to results file

Currently loaded probe file:

Probe file used with probe changer for unload only:

OK **Cancel**

Cuadro de diálogo Configurar sonda

Con este cuadro de diálogo se puede personalizar aún más los valores de sonda. PC-DMIS utiliza la mayoría de estos valores globalmente para todos los archivos de sonda. No obstante, tenga en cuenta que la casilla de verificación **Utilizar promediado de tamaño de punta** solo se aplica al archivo de sonda actual.

Puede utilizar las opciones de este cuadro de diálogo para cambiar o seleccionar la siguiente información:

Límites de calibración

El comando Comprobar límites de calibración comprueba los límites de calibración para todas las puntas que se utilizan en la rutina de medición activa. El comando también comprueba los límites cuando abre la rutina de medición o edita el archivo de sonda. PC-DMIS le avisa si algún valor está por encima de un límite.

Para obtener más información sobre este comando, consulte el tema "Acerca de Comprobar límites de calibración" en la documentación de los módulos del juego de herramientas (Toolkit Modules) de PC-DMIS.

Puede establecer cuatro tipos de límites de calibración:

Validez de la calibración: puntas sin calibrar durante (días): Este elemento establece el límite para el número de días durante los que puede utilizar una punta después de la calibración. Si no desea recibir este aviso, establezca el elemento en un número negativo. El valor por omisión es -1.

Intervalo de calibración: puntas sin calibrar en (horas): Este elemento establece el límite para el intervalo de tiempo en horas dentro del cual deberían calibrarse todas las puntas de la rutina de medición activa. Si no desea recibir este aviso, establezca el elemento en un número negativo. El valor por omisión es -1.

Desviación estándar de la esfera durante la calibración es mayor que:: Este elemento establece el límite para la desviación estándar para aceptar la calibración de puntas. Durante la calibración de puntas, PC-DMIS calcula la desviación estándar para la medición de la esfera. Las unidades de medida son las mismas que las que utiliza la rutina de medición.

Diámetro de punta: el error es mayor que: Este elemento establece el límite para la desviación del diámetro de la punta respecto de su valor nominal. Durante la calibración de puntas, PC-DMIS calcula el diámetro de las puntas para la medición. Las unidades de medida son las mismas que las que utiliza la rutina de medición.

Distancia de seguridad

Sobre el vector del vástago de la herramienta de cualificación para pulsos discontinuos:: Este elemento define la distancia que se aleja la máquina de la herramienta de cualificación en la dirección del vector del vástago. Durante la calibración este elemento es útil para evitar colisiones con la herramienta cuando PC-DMIS cambia a un nuevo ángulo de punta AB. Las unidades de medida son las mismas que las que utiliza la rutina de medición.

Sobre el vector del vástago de la herramienta de cualificación para pulsos continuos:: Este elemento define la distancia que se aleja la máquina de la herramienta de cualificación en la dirección del vector del vástago. Este ajuste es el mismo que en el valor anterior, pero para pulsos continuos. Dado que los pulsos continuos son algo más grandes, necesitan más distancia de seguridad. Las unidades de medida son las mismas que las que utiliza la rutina de medición.

En Z cuando el vástago de la herramienta de cualificación es perpendicular al eje Z: Este elemento define la distancia de seguridad en el eje Z cuando el vástago de la herramienta de cualificación es perpendicular al eje Z. Si la herramienta de cualificación está montada en un vástago, algunas veces necesita un movimiento adicional sobre plano de seguridad en Z, especialmente en máquinas de brazo horizontal, para evitar colisiones. Las unidades de medida son las mismas que las que utiliza la rutina de medición.

Sobre el vector del vástago de la punta durante la cualificación: Este elemento define una distancia de seguridad que se agrega al movimiento de retracción durante la cualificación y que se basa el diámetro de la herramienta. Si no desea una retracción de ni siquiera ese valor base del diámetro de la herramienta, puede establecer este valor en un número negativo y crear así un offset para la pieza igual a esta distancia de retracción.

Este elemento establece el valor para la entrada `AutoQualClearanceTipDirection` ubicada en la sección **User_Option** del Editor de la configuración de PC-DMIS. El valor por omisión es 0,75 pulgadas (19,05 mm). Las unidades de medida son las mismas que las que utiliza la rutina de medición.

Para puerto del cambiador de herramientas cuando la sonda está cargada: Este elemento define una distancia de seguridad del puerto específico de la sonda que prevalece sobre las distancias de seguridad del puerto definidas en el cambiador de sondas. Si utiliza este elemento, no tendrá que actualizar continuamente las distancias de seguridad de los puertos en el cambiador de sondas cuando cambie entre rutinas de medición con diferentes configuraciones de sonda para un puerto determinado.

Consulte el tema "Usar distancias de seguridad de puerto específicas de la sonda" en el capítulo "Definir el hardware".

Configuración

Utilizar promediado de tamaño de punta: Esta casilla de verificación determina si es necesario el promediado del tamaño de la punta.

Número mínimo de orientaciones de puntas calibradas para calcular promedio de tamaño: Este elemento define el número mínimo de

orientaciones de puntas calibradas válidas que deben existir para calcular el promedio. El valor por omisión es 5 y no puede ser nunca inferior a 2. Este elemento establece el valor para la entrada

`MinimumTipOrientationsForSizeAveraging` de la sección **USER_Probecal** del Editor de la configuración de PC-DMIS.

La opción **Utilizar promediado de tamaño de punta** promedia el tamaño de la punta calibrada para todos los ángulos de punta AB que se utilizan para una punta física.

Normalmente, cuando se calibra una punta física a un ángulo de punta AB específico, los resultados de calibración contienen el tamaño de la punta medida cuando se calibra a ese ángulo. Estos tamaños de punta almacenados pueden variar ligeramente, aunque todos utilicen la misma punta física.

En algunos casos muy específicos, seleccione esta casilla de verificación para mejorar la exactitud general de medición.



Esta opción no se recomienda para un uso general. Por lo general, solo deberá seleccionar esta casilla de verificación si así lo aconseja el fabricante de la máquina para su configuración específica. Un mal uso podría provocar la pérdida de exactitud.

Si selecciona esta casilla, ocurre lo siguiente:

- Una vez que PC-DMIS completa una calibración dada, promedia el tamaño de la punta para todos los ángulos de punta AB *calibrados* de esa misma punta física, sin importar si los había incluido o no en la misma calibración.
- PC-DMIS excluye los ángulos de punta AB *no calibrados* que utilizan esa misma punta del cálculo del promedio.
- PC-DMIS excluye todos los ángulos de punta AB de la calibración actual que superen los límites de aviso para la desviación estándar o de tamaño de los valores nominales del cálculo del promedio. Sin embargo, su tamaño sigue estableciéndose en el valor medio calculado para esa punta física.

Por omisión, debe tener al menos cinco ubicaciones de punta calibradas de forma válida antes de que se produzca el promediado de tamaño. Puede utilizar la entrada `MinimumTipOrientationsForSizeAveraging` en la

sección **USER_ProbeCal** del Editor de la configuración de PC-DMIS para especificar otro número mínimo, pero debe tener como mínimo dos.

Incluir subdirectorios en búsqueda global: Si selecciona esta casilla de verificación, la búsqueda **Utilizadas globalmente** incluye subdirectorios. Consulte "Utilizadas globalmente".

No solicitar archivo de la sonda actualmente cargada al utilizar un cambiador de sondas: La primera vez que se inicia PC-DMIS, éste no sabe qué puede haber ocurrido en la máquina mientras no se estaba ejecutando. Por omisión, le pide que confirme o seleccione la sonda cargada actualmente antes de que intente el primer cambio tras el arranque. Si selecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS entiende que la última sonda cargada conocida sigue siendo correcta, y no le solicita confirmación.

Agregar los resultados de la calibración al archivo de resultados: Este elemento determina si los datos del informe de calibración existentes se sobrescriben o se anexan durante la próxima calibración.

Archivo de sonda actualmente cargado:: Si está utilizando un cambiador de sondas, PC-DMIS necesita saber qué es lo que debe soltarse en primer lugar (si se da el caso). Para suministrar esa información, esta lista contiene lo que está cargado actualmente en la máquina y le permite especificarlo manualmente.

Archivo de sonda usado con cambiador de sondas para descarga únicamente: Esta lista permite elegir un archivo de sonda ficticio usado para forzar una descarga de la sonda actual sin cargar una sonda nueva del cambiador de sondas. Consulte el tema "Para abandonar una sonda sin tomar una sonda nueva" en el capítulo "Definir el hardware".

Imprimir lista

(Este elemento pertenece al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, al que se accede a través de **Insertar | Definición del hardware | Sonda.**)

El botón de comando **Imprimir lista** se encuentra en el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** y muestra el cuadro de diálogo **Imprimir**.

Cuando se hace clic en el botón **Aceptar** de este cuadro de diálogo, PC-DMIS imprime en una tabla una lista de ángulos de punta calibrados y sin calibrar. Estos son los mismos ángulos de punta que aparecen en la lista de puntas activas. Cada fila de la tabla contiene un ángulo de punta, mientras que las columnas muestran los valores de XYZ, IJK, el diámetro y el espesor de cada ángulo de punta. También se muestra la fecha y hora de calibración de estos.

Definir el hardware

Si no se ha calibrado un ángulo de punta o si hay un error de diámetro, fecha u hora, la punta aparece en texto rojo en la lista.

Impresión de muestra

A continuación se muestran impresiones de muestra de la lista de puntas activas de una sonda de contacto y una sonda láser:

Probe File = D:\ProbeFiles\PH9_V41.PRB											
ID	Type	X	Y	Z	I	J	K	Diam	Thick	Date	Time
T1A158-60	BALL	25.328	14.623	186.15	0.224	0.129	0.966	4	4	NEW	NEW
T1A22 58-106	BALL	41.77	-11.192	181.398	0.37	-0.099	0.924	4	4	NEW	NEW
T1A22 58-120	BALL	-37.45	-21.622	181.398	-0.331	-0.191	0.924	4	4	NEW	NEW
T1A22 58-37.5	BALL	-26.325	34.307	181.398	-0.233	0.304	0.924	4	4	NEW	NEW
T1A308-120	BALL	-48.93	-28.25	174.861	-0.433	-0.25	0.866	4	4	NEW	NEW
T1A308-22.5	BALL	21.622	52.199	174.861	0.191	0.462	0.866	4	4	NEW	NEW
T1A308-60	BALL	48.93	28.25	174.861	0.433	0.25	0.866	4	4	NEW	NEW
T1A308-82.5	BALL	-56.017	7.375	174.861	-0.496	0.065	0.866	4	4	NEW	NEW
T1A308-97.5	BALL	56.017	-7.375	174.861	0.496	-0.065	0.866	4	4	NEW	NEW
T1A37 58-106	BALL	-66.446	-17.804	166.649	-0.588	-0.158	0.793	4	4	NEW	NEW
T1A37 58-37.5	BALL	41.877	54.576	166.649	0.371	0.483	0.793	4	4	NEW	NEW
T1A37 58-60	BALL	-48.642	48.642	166.649	-0.43	0.43	0.793	4	4	NEW	NEW
T1A37 58-67.5	BALL	63.554	26.325	166.649	0.562	0.233	0.793	4	4	NEW	NEW
T1A458-112.5	BALL	73.821	-30.578	156.903	0.653	-0.271	0.707	4	4	NEW	NEW
T1A458-15	BALL	-20.68	77.18	156.903	-0.183	0.683	0.707	4	4	NEW	NEW
T1A52 58-120	BALL	-77.638	-44.824	145.79	-0.687	-0.397	0.609	4	4	NEW	NEW
T1A52 58-22.5	BALL	34.307	82.825	145.79	0.304	0.733	0.609	4	4	NEW	NEW
T1A52 58-60	BALL	-71.123	54.575	145.79	-0.629	0.483	0.609	4	4	NEW	NEW
T1A52 58-80	BALL	77.638	44.824	145.79	0.687	0.397	0.609	4	4	NEW	NEW
T1A608-7.5	BALL	-12.773	97.024	133.5	-0.113	0.859	0.5	4	4	NEW	NEW
T1A608-75	BALL	94.526	25.328	133.5	0.837	0.224	0.5	4	4	NEW	NEW
T1A608-97.5	BALL	97.024	-12.773	133.5	0.859	-0.113	0.5	4	4	NEW	NEW
T1A67 58-67.5	BALL	-96.452	39.952	120.243	-0.854	0.354	0.383	4	4	NEW	NEW
T1A7 58-22.5	BALL	-5.644	13.627	189.033	-0.05	0.121	0.991	4	4	NEW	NEW
T1A080	BALL	0	0	190	0	0	1	4	4	11/22/06	16:56:39
T1A7 58-37.5	BALL	8.979	11.702	189.033	0.079	0.104	0.991	4	4	11/22/06	16:56:59
T1A7 58-60	BALL	-12.773	7.375	189.033	-0.113	0.065	0.991	4	4	11/22/06	16:56:59
T1A7 58-7.5	BALL	1.925	14.623	189.033	0.017	0.129	0.991	4	4	11/22/06	16:56:59
T1A7 58-82.5	BALL	-14.623	1.925	189.033	-0.129	0.017	0.991	4	4	11/22/06	16:56:59
T1A7 58-90	BALL	14.749	0	189.033	0.131	0	0.991	4	4	11/22/06	16:56:59

Impresión de muestra de las puntas activas de una sonda de contacto

Probe File = D:\PROBE LIST\NEW208.PRB											
ID	Type	X	Y	Z	I	J	K	Avg Err	Std Dev	Date	Time
T1A080	LASER	112.476	-2.01	407.666	0	0	1	0	0	07/30/19	09:02:38
T1A08180	LASER	-112.968	1.989	407.476	0	0	1	0	0	07/30/19	09:02:38
T1A08-180	LASER	-112.97	1.989	407.471	0	0	1	0	0	07/30/19	09:02:38
T1A0890	LASER	1.745	112.717	407.594	0	0	1	0	0	07/30/19	09:02:38
T1A08-90	LASER	-2.237	-112.738	407.541	0	0	1	0	0	07/30/19	09:02:38
T1A1580	LASER	112.513	85.918	396.636	0	0.259	0.966	0	0	07/30/19	09:02:38
T1A158-180	LASER	-112.966	-85.932	396.404	0	-0.259	0.966	0	0	07/30/19	09:02:38
T1A158180	LASER	-112.966	-85.937	396.41	0	-0.259	0.966	0	0	07/30/19	09:02:38
T1A158-90	LASER	85.698	-112.763	396.567	0.259	0	0.966	0	0	07/30/19	09:02:38
T1A15890	LASER	-86.174	112.748	396.47	-0.259	0	0.966	0	0	07/30/19	09:02:38

Impresión de muestra de las puntas activas de una sonda láser

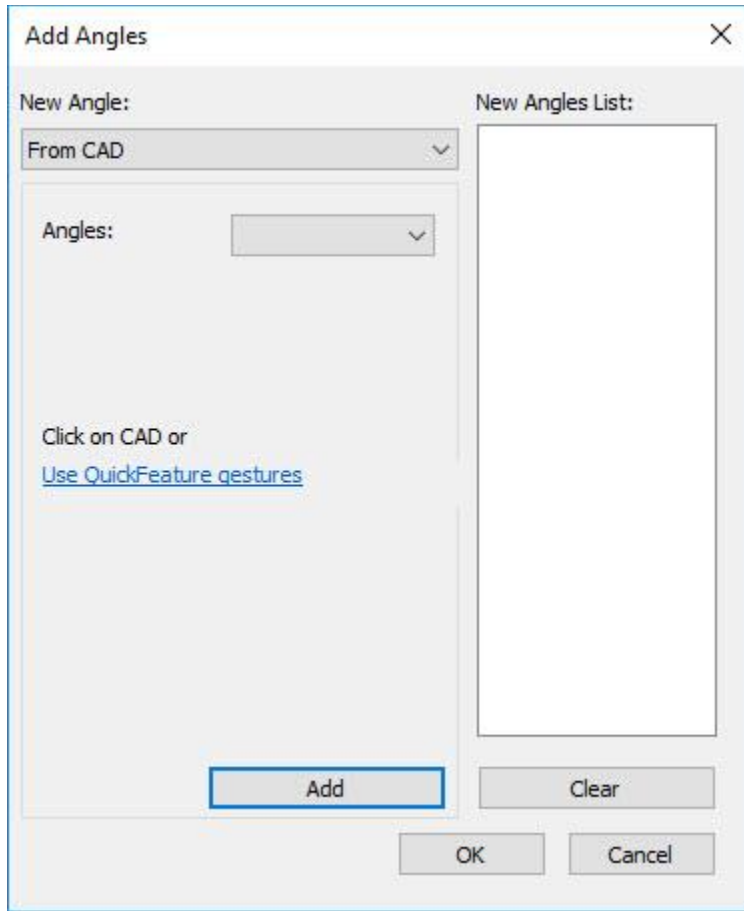
Añadir ángulos

Add Angles

(Este elemento pertenece al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, al que se accede a través de **Insertar | Definición del hardware | Sonda.**)

El botón de comando **Añadir ángulos** se encuentra en el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**. Este botón está disponible solamente si el cabezal de la sonda tiene la capacidad de rotar en su configuración de sonda.

Haga clic en el botón **Añadir ángulos** para abrir el cuadro de diálogo **Añadir ángulos**.



Cuadro de diálogo Añadir ángulos

El cuadro de diálogo **Añadir ángulos** tiene los parámetros que siguen:

Nuevo ángulo: Esta lista contiene cuatro opciones para añadir ángulos:

- **Único:** Esta opción le permite añadir posiciones AB de una en una en el cuadro **Lista de nuevos ángulos**.
- **Múltiples:** Esta opción le permite añadir ángulos a espacios iguales.
- **Desde CAD:** Esta opción está disponible solo si se dispone de CAD en la rutina de medición activa. Esta opción le permite seleccionar la superficie CAD y añade el ángulo recomendado en el cuadro **Lista de nuevos ángulos**.
- **De cuadrícula:** Esta opción le permite ver y seleccionar ángulos utilizando una cuadrícula de ángulos.

Definir el hardware

Añadir: Este botón añade el ángulo en el cuadro **Lista de nuevos ángulos**.

Suprimir: Este botón elimina la lista de ángulos del cuadro **Lista de nuevos ángulos**.

Cuadro Lista de nuevos ángulos



Cuadro Lista de nuevos ángulos

El cuadro **Lista de nuevos ángulos** contiene la lista de ángulos AB que ha añadido de entre las opciones disponibles en la lista **Nuevo ángulo**.

Seleccione un ángulo para ver la posición de ese ángulo en el CAD dentro del cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**.

Para eliminar un ángulo del cuadro **Lista de nuevos ángulos**, haga clic con el botón derecho y seleccione **Eliminar**. Para eliminar todos los ángulos del cuadro **Lista de nuevos ángulos**, haga clic en el botón **Borrar**.

Añadir un solo ángulo

La opción **Uno** permite añadir posiciones AB de una en una en el cuadro **Lista de nuevos ángulos**.

The screenshot shows a dialog box titled "Add Angles" with a close button (X) in the top right corner. It is divided into two main sections: "New Angle:" on the left and "New Angles List:" on the right. Under "New Angle:", there is a dropdown menu currently set to "Single". Below this are three input fields: "A Angle:" with the value "45", "B Angle:" with the value "45", and "C Angle:" with the value "0.0". At the bottom of this section is an "Add" button. The "New Angles List:" section on the right contains a list box with one entry, "A45.0 B45.0", which is highlighted in blue. At the bottom of the dialog are three buttons: "Add", "Clear", and "OK", with a "Cancel" button also present.

Cuadro de diálogo Añadir ángulos - Opción Uno

Introduzca los ángulos en los cuadros **Ángulo A**, **Ángulo B** y **Ángulo C** y haga clic en el botón **Añadir**.

El ángulo individual que ha especificado aparece en el cuadro **Lista de nuevos ángulos**.

Añadir varios ángulos

La opción **Varios** permite añadir ángulos a espacios iguales en la **Lista de nuevos ángulos**.

Definir el hardware

Add Angles

New Angle: Multiple

Starting A: 0.0
Ending A: 9.0
Increment in A: 15.0
Starting B: -180
Ending B: 180
Increment in B: 45
Starting C: 0.0
Ending C: 0.0
Increment in C: 0.0

New Angles List:

- A45.0 B45.0
- A0.0 B-180.0
- A0.0 B-135.0
- A0.0 B-90.0
- A0.0 B-45.0
- A0.0 B0.0
- A0.0 B45.0
- A0.0 B90.0
- A0.0 B135.0
- A0.0 B180.0

Add Clear

OK Cancel

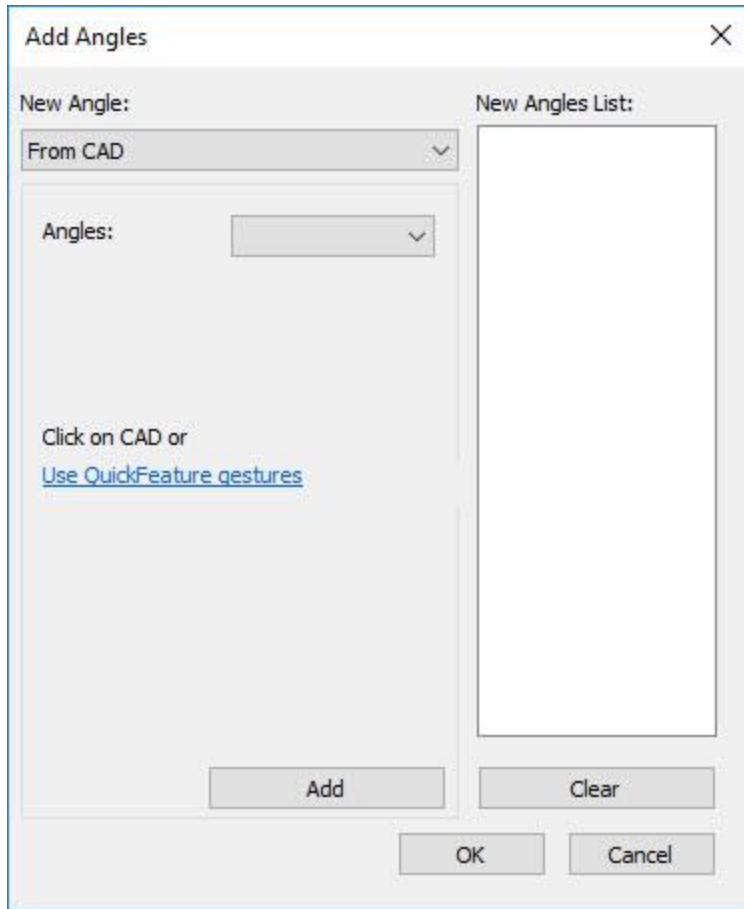
Cuadro de diálogo Añadir ángulos - Opción Varios

Para añadir los ángulos nuevos, siga estos pasos:

1. Introduzca la información necesaria en cada uno de los cuadros de ángulo disponibles (**A inicial**, **A final**, **Incremento en A**, **B inicial**, **B final** e **Incremento en B**).
2. Haga clic en el botón **Añadir**. PC-DMIS muestra los ángulos a espacios iguales en el cuadro **Lista de nuevos ángulos**.

Añadir ángulos desde CAD

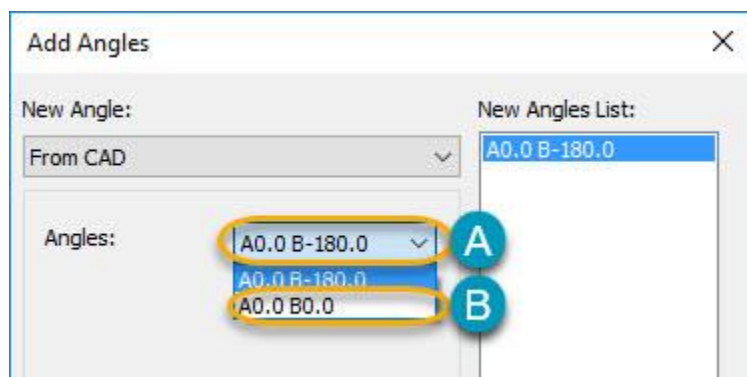
La opción **Desde CAD** solo está disponible si CAD está disponible en la rutina de medición activa. Esta opción permite seleccionar la superficie CAD y añadir el ángulo recomendado al cuadro **Lista de nuevos ángulos**.



Cuadro de diálogo Añadir ángulos - Opción Desde CAD

Si se selecciona esta opción, es posible o bien hacer clic en la superficie CAD, o bien utilizar los gestos de QuickFeature. Si es posible, PC-DMIS calcula los ángulos recomendados y alternativos. Ambos ángulos se pueden seleccionar en **Lista de nuevos ángulos**.

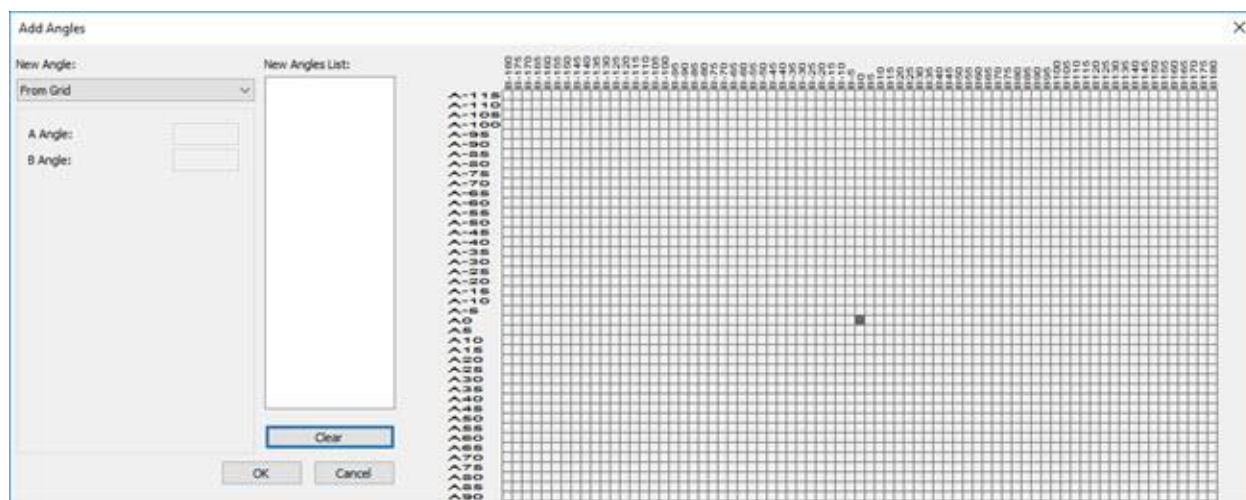
Definir el hardware



- Para obtener el ángulo recomendado, haga clic en la superficie CAD o utilice los gestos de QuickFeature. PC-DMIS añada de forma automática el ángulo al cuadro **Lista de nuevos ángulos**.
- En el caso del ángulo alternativo, seleccione en el cuadro de lista **Ángulos** el ángulo alternativo y haga clic en el botón **Añadir** para añadir el ángulo al cuadro **Lista de nuevos ángulos**.

Añadir ángulos desde cuadrícula

La opción **De cuadrícula** permite ver y añadir ángulos de la cuadrícula de ángulos. La cuadrícula de ángulos muestra todas las posiciones del ángulo en toda la parte lateral del cuadro de diálogo. Muestras las posiciones del ángulo B a lo largo de la parte superior del cuadro de diálogo.



Cuadro de diálogo Añadir ángulos - Opción De cuadrícula

Para añadir un nuevo ángulo desde la cuadrícula, siga los pasos que se indican a continuación:

1. Sitúe el puntero del ratón sobre la cuadrícula. Los cuadros **Ángulo A** y **Ángulo B** muestran el ángulo dinámicamente a medida que se desplaza el puntero del ratón sobre la cuadrícula para determinar el ángulo.
2. Localice la fila del ángulo A que desee añadir. A continuación, localice la columna con el ángulo B adecuado.
3. Haga clic con el ratón en el cuadro de la cuadrícula donde se intersecan los ángulos A y B deseados. El cuadro seleccionado cambia de color a rojo, y PC-DMIS inserta las posiciones de ángulo AB seleccionadas en el cuadro **Lista de nuevos ángulos**.

Para desmarcar una posición de ángulo AB seleccionada, vuelva a hacer clic en uno de los cuadros rojos. PC-DMIS elimina, a continuación, del cuadro **Lista de nuevos ángulos** las posiciones de ángulo AB asociadas a ese cuadro.

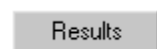
Gestos de QuickFeature compatibles para añadir ángulo

PC-DMIS admite la lista de gestos de QuickFeature que se indica en la tabla siguiente:

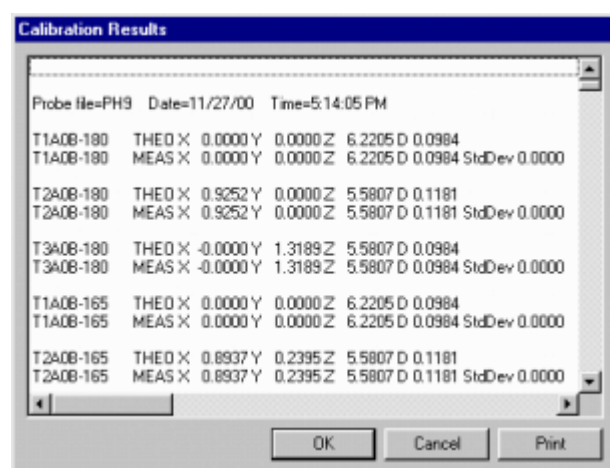
QuickFeature	Gesto
Punto vectorial, punto de superficie, punto de borde	Pulse Ctrl+Mayús y haga clic en el elemento CAD.
Plano, círculo, elipse, cilindro, esfera	Pulse Ctrl+Mayús y haga clic en el elemento CAD.
Ranura cuadrada	Mantenga pulsada la tecla Mayús, (1) pase el puntero del ratón por encima de un borde de la ranura, haga clic y arrastre el puntero un tramo corto a lo largo del borde para resaltarlo; a continuación (2) desplace el puntero a un borde adyacente. Una vez que la ranura completa esté resaltada, (3) suelte el botón del ratón para crear el elemento.
Ranura redonda	Mantenga pulsada la tecla Mayús, (1) pase el puntero del ratón por encima de uno de los extremos circulares de la ranura, haga clic y arrastre el puntero un tramo corto a lo largo de la curva para resaltarla; a continuación (2) desplace el puntero a un lado recto. Una vez que la ranura completa esté resaltada, (3) suelte el botón del ratón para crear el elemento.

Resultados

(Este elemento pertenece al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, al que se accede a través de **Insertar | Definición del hardware | Sonda.**)



El botón de comando **Resultados** se encuentra en el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**. Se utiliza para mostrar los datos de la calibración de sonda más reciente en el cuadro de diálogo **Resultados de calibración**.



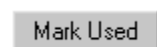
Cuadro de diálogo de resultados

Además de mostrar el diámetro y el grosor de la sonda, el cuadro de diálogo suministra también la desviación estándar de la esfera. Estos resultados de medición se utilizan para verificar la precisión de la calibración.

PC-DMIS muestra los resultados con hasta seis posiciones decimales.

Buscar ángulos

(Este elemento pertenece al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, al que se accede a través de **Insertar | Definición del hardware | Sonda.**)



El botón de comando **Buscar ángulos** se encuentra en el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**.

Esta opción busca automáticamente los ángulos AB en la rutina de medición. Posteriormente, PC-DMIS añade los ángulos AB que encuentre a la configuración actual de sonda.



Si selecciona la casilla de verificación **Ajustar automáticamente el giro del cabezal de la sonda** (situada en la ficha **General** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración**) y hace clic en el botón **Buscar ángulos**, PC-DMIS puede que no seleccione todas las puntas de sonda para la calibración. Para obtener más información sobre la casilla de verificación **Ajustar automáticamente el giro del cabezal de la sonda**, consulte el tema "Ajustar automáticamente el giro del cabezal de la sonda" en el capítulo "Establecer preferencias".

Utilizadas globalmente

(Este elemento pertenece al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, al que se accede a través de **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.)

Global Used

El botón de comando **Utilizadas globalmente** se encuentra en el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**.

El botón **Utilizadas globalmente** busca en otras rutinas de medición las puntas utilizadas por el archivo de sonda activa. Luego las añade a **Lista de puntas activas** y las deja seleccionadas para su calibración.

Por omisión, este botón busca en todos los subdirectorios de rutinas de medición. Puede controlar si este botón debe buscar en estos directorios o no mediante la casilla **Incluir subdirectorios en búsqueda Utilizadas globalmente** del cuadro de diálogo [Configurar sonda](#).

Formato de archivo

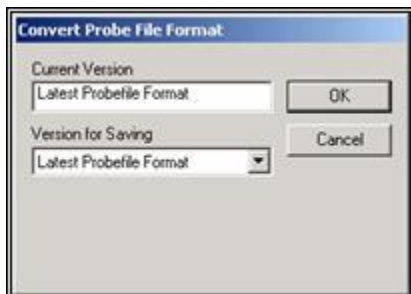
(Este elemento pertenece al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, al que se accede a través de **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.)

Definir el hardware

File Format

El botón de comando **Formato de archivo** se encuentra en el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**.

El botón **Formato de archivo** guarda el archivo de la sonda existente en un formato compatible con versiones anteriores de PC-DMIS. Cuando hace clic en el botón **Formato de archivo**, aparece el cuadro de diálogo **Convertir formato de archivo de sonda**.



Cuadro de diálogo Convertir formato de archivo de sonda

El cuadro de diálogo contiene estos dos elementos:

- Cuadro **Versión actual**: Muestra la versión actual de PC-DMIS.
- Lista **Versión para guardar**: Contiene los tipos de formato de archivo de sonda en los que puede guardar el archivo de sonda.

Restablecer puntas

(Este elemento pertenece al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, al que se accede a través de **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.)

Reset Tips

El botón **Restablecer puntas** restablece las puntas seleccionadas en la lista Lista de puntas activas de modo que éstas ya no se calibrarán. Proporciona un método rápido de restablecer los datos de las puntas a sus valores teóricos. Anteriormente, era necesario suprimir y luego volver a añadir la punta para conseguir lo mismo.

Si no tiene seleccionada ninguna punta cuando hace clic en este botón, se le pedirá que confirme si desea restablecer todas las puntas. Si elige **Sí**, se restablecerán todas las puntas; de lo contrario, no ocurrirá nada.

Casilla de verificación Usar calibración parcial

(Este elemento pertenece al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, al que se accede a través de **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.)

Cuando se utiliza el método basado en escaneado Renishaw para calibrar una sonda analógica Renishaw (como la SP25, la SP600 o la SP80), la primera vez que se calibra con el método de escaneado debe realizar la calibración entera que ejecuta toda la serie de escaneados. Después de esta calibración completa, puede elegir una calibración más simplificada.

- La calibración completa calcula todos los coeficientes de sondeo analógico además del offset y el tamaño de la punta.
- La calibración parcial (simplificada) funciona igual que una calibración de sonda no analógica: consiste en contactos discretos (ningún escaneado) y sólo calcula el offset y el tamaño de la punta; los coeficientes de sondeo analógico no cambian.

Para realizar la calibración simplificada, siga este procedimiento:

1. Seleccione **Insertar | Definición del hardware | Sonda** para que se muestre el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**.
2. Cargue una sonda analógica Renishaw de la lista **Archivo de sonda**.
3. Seleccione la casilla de verificación **Usar calibración parcial**. No estará activada para las sondas no aplicables.
4. Seleccione una o varias puntas de sonda ya calibradas en la **lista de puntas activas**.
5. Haga clic en el botón **Medir**. Aparecerá el cuadro de diálogo **Medir**.
6. Haga los cambios necesarios en el cuadro de diálogo **Medir**. Si define conjuntos de parámetros denominados, PC-DMIS almacena el estado de la casilla de verificación **Usar calibración parcial** en el conjunto para utilizarlo en el futuro.
7. Haga clic en **Medir**. Siga las instrucciones de la pantalla. PC-DMIS realiza la calibración simplificada.



La entrada `ProbeUsePartialCalibration` de la sección **ProbeCal** del Editor de la configuración de PC-DMIS almacena el valor por omisión que indica si esta casilla está seleccionada o no cuando se define un nuevo archivo de sonda.

Casilla Utilizar mapa de pulso si está disponible

(Este elemento pertenece al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, al que se accede a través de **Insertar | Definición del hardware | Sonda.**)

La casilla **Utilizar mapa de pulso si está disponible** determina si PC-DMIS utiliza o no un archivo de mapa de pulso (también llamado "mapa de errores") cuando se calibran puntas de ángulo AB en las configuraciones de sonda que utilizan un pulso indexable. Si selecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS busca el archivo de mapa de pulso (un archivo denominado *abcomp.dat*) en el equipo. Si encuentra el archivo, PC-DMIS compensa los datos de error del pulso cuando calibra las puntas de ángulo AB.

Para obtener información acerca de la creación del archivo de mapa de pulso, consulte el tema "Calcular mapa de errores" en el capítulo "Usar un dispositivo de pulso" de la documentación de PC-DMIS principal.

Casilla de verificación Usar calibración TRAX

(Este elemento pertenece al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, al que se accede a través de **Insertar | Definición del hardware | Sonda.**)

Al calibrar una sonda analógica en algunos tipos de máquina, en particular si se utiliza la interfaz Leitz, suele poder elegirse si se va a utilizar el algoritmo de calibración TRAX para calcular los coeficientes de calibración. Puede elegir qué algoritmo de calibración se utilizará marcando o desmarcando la casilla de verificación **Usar calibración TRAX**. Anteriormente, este ajuste se controlaba en el editor de la configuración de PC-DMIS modificando la opción `DISABLETRAXCAL`.

- Si selecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS utilizará el algoritmo de calibración TRAX. El algoritmo TRAX está optimizado para su uso con escaneados, por lo que obtendrá los mejores resultados de escaneo si utiliza este método. También suele ofrecer buenos resultados para mediciones de punto discretas.
- Si deselecciona esta casilla de verificación, el algoritmo que se utilice dependerá de si la máquina es compatible con el método de calibración VFT (Vibration Free Transmission). Si es compatible con él, se utiliza VFT; de lo contrario, se utiliza el algoritmo PMM.

El algoritmo seleccionado solo se aplica a las puntas que estén seleccionadas en el momento de la calibración. Puede cambiar esta opción más adelante para diferentes grupos de puntas según sea necesario. El tipo de algoritmo elegido también se puede almacenar y recuperar utilizando conjuntos de parámetros con nombre. Consulte el tema "Área Conjuntos de parámetros" en la documentación de PC-DMIS CMM.

Observe que esta casilla de verificación no cambia la distribución de contactos discretos que se recopilan. Lo que hace es definir el algoritmo que se utiliza para procesar los datos después de que termine el proceso de calibración. En el caso de VFT, también hace que se realicen una serie de escaneados después de los contactos discretos de modo que la calibración incluye de forma automática tanto datos de escaneado como datos de contactos discretos.

Cuándo seleccionar la casilla de verificación TRAX y cuándo no

El uso que se consideraría normal sería el siguiente:

- NO SELECCIONE la casilla de verificación TRAX en máquinas compatibles con VFT para que utilicen la calibración específica VFT.
- SELECCIONE la casilla de verificación TRAX en máquinas no compatibles con VFT para que utilicen el algoritmo TRAX en lugar del algoritmo PMM.

TRAX sigue estando disponible en máquinas aptas para VFT como alternativa a VFT en caso de problemas imprevistos, pero es de esperar que sea menos preciso en esas máquinas que la calibración VFT.

PMM sigue estando disponible como alternativa a TRAX en máquinas no VFT, pero raramente se utiliza. TRAX es superior a PMM en escaneado, y suele ser igual o incluso mejor para contactos discretos. Puede haber unas pocas ocasiones, habitualmente limitadas a máquinas PMM reales, en las que el algoritmo PMM podría tener una precisión ligeramente mayor que TRAX si la inspección utiliza solo contactos discretos.



Si no está seguro de cuándo cambiar los algoritmos de calibración, consulte a los creadores de su máquina en particular. Ellos le recomendarán el mejor procedimiento para esa máquina y situación concreta.

Casilla de verificación Orden de calibración definido por el usuario

(Este elemento pertenece al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, al que se accede a través de **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.)

La casilla **Orden de calibración definido por el usuario** sirve para determinar el orden en que PC-DMIS medirá las puntas seleccionadas.

Si selecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS mide las puntas en el orden que el usuario asignó al seleccionarlas para su calibración en la **Lista de puntas activas**. (Consulte el tema "Lista de puntas activas".) Si no se elige ninguna punta, PC-DMIS

Definir el hardware

utiliza los vectores I, J, K definidos en las casillas **Buscar I, J, K** en los cuadros de diálogo [Editar herramienta](#) o [Añadir herramienta](#) a fin de determinar el orden más eficaz para medir todas las puntas.

Si no selecciona esta casilla de verificación, PC-DMIS mide las puntas en el orden que considere más eficaz. Cuando esto sucede, PC-DMIS pasa por alto el orden asignado a las entradas seleccionadas en la **Lista de puntas activas**. PC-DMIS hace uso también del vector de la herramienta de calibración para determinar el orden de medición más eficaz.

Usar datos de calibración de unidad

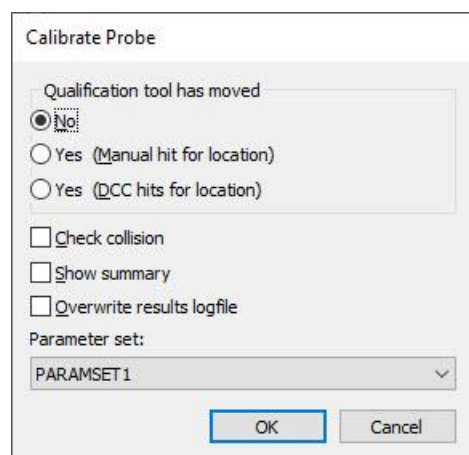
(Este elemento pertenece al cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, al que se accede a través de **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.)

La casilla de verificación **Usar datos de calibración de unidad** aparece en el cuadro de diálogo sólo si ya se ha efectuado la calibración de la unidad. Si esta casilla de verificación no está seleccionada, PC-DMIS utiliza la calibración estándar. Si la selecciona, podrá emplear los datos de calibración de la unidad. Consulte el tema "Calibrar la unidad" en "Calibrar puntas de sonda" para obtener más información.

Calibrar la sonda automáticamente

El comando Calibrar automáticamente calibra automáticamente la sonda actual durante la ejecución de la rutina de medición. PC-DMIS empieza la rutina de calibración durante la ejecución del comando.

Para insertar este comando, seleccione **Insertar | Calibrar | Calibrar sonda automáticamente** en el menú para abrir el cuadro de diálogo **Calibrar la sonda**.



Cuadro de diálogo Calibrar la sonda

Un ejemplo del código de la ventana de edición para este comando muestra:



```
CALIBRAR AUTOMATICAMENTE/SONDA,  
CONJUNTO_PARAMETROS=, HERRAMCALIB_MOVIDA=S/S/N, COMPROBAR  
COLISIÓN=S/M, MOSTRAR_RESUMEN=S/N,  
SOBRESO_ARCHIVORESULTADOS=S/N
```

CONJUNTO_PARAMETROS= Este campo especifica el nombre de un determinado conjunto de parámetros de calibración de la sonda. Hay un conjunto por omisión denominado **TODAS LAS PUNTAS CON VALORES POR OMISIÓN** siempre disponible que calibra todas las puntas definidas para la sonda actual. Utiliza el conjunto de parámetros de cualificación por omisión, que son los últimos que se han utilizado interactivamente. Para crear sus propios conjuntos de parámetros, consulte "Conjuntos de parámetros".

HERRAMCALIB_MOVIDA= Este campo establece su respuesta a la pregunta del PC de si se ha movido o no la herramienta de calibración. Puede establecerse en una de estas tres opciones:

- **NO:** significa que la herramienta de calibración no se ha movido.
- **SÍ_MANUAL:** Significa que la herramienta de calibración se ha movido pero que PC-DMIS le pide que tome un contacto manual para localizar la esfera.
- **SÍ_DCC:** Significa que la herramienta de calibración se ha movido, pero que PC-DMIS debe utilizar contactos DCC para intentar localizar la herramienta de calibración. Puede usar esta opción cuando haya cambiado la herramienta de cualificación a una ubicación casi idéntica a la anterior.

COMPROBAR COLISIÓN= A partir de PC-DMIS versión 2024.2, este campo sólo está activado cuando **HERRAMCALIB_MOVIDA=NO**. Si **HERRAMCALIB_MOVIDA=NO** y **COMPROBAR COLISIÓN=SÍ**, PC-DMIS activa la comprobación de colisiones de tramos tanto en la máquina de puente como en la de brazo horizontal/dual. Si tiene una máquina vertical, esta opción solo está disponible en las herramientas de calibración verticales. PC-DMIS no admite esta funcionalidad en las sondas de estrella ni en los sensores láser.

Si abre una rutina de medición anterior a la versión 2024.2 y tiene definidos **HERRAMCALIB_MOVIDA=SÍ** y **COMPROBAR COLISIÓN=SÍ**, el comando **CALIBRAR AUTOMATICAMENTE** de la ventana de edición muestra estos campos en rojo.

Por ejemplo, el fragmento de código de la parte superior que se muestra en la imagen siguiente muestra una rutina de medición creada en PC-DMIS 2024.1 con **HERRAMCALIB_MOVIDA=SÍ_MANUAL** Y **COMPROBAR COLISIÓN=SÍ**. Al abrir esa misma rutina de medición en PC-DMIS 2024.2, el software muestra esos campos en rojo en la ventana de edición como se muestra en la parte inferior de la imagen siguiente.

Definir el hardware

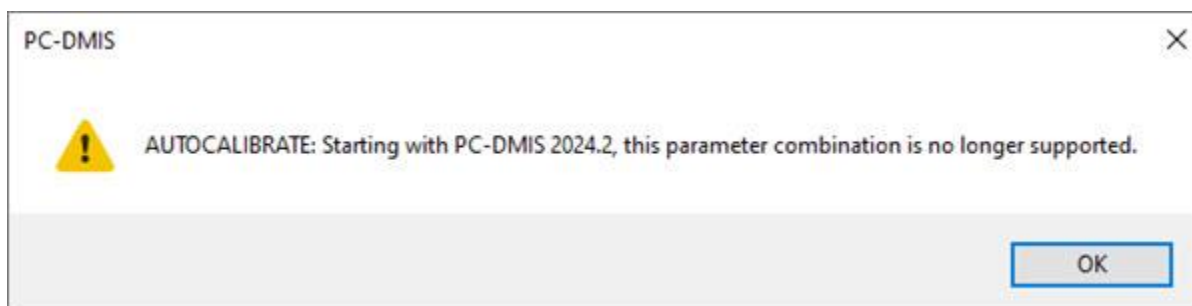
```
STARTUP    =ALIGNMENT/START,RECALL:USE_PART_SETUP,LIST=YES
           ALIGNMENT/END
           MODE/MANUAL
           FORMAT/TEXT,OPTIONS,,HEADINGS,SYMBOLS,;NOM,TOL,MEAS,DEV,OUTTOL,,
           LOADPROBE/TYP_CONTACT_1
           TIP/T1A0B0,SHANKIJK=0,0,1,ANGLE=0
           AUTOCALIBRATE/PROBE,PARAMETER_SET=ALL-TIPS-WITH-DEFAULTS,QUALTOOL_MOVED=YES_MANUAL,
           CHECK_COLLISION=YES,SHOW_SUMMARY=NC,OVERWRITE_RESULTSFILE=NC
           END OF MEASUREMENT FOR
           PN=Test2_2024.1          DWG=          SN=
TOTAL # OF MEAS =0      # OUT OF TOL =0      # OF HOURS =00:00:00

STARTUP    =ALIGNMENT/START,RECALL:USE_PART_SETUP,LIST=YES
           ALIGNMENT/END
           MODE/MANUAL
           FORMAT/TEXT,OPTIONS,,HEADINGS,SYMBOLS,;NOM,TOL,MEAS,DEV,OUTTOL,,
           LOADPROBE/TYP_CONTACT_1
           TIP/T1A0B0,SHANKIJK=0,0,1,ANGLE=0
           AUTOCALIBRATE/PROBE,PARAMETER_SET=ALL-TIPS-WITH-DEFAULTS,QUALTOOL_MOVED=YES_MANUAL,
           CHECK_COLLISION=YES,SHOW_SUMMARY=NC,OVERWRITE_RESULTSFILE=NC
           END OF MEASUREMENT FOR
           PN=Test_2024.1          DWG=          SN=
TOTAL # OF MEAS =0      # OUT OF TOL =0      # OF HOURS =00:00:00
```

Ejemplo de un comando CALIBRAR AUTOMÁTICAMENTE en la versión 2024.1 (arriba) y la versión 2024.2 (abajo).

Si ejecuta la rutina de medición de PC-DMIS 2024.1 en PC-DMIS 2024.2, este realizará la detección de colisiones.

Si guarda la versión 2024.2 de esa rutina de medición, PC-DMIS muestra este mensaje:



La próxima vez que abra la misma rutina de medición en PC-DMIS 2024.2. el software actualiza el comando CALIBRAR AUTOMÁTICAMENTE como se muestra a continuación:

```

STARTUP    =ALIGNMENT/START,RECALL:USE_PART_SETUP,LIST=YES
           ALIGNMENT/END
           MODE/MANUAL
           FORMAT/TEXT,OPTIONS,,HEADINGS,SYMBOLS,;NOM,TOL,MEAS,DEV,OUTTOL,,
           LOADPROBE/TYP_CONTACT_1
           TIP/TIAOB0,SHANKIJK=0,0,1,ANGLE=0
           AUTOCALIBRATE/PROBE,PARAMETER_SET=ALL-TIPS-WITH-DEFAULTS,QUALTOOL_MOVED=YES_MANUAL,
           CHECK_COLLISION=NC,SHOW_SUMMARY=NC,OVERWRITE_RESULTSFILE=NC
           END OF MEASUREMENT FOR
           PN=Test_2024.1          DWG=          SN=
TOTAL # OF MEAS =0      # OUT OF TOL =0      # OF HOURS =00:00:00

```

MOSTRAR_RESUMEN= Este campo, que puede tener los valores SÍ / NO, determina si PC-DMIS muestra o no un resumen de la calibración.

SOBRESO ARCHIVO RESULTADOS= Este campo, que puede tener los valores SÍ / NO, determina si PC-DMIS sobrescribe o añade información enviada al archivo de resultados. Se trata del mismo archivo de resultados al que se hace referencia durante la calibración interactiva.



En este ejemplo, el comando **CALIBRAR AUTOMATICAMENTE** lleva a cabo la calibración utilizando un conjunto de parámetros personalizado denominado **PARAMSET1**. Los comandos **ASIGNAR** obtienen el nombre del conjunto de parámetros del comando. El comando **COMENTARIO** muestra, a continuación, el nombre del conjunto de parámetros en un comentario de operador:

```

CALIBRAR AUTOMATICAMENTE/SONDA,
CONJUNTO_PARAMETROS=PARAMSET1, HERRAMCALIB_MOVIDA=NO,

COMPROBAR COLISIÓN=S, MOSTRAR_RESUMEN=NO,
SOBRESO ARCHIVO RESULTADOS=NO

ASIGNAR/AC=OBTENER COMANDO("Calibrar automáticamente sonda
activa", "ARRIBA", 1)

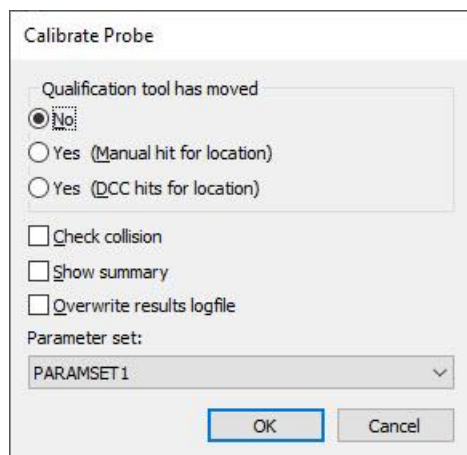
ASIGNAR/CONJPTO=OBTENER TEXTO("Conjunto de parámetros",0,AC)

COMENTARIO/OPER,NO,PANTALLA COMPLETA=NO,CONTINUAR AUTO=NO,
"El conjunto de parámetros es " + CONJPTO

```

Puede pulsar F9 en el bloque de comandos para editar el bloque de comandos con el cuadro de diálogo **Calibrar punta** o **Calibrar la sonda**:

Definir el hardware



Cuadro de diálogo Calibrar la sonda

Si la comprobación de la colisión de tramos está desactivada, la casilla de verificación **Comprobar colisión** no está disponible y aparece deseleccionada.

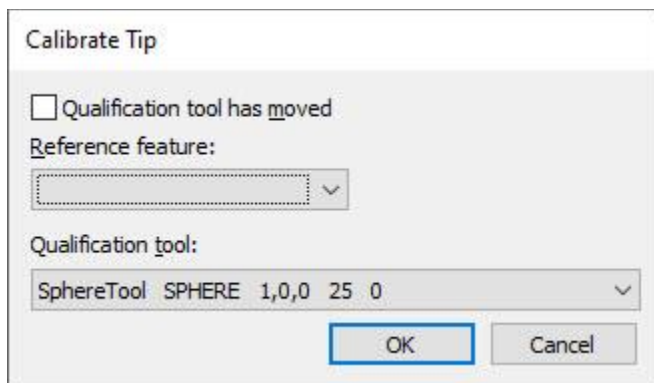
También puede insertar un comando para calibrar automáticamente varios brazos. Para obtener más información, consulte el tema "Realizar una calibración automática" en el capítulo "Usar el modo de varios brazos".

Para calibrar una sola punta automáticamente

También se puede llevar a cabo una calibración automática de la punta activa mediante el siguiente procedimiento:

1. Haga clic en el icono **Modo Comando** de la barra de herramientas de la ventana de edición para que esta entre en el modo Comando.
2. En la barra de herramientas Valores, seleccione la punta que desea calibrar. Un nuevo comando **PUNTA** aparece en la ventana de edición.
3. PC-DMIS requiere una medición de la esfera de calibración a fin de realizar este tipo de calibración. Cree o inserte un elemento de esfera automática o medida de la herramienta de calibración para utilizarlo en el proceso de calibración. Este elemento de esfera debe aparecer en algún momento *después* del comando **PUNTA** en la ventana de edición.
4. En cualquiera de las líneas que siguen al elemento de esfera que vaya a utilizar, vaya a la opción de menú **Insertar | Calibrar | Una punta**.
5. PC-DMIS inserta un bloque de comandos **CALIBRAR PUNTA ACTIVA CON ID ELEM** en la ventana de edición. Tenga en cuenta que este comando no se comunica para nada con el controlador real de la máquina, sino que envía datos al archivo de sonda.

6. Haga clic con el ratón en cualquier parte de este bloque de comandos y pulse F9. Aparecerá el cuadro de diálogo **Calibrar punta**.



Cuadro de diálogo Calibrar punta

7. Seleccione el elemento de esfera que deba medirse con la punta seleccionada de la lista **Elemento de esfera**.
8. Seleccione la herramienta de calibración deseada de la lista **Herramienta de cualificación**.
9. Si la herramienta de calibración se ha movido desde la última calibración, marque la casilla de verificación **La herramienta de cualificación se ha movido**.
10. Haga clic en **Aceptar** para actualizar con sus cambios el bloque de comandos de la calibración. Por ejemplo, el siguiente bloque de comandos muestra que la herramienta de calibración se llama *Mi Herramienta*, y que el elemento de esfera que se utilizará para esta calibración es *SPH1*.

```
CALIBRAR PUNTA ACTIVA CON ID ELEM=SPH1, ID_HERRAMCALIB=Mi
Herramienta, MOVIDA=NO Eje TEO MED DESV DESV EST X 0.0000
8.0080 8.0080 - Y 0.0000 1.0000 1.0000 - Z 0.0000 0.9500
0.9500 - DIA 2.0000 1.0000 1.0000 0.0000
```

11. Marque este bloque de comandos y ejecute la rutina de medición. PC-DMIS calibra la punta activa cuando alcanza este bloque de comandos.

Sonda personalizada

Puede definir una sonda personalizada seleccionando **Edición | Preferencias | Utilidad de creación de sondas personalizadas** en el menú principal. Puede utilizar la opción **Sonda personalizada** para definir sondas personalizadas que luego insertará en rutinas de medición.

Cuando se selecciona la opción **Sonda personalizada** en el submenú **Preferencias**, PC-DMIS muestra una pregunta sobre si desea abrir un archivo de datos de constructor de sondas existente (*.dat) o crear uno nuevo.

Crear una nueva sonda personalizada

1. Ante la pregunta, haga clic en **Nuevo** para que se muestre el cuadro de diálogo **Nuevo**.
2. Desplácese hasta la carpeta en la que desee guardar el archivo de creación de sondas personalizadas.
3. Escriba el nombre del nuevo archivo de datos de sonda personalizada (*.dat) y luego haga clic en **Aceptar**. El archivo de sonda se crea y se abre el cuadro de diálogo Utilidad de creación de sondas personalizadas.

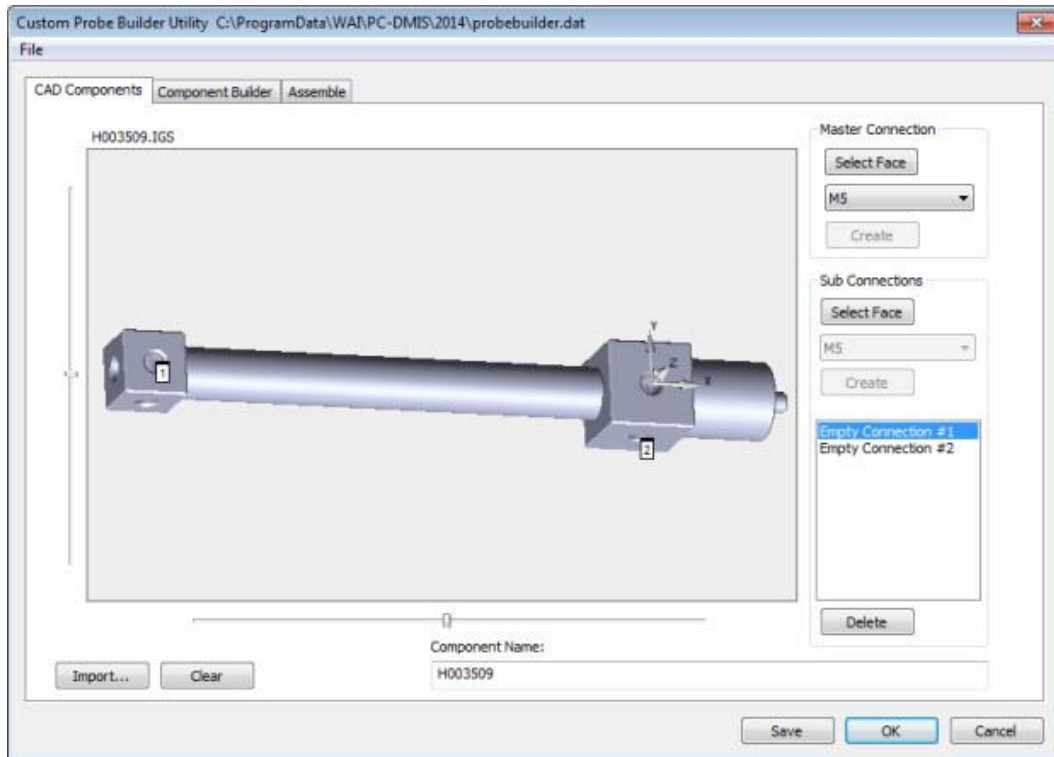
Abrir una sonda personalizada existente

1. Ante la pregunta, haga clic en **Abrir** para que se muestre el cuadro de diálogo **Abrir**.
2. Desplácese hasta la carpeta en la que se encuentre el archivo de creación de sondas personalizadas (*.dat).
3. Seleccione el archivo y haga clic en **Abrir**. Se abre el cuadro de diálogo [Utilidad de creación de sondas personalizadas](#).

Puede definir manualmente una sonda personalizada editando el archivo usrprobe.dat. Para obtener información detallada, consulte el tema Editar el archivo de datos usrprobe.

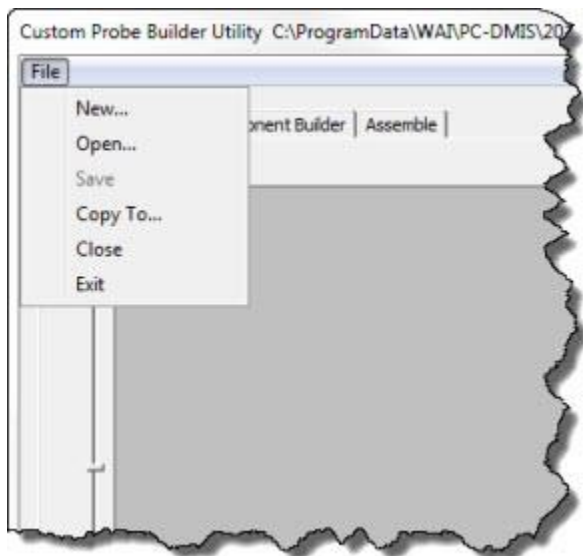
Utilidad de creación de sondas personalizadas

Utilice **Utilidad de creación de sondas personalizadas** para crear una sonda personalizada. Después puede utilizar esta sonda en rutinas de medición nuevas o existentes.



Cuadro de diálogo Utilidad de creación de sondas personalizadas - Ficha Componentes de CAD

Menú Archivo de Utilidad de creación de sondas personalizadas



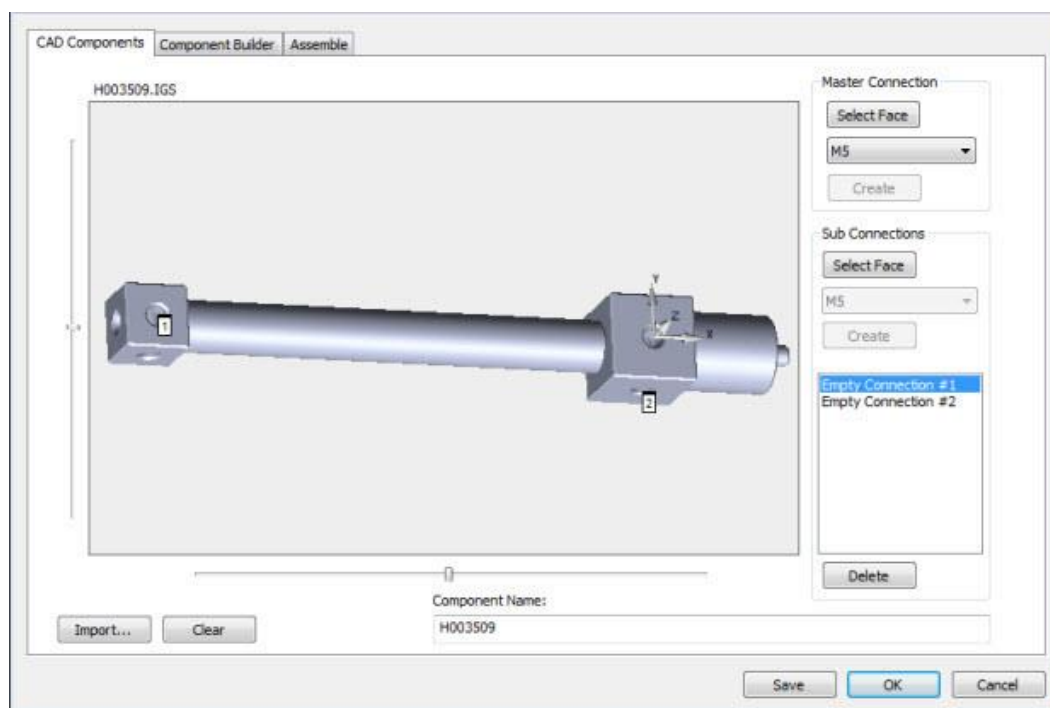
Cuadro de diálogo Utilidad de creación de sondas personalizadas - Opciones del menú Archivo

Definir el hardware

Las opciones del menú **Archivo** para **Utilidad de creación de sondas personalizadas** son:

- **Nuevo:** Muestra el cuadro de diálogo **Nuevo**. Puede utilizarlo para escribir el nombre del nuevo archivo de sonda personalizada .dat. A continuación puede desplazarse hasta una ubicación de una unidad local o de red para almacenar el archivo.
- **Abrir:** Muestra el cuadro de diálogo **Abrir**. Puede desplazarse hasta una ubicación de una unidad local o de red para abrir un archivo de sonda personalizada .dat existente.
- **Guardar:** Guarda los cambios realizados en el archivo de sonda personalizada .dat actual.
- **Copiar a:** Abre el cuadro de diálogo **Copiar archivo de pieza a**. A continuación, seleccione la ubicación en la que desea guardar el archivo de pieza .dat actual.
- **Cerrar:** Cierra el archivo .dat actual.
- **Salir:** Cierra la utilidad.

Utilidad de creación de sondas personalizadas - Ficha Componentes de CAD



Cuadro de diálogo Utilidad de creación de sondas personalizadas - Ficha Componentes de CAD

Las opciones disponibles en el cuadro de diálogo son:

- Haga clic en **Importar** para importar a la rutina de medición la mayoría de los formatos que PC-DMIS admite desde una ubicación de unidad local o de red. Estos son los tipos de archivo permitidos.

```
IGES Files(*.IGS;*.IGE*)
AutoCad Files(*.DXF;*.DWG)
STEP Files(*.STP;*.STEP)
VDAFS Files(*.VDA)
CAD Files(*.CAD)
CAD Reference Files(*.CAD)
STL Files(*.STL)
Unigraphics Files(*.prt)
Parasolid Files(*.x_t;*.x_b;*.xmt_txt;*.xmt_bin)
CATIA Files (*.mod;*.exp;*.iso;*.cat)
CATIA 5 Files(*.CATPart;*.CATProduct)
Pro/ENGINEER Files(*.PRT;*.ASM;*.XPR;*.XAS)
```

- Haga clic en **Borrar** para borrar el trabajo no guardado y empezar a trabajar con otro elemento.
- Haga clic en **Guardar** para guardar todos los cambios realizados en el archivo .dat de sonda personalizada definido. El cuadro de diálogo permanece abierto si necesita realizar ediciones adicionales.
- Haga clic en **Aceptar** o **Cancelar** para cerrar el cuadro de diálogo. La aplicación no guarda los cambios automáticamente. Asegúrese de hacer clic en **Guardar** antes de hacer clic en **Aceptar** o **Cancelar**.

Definir la conexión maestra

La conexión maestra define el punto de conexión principal de un componente después de añadirlo a un ensamblaje. También sirve para definir la alineación del ensamblaje. Haga clic con el botón izquierdo del ratón en una superficie o un elemento del modelo de CAD para crear los puntos de conexión maestra.

Para configurar un tipo de conexión maestra:

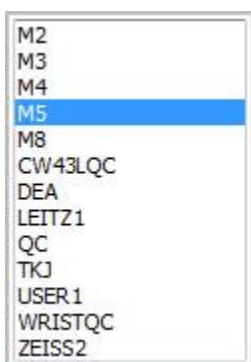
- Haga clic en **Importar** para abrir un archivo CAD. Una vez importado, podrá interactuar con el modelo y definir los puntos de conexión para otros componentes de la sonda.



Si ha abierto un archivo con todos los puntos de conexión definidos, haga clic en la ficha **Constructor de componentes** para crear los componentes de sonda personalizada.

La imagen del área de gráficos del cuadro de diálogo se puede ampliar, reducir y rotar, como sucede en la ventana gráfica de PC-DMIS. Por ejemplo, puede pulsar Ctrl + Z para volver a dibujar la imagen de modo que quepa completa en el área de gráficos. Utilice los deslizadores situados en los márgenes inferior e izquierdo del área de gráficos para manipular el modelo de CAD.

- Haga clic en el botón **Seleccionar cara** de la sección **Conexión maestra** para poner el cuadro de diálogo en un modo de selección. El cuadro de diálogo permanece en este modo hasta que haga clic en el botón **Seleccionar cara** de nuevo o hasta que defina una conexión maestra.
- En la lista del área **Conexión maestra**, seleccione un tipo de conexión.



Cuadro de diálogo Utilidad de creación de sondas personalizadas - Menú de tipos de Conexión maestra de la ficha Componentes de CAD

- Haga clic en la superficie o el elemento para la conexión maestra. El software resaltará la superficie seleccionada.
- Haga clic en **Crear** para finalizar la conexión maestra. La alineación se actualiza con el elemento seleccionado con el eje Z perpendicular.

Definir subconexiones

Puede conectar otros componentes a subconexiones para crear un ensamblaje. La conexión maestra de un solo componente conecta con la subconexión seleccionada de otro componente. Para obtener información detallada sobre la creación de

ensamblajes, consulte el tema "Utilidad de creación de sondas personalizadas - Ficha Ensamblar".

Para definir subconexiones:

1. Haga clic en el botón **Seleccionar cara** de la sección **Subconexiones** para poner el cuadro de diálogo en un modo de selección. El cuadro de diálogo permanece en este modo hasta que haga clic en el botón **Seleccionar cara** de nuevo.
2. Seleccione un tipo de conexión, en la lista del área **Subconexión**.
3. Haga clic en la superficie o el elemento para la subconexión. El software resaltará la superficie seleccionada.
4. Haga clic en **Crear** para finalizar la subconexión. Una vez que cree la subconexión, el botón **Crear** se desactivará hasta que seleccione otro elemento. Cree tantas subconexiones como necesite. A medida que cree subconexiones, aparecerán en el cuadro de lista inferior como "Conexión vacía núm. 1", "Conexión vacía núm. 2", etc.



Cuadro de diálogo Utilidad de creación de sondas personalizada - Área Subconexiones



Cuando haga clic en **Crear**, el software desactiva el cuadro de lista de tipo de conexión inferior.

5. Puede suprimir conexiones. Seleccione una o varias conexiones y después haga clic en **Suprimir**.
6. Una vez que haya definido todas las conexiones maestras y las subconexiones, en el cuadro Nombre del componente introduzca un nombre para el nuevo componente y, a continuación, haga clic en **Guardar**. El cuadro de diálogo permanece abierto para que pueda crear componentes en la ficha **Constructor de componentes** o ensamblajes de sonda en la ficha **Ensamblar**.
7. Haga clic en **Aceptar** o en **Cancelar** para salir de la utilidad.

Formato del archivo de sonda personalizada

El software guarda la configuración de sonda personalizada como archivo .dat. Utiliza el mismo formato que el archivo probe.dat.



```
ITEM:5H003512 M5
cadgeom 0.000 0.000 0.000 1.000 0.000 0.000 0.000 1.000
0.000 0.000 0.000 1.000 -1 5 H003512.draw
connect -1.108 -27.715 -113.565 0.508 0.759 0.408 M5
connect 2.859 33.883 -112.237 0.479 -0.789 -0.384 M5
```

Utilidad de creación de sondas personalizadas - Ficha Constructor de componentes

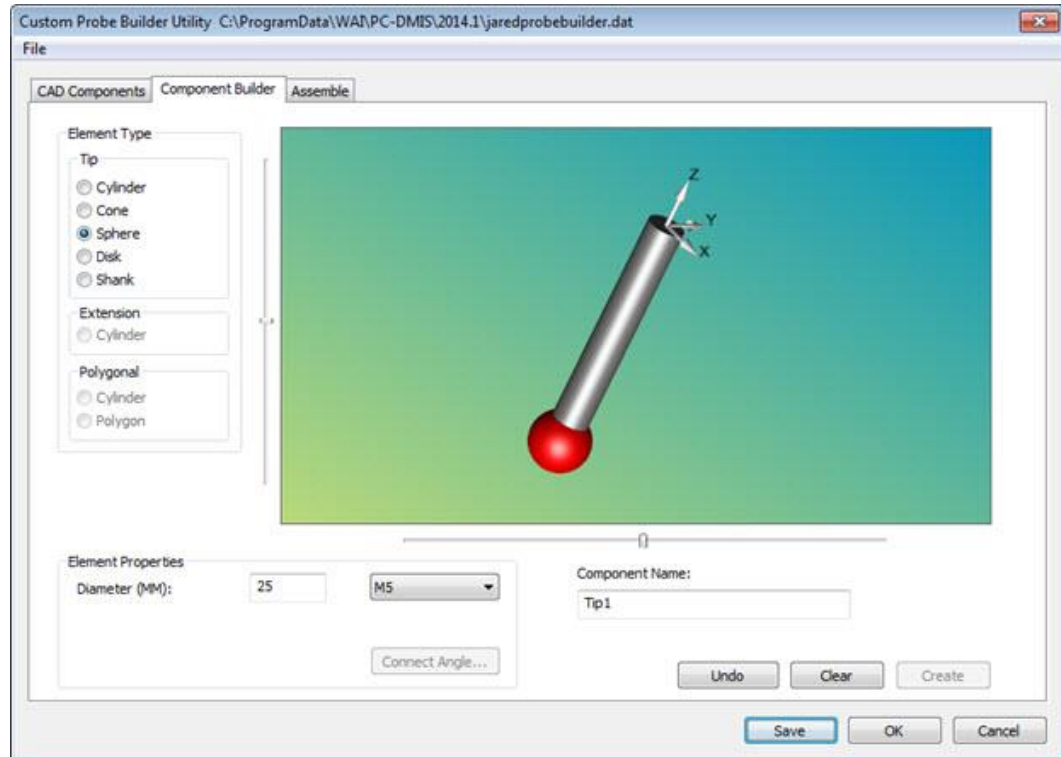
Puede utilizar la ficha **Constructor de componentes de Utilidad de creación de sondas personalizadas** para crear componentes de sonda personalizada a partir de tipos de elementos.

Para crear un componente de sonda:

1. En el cuadro **Nombre del componente**, introduzca un nombre exclusivo.
2. En el área **Tipo de elemento**, seleccione el tipo de elemento que va a crear. Puede crear puntas, extensiones o polígonos. Puede combinar varios elementos del mismo tipo para crear componentes más avanzados. Sin embargo, no puede crear una extensión y añadirle una punta desde esta ficha.

Por ejemplo, para crear una punta denominada "Punta1" a partir de dos tipos de elemento de punta (un cilindro y una esfera), haría lo siguiente:

- Introduzca "Punta1" en el cuadro **Nombre del componente**.
- Seleccione **Cilindro** en el área **Punta** de la sección **Tipo de elemento**.
- Introduzca los valores de diámetro y altura para la punta cilíndrica en los cuadros **Diámetro** y **Altura** que aparecen y luego haga clic en **Crear**.
- Seleccione **Esfera** en el área **Punta**.
- Escriba el diámetro de la esfera en el cuadro **Diámetro** y haga clic en **Crear**. El software dibuja cada elemento en el área de gráficos del cuadro de diálogo.



Utilidad de creación de sondas personalizadas - Ficha Constructor de componentes con una sonda personalizada definida

- Haga clic en **Guardar** para guardar su trabajo.

El software muestra los elementos finales en rojo. Los elementos finales son las puntas de **Esfera**, **Disco** y **Vástago**. No puede anexarles otros elementos. En el ejemplo anterior se muestra una punta de **Esfera** final conectada a una punta de **Cilindro** no final.

El software muestra los elementos no finales en gris. Los elementos no finales son el **Cilindro** y el **Cono**.

Definir el hardware

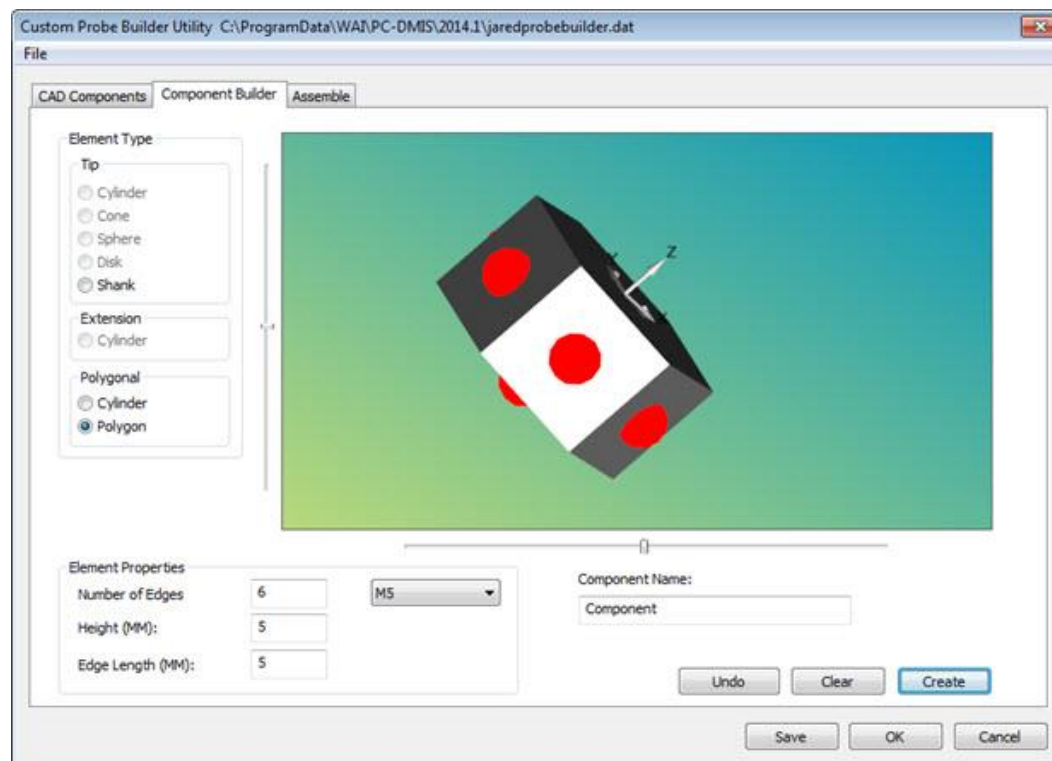
El software requiere un nombre exclusivo para cada sonda personalizada guardada. Si desea continuar con la creación de un nuevo componente, haga clic en **Borrar** para eliminar el componente actual.

Acerca de las propiedades del elemento

El área **Propiedades del elemento** cambia según lo que se haya seleccionado en **Tipo de elemento**. Todos los elementos le permiten especificar el tipo de conexión disponible en la lista desplegable.

- Los cilindros, los discos y los vástagos tienen las propiedades **Diámetro** y **Altura**.
- Las esferas tienen la propiedad **Diámetro**.
- Los conos tienen las propiedades **Diámetro**, **Altura** y **Diámetro menor**.
- Los polígonos tienen las propiedades **Número de bordes**, **Altura** y **Longitud de borde**.

Por ejemplo, un componente de tipo polígono tiene estas propiedades:



Utilidad de creación de sondas personalizadas - Ficha Constructor de componentes con un polígono creado

Utilizar Crear, Deshacer, Guardar y Borrar

El botón **Crear** almacena temporalmente el componente creado. Esto le permite combinar varios tipos de elementos de la misma categoría.

El botón **Deshacer** elimina el elemento creado más recientemente del componente actual. Puede hacer clic en **Deshacer** varias veces para ir eliminando sucesivamente los elementos hasta que el área de gráficos quede vacía.

El botón **Borrar** descarta los elementos creados o las opciones seleccionadas y le permite empezar de cero el proceso de creación. Si no ha guardado su trabajo, esta acción elimina de forma permanente el componente actual.

El botón **Guardar** guarda el trabajo en el archivo .dat que se ha abierto al iniciar la **Utilidad de creación de sondas personalizadas**. Una vez que guarde un componente, puede utilizar el botón **Borrar** para eliminar con seguridad el trabajo y borrar el contenido del cuadro de diálogo para crear nuevos componentes. Eso se ha hecho así para que no tenga que cerrar y volver a abrir el cuadro de diálogo para crear nuevos tipos de elemento.

Zoom y rotación

Puede aplicar un desplazamiento, un zoom, una rotación y un cambio de tamaño a la imagen en el área de gráficos:

- Para volver a dibujar la imagen de modo que quepa completa en el área de gráficos, pulse Ctrl + Z.
- Para hacer rotar la imagen tridimensionalmente, pulse Ctrl, haga clic con el botón derecho y arrastre el cursor.

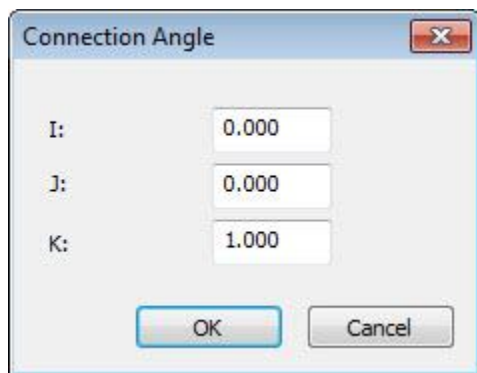
Crear un cilindro cortado

En la sección **Extensión**, utilice la opción **Cilindro** para cortar una extensión cilíndrica a un ángulo definido. A continuación puede anexar la siguiente extensión en ese ángulo para crear una curva en la extensión.

Para crear un cilindro cortado:

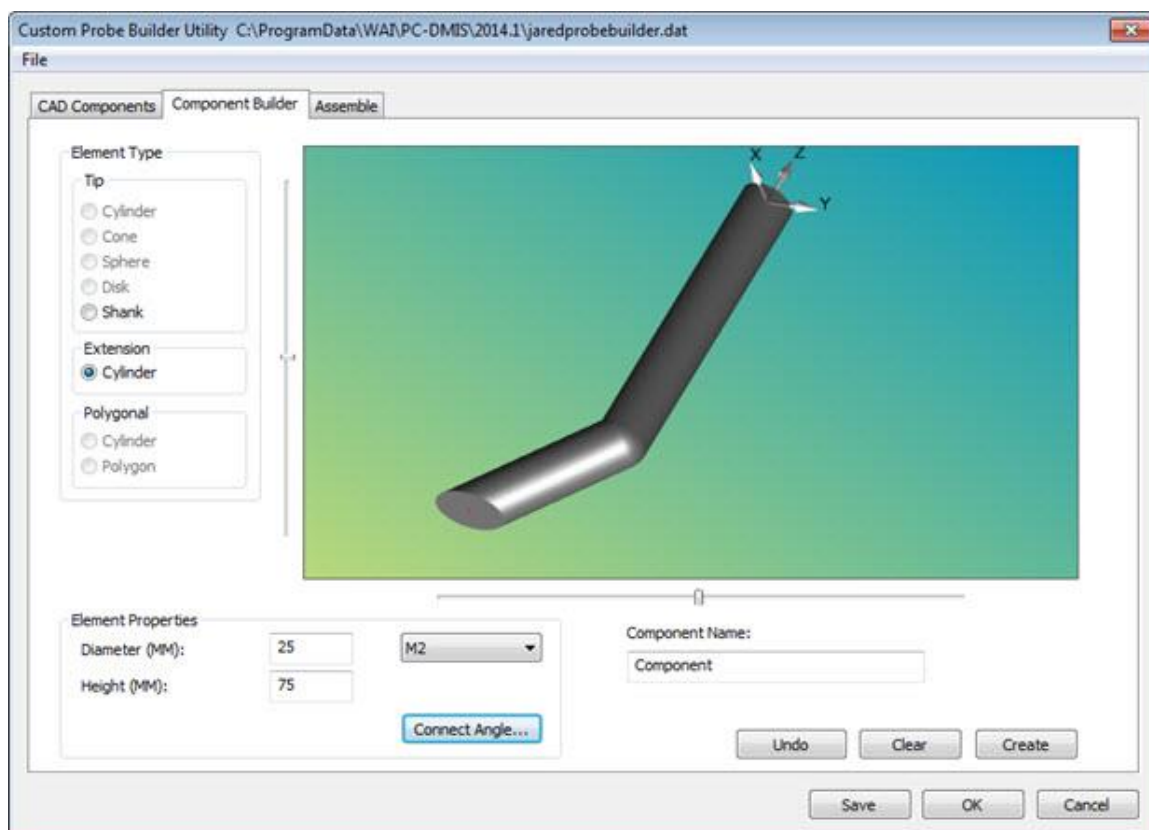
1. En el cuadro **Nombre del componente** escriba el nombre del cilindro cortado.
2. En el área **Extensión** de la ficha **Constructor de componentes**, haga clic en la opción **Cilindro** para activar el botón **Conectar ángulo** del área **Propiedades del elemento**.
3. Haga clic en el botón **Conectar ángulo** para abrir el cuadro de diálogo **Ángulo de conexión**.

Definir el hardware



Cuadro de diálogo Ángulo de conexión

4. Introduzca los valores de vector deseados y, a continuación, haga clic en **Aceptar**. Determinan el ángulo que el software utiliza para cortar el cilindro.
5. En el área **Propiedades del elemento**, introduzca los valores deseados para el diámetro y la altura del cilindro en los cuadros **Diámetro** y **Altura**.
6. Haga clic en el botón **Crear** para que se muestre el cilindro cortado.

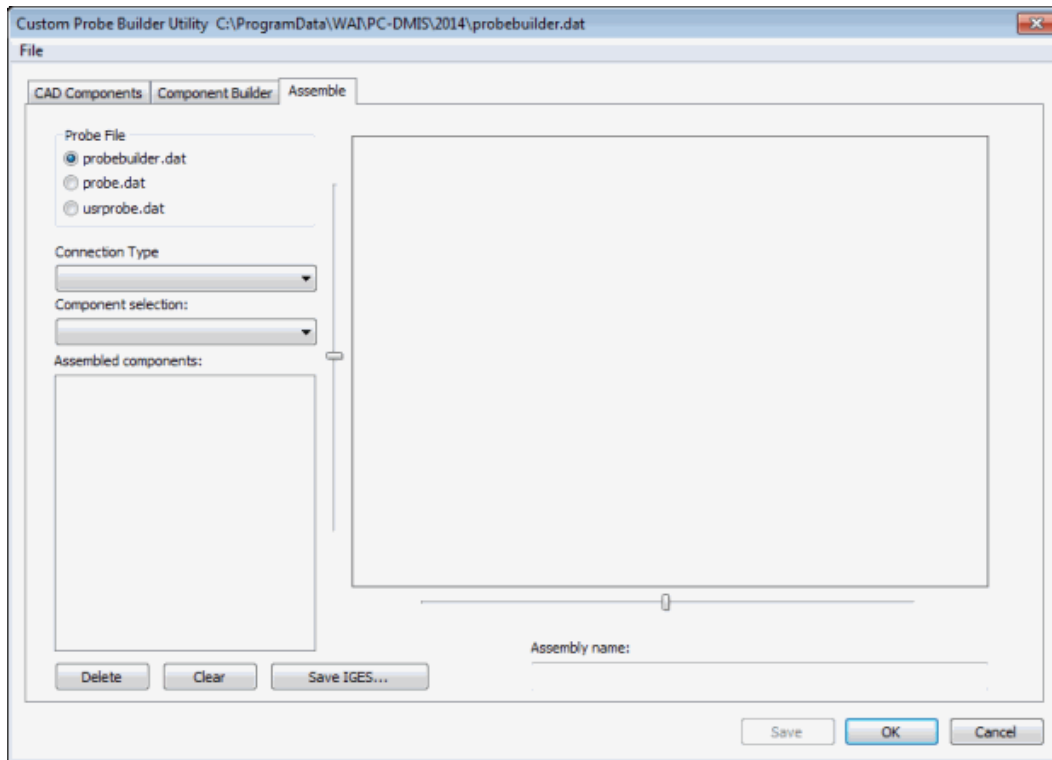


Utilidad de creación de sondas personalizadas - Ficha Constructor de componentes con un cilindro cortado de ejemplo

- Haga clic en el botón **Guardar** para guardar el nuevo componente.

Utilidad de creación de sondas personalizadas - Ficha Ensamblar

Puede utilizar la ficha **Ensamblar** para ensamblar un componente de sonda personalizada.

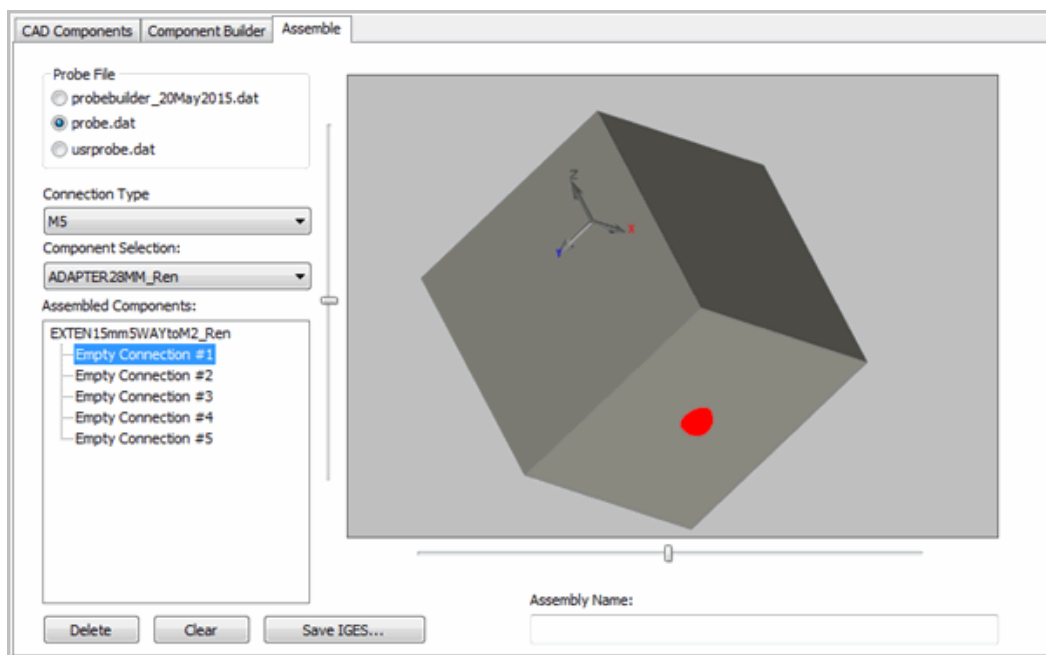


Cuadro de diálogo Utilidad de creación de sondas personalizadas - Ficha Ensamblar

Para crear un ensamblaje a partir de diversos componentes:

- En la sección **Archivo de sonda**, seleccione un archivo.
- En la lista **Tipo de conexión**, seleccione el tipo de conexión pertinente.
- En la lista **Selección de componentes**, seleccione un componente. El software actualiza la lista en función de la selección efectuada en **Archivo de sonda**. El software utiliza la lista para crear un componente ensamblado a partir de los archivos y, a continuación, ordena todas las entradas de la lista según el tipo de conexión. Por ejemplo, si la conexión 1 se ha definido como una conexión M8, solamente figurarán en la lista los elementos que se pueden conectar a una conexión M8.

Definir el hardware



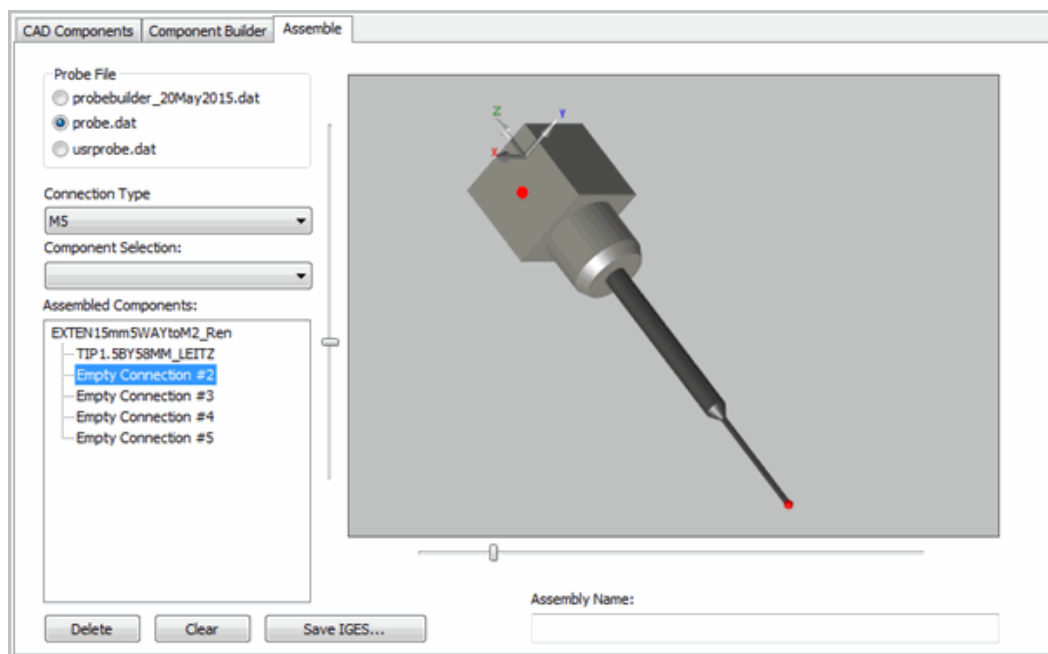
Utilidad de creación de sondas personalizadas - Ficha Ensamblar en la que se muestra el inicio de la operación de creación de un ensamblaje

Por ejemplo, en la ficha **Ensamblar** que se muestra arriba:

- El archivo "probe.dat" está seleccionado en el área **Archivo de sonda**.
 - El componente "ADAPTER28MM_Ren" (que se halla en el archivo "probe.dat") está seleccionado en la lista **Selección de componentes**.
 - El componente se dibuja en el área gráfica. El punto rojo indica la primera conexión disponible (vacía). Puede hacer un zoom y aplicar una rotación a la imagen. Por ejemplo, si pulsa Ctrl + Z en el teclado, el software ajusta la imagen de modo que quepa completa en el área de gráficos.
 - En el área **Componentes ensamblados** se muestra una vista de árbol del componente seleccionado y se resalta la primera conexión vacía. Cada vez que llene una conexión vacía, el software seleccionará automáticamente el siguiente puerto de conexión vacío disponible. Para eliminar una conexión, puede hacer clic con el botón izquierdo en el elemento y después hacer clic en **Suprimir**.
 - Cuando añada un componente al árbol **Componentes ensamblados**, el software activa los botones **Suprimir**, **Borrar** y **Guardar IGES**.
4. En el área **Archivo de sonda**, seleccione otro archivo o utilice el archivo que está seleccionado para continuar con la creación del ensamblaje.



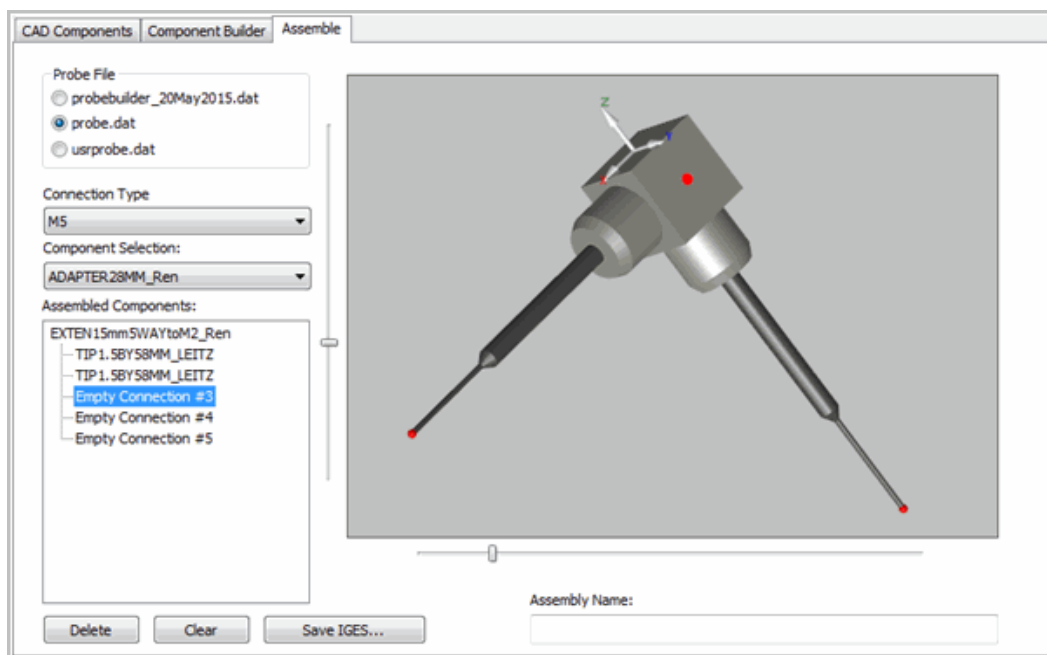
Puede cambiar en cualquier momento la opción **Archivo de sonda** y seleccionar los elementos que ha creado en la ficha **Constructor de componentes**.



Utilidad de creación de sondas personalizadas - Ficha Ensamblar en la que se muestra la continuación de la operación de creación de un ensamblaje

5. En la lista **Tipo de conexión**, seleccione un nuevo tipo de conexión. Si ya existe un ensamblaje, se le preguntará si desea borrar la creación actual. Haga clic en **Sí** para borrar la creación y volver a empezar, o bien haga clic en **No** para regresar a la creación actual.
6. En la lista **Selección de componentes**, seleccione componentes nuevos para añadirlos a las conexiones. Algunos componentes pueden tener más conexiones a las que puede realizar adiciones, mientras que otros pueden acabar con elementos finales (esferas, discos y vástagos) como se ilustra a continuación:

Definir el hardware

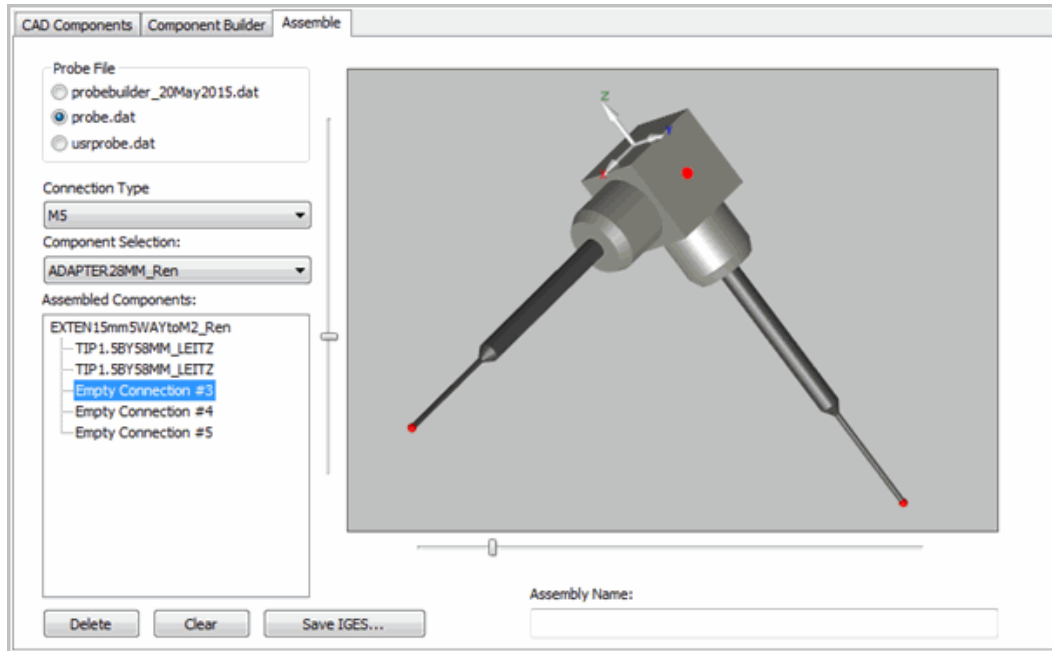


Utilidad de creación de sondas personalizadas - Ficha Ensamblar en la que se muestra el final de la operación de creación de un ensamblaje

7. Actualice el ensamblaje con cualquiera de estas opciones:
 - El botón **Suprimir** funciona de forma parecida al botón **Suprimir** del cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**. Si crea una rama en el árbol que contenga varios elementos, puede suprimir la rama entera o únicamente partes de ella. El botón **Suprimir** solamente elimina el elemento seleccionado del árbol junto con los componentes conectados.
 - El botón **Borrar** borra el árbol entero y el área gráfica.
 - El botón **Guardar IGES** guarda el modelo importado en un archivo IGES. Aparece un cuadro de diálogo **Guardar como** estándar en el que puede especificar un nombre de archivo exclusivo.
8. En el cuadro **Nombre del ensamblaje**, introduzca un nombre para el ensamblaje y haga clic en **Guardar**.

Modificar el ángulo de rotación de un componente

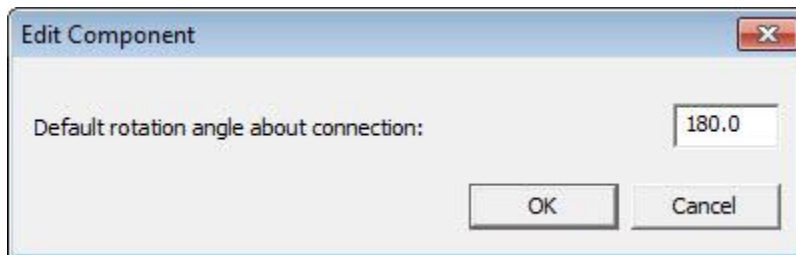
Si un componente conectado tiene una orientación incorrecta, puede aplicarle una rotación.



Utilidad de creación de sondas personalizadas - Ficha Ensamblar en la que se observan conectores que necesitan un cambio de orientación

Para corregir la orientación de una conexión:

1. Haga clic con el botón derecho en el árbol de conectores para abrir el cuadro de diálogo **Editar componente**.



Cuadro de diálogo Editar componente

2. En el cuadro **Ángulo de rotación por omisión alrededor de la conexión**, introduzca el ángulo (cualquier ángulo entre +180° y -180°, ambos inclusive). 0 (cero) es el ángulo por omisión.
3. Haga clic en el botón **Aceptar** para hacer rotar el componente en el área gráfica.
4. Haga clic en **Save** (Guardar).

Crear y utilizar puntos de conexión en el ejemplo de un elemento de polígono

Crear puntos de conexión

Los puntos de conexión se utilizan para definir las caras que se utilizarán para anexar componentes cuando se construya un ensamblaje. Esto le da un mayor control del ensamblaje.

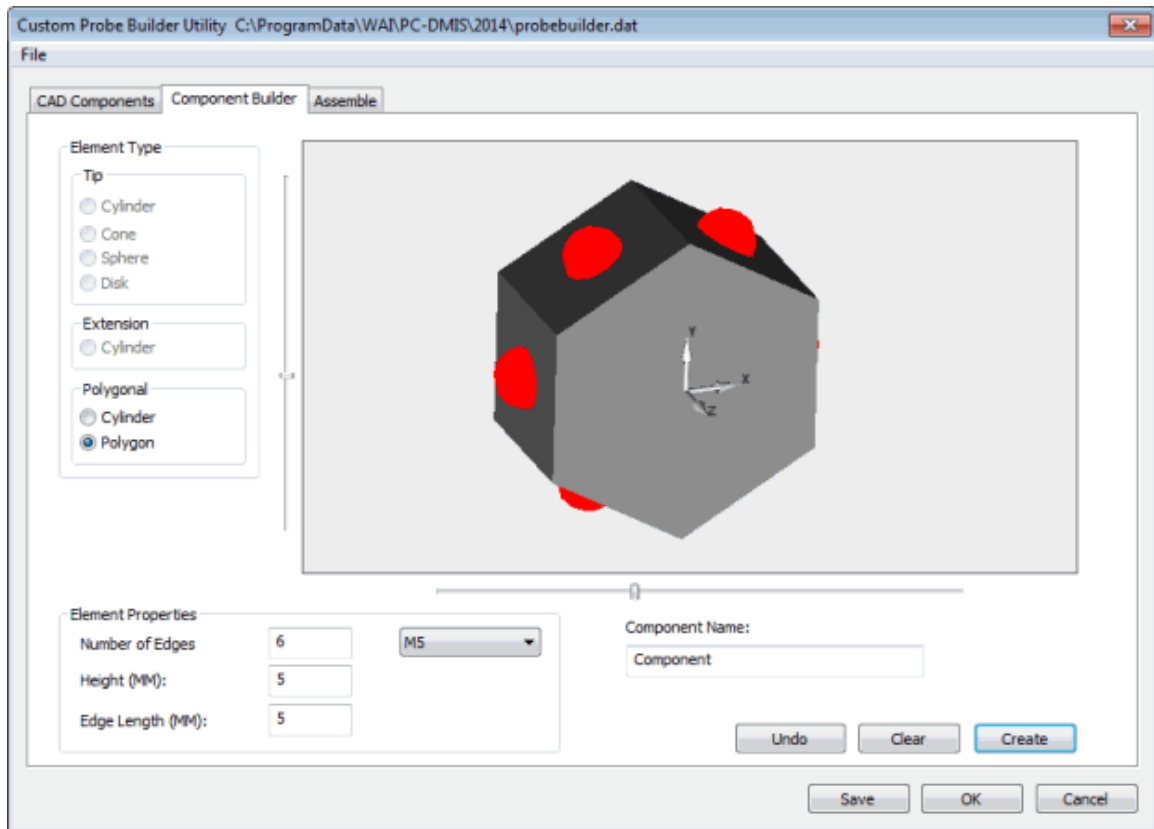
Para crear puntos de conexión en un elemento de polígono:

1. Seleccione la opción **Polígono** en la sección **Poligonal** de la ficha **Constructor de componentes**.
2. Ajuste las **Propiedades del elemento** según convenga.



El campo **Número de bordes** acepta un valor mínimo de 3 y un valor máximo de 20. Si introduce un valor inferior a 3, el cuadro se resetea a 3; si introduce un valor superior a 20, el cuadro se resetea a 20.

3. Introduzca un nombre único para el componente en la sección **Nombre del componente** y luego haga clic en **Crear**.

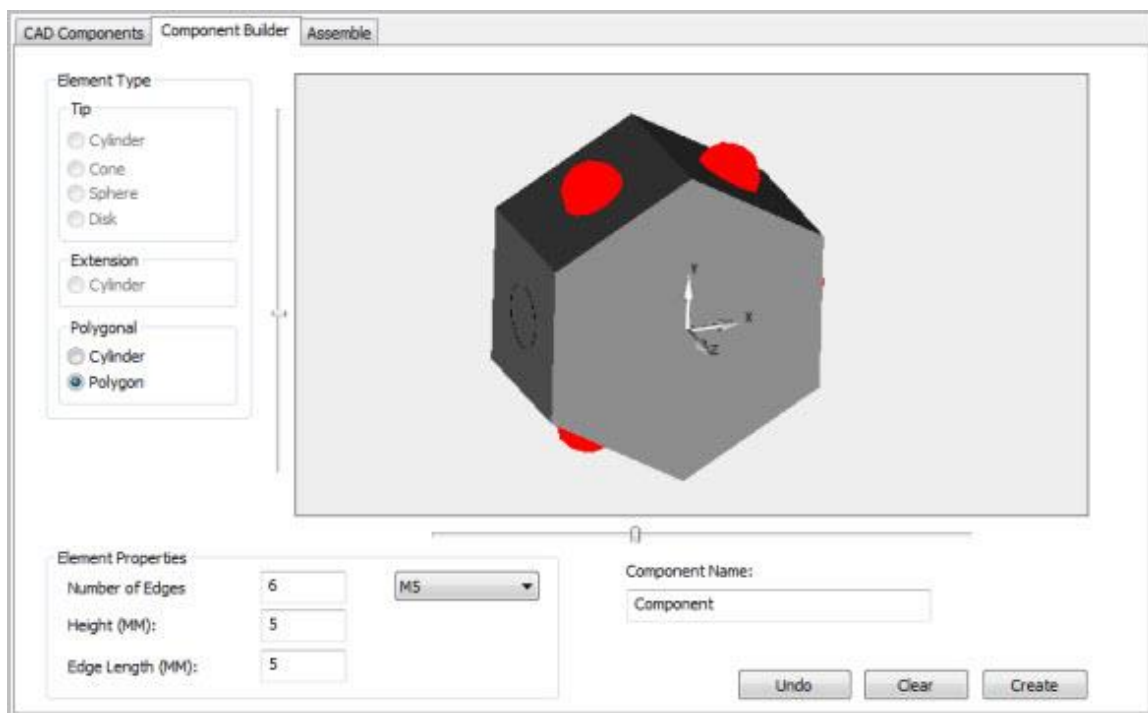


Ficha Constructor de componentes de Utilidad de creación de sondas personalizadas en la que se observa un polígono y sus puntos de conexión por omisión

Se muestra un polígono básico con puntos de conexión de color rojo. Se muestran puntos de conexión rojos en cinco de los lados. Cada círculo representa un punto de conexión que se puede utilizar en un ensamblaje.

4. Para gestionar qué puntos de conexión estarán disponibles para un determinado ensamblaje, haga clic en uno de los círculos de conexión para activarlo o desactivarlo. En la imagen siguiente se ha desactivado la conexión de la cara frontal (lado izquierdo). Al hacer clic en un punto desactivado, este se vuelve a activar.

Definir el hardware



Utilidad de creación de sondas personalizadas - Vista de un punto de conexión desactivado en el constructor de componentes

5. Cuando se hayan definido todas las propiedades y puntos de conexión, haga clic en **Guardar**. Si se trata de un componente nuevo, escriba un nombre en el campo **Nombre del componente** y, a continuación, haga clic en **Guardar**.

Utilizar puntos de conexión

Una vez que se hayan guardado los cambios en la ficha **Constructor de componentes**, se pueden utilizar para ensamblar una sonda personalizada.

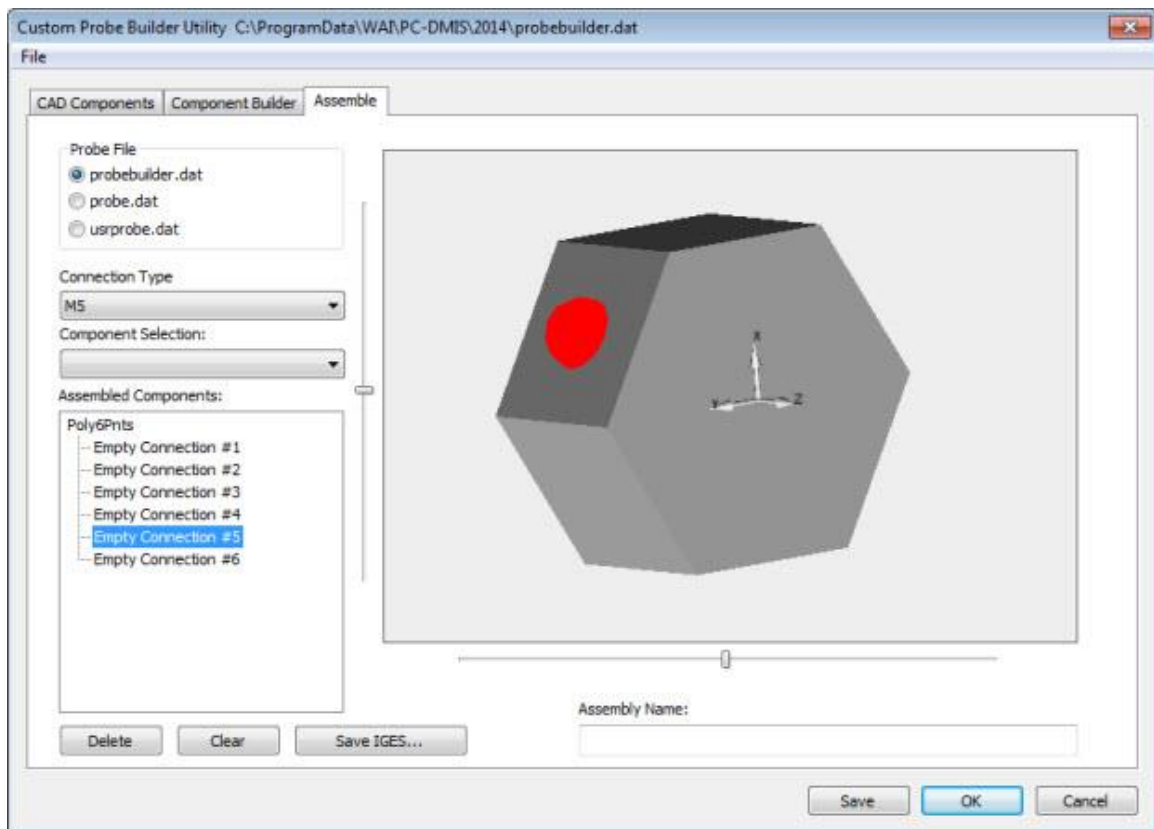
Para ensamblar una sonda personalizada con el componente construido:

1. Haga clic en la ficha **Ensamblar**.
2. En la sección **Archivo de sonda**, haga clic en el nombre de archivo que haya utilizado para guardar los cambios.
3. Haga clic en el tipo de conexión en la lista **Tipo de conexión**. Los componentes de la lista **Selección de componentes** se actualizan en función del tipo de conexión seleccionado. Solamente aparecen en la lista los elementos que se conectan a este tipo de conexión.
4. El ensamblaje de componentes se detalla en la sección **Componentes ensamblados**. Haga clic en la conexión en la que desea comenzar la construcción en el árbol **Componentes ensamblados**. La primera conexión

"vacía" siempre está seleccionada por omisión y aparece resaltada. Si la cara de conexión seleccionada está vacía, aparece con el punto de conexión rojo. Haga rotar la imagen si en un principio no puede verlo.

5. Seleccione un componente en la lista **Selección de componentes**.

La conexión seleccionada en la sección **Componentes ensamblados** es la cara que se actualiza cuando comienza a construir el ensamblaje. Para trabajar en otra cara, haga clic en otra conexión en la sección **Componentes ensamblados**. La cara seleccionada se actualiza con el círculo de conexión rojo para indicar que en esa cara se va a incorporar el siguiente componente seleccionado.



Ficha Ensamblar de Utilidad de creación de sondas personalizadas en la que se observa un polígono y su punto de conexión núm. 5

Una cara que ya tenga conectado un componente se puede sustituir por un componente nuevo:

- a. Haga clic en el componente que se sustituirá en el árbol **Componentes ensamblados**.

Definir el hardware

- b. Seleccione un componente nuevo en la lista **Selección de componentes** para sustituirlo.

Elimine un componente de un punto de conexión sin sustituirlo:

- c. Haga clic en el componente del árbol que se suprimirá.
 - d. Haga clic en **Suprimir**.
6. Una vez que haya seleccionado la cara en la que quiere trabajar, haga clic en el siguiente componente de la lista **Selección de componentes**. El elemento seleccionado se añade automáticamente a la cara de destino (la cara que presenta el círculo de conexión rojo).
 7. Repítalo las veces que sea necesario hasta terminar el ensamblaje.
 8. Cuando haya terminado, escriba un nombre para el ensamblaje en el cuadro **Nombre del ensamblaje**.
 9. Guarde los cambios:
 - Haga clic en **Guardar IGES** para guardar el ensamblaje como archivo IGES.
 - Haga clic en **Guardar** para guardar el ensamblaje en el archivo .dat creado o abierto en la sesión actual.

Migrar rutinas de medición entre máquinas utilizando sondas PH10 y Tesa Star M

En la sección **Option** del Editor de la configuración de PC-DMIS, PC-DMIS proporciona la entrada `AutoAdjustTesaM5Degrees` para ayudarle a migrar rutinas de medición entre dos máquinas que utilicen una sonda PH10 en una máquina y una sonda Tesa Star M en la otra. Ambas máquinas deben tener archivos de sonda con idéntico nombre (aunque los archivos de sonda en sí serán diferentes).

- Si la entrada está establecida en 1, cuando una rutina de medición creada inicialmente en una de esas máquinas se carga en la otra, PC-DMIS convierte todos los comandos `PUNTA/` activos al ángulo de punto AB más cercano tomando como base el incremento del índice. Si se convierte algún ángulo, este se mostrará en un cuadro de mensaje.
- Si la entrada está establecida en 0, PC-DMIS no realiza este ajuste de ángulos.

Para obtener información detallada, consulte el tema "AutoAdjustTesaM5Degrees" de la sección "Option" de la documentación del Editor de la configuración de PC-DMIS.

Editar el archivo de datos usrprobe.dat

En este tema se describe la manera en que las sondas se crean y se almacenan en el archivo probe.dat cuando se definen sondas en PC-DMIS. Puede utilizar esta información como modelo para crear manualmente sondas en el archivo usrprobe.dat.

Definición de Probe.dat

El archivo **probe.dat** controla la representación gráfica y numérica del sistema de sondas para PC-DMIS. Si necesita una sonda o un sistema de sondas personalizadas en PC-DMIS, en primer lugar tiene que definirlos en el archivo probe.dat. Tiene que seguir exactamente el formato específico para su definición.

A continuación se describen el formato y sus reglas, con una lista de los comandos y sus definiciones.



```
ITEM:TIP2BY20MM M2
```

En el fragmento de código anterior, se aplican las reglas siguientes:

1. El primer conjunto de caracteres después de los dos puntos "**ITEM:**" es el nombre que aparece en el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** cuando intenta construir una configuración de sonda. El texto que sigue a los dos puntos después de la palabra clave **ITEM:** es un nombre único de su elección que identifique la configuración de la sonda.

Encontrará detalles en la sección **Formato de la sonda o del sistema de sondas ITEM** más adelante.

2. El segundo conjunto de caracteres, "**M2**" en el ejemplo anterior, define el tipo de rosca o el tipo de conexión que tiene ese elemento.

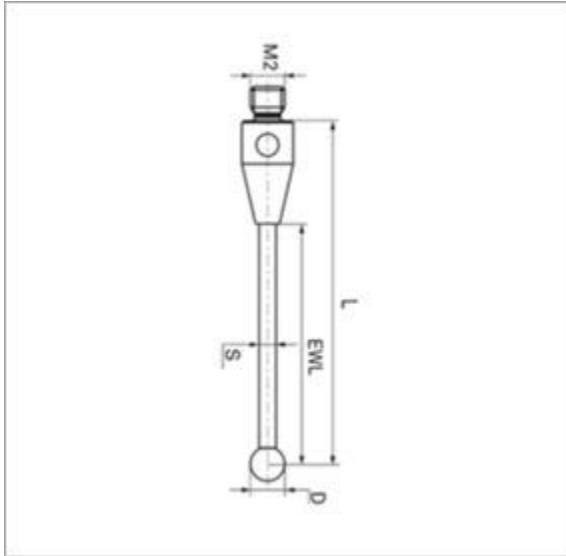
En la información siguiente se relacionan y se definen los comandos del constructor de sondas:

`EffectiveWorkingLength`

Este parámetro define la profundidad a la que puede insertar el conjunto de sonda en un elemento que permite realizar una medición válida con la punta de la sonda. Este es un método para definir como longitud utilizable del conjunto de sonda algo menos de su longitud total si es necesario o conveniente, y solo se aplica a los elementos cilíndricos.

Definir el hardware

El valor por omisión de Longitud de trabajo efectiva (EWL) es la distancia entre el centro de la bola de la punta y el final del palpador.



Ejemplo en el que se muestra un palpador M2 con la longitud de trabajo efectiva (EWL)

Si no establece ningún valor, PC-DMIS utiliza el valor por omisión de este parámetro.

`begintip`

Inicio de una definición de punta.

`endtip`

Fin de la definición de una punta.

`ribcount N`

Define el número de líneas en un elemento circular.

N: Número de líneas que se ven en un elemento circular. Es un entero comprendido entre 2 y 1000, ambos inclusive.

`line x1 y1 z1 x2 y2 z2`

Define un elemento de línea.

x1, y1, z1: Punto inicial de las coordenadas de ubicación de la línea.

x2, y2, z2: Punto final de las coordenadas de ubicación de la línea.

`sphere x y z d`

Define un elemento de esfera.

x, y, z: Coordenada de ubicación central de la esfera.

d: Diámetro de la esfera.

`cutsphere x y z i j k d t b`

Define un elemento de esfera cortada.

x, y, z: Coordenada de ubicación central de la esfera.

d: Diámetro de la esfera.

i, j, k: Vector perpendicular a la parte superior e inferior de la esfera.

t, b: Ubicación de la parte superior y la inferior del modo siguiente:

- Parte superior = $(x,y,z) + t * (i,j,k)$
- Parte inferior = $(x,y,z) - b * (i,j,k)$

`cylinder x1 y1 z1 x2 y2 z2 d`

Define un elemento de cilindro.

x1, y1, z1: Coordenada de ubicación de la parte superior del cilindro.

x2, y2, z2: Coordenada de ubicación de la parte inferior del cilindro.

d: Diámetro del cilindro.

`cone x1 y1 z1 d1 x2 y2 z2 d2`

Define un elemento de cono.

x1, y1, z1: Coordenada de ubicación de la parte superior del cono.

x2, y2, z2: Coordenada de ubicación de la parte inferior del cono.

d1: Diámetro de la parte superior del cono.

d2: Diámetro de la parte inferior del cono.

`ring x1 y1 z1 i1 j1 k1 d1 d2`

: Define un elemento de anillo.

Definir el hardware

x1, y1, z1: Coordenada de ubicación central de una anillo.

i1, j1, k1: Vector del anillo con respecto al sistema de coordenadas actual de la definición de la sonda.

d1: Diámetro del exterior del anillo.

d2: Diámetro del interior del anillo.

`texto del comentario`

Mensaje del autor que describe el código o información importante relacionada con el código. El sistema de sonda no actúa sobre el texto que sigue al comando de comentario.

`hotspot x1 y1 z1 i1 j1 k1 d1 t1 type`

Define un comando de zona activa.

x1, y1, z1: Coordenada de ubicación del centro de la punta de la sonda.

i1, j1, k1: Vector de la punta de la sonda, habitualmente 0,0,1.

d1: Diámetro de la punta.

t1: Espesor de la punta (para sondas de disco).

type: Tipo de sonda (palpador de bola, vástago, disco, etc.).

`opticalcenter x1 y1 z1 i1 j1 k1 sch=1 minf maxf optics_type
min_na max_na mag type`

Define un centro óptico.

Ejemplo 1:

```
opticalcenter x1 y1 z1 i1 j1 k1 sch=2 ot magsteps fov1  
fov2...fovmagsteps, na1, na2,...namagsteps, auxlensmag  
type
```

x1, y1, z1: Ubicación central del centro de la punta de la sonda.

i1, j1, k1: Vector de la punta de la sonda, habitualmente 0,0,1.

sch: Número de esquema para los datos del centro óptico.

ot: Tipo de óptica (1: zoom infinito con codificador, 2: óptica fija, 3: zoom sin codificador, 4: zoom discreto con codificador, 5: microscopio de torreta, 6: microscopio de torreta DCC).

magsteps: Total de valores de abertura numérica y CDV (campo de visión).

fov: Tamaño del CDV X para cada paso de aumento o bien mín. y máx. en caso de zoom infinito.

na: Apertura numérica para cada paso de aumento o las correspondientes al tamaño de CDV mín. y máx. en caso de zoom infinito.

auxlensmag: Aumento de cualquier lente auxiliar anexada.

type: Tipo de sonda (palpador de bola, vástago, disco, cámara, etc.).

Ejemplo 2:

```
opticalcenter x1 y1 z1 i1 j1 k1 sch=3 ot magsteps fov1 fov2...fovmagsteps,
na1, na2,...namagsteps QRDsteps qrdfovsizes1
qrdfovsizes2...qrdfovsizesQRDsteps qrd1 qrd2...qrdQRDsteps auxlensmag
type
```

x1, y1, z1: Vea arriba.

i1, j1, k1: Vea arriba.

sch: Vea arriba.

ot: Vea arriba.

magsteps: Vea arriba.

fov: Tamaño del CDV X para cada paso de aumento o bien mín. y máx. en caso de zoom infinito.

na: Vea arriba.

QRDsteps: Total de valores qrdfovsz (campo QRD de tamaño de CDV en X) y qrd (profundidad de región cuadrática).

auxlensmag: Vea arriba.

type: Vea arriba.

```
connect x1 y1 z1 i1 j1 k1 take
```

Define un punto de conexión.

x1, y1, z1: Ubicación de un punto de conexión en el sistema de sondas.

i1, j1, k1: Vector de la conexión basándose en su orientación con respecto al sistema de coordenadas actual del sistema de sondas. Siempre apunta hacia el centro.

take: Tipo de rosca o el tipo de conexión con el que es compatible el punto de conexión.

```
autojoint x1 y1 z1 I1 j1 k1 ina inc sa ea label
```

Define un elemento de articulación automática.

x1, y1, z1: Ubicación de la articulación con respecto al sistema de coordenadas actual.

i1, j1, k1: Vector de la articulación tomando como base el sistema de coordenadas actual. Apunta hacia la ubicación inicial.

ina: Ángulo inicial por omisión de esta articulación.

inc: Incrementos de esta articulación.

sa: Ángulo inicial de esta articulación.

ea: Ángulo final de esta articulación.

label: Nombre de la articulación que aparecerá en el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**.

```
manualjoint x1 y1 z1 i1 j1 k1 ina inc sa ea label
```

Define un elemento de articulación manual.

x1, y1, z1: Ubicación de la articulación con respecto al sistema de coordenadas actual.

i1, j1, k1: Vector de la articulación tomando como base el sistema de coordenadas actual. Apunta hacia la ubicación inicial.

ina: Ángulo inicial por omisión de esta articulación.

inc: Incrementos de esta articulación.

sa: Ángulo inicial de esta articulación.

ea: Ángulo final de esta articulación.

label: Nombre de la articulación que aparecerá en el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**.

```
face N x1 y1 z1 ... xN yN zN
```

Define un elemento de cara.

N: Número de puntos de esquina en la cara dada.

x1, y1, z1 a xN, yN, zN: Coordenadas de cada punto de esquina de la cara.

```
solid N
```

Define un elemento sólido.

solid: Aplica un sombreado. Si no utiliza el comando **solid**, las caras aparecen en modo alambre. Utilícelo con el comando "**face**" para indicar el número (**N**) de comandos "face".

N: Número de comandos de cara que siguen. Determina el número de caras en que se aplicará sombreado.

Definir el hardware

`cadgeom X Y Z II IJ IK JI JJ JK KI KJ KK Level FileName`

Define los movimientos de transformación de la geometría CAD para un archivo CAD específico.

X, Y, Z: Punto inicial de las coordenadas de ubicación. Mueve el origen del archivo CAD al punto inicial del dibujo del archivo de sonda.

II - KK: Conjunto de tres matrices de transformación para que el csy CAD rote al csy de la sonda. Si no hacen falta cambios, los valores nominales serían: `cadgeom X Y Z 1 0 0 0 1 0 0 0 1 Level FileName`.

Nivel: Número de nivel CAD que se ha asignado dentro de PC-DMIS. Si no existe ningún nivel CAD o si hay varios niveles, tal vez tenga que crear un nivel nuevo dentro de PC-DMIS.

Nombre de archivo: Archivo .draw que no es nada más que un archivo .cad al que se le ha cambiado el nombre.

`cutcylinder X1 Y1 Z1 X2 Y2 Z2 I2 J2 K2 Diameter`

Define la transformación de la geometría del cilindro de corte para un archivo CAD concreto.

X1, Y1, Z1: Punto inicial de las coordenadas de ubicación del cilindro de corte. Mueve el origen del archivo CAD al punto inicial del dibujo del archivo de sonda.

x2, y2, z2: Coordenada de ubicación del borde del cilindro del dibujo del archivo de sonda.

I2, J2, K2: Vector de borde del cilindro de corte.

Diameter: Valor del diámetro del cilindro de corte.

Formato de la sonda o del sistema de sondas ITEM

Cada nueva configuración de sonda que se defina en PC-DMIS se añade al archivo "probe.dat". Empieza con el comando **"ITEM:"**. Este comando contiene una descripción de nomenclatura característica y un identificador de conexión. Este identificador especifica el tipo de objeto al que se puede conectar, tal como se ha descrito antes.

Puede ver los identificadores de conexión disponibles junto con una breve descripción a continuación. Para una punta de sonda, solo la segunda línea de la configuración de sonda debe ser un comando **"begintip"** y la última línea, un comando **"endtip"**.

Para definir una configuración de sonda debe trabajar con una aproximación de arriba abajo. Esto quiere decir que su punto inicial debe ser $x=0$, $y=0$, $z=0$ y todo se dibuja a partir de ese punto hacia abajo. Por lo tanto, todos los valores z deben ser negativos. Asimismo, para la mayoría de los elementos, la ubicación 0, 0, 0 es el centro del elemento. Esto hace posible tener tanto números positivos como negativos en las dos direcciones X e Y . Una X positiva siempre se mueve de izquierda a derecha inicialmente, y una Y positiva siempre se mueve desde el frente hacia el fondo, como si estuviera mirando DESDE la dirección Z positiva.

Los dos únicos comandos que definen una configuración activa son **"hotspot"** para puntas y **"connect"** para el resto. Uno de los dos comandos debe estar presente en cualquier configuración, pero nunca están presentes los dos a la vez.

- **"hotspot"** define la ubicación central de cualquier parte de una configuración que se pueda utilizar para tocar realmente una pieza con fines de medición.
- En cambio, **"connect"** define cualquier ubicación en la que se puede añadir otro elemento al elemento actual. Cada conexión debe tener un identificador de conexión para definir el tipo de elemento que puede adoptar.

Los dos comandos que pueden cambiar el sistema de coordenadas de la configuración de sonda son **"autojoint"** y **"manualjoint"**. Debe prestar especial atención al utilizar estos dos comandos, ya que transfieren el origen de la configuración al centro de la articulación. Tenga presente que el primer comando "joint" cambia los ejes del sistema de coordenadas. Lo que antes era la dirección $-Z$ pasa a ser ahora la dirección $+X$, y lo que era la dirección $+X$ pasa a ser ahora la dirección $+Z$. Y permanece igual. Estos comandos se suelen utilizar por pares. Por ejemplo, un comando controla la rotación B de una PH9, mientras que un segundo comando controla la rotación A de una PH9. Asimismo, el primer comando del par controla siempre la rotación B y el segundo, la rotación A .

Listado de identificadores de conexión

M2

Especifica que se puede conectar a un dispositivo con rosca M2.

M3

Especifica que se puede conectar a un dispositivo con rosca M3.

M4

Especifica que se puede conectar a un dispositivo con rosca M4.

Definir el hardware

M5

Especifica que se puede conectar a un dispositivo con rosca M5.

M8

Especifica que se puede conectar a un dispositivo con rosca M8.

QC

Especifica que se puede conectar a un dispositivo Quick Connect.

ARM

Especifica que se conecta directamente al brazo de la máquina.

OPT

Especifica que se puede conectar a una lente óptica Renishaw que funciona con las sondas ópticas VP2 y VP1.

DEA

Especifica que se conecta con el cabezal de sonda DEA de estilo antiguo incluido su cabezal giratorio.

LEITZ1

Especifica que se puede conectar a un dispositivo con rosca Leitz M5.

LEITZ1ANALOG

Especifica que se puede conectar a un dispositivo con rosca Leitz M5 en un cabezal de sonda analógica.

FIXEDOPTICS

-

ZOOMOPTICS

-

TESAOVP

-

TKJ

Especifica que se trata de una articulación cinemática Tesa.

SENIMATION

Especifica que se trata de una articulación Senmation (una articulación para cambiar los sensores).

Código de ejemplo para una punta

```
ITEM:TIP1.5BY11MM M2
begintip
ribcount 10
cylinder 0 0 0 0 0 -3 3
cone 0 0 -3 3 0 0 -7 0.65
cylinder 0 0 -7 0 0 -11 0.65
color 255 0 0
sphere 0 0 -11 1.5
hotspot 0 0 -11 0 0 1 1.5 1.5 ball
endtip
```

Código de ejemplo para un cabezal de sonda

```
ITEM:PROBEPH9A ARM
color 0 0 0
comment LAS 12 LÍNEAS SIGUIENTES CREAN EL CUADRO DE LA
PH9
line -30 -30 0 30 -30 0
line 30 -30 0 30 30 0
line 30 30 0 -30 30 0
line -30 30 0 -30 -30 0
line -30 -30 0 -30 -30 -60
line -30 -30 -60 30 -30 -60
line 30 -30 -60 30 30 -60
line 30 30 -60 -30 30 -60
line -30 30 -60 -30 -30 -60
line 30 -30 0 30 -30 -60
line 30 30 0 30 30 -60
line -30 30 0 -30 30 -60
comment LO SIGUIENTE SIRVE PARA CREAR EL LED
ring 0 -30 -30 0 1 0 20 4
ribcount 10
color 255 0 0
sphere 0 -30 -30 4
comment LO SIGUIENTE SIRVE PARA INICIAR LA ESFERA DE
ROTACIÓN
autojoint 0 0 -77 0 0 1 0 7.5 -180 180 b angle
color 0 0 0
ribcount 10
sphere 0 0 0 50
autojoint 0 0 0 -1 0 0 0 7.5 0 105 a angle
ribcount 10
color 0 0 0
cylinder -22 0 0 -38 0 0 25
connect -38 0 0 1 0 0 QC
```

Parámetros de escaneado de sonda analógica

Puede descargar un documento .pdf a partir del vínculo siguiente para revisar los parámetros de escaneado de sonda analógica correspondientes a las sondas siguientes:

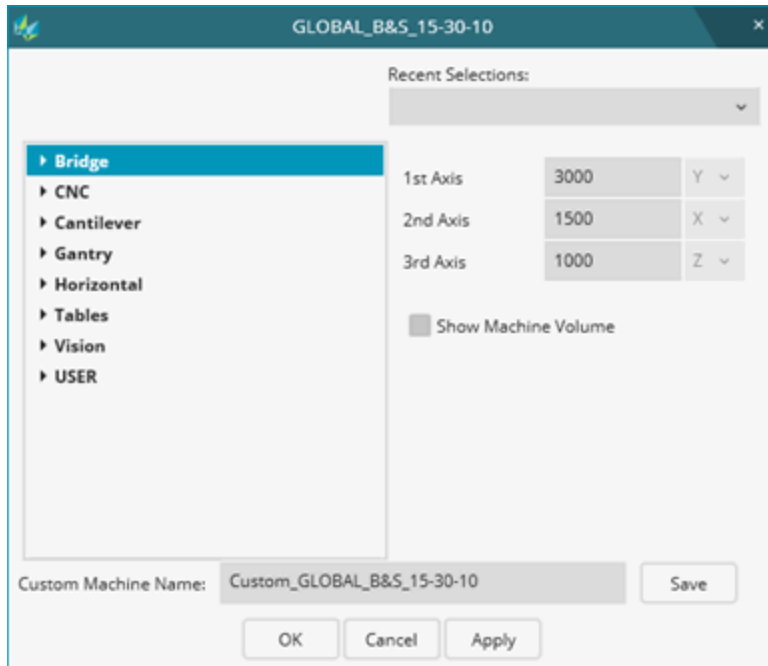
- SP600
- SP80
- SP25
- LSP-X3c/t
- LSP-X5
- LSP-X1s/c/h
- LSP-X1m

Para obtener el archivo:

1. Acceda al sitio que se indica a continuación desde su navegador de Internet:
<https://downloads.ms.hexagonmi.com/docs/FilesInHelps>
2. Descargue el archivo "Scanning Parameters - H006908 PRB Params.pdf".

Definir máquinas

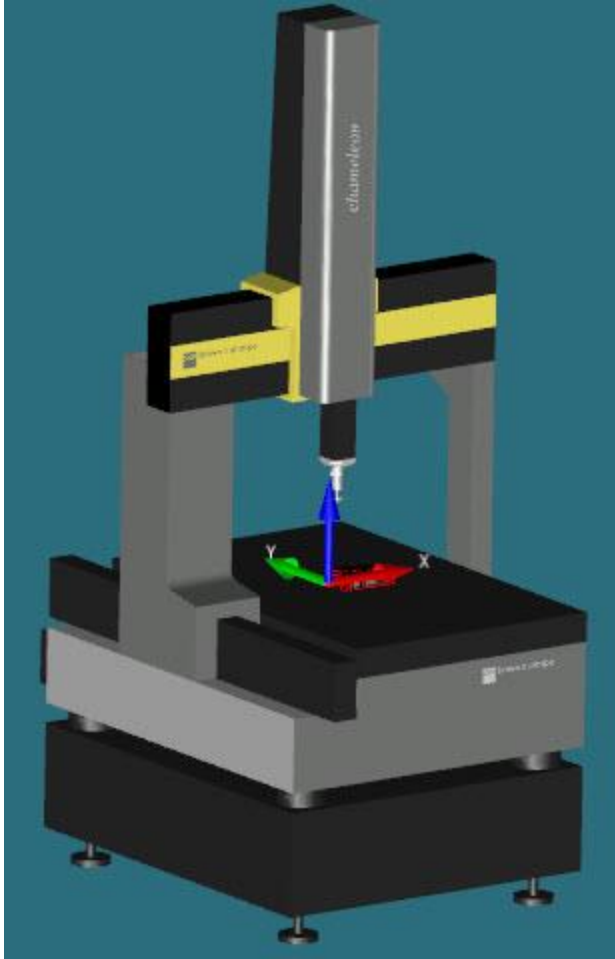
Si utiliza PC-DMIS en el modo offline, la opción de menú **Insertar | Definición del hardware | Máquina** muestra el cuadro de diálogo **Cargar máquina virtual**.



Cuadro de diálogo Cargar máquina virtual

Con este cuadro de diálogo puede seleccionar o crear una máquina de medición virtual o una mesa virtual que puede visualizarse y dotarse de animación en la ventana gráfica junto con la sonda y el modelo de pieza.

Definir el hardware



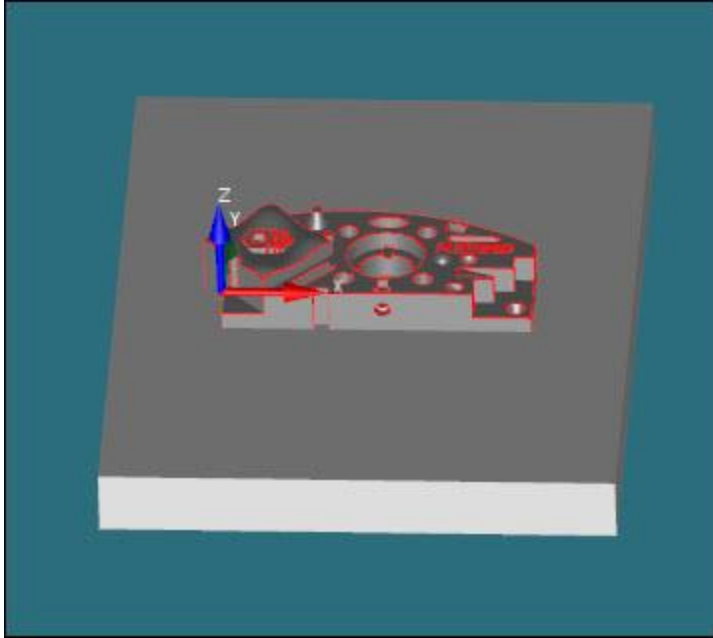
Una máquina virtual de ejemplo



Si importa un modelo de pieza y un modelo de máquina en la ventana gráfica y no tiene ningún offset o rotación de máquina manual pendiente, PC-DMIS sitúa automáticamente el modelo de pieza con respecto a la mesa del modelo de máquina.

Si tiene offsets o rotaciones o x,y,z manuales de la ficha **Pieza/Máquina** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración**, es preciso que utiliza el botón **Posición automática** de esa ficha para situar el modelo de pieza con respecto a la mesa de máquina. Para obtener más información sobre el botón **Posición automática**, consulte el tema "Área Configurar pieza" en el capítulo "Establecer preferencias: Introducción".

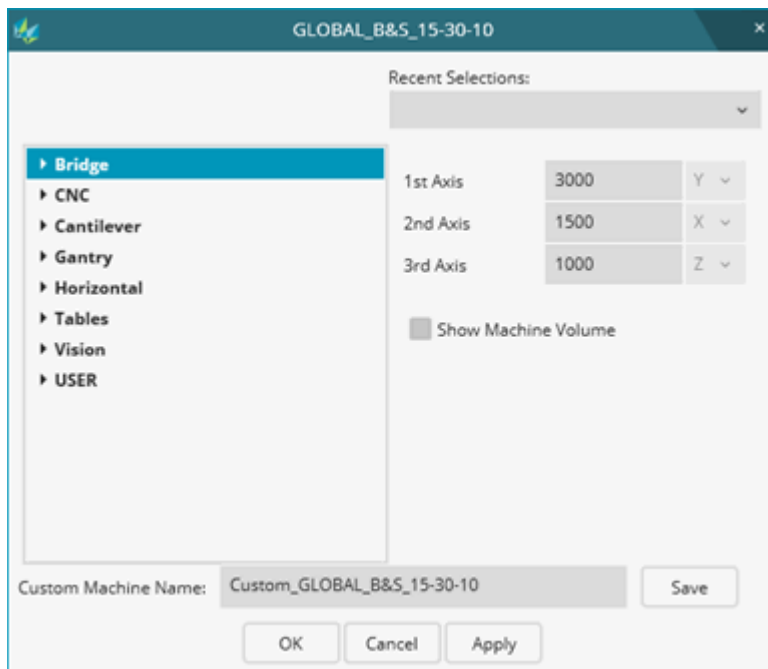
Tal vez no quiera que se muestre una máquina virtual completa, sino solo una mesa virtual (o una placa base de CMM). Puede hacerlo eligiendo una opción de la categoría **Mesas** en la lista de máquinas.



Una mesa virtual de ejemplo

La mesa virtual procede de una lista de mesas definida en el archivo tablesonly.dat. Puede modificar el archivo .dat para que contenga mesas que satisfagan sus necesidades.

Acerca del cuadro de diálogo Cargar máquina virtual



Cuadro de diálogo Cargar máquina virtual

Definir el hardware

Este cuadro de diálogo está disponible si utiliza PC-DMIS en el modo offline.

Lista de máquinas: La lista expandible de la izquierda del cuadro de diálogo muestra las principales categorías de máquinas así como mesas virtuales (en la categoría **Mesas**).

Al expandir una lista, se muestran las diversas marcas de máquina. Cuando se expande una marca se pueden ver las principales máquinas disponibles en el mercado de esa marca. Al seleccionar una máquina de la lista aparece una vista previa de la máquina en la ventana gráfica. PC-DMIS también crea un nombre personalizado automático en el cuadro **Nombre de máquina personalizado** para la máquina en caso de que desee modificar los límites de la máquina.

Selecciones recientes: Esta lista contiene las (últimas cinco) máquinas que ha seleccionado más recientemente con **Aceptar** o **Aplicar**. Esta lista se conserva en versiones posteriores de PC-DMIS. Puede eliminarlas de la lista restableciendo el producto con el botón **Resetear producto** en el editor de la configuración de PC-DMIS.

1er, 2º y 3er eje: Estos cuadros definen los límites de carrera de la máquina virtual. Para obtener más información consulte "Información adicional acerca de los ejes de la máquina" más adelante.

Mostrar volumen de máquina: Esta casilla de verificación muestra el volumen actual de la máquina en un cuadro verde. El cuadro verde aparece al hacer clic en **Aceptar** o **Aplicar**.

Nombre de máquina personalizado: Muestra un nombre automático que puede utilizar cada vez que cree una vista previa de una máquina. Este nombre consta del nombre de la máquina con el sufijo "_personalizado". Puede cambiarlo por otro si es necesario.

Guardar: Guarda la máquina personalizada en una categoría **USUARIO** de la lista de máquinas. Las máquinas personalizadas se guardan en el archivo usermachine.dat.

Aceptar: Acepta la máquina seleccionada y sus modificaciones y cierra el cuadro de diálogo. Inserta un comando [CARGAR MÁQ](#) en la ventana de edición.

Aplicar: Hace lo mismo que **Aceptar** pero sin cerrar el cuadro de diálogo.

Cancelar: Cierra el cuadro de diálogo sin aceptar los cambios.

Seleccionar o crear una máquina para su visualización

Si utiliza PC-DMIS en el modo offline, puede utilizar el cuadro de diálogo **Cargar máquina virtual** (**Insertar | Definición del hardware | Máquina**) para seleccionar o crear una máquina o mesa virtual para utilizar en la ventana gráfica de PC-DMIS.

Seleccionar una máquina o mesa existente

El cuadro de diálogo **Cargar máquina virtual** contiene una lista de los modelos de máquina y de mesa que puede añadir en la ventana gráfica. Están organizados por tipo en una lista **Nombre** que se puede expandir y contraer.

Para añadir una máquina virtual:

1. Desde la lista de máquinas, expanda un tipo de categoría para ver las marcas que hay dentro de esa categoría.
2. Expanda el nombre de la marca que desee.
3. Seleccione una máquina para obtener una vista previa de la máquina en la ventana gráfica.
4. Haga clic en **Aplicar** o **Aceptar** para aceptar una máquina e insertar un comando **CARGAR MÁQ** en la ventana de edición. Este comando también muestra el modelo de la máquina en la ventana gráfica.

Para añadir solamente una mesa virtual:

1. Desde la lista de máquinas, expanda la categoría **Mesa**.
2. Expanda la lista **Tamaño**.
3. Elija una mesa para obtener una vista previa de ella en la ventana gráfica.
4. Haga clic en **Aplicar** o **Aceptar** para aceptar una mesa e insertar un comando **CARGAR MÁQ** en la ventana de edición. Este comando también muestra la mesa en la ventana gráfica.

Modificar y guardar una máquina personalizada

Puede cambiar los límites de una máquina sobre la marcha para cualquier máquina y guardarla como máquina personalizada.

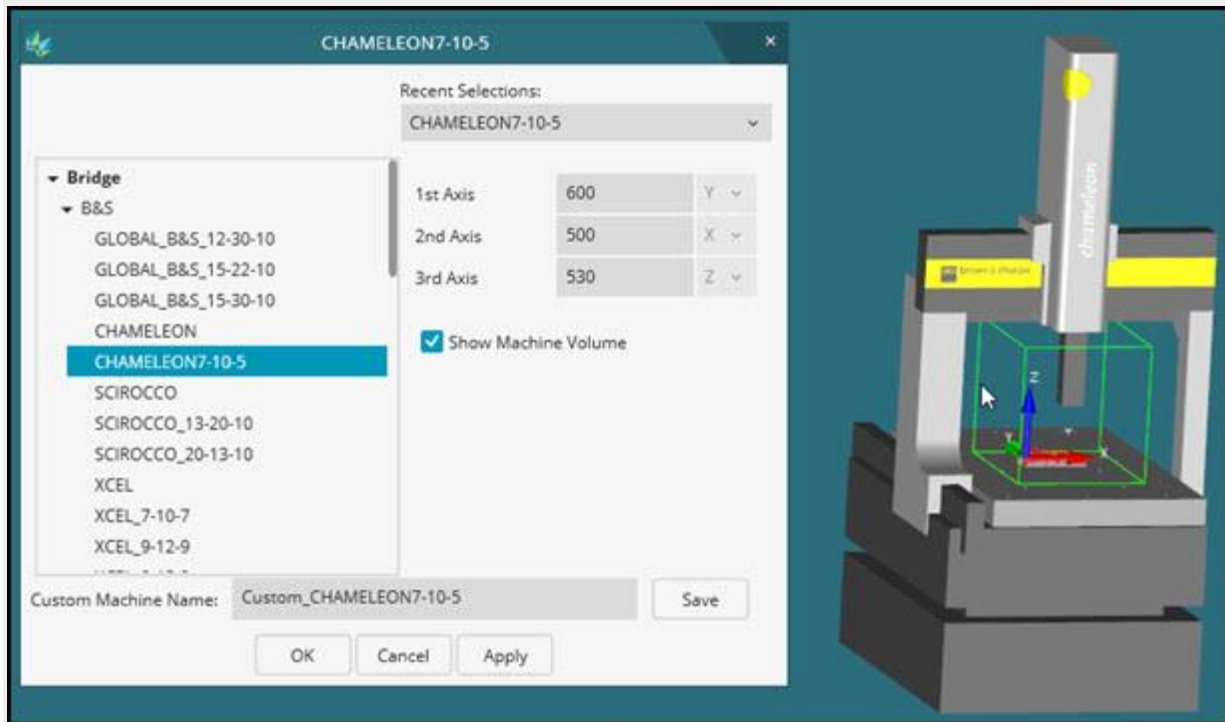
1. En la lista de máquinas, seleccione una máquina existente. PC-DMIS muestra automáticamente una vista previa de la máquina actual. PC-DMIS también crea de forma automática un nombre de máquina personalizado temporal en el

cuadro **Nombre de máquina personalizado**. El nombre personalizado consta del nombre de la máquina con el sufijo "personalizado_".

2. Si no le gusta el nombre automático, escriba otro nombre para la máquina. Si utiliza espacios, el software los convierte en caracteres de subrayado.
 - Especifique el 1er eje seleccionando X, Y o Z en la lista **1er eje**. Escriba la longitud de la base de la máquina en el cuadro **1er eje**.
 - Especifique el 2o eje seleccionando X, Y o Z en la lista **2o eje**. Escriba la anchura del **segundo eje de la base de la máquina en el cuadro 2o eje**.
 - Especifique el 3er eje seleccionando X, Y o Z en la lista **3er eje**. Escriba la altura de la máquina en el cuadro **3er eje**.
3. Haga clic en **Aplicar** para insertar un comando **CARGAR MÁQ** y un modelo de máquina en la ventana gráfica con estos valores. El archivo "usermachine.dat" se modifica solo después de que el usuario haga clic en **Aplicar** o en **Aceptar**. Al hacer clic en **Cancelar**, se desechan todos los cambios.
4. Si quiere guardar la máquina personalizada, haga clic en **Guardar** para añadir la máquina guardada en el cuadro de diálogo. PC-DMIS añade la máquina dentro de la categoría **USUARIO**.



Por ejemplo, supongamos que tiene un máquina similar a otra pero con un volumen menor. No es necesario que vuelva a crear la máquina entera. En lugar de eso, puede modificar los valores de eje de la máquina similar para que reflejen el volumen de su máquina para la rutina de medición actual. Cuando haga clic en **Aplicar**, PC-DMIS aplicará estos cambios internamente en el comando **CARGAR MÁQ**.



Una máquina Chameleon con un volumen modificado, menor



No puede ditar el comando **CARGAR MÁQ** en la ventana de edición. Para realizar cambios en la máquina, pulse F9 en el cuadro de diálogo **Cargar máquina virtual** y efectúe los cambios allí.

Información adicional acerca de los ejes de la máquina

El 1er eje define la longitud de la base de la máquina en la dirección en la que se mueve el puente (en el caso de las máquinas de puente) o la longitud de la base en la dirección en la que se mueve el carro vertical (en el caso de las máquinas de brazo horizontal). Éste suele ser el eje X para la mayoría de máquinas de brazo horizontal, y el eje X o eje Y en la mayoría de máquinas de brazo vertical.

El 2o eje define la anchura de la base en la dirección en la que se mueve el carro (en máquinas de puente) o la dirección en la que se mueve el brazo (en máquinas de brazo horizontal). Éste es el eje vertical Z en la mayoría de las máquinas de brazo horizontal, y el eje X o el Y en la mayoría de las máquinas de brazo vertical. Es distinto del volumen de la máquina. El volumen define la distancia que puede alcanzar el brazo. La mayoría de las máquinas con brazo tienen un volumen justo por encima del 50% de la anchura.

El 3er eje define la altura de la máquina desde la parte superior de la base hasta el lado inferior del puente, en máquinas de puente, o la extensión del eje vertical, en máquinas de brazo horizontal. Éste es el eje vertical Z para la mayoría de las máquinas puente, y tanto el eje X como el Y para la mayoría de las máquinas de brazo horizontal. En este momento, sólo se permiten las siguientes configuraciones de ejes:

- Brazo genérico con Y, X, Z o X, Y, Z
- Brazo genérico con X, Y, Z

Información adicional para crear máquinas de varios brazos

Si utiliza PC-DMIS en el modo offline, también puede crear e insertar en la ventana gráfica una máquina de varios brazos simulada.

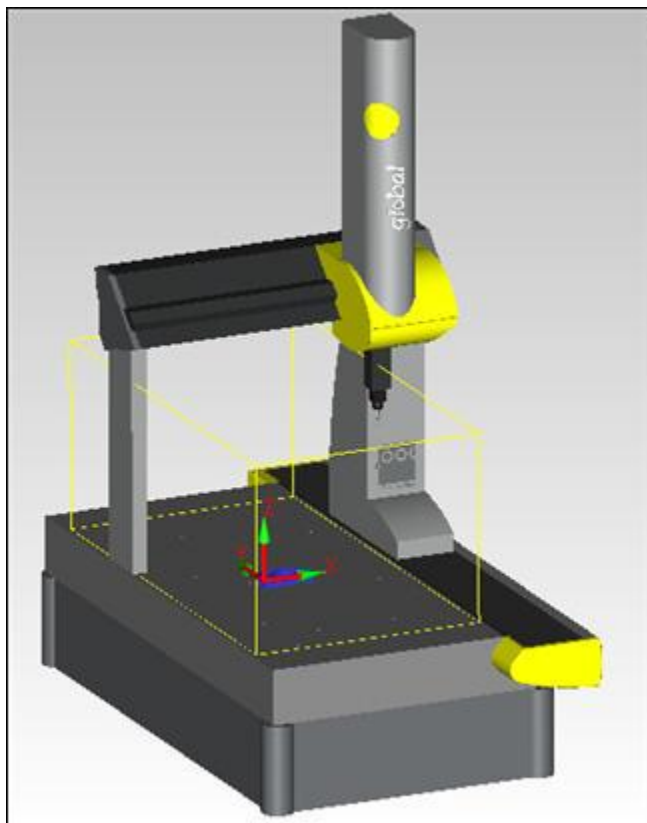
1. Siga los procedimientos de configuración de varios brazos de PC-DMIS.
2. Entre en el modo de varios brazos. Aparecerá la barra de herramientas **Brazos activos**. Esto activa la opción **Brazo horizontal doble** en el área **Tipo de máquina**.
3. Cree una rutina de medición de varios brazos.
4. Siga el procedimiento descrito en "Seleccionar o crear una nueva máquina con animación para su visualización" (asegúrese de seleccionar el botón de opción **Brazo horizontal doble** en el área **Tipo de máquina**).
5. La ventana gráfica mostrará una máquina de dos brazos al finalizar.

Mostrar las máquinas con animación existentes en la ventana gráfica

Si utiliza PC-DMIS en el modo offline, puede mostrar una representación de una máquina de medición con animación en la ventana gráfica. Para ello, abra el cuadro de diálogo **Máquina (Insertar | Definición del hardware | Máquina)** y seleccione una máquina en la lista **Nombre**.

PC-DMIS mostrará automáticamente la máquina seleccionada en la ventana gráfica junto con el modelo de CAD de la pieza.

Para mostrar el volumen de la máquina, haga clic en la casilla de verificación **Mostrar volumen de la máquina** y luego en **Aplicar**. Entonces se dibuja un cubo amarillo en la parte superior de la mesa de la máquina, que representa el rango de movimiento que puede recorrer la sonda con esa máquina (observe el siguiente gráfico de ejemplo).



Máquina y volumen de máquina de ejemplo visualizados en la ventana gráfica

Haga clic en **Aceptar** para aceptar la visualización de la máquina.

PC-DMIS también inserta un comando **CARGAR MÁQ/NOMBRE** en la ventana de edición, donde NOMBRE es el nombre de la máquina.



Si importa un modelo de pieza y un modelo de máquina en la ventana gráfica y no tiene ningún offset o rotación de máquina manual pendiente, PC-DMIS sitúa automáticamente el modelo de pieza con respecto a la mesa del modelo de máquina.

Si tiene offsets o rotaciones o x,y,z manuales de la ficha **Pieza/Máquina** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración**, es preciso que utiliza el botón **Posición automática** de esa ficha para situar el modelo de pieza con respecto a la mesa de máquina. Para obtener más información sobre el botón **Posición automática**, consulte el tema "Área Configurar pieza" en el capítulo "Establecer preferencias: Introducción".

Crear una relación entre la máquina y la pieza

Puede crear una relación entre el modelo de máquina y el modelo de CAD cambiando las rotaciones y offsets XYZ a fin de establecer la orientación adecuada entre los dos modelos. Puede hacerlo utilizando el **Modo de fixture rápida** para cambiar la orientación de la pieza o mediante la ficha **Pieza/Máquina** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración**. Otra alternativa es usar una combinación de los dos métodos.

Usar el modo de fixture rápida

1. En la barra de herramientas **Modos Gráfico**, haga clic en **Modo de fixture**



rápida () para activar el modo de fixture rápida y mostrar la barra de herramientas **Fixture rápida**.

2. Utilice el ratón y la barra de herramientas **Fixture rápida** para orientar adecuadamente la pieza.

- En el icono desplegable de la barra de herramientas **Fixture rápida**,



seleccione **Nivelar** () para nivelar la pieza respecto de la superficie de la mesa del modelo de máquina.

- En el icono desplegable de la barra de herramientas **Fixture rápida**,



seleccione **Soltar** () para colocar la pieza sobre la superficie de la mesa del modelo de máquina.

- Haga clic con el botón derecho en el modelo de pieza y rote y mueva la pieza según sea necesario.

Cuando posteriormente pase a otro modo, el modelo de pieza permanecerá fijo en su posición final.

Para obtener más información acerca del uso de este modo, consulte "Usar el modo de fixture rápida para el movimiento, la rotación y la conexión de fixtures" en el capítulo "Definir el hardware".

Para obtener más información sobre la barra de herramientas **Fixture rápida**, consulte "Barra de herramientas Fixture rápida" en el capítulo "Usar barras de herramientas: Introducción".

Usar la ficha Pieza/Máquina

1. Pulse F5 para abrir el cuadro de diálogo **Opciones de configuración**.
2. Seleccione la ficha **Pieza/Máquina**.
3. En el área **Configurar pieza** haga clic en el botón **Posición automática** para hacer que PC-DMIS coloque automáticamente el modelo de pieza en la superficie de la mesa del modelo de máquina.
4. Si desea tener un control más directo de la colocación del modelo de pieza, modifique los elementos en el área **Configurar pieza** directamente.

Consulte el tema "Opciones de configuración: Ficha Pieza/Máquina" en el capítulo "Establecer preferencias".

1. Abra la ventana de edición.
2. Entre en el modo Resumen o Comando.
3. Suprima el comando **CARGAR MÁQ** completo. PC-DMIS deja de mostrar la máquina.

Suprimir permanentemente una máquina con animación

1. Acceda al cuadro de diálogo **Cargar máquina virtual (Insertar | Definición del hardware | Máquina)**.
2. Seleccione la máquina que desee suprimir de la lista **Nombre de máquina**.
3. Haga clic en el botón **Suprimir**.

4. Haga clic en **Aplicar** o en **Aceptar**. PC-DMIS elimina la máquina de la lista **Nombre de la máquina** y deja de mostrar la máquina. También se suprime la máquina del archivo usermachine.dat.



El archivo "usermachine.dat" se modifica solo después de que el usuario haga clic en **Aplicar** o en **Aceptar**. Al hacer clic en **Cancelar**, se desechan todos los cambios.

Editar el archivo de datos usermachine.dat

Las máquinas de la lista del cuadro de diálogo provienen de dos archivos .dat:

- El archivo "machine.dat" contiene las descripciones de máquinas por omisión suministradas por los desarrolladores de PC-DMIS.
- El archivo "usermachine.dat" contiene las descripciones de cualquier máquina que el usuario haya creado y guardado.

Si el archivo "machine.dat" no existe, la lista de máquinas solo muestra el elemento **Ninguna**.

Puede utilizar la información de machine.dat como modelo para crear manualmente sus propias máquinas en el archivo usermachine.dat. Para obtener información sobre dónde se guardan estos archivos, consulte "Explicación de los archivos de datos" en el capítulo "Establecer preferencias".

Definiciones de los archivos machine.dat y usermachine.dat

El archivo machine.dat controla la representación gráfica y numérica de las máquinas por omisión disponibles en PC-DMIS. Si necesita una máquina o un sistema de máquinas personalizados en PC-DMIS, tiene que definirlos en el archivo usermachine.dat. El archivo usermachine.dat sigue el mismo formato, pero contiene máquinas personalizadas.

Tiene que seguir exactamente el formato específico para definir la máquina.



En este ejemplo se describen el formato y sus reglas, con una lista de los comandos y sus definiciones.

```
ITEM:2000_20-12-18_ARM1 ARM
```

En el fragmento de código anterior, se aplican las reglas siguientes:

1. El primer conjunto de caracteres después de los dos puntos de "ITEM:" es el nombre que aparece en el cuadro de diálogo **Cargar máquina virtual** cuando construye una configuración de máquina (vea la imagen del cuadro de diálogo de ejemplo más adelante). Se trata de un nombre único de su elección que identifica la configuración de la máquina.

Encontrará información detallada en la sección **Formato de la entrada ITEM de máquina o de sistema de máquinas** más adelante.

2. El segundo conjunto de caracteres, "ARM" en el ejemplo anterior, define el tipo de conexión de máquina.

En la información siguiente se relacionan y se definen los comandos del constructor de máquinas:



```
ITEM:<nombre máquina>
```

Especifica el nombre de la máquina que se muestra en el cuadro de diálogo **Cargar máquina virtual** en PC-DMIS.



```
ITEM <tipo conexión>
```

Define el tipo de conexión. En el ejemplo anterior se utiliza el tipo de conexión **ARM**. Sin embargo, esto no es demasiado significativo en el caso del arranque de una máquina.

Definir el hardware



```
cadgeom n1 n2 n3 n4 n5 n6 n7 n8 n9 n10 n11 n12 n13  
<nombre_archivo_draw.draw>
```

Define la posición y la rotación de las capas en el archivo DRAW:



```
n1 n2 n3
```

Ubicación de la coordenada X Y Z respecto al origen 0,0,0.



```
n4 n5 n6
```

El vector I J K de la cara X+ de la capa.



```
n7 n8 n9
```

El vector I J K de la cara Y+ de la capa.



```
n10 n11 n12
```

El vector I J K de la cara Z+ de la capa.



```
n13
```

La capa que se mostrará. Todos los valores "n" se aplican a esta capa.



```
nombre_archivo_draw.draw
```

Archivo DRAW que el software utiliza para obtener los datos de capa. Este archivo se encuentra en la subcarpeta "models\cmm" del directorio de instalación de PC-DMIS.



```
tablecenter n1 n2 n3 n4 n5 n6
```

Define la posición de la mesa de la máquina en el archivo DRAW:



```
n1 n2 n3
```

Distancia del centro (XYZ) del plato respecto al origen del archivo DRAW.



```
n4 n5 n6
```

Definir el hardware

Vector I J K del plato.



```
<tipo articulación> n1 n2 n3 n4 n5 n6 n7 n8 n9 n10  
<nombre articulación>
```

Define el tipo de articulación utilizado en el archivo DRAW:



```
<tipo articulación>
```

Tipo de articulación utilizado. Las opciones son "autojoint", "linearjoint" y "manualjoint".



```
n1 n2 n3
```

Ubicación de la coordenada X Y Z respecto al origen 0,0,0.



```
n4 n5 n6
```

Vector I, J, K.



```
n7 n8
```

Valor del offset angular (n7) y valor del incremento (n8). Se utilizan principalmente para las configuraciones de articulación automática y suelen establecerse en 0 0 en la mayoría de las demás configuraciones.



```
autojoint 244.147 -151.141 -586 0 0 1 0 0.01 -360
360 w axis
```

En el ejemplo, la configuración comienza en 0 (n7) y hace una rotación en incrementos de 0,01 (n8) grados.



```
n9 n10
```

Movimiento negativo y positivo del eje definido. El primer número (n9) siempre es un valor negativo o cero, mientras que el segundo número (n10) siempre es un número positivo o cero.



```
<nombre articulación>
```

Nombre único de la articulación definido por el usuario para cada definición ITEM. Puede utilizar espacios en el nombre de la articulación.



```
connect n1 n2 n3 n4 n5 n6 <tipo conexión sonda>
<tipo articulación>
```

Posición de la máquina respecto a la última articulación lineal a la que se conecta la sonda:

Definir el hardware



`n1 n2 n3`

Ubicación de la coordenada X Y Z de la conexión de sonda respecto a la posición de la última articulación lineal.



`n4 n5 n6`

Vector I J K correspondiente a la conexión de sonda.



`<tipo conexión sonda>`

Tipo de conexión de máquina a sonda. Suele definirse como [ARM](#).

`connectprev <comando argumentos_comando>`

Número de articulaciones que se retrocederá en una configuración de máquina.
El límite es tres.

`connectprev`: Retroceder a la primera articulación anterior.

`connectprevprev`: Retroceder a la segunda articulación anterior.

`connectprevprevprev`: Retroceder a la tercera articulación anterior.

`<comando argumentos_comando>`: Comando relacionado con el tipo de articulación y sus argumentos.



```
ITEM:GLOBAL_DEA_7-7-5_ROTAB ARM
cageom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 1 global_DEA_7-7-5.draw
autojoint 0 0 0 0 1 0 0 0 -700 0 y axis
cageom 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 1 0 2 global_DEA_7-7-5.draw
autojoint 0 0 0 -1 0 0 0 0 0 700 x axis
cageom 0 0 0 0 1 0 0 0 1 1 0 0 3 global_DEA_7-7-5.draw
autojoint 0 0 0 0 1 0 0 0 -500 0 z axis
cageom 0 0 0 0 -1 0 1 0 0 0 0 1 4 global_DEA_7-7-5.draw
connect 0 0 0 0 0 1 ARM
connectprevprevprev autojoint 244.147 -151.141 -586 0 0 1
0 0.01 -360 360 w axis
cylinder 0 0 0 0 0 25 500
tablecenter 0.0 0.0 25.0 0 0 1
```

Formato de la entrada ITEM de máquina o de sistema de máquinas

Cada nueva configuración de máquina definida en PC-DMIS se añade al archivo "machine.dat". Empieza con el comando **"ITEM:"**. Este comando contiene un nombre diferenciado y descriptivo y un identificador de conexión. Este identificador especifica el tipo de objeto con el que se puede conectar, tal como se ha descrito antes. Puede ver los identificadores de conexión disponibles junto con una breve descripción a continuación.

Para definir una configuración de sonda debe trabajar con una aproximación de arriba abajo. Esto quiere decir que su punto inicial debe ser $x=0$, $y=0$, $z=0$ y todo se dibuja a partir de ese punto hacia abajo. Por lo tanto, todos los valores z deben ser negativos. Asimismo, para la mayoría de los elementos, la ubicación 0, 0, 0 es el centro del elemento. Esto hace posible tener tanto números positivos como negativos en las dos direcciones X e Y . Una X positiva siempre se mueve de izquierda a derecha inicialmente, y una Y positiva siempre se mueve desde el frente hacia el fondo, como si estuviera mirando DESDE la dirección Z positiva.

El único comando que define una configuración activa es **"connect"**. Debe tener este comando en la configuración. El comando **"connect"** define cualquier ubicación en la que se puede añadir otro elemento al elemento actual. Cada conexión debe tener un identificador de tipo de conexión para definir el tipo de máquina que puede adoptar. Normalmente se trata de un tipo de conexión de brazo ("Arm").

Los comandos que pueden cambiar el sistema de coordenadas de la configuración son **"linearjoint"** y **"autojoint"**. Debe prestar especial atención al utilizar estos dos comandos, ya que transfieren el origen de la configuración al centro de la articulación. Tenga presente que el primer comando "joint" cambia los ejes del sistema de coordenadas. Lo que antes era la dirección $-Z$ pasa a ser ahora la dirección $+X$, y lo que era la dirección $+X$ pasa a ser ahora la dirección $+Z$. Y permanece igual. Estos comandos se suelen utilizar por pares. Las articulaciones controlan el movimiento de los componentes de la máquina.

Listado de identificadores de conexión

ARM: Este tipo de conexión especifica que la conexión se realiza directamente al brazo de la máquina. Aunque hay muchos tipos de conexión posibles, PC-DMIS utiliza el tipo de conexión ARM en casi todas las configuraciones de máquina.

A continuación se facilita un ejemplo de código máquina habitual:



```
ITEM:2000_20-12-18_ARM1 ARM
cageom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 1 2000_20-12-18.draw
tablecenter 1345 1200 -2112 0 0 1
linearjoint 0 0 0 1 0 0 0 0 0 2690 x axis
cageom 0 0 0 1 0 0 0 0 1 1 0 0 2 2000_20-12-18.draw
linearjoint 0 0 0 -1 0 0 0 0 -1800 0 z axis
cageom 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 1 3 2000_20-12-18.draw
linearjoint 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1200 y axis
cageom 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 1 0 4 2000_20-12-18.draw
connect 0 0 0 0 0 -1 ARM
```

Editar el archivo tablesonly.dat

Las mesas por omisión se crean y se guardan en un archivo de texto que lleva por nombre tablesonly.dat. Puede utilizar la información de ese archivo para crear sus propias mesas. Para obtener información sobre dónde se guarda este archivo, consulte "Explicación de los archivos de datos" en el capítulo "Establecer preferencias".

Para editar tablesonly.dat, ábralo en un editor de texto y modifique los datos.

En este ejemplo se observan tres mesas. La primera mesa tiene una anchura de 300 mm, una longitud de 200 mm y una altura de 50 mm.

[Mesas]

Recuento=3

1=300,200,50

2=400,500,50

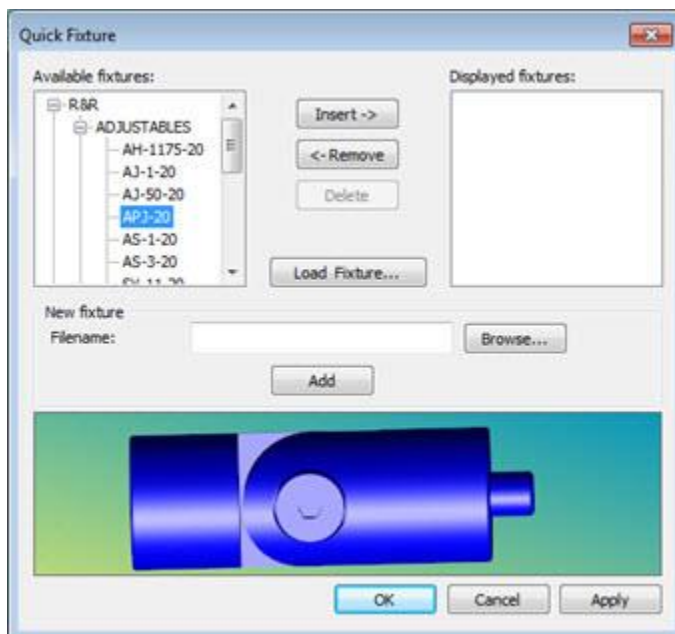
3=500,500,75



Si desea tener únicamente una mesa que coincida con las dimensiones reales de la máquina, puede establecer `Recuento=1`, borrar todas las mesas excepto la primera y luego escribir las dimensiones de su mesa.

Insertar fixtures rápidas

Seleccione **Insertar | Definición del hardware | Fixture rápida** para que se muestre el cuadro de diálogo **Fixture rápida**. Puede utilizar este cuadro de diálogo para insertar una selección de fixtures predefinidas (o personalizadas) en la ventana gráfica.



Cuadro de diálogo Fixture rápida

Este cuadro de diálogo contiene estas opciones:

Fixtures disponibles: Esta lista muestra las fixtures disponibles que se pueden importar a la ventana gráfica. Estas fixtures se guardan en la subcarpeta "Models\QuickFix\" del directorio de instalación de PC-DMIS.

Fixtures mostradas: Esta lista muestra las fixtures que están visualizadas en la ventana gráfica. Para cambiar la posición de las fixtures dentro de la ventana gráfica, consulte "Usar el modo de fixture rápida para el movimiento, la rotación y la conexión de fixtures".

Insertar: Este botón mueve la fixture seleccionada de la lista **Fixtures disponibles** a la lista **Fixtures mostradas**, lo que le permite visualizar el elemento seleccionado en la ventana gráfica.

Eliminar: Este botón elimina la fixture seleccionada de la lista **Fixtures mostradas**.

Suprimir: Cuando seleccione y añada una nueva fixture personalizada desde la sección **Nueva fixture** (vea más adelante), se crea una sección **Usuario** en el árbol **Fixtures disponibles**. El botón **Suprimir** está disponible cuando está seleccionada una de estas fixtures personalizadas de la sección **Usuario**. Cuando se hace clic en él, el elemento seleccionado se suprime permanentemente del listado de árbol y del archivo userquickfix.dat.

Cargar fixture: Este botón carga una fixture rápida previamente guardada (con la extensión .qfxt) en la ventana gráfica. Elija la fixture que quiera cargar en el cuadro de diálogo **Abrir** y haga clic en **Abrir**. En el cuadro de diálogo **Fixture rápida** se muestra lo que se ha cargado en el área **Fixtures mostradas**. Puede tener cargado solamente un .qfxt para cada rutina de medición.

Nueva fixture: Esta área es donde puede añadir sus propias fixtures a la lista **Fixtures disponibles**. Las fixtures nuevas pueden ser de cualquier tipo de archivo válido. En el cuadro **Nombre de archivo** se muestra la ruta de acceso completa de la fixture que se desea añadir, el botón **Examinar** abre el cuadro de diálogo **Abrir** para poder buscar el archivo que se desea añadir y el botón **Añadir** inserta la nueva fixture en la lista de fixtures disponibles. Puede guardar un número ilimitado de elementos de fixture.

Vista previa de la fixture: El área situada debajo de **Nueva fixture** proporciona una vista previa de la fixture que está seleccionada en la lista **Fixtures disponibles**.



Cuando seleccione uno o varios componentes de fixture rápida en el cuadro de diálogo, estos se resaltan en rojo en la ventana gráfica para indicar que esos componentes han sido seleccionados.

Si utiliza PC-DMIS en el modo offline y se ha añadido a la rutina de medición una máquina con animación, PC-DMIS inserta los nuevos componentes de fixture rápida en la esquina -X, -Y, -Z del volumen de trabajo de la máquina. De lo contrario, PC-DMIS los añade en el origen.

Insertar y eliminar fixtures rápidas

Para insertar una fixture rápida en la ventana gráfica, siga estos pasos:

1. Para abrir el cuadro de diálogo **Fixture rápida**, seleccione **Insertar | Definición del hardware | Fixture rápida**.
2. En la lista **Fixtures disponibles**, seleccione la fixture que desea añadir. PC-DMIS muestra la fixture en el área de vista previa del cuadro de diálogo.
3. Haga clic en **Insertar**. El nombre de esa fixture aparece en la lista **Fixtures mostradas** y el modelo aparece en la ventana gráfica.



Si se ha añadido a la rutina de medición una máquina con animación, se insertan nuevos componentes de fixture rápida en la esquina -X, -Y, -Z del volumen de trabajo de la máquina. De lo contrario, se añaden al origen.

Para eliminar una fixture rápida de la ventana gráfica, siga estos pasos:

1. Abra el cuadro de diálogo **Fixture rápida** tal como se ha descrito antes.
2. En la lista **Fixtures mostradas**, seleccione las fixtures que desee eliminar. Los componentes de fixture rápida se resaltan en rojo en la ventana gráfica para indicar qué componentes se han seleccionado.
3. Haga clic en **Eliminar**. PC-DMIS elimina los modelos de fixture rápida de la ventana gráfica.

Para volver a colocar fixtures rápidas, consulte "Usar el modo de fixture rápida para el movimiento, la rotación y la conexión de fixtures".

Usar el modo de fixture rápida para el movimiento, la rotación y la conexión de fixtures

En el modo de fixture rápida, puede utilizar el puntero y el teclado para mover, hacer rotar y conectar objetos de fixture rápida en la ventana gráfica.

Para acceder a este modo, en la barra de herramientas **Modos Gráfico**, haga clic en el

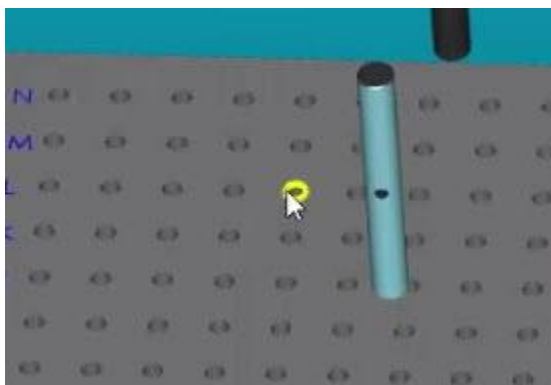
icono **Modo de fixture rápida** ().

Conexión de fixtures a un elemento de círculo

En el modo de fixture rápida, puede conectar un modelo de fixture a un elemento de círculo de otra fixture o del modelo de pieza. La fixture se conecta al centro del círculo y utiliza el vector del círculo:

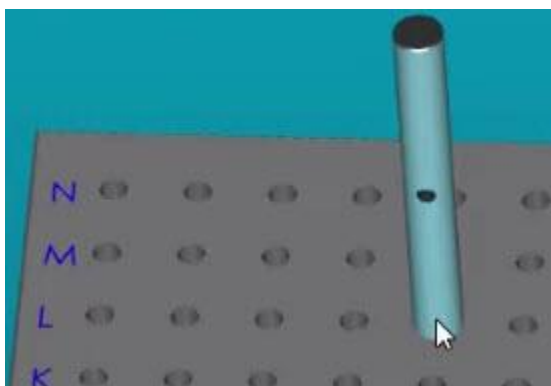
Definir el hardware

1. Acceda al modo de fixture rápida.
2. En la ventana gráfica, haga clic con el botón derecho del ratón en la fixture que desee conectar para seleccionarla.
3. Pulse la tecla Mayús del teclado y pase el puntero por encima del elemento de círculo para resaltar el elemento.



Ejemplo que muestra la fixture seleccionada y el círculo resaltado.

4. Cuando vea el resaltado amarillo en el elemento de círculo, haga clic en el círculo en cuestión para conectar la fixture a este.



Ejemplo de una fixture que ha cambiado de posición conectada a un elemento de círculo.

Mover y hacer rotar fixtures

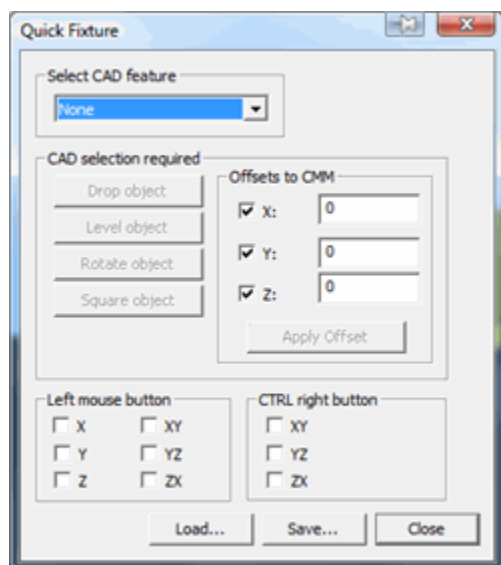
En el modo de fixture rápida, puede utilizar el puntero y el teclado para mover y hacer rotar los objetos de fixture rápida en la ventana gráfica.

En el modo de fixture rápida puede realizar lo siguiente:

- **Hacer clic y arrastrar:** Mueve el objeto de fixture señalado por el puntero hasta que se suelta el botón. Solo se pueden mover los objetos de fixture y de CAD.

- **Pulsar tecla Ctrl + hacer clic y arrastrar:** Hace rotar el objeto tridimensional señalado por el puntero en la dirección en que se arrastra el puntero hasta que se suelte el botón del ratón. Solo pueden rotar los objetos de fixture y de CAD. Después de realizar una rotación tridimensional aproximadamente hasta como quiere que aparezca el objeto CAD o la fixture, puede servirse de la barra de herramientas **Fixture rápida** para enderezar los ejes con precisión.
- **Utilizar la barra de herramientas Fixture rápida:** Proporciona modos de movimiento y rotación adicionales que puede utilizar con los objetos de fixture. Para obtener más información sobre la barra de herramientas **Fixture rápida**, consulte el tema "Barra de herramientas Fixture rápida".


Usar el cuadro de diálogo Fixture rápida: Posición



Cuadro de diálogo Fixture rápida: Posición

Puede utilizar el cuadro de diálogo **Fixture rápida: Posición** para seleccionar elementos CAD en modelos de fixture compatibles en la ventana gráfica. También puede utilizarlo para realizar determinadas operaciones en elementos CAD seleccionados. Algunas de estas operaciones se comportan igual que las ubicadas en la barra de herramientas **Fixture rápida**. Para obtener más información sobre la barra de herramientas **Fixture rápida**, consulte "Barra de herramientas Fixture rápida" en el capítulo "Usar barras de herramientas: Introducción".

Para abrir el cuadro de diálogo **Cuadro de diálogo Fixture rápida: Posición**:

1. En la barra de herramientas **Modos Gráfico**, haga clic en el icono **Modo de fixture rápida** () para mostrar la barra de herramientas **Fixture rápida**.

2. A continuación, en la barra de herramientas **Fixture rápida**, haga clic en el icono

Posición de fixture ()

El cuadro de diálogo **Fixture rápida: Posición** contiene estos elementos:

Lista **Seleccionar elemento de CAD**

En esta lista desplegable se determina el tipo de elemento que PC-DMIS usará para seleccionar la fixture al hacer clic en ella en la ventana gráfica.

Tipos de elementos disponibles: ninguno, superficie, punto, círculo, esfera, ranura redonda y ranura cuadrada

Área **Selección de CAD obligatoria**

Esta área del cuadro de diálogo contiene botones que realizan la operación seleccionada utilizando el elemento de CAD seleccionado en la lista de arriba. **Soltar objeto**, **Nivelar objeto**, **Rotar objeto** y **Objeto cuadrado** funcionan del mismo modo que los iconos equivalentes de la barra de herramientas **Fixture rápida**.

Además, puede utilizar el botón **Soltar objeto** de este cuadro diálogo para soltar un elemento de fixture en el elemento seleccionado de otra fixture.

Por ejemplo, supongamos que quiere soltar una fixture Standoff en el orificio de la placa base de una fixture.

Para hacerlo:

1. En el cuadro de diálogo, de la lista **Seleccionar elemento de CAD** seleccione **Círculo**.
2. En la ventana gráfica haga clic en un elemento de orificio en la fixture de la placa base.
3. En la ventana gráfica, haga clic en la fixture Standoff.
4. En el cuadro de diálogo, haga clic en el botón **Soltar objeto**.

PC-DMIS moverá la fixture Standoff al orificio.

Área **Offsets para CMM**

Esta área permite mover la fixture subyacente del elemento seleccionado a una distancia de offset especificada (o a varias) a lo largo de los ejes seleccionados.

Para mover con un offset:

1. Seleccione un tipo de elemento en la lista de arriba.
2. Haga clic en ese elemento en la fixture para moverla.

3. Marque una o más de una de las casillas de verificación **X, Y, Z** para determinar a lo largo de qué ejes desea desplazar la fixture.
4. Especifique la distancia de offset en el cuadro que hay junto al eje o a los ejes deseados.
5. Haga clic en el botón **Aplicar offset**.

Área **Botón izquierdo del ratón**.

Las casillas de verificación de esta área determinan los ejes a lo largo de los cuales PC-DMIS va a mover la fixture cuando ésta se arrastre en la ventana gráfica utilizando el botón del ratón.

Funcionan igual que los iconos para mover equivalentes de la barra de herramientas **Fixture rápida**.

Área **CTRL botón derecho**

Las casillas de verificación de esta área determinan los ejes de rotación cuando se mantiene pulsado CTRL y se arrastra la fixture en la ventana gráfica con el botón derecho del ratón pulsado.

Funcionan igual que los iconos para rotar equivalentes de la barra de herramientas **Fixture rápida**.

Botones **Guardar** y **Cargar**

Puede utilizar estos botones para guardar y cargar la fixture seleccionada. El botón **Guardar** es distinto del icono **Guardar** de la barra de herramientas **Fixture rápida**.

- El icono **Guardar** de la barra de herramientas guarda la fixture como archivo .DRAW.
- El botón **Guardar** del cuadro de diálogo, en cambio, guarda la fixture como archivo .QFXT. Puede cargar y utilizar los archivos .QFXT en diferentes rutinas de medición utilizando el botón **Cargar**.

Añadir fixtures personalizadas

Para añadir sus propias fixtures personalizadas a la lista **Fixtures disponibles**:

1. Abra el cuadro de diálogo **Fixture rápida (Insertar | Definición del hardware | Fixture rápida)**.
2. En el área **Nueva fixture**, haga clic en el botón **Examinar**. Aparece el cuadro de diálogo **Abrir**.

Definir el hardware

3. Desplácese hasta su modelo de fixture. Puede tener cualquier formato gráfico compatible. Por omisión, PC-DMIS muestra un formato de archivo IGES en la lista **Mostrar archivos de tipo**. Puede cambiarlo por cualquiera de los formatos seleccionados.
4. Seleccione el modelo y haga clic en **Abrir**. El cuadro de diálogo **Abrir** se cierra y PC-DMIS muestra la ruta completa del archivo que ha seleccionado en el área **Nueva fixture**.
5. Haga clic en el botón **Añadir**. PC-DMIS añade la fixture a la lista **Fixtures disponibles**. Esta fixture aparecerá en esta lista también para otras rutinas de medición.

Usar archivos de fixtures rápidas

Usar archivos .DRAW

PC-DMIS almacena los archivos de fixture rápida con la extensión .DRAW en la subcarpeta "Models\QuickFix" del directorio donde se ha instalado PC-DMIS.

Además, PC-DMIS almacena una definición de cada fixture rápida en un archivo de datos especial (con la extensión .dat) que se encuentra en el directorio en el que se ha instalado PC-DMIS.

- Si la fixture rápida venía con PC-DMIS de fábrica, está almacenada en el archivo *QuickFix.dat*.
- Si la fixture rápida la ha creado un usuario, su definición está almacenada en el archivo *UserQuickFix.dat*.

Un archivo de datos de fixture rápida habitual consta de dos líneas para cada fixture rápida: una línea **ITEM:** y una línea **cadgeom**. En un editor de texto, este archivo tendría un aspecto similar a éste:

```
ITEM:R20-501-SO RAYCO-STANDOFF
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 R20-501-SO.draw
ITEM:R20-5050-SO RAYCO-STANDOFF
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 R20-5050-SO.draw
ITEM:R20-7550-SO RAYCO-STANDOFF
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 R20-7550-SO.draw
ITEM:Adapter-16dx20h-noThread SWIFTFIX-ADAPTER
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 Adapter-16dx20h-noThread.draw
ITEM:Adapter-20dx20h-noThread SWIFTFIX-ADAPTER
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 Adapter-20dx20h-noThread.draw
ITEM:Adapter-16dx20h-withPin SWIFTFIX-ADAPTER
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 Adapter-16dx20h-withPin.draw
ITEM:Adapter-20dx20h-withPin SWIFTFIX-ADAPTER
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 Adapter-20dx20h-withPin.draw
ITEM:Adapter-Joint SWIFTFIX-ADAPTER
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 Adapter-Joint.draw
```

Ejemplo de archivo QuickFix.Dat.

Para utilizar los archivos .DRAW de fixtures rápidas personalizadas procedentes de una instalación anterior

1. Cierre PC-DMIS y abra el Explorador de Windows.
2. Antes de crear nuevas fixtures personalizadas para la instalación nueva, copie los archivos .DRAW de la subcarpeta "Models\QuickFix\" de la instalación anterior y péguelos en la subcarpeta "Models\QuickFix\" de la instalación actual de PC-DMIS.
3. Copie el archivo `userquickfix.dat` del directorio de la instalación anterior y péguelo en el directorio de la instalación actual de PC-DMIS.
4. Reinicie PC-DMIS. Las fixtures rápidas personalizadas aparecerán ahora en el cuadro de diálogo **Fixture rápida** junto con las fixtures proporcionadas con la instalación actual de PC-DMIS.



Los archivos de fixture rápida .DRAW no aparecerán en el cuadro de diálogo **Fixture rápida** a menos que el archivo `userquickfix.dat` contenga las definiciones necesarias para esos archivos. Estas definiciones se añaden cada vez que se importan archivos IGES personalizados como fixtures rápidas mediante el cuadro de diálogo **Fixture rápida**. Para obtener información al respecto, consulte el tema "Añadir fixtures personalizadas".

Si desea utilizar directamente los archivos .DRAW creados por otro usuario, pero no desea sobrescribir sus propias fixtures rápidas copiando el archivo de datos del otro usuario, deberá utilizar un editor de texto para incorporar las líneas **ITEM:** y **cadgeom** necesarias del archivo de datos del otro usuario en su archivo de datos.

Usar archivos .QFXT

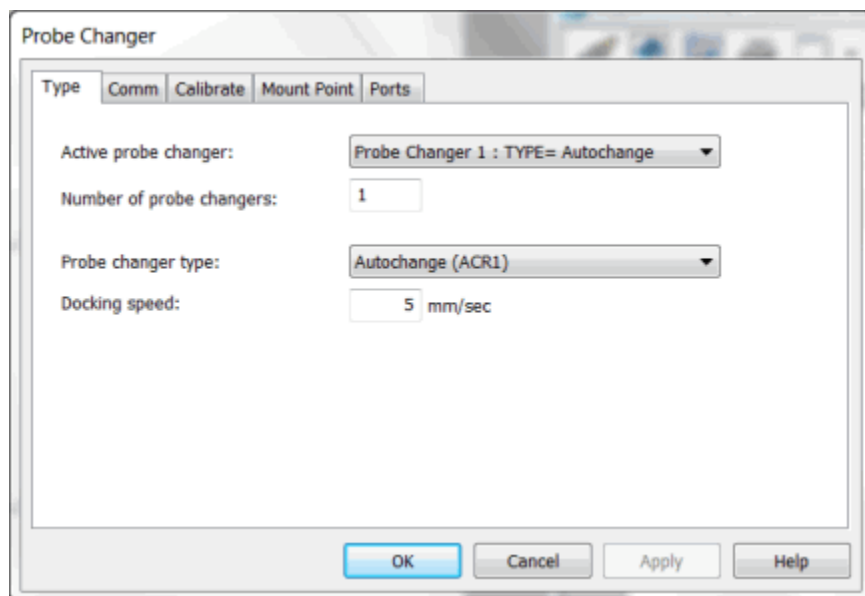
También puede guardar y cargar archivos de fixture como archivos .QFXT utilizando el cuadro de diálogo **Fixture rápida**. Consulte la descripción de los botones **Guardar** y **Cargar** en el tema "Usar el cuadro de diálogo Fixture rápida: Posición" para obtener más información.

Definir cambiadores de sondas

Para poder empezar a utilizar el cambiador de sondas, debe seleccionarlo en PC-DMIS, definir las ubicaciones de los puertos y establecer las opciones que puede

Definir el hardware

utilizar con él. Para realizar estas tareas, seleccione **Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**. Se abre el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas**:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas

Inicialmente en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** solo aparece la ficha **Tipo**. Algunas de las siguientes fichas, o todas ellas, pueden aparecer después de seleccionar el cambiador de sondas y hacer clic en **Aplicar**:

Tipo: Utilice esta ficha para seleccionar y definir el tipo de cambiador de sondas para el sistema.

Puerto COM: Utilice esta ficha para definir el puerto serie que se utilizará con el cambiador de sondas.

Calibrar: Utilice esta ficha para seleccionar la punta activa para calibrarla.

Punto de montaje: Utilice esta ficha para cambiar los valores del ángulo de giro del cabezal de sonda, así como definir una ubicación de movimiento segura a la que la máquina CMM se pueda mover después de cada ciclo de medición.

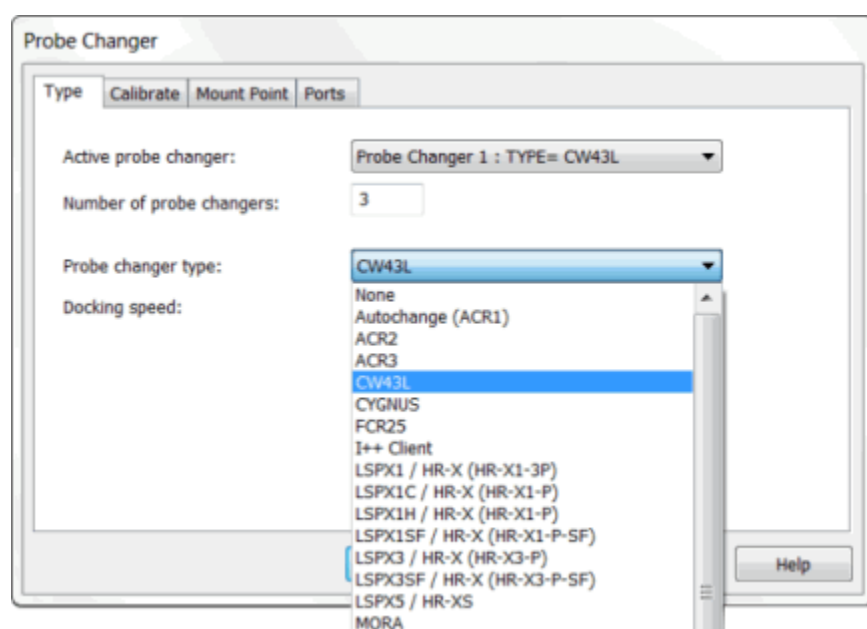
Puertos: Utilice esta ficha para definir la configuración de sonda o palpador para los puertos existentes en el cambiador de sondas.



PC-DMIS admite diverso hardware de cambiador de sondas, y cada fabricante utiliza su propia terminología. "Ranura", "puerto" y "garage" son términos intercambiables. Todos ellos se refieren a la ubicación que contiene la configuración de la sonda.

Ficha Tipo

Antes de poder comenzar el proceso de calibración debe seleccionar y definir el tipo de cambiador de sondas para el sistema en la ficha **Tipo** del cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**).



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Tipo

Cambiador de sondas activo

La lista **Cambiador de sondas activo** contiene elementos numerados (cambiador de sondas1, cambiador de sondas2, cambiador de sondas3, etc.) a los que podrá asignar un cambiador de sondas y sus valores. El número de elementos que aparece en la lista depende del valor del cuadro **Número de cambiadores de sondas**. Inicialmente, PC-DMIS solo muestra Cambiador de sondas 1. Para añadir más elementos a la lista, eleve el valor del cuadro **Número de cambiadores de sondas**.

PC-DMIS almacena el tipo de cambiador de sondas que ha seleccionado en la lista **Tipo de cambiador de sondas**, así como cualquier otro valor correspondiente al elemento numerado en la lista **Cambiador de sondas activo**.

Número de cambiadores de sondas

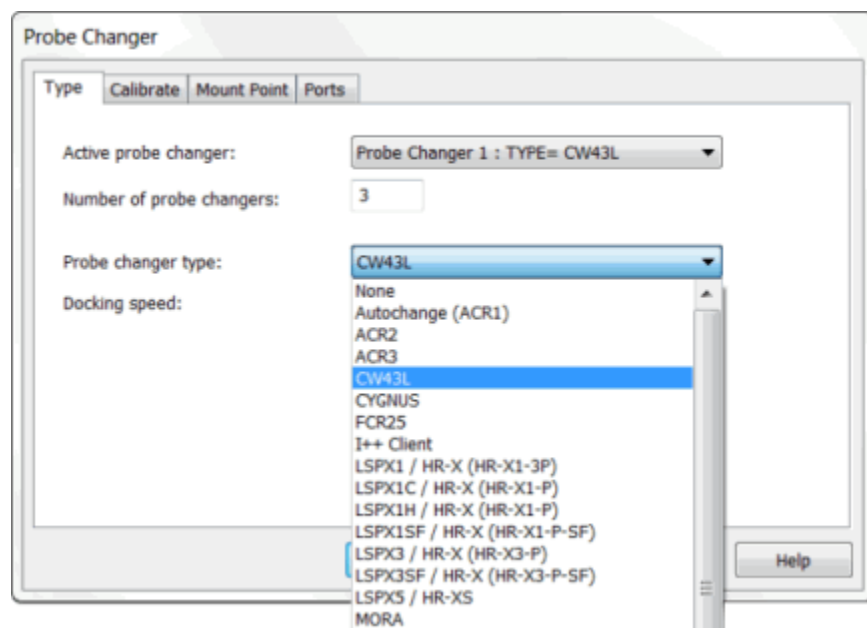
Escriba el número de tipos diferentes de cambiadores de sondas en el cuadro **Número de cambiadores de sondas**. El número que introduzca se convierte en el número de cambiadores de sondas disponible en la lista **Cambiador de sondas activo**.



Si introduce un valor más bajo en el cuadro **Número de cambiadores de sondas**, PC-DMIS elimina todos los cambiadores de sondas posteriores al cambiador de sondas que ocupa la posición correspondiente al nuevo valor. Si alguno de los cambiadores de sondas por eliminar tienen definido su tipo, PC-DMIS le pedirá que confirme su eliminación.

Tipo de cambiador de sondas

La lista **Tipo de cambiador de sondas** contiene los distintos tipos de cambiador de sondas. Por ejemplo:



Tipo de cambiador de sondas CW43L

Para seleccionar un cambiador de sondas:

1. Seleccione el cambiador de sondas en la lista **Tipo de cambiador de sondas**.
2. Haga clic en **Aplicar** para que este cambiador de sondas sea el cambiador activo y se carguen los valores que le son aplicables.

Velocidad de acoplamiento

Puede modificar la velocidad de acoplamiento para efectuar un ajuste preciso del ciclo de cambio de sonda. Para establecer la velocidad de acoplamiento, introduzca un nuevo porcentaje en el cuadro **Velocidad de acoplamiento**. El valor por defecto del 5% es adecuado para la mayoría de configuraciones de máquina.



En algunos tipos de cambiadores de sondas la velocidad de acoplamiento puede no estar disponible. El controlador gestiona el ciclo de cambio de sonda cuando no está disponible la opción **Velocidad de acoplamiento**. Por ejemplo, el controlador gestiona el ciclo de cambio de sonda para los tipos de sondas LSPX5 y otras sondas LSPX. Para estos tipos, el controlador controla la velocidad de acoplamiento lenta y el usuario no la puede cambiar.

Botón Aplicar

Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

Ficha Puerto COM

Algunos tipos de cambiadores de sondas disponen de una conexión serie al equipo. Utilice la ficha **Puerto COM** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)** para elegir el puerto de comunicaciones (puerto COM) y modifique los valores de dicho puerto. Para obtener información acerca de los valores del puerto COM, consulte la documentación del equipo.



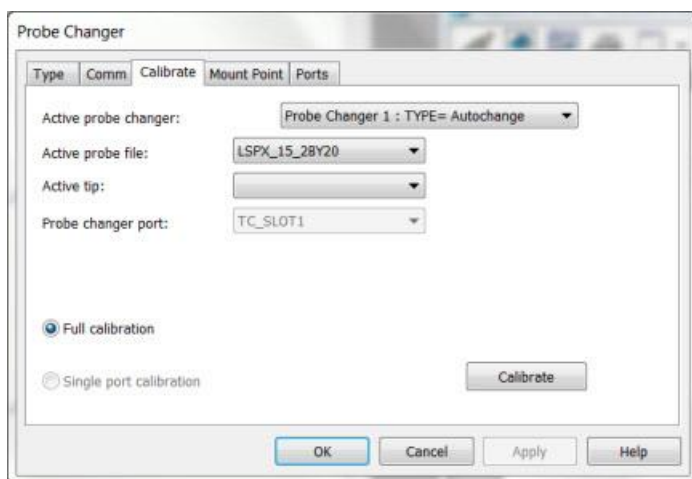
Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Puerto COM

Definir el hardware

Si su cambiador de sondas no dispone de una conexión serie, la ficha **Puerto COM** no aparecerá.

Ficha Calibrar

Para abrir la ficha **Calibrar** en el cuadro de diálogo [Cambiador de sondas](#), seleccione **Editar | Preferencias | Cambiador de sondas**.



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Calibrar

Antes de comenzar el proceso de calibración, tenga en cuenta lo siguiente:

- Debe seleccionar el tipo de cambiador de sondas en la ficha [Tipo](#).
- Antes de iniciar este proceso, verifique que se haya calibrado el palpador. Para obtener más información, consulte el tema "Definir sondas" en el capítulo "Definir el hardware".
- El cambiador se debe poner a escuadra con uno de los ejes de la máquina CMM.



Generalmente, debe alinear físicamente los cambiadores de sondas con uno de los ejes de la máquina. Sin embargo, en el caso de los cambiadores de sondas TP20, TP200 y SP600, esto no es necesario. Con estos cambiadores de sondas, sigue siendo necesario que el cambiador esté nivelado, pero ahora puede girarlo de modo que no esté alineado con un eje de la máquina.

Cambiador de sondas activo

En la lista, seleccione el cambiador de sondas que va a calibrar. Para obtener más información, consulte "Ficha Tipo".

Archivo de sonda activa

En la lista, seleccione la sonda que se utilizará en el proceso de calibración.

Punta activa

En esta lista, elija una configuración de punta para la sonda que ha seleccionado.

Puerto del cambiador de sondas

Esta lista funciona en combinación con la opción **Calibración de puerto único**. Permite elegir un puerto único para calibrarlo. Los elementos de este cuadro de diálogo no se pueden seleccionar hasta que se define un cambiador de sondas que admite la calibración de un único puerto.

Calibración completa

Si selecciona la opción **Calibración completa**, PC-DMIS mide todo el cambiador de sondas. Este es el método de calibración más común y para algunos cambiadores es el único método disponible. Recomendamos que el operario utilice el método de calibración completa.

Calibración parcial

Con esta opción se calibra una parte del cambiador de sondas únicamente. Esta opción solo aparece para los tipos de cambiadores compatibles con esta función.

Calibración de puerto único

Algunos cambiadores de sondas, como el ACR1, permiten medir solamente un único puerto después de una calibración completa satisfactoria. La opción **Calibración de puerto único** solo aparece para los tipos de cambiadores compatibles con esta función.

Botón Calibrar

Para poder utilizar el cambiador de sondas, primero debe definir las ubicaciones de puerto del cambiador siguiendo el procedimiento de calibración del cambiador de sondas pertinente. En los temas siguientes se describen los procesos de calibración de diversos cambiadores de sondas. Si tiene un tipo de cambiador de sondas que es diferente de los que se tratan aquí, utilice como guía el proceso de calibración del cambiador de sondas FCR25. Es bastante parecido al proceso de todos los tipos admitidos.

Calibrar el cambiador de sondas FCR25

El proceso de calibración del cambiador de sondas FCR25 de Renishaw muestra los pasos que deben seguirse para poder utilizar cualquiera de los cambiadores de sondas compatibles con PC-DMIS. El proceso que se describe aquí es específico del cambiador de sondas FCR25.

Con el cambiador FCR25 se utilizan dos insertos para emplear diferentes tipos de sondas: PA25-SH y PA25-20.



Insertos para PA25-SH y PA25-20

Por ejemplo, en la imagen siguiente de un cambiador de sondas FCR25 se muestran tres puertos, dos con insertos y uno sin inserto (las sondas también se muestran). El puerto de la izquierda muestra un inserto para PA25-SH y el puerto de la derecha muestra un inserto para PA25-20. El puerto central no dispone de inserto.



Insertos y tipos de sondas del cambiador de sondas FCR25



El cambiador de sondas FCR25 debe montarse en la mesa de la máquina paralelo al eje X o al eje Y para que la calibración se realice correctamente. El cambiador de sondas FCR25 puede montarse en la mesa con el cambiador MRS o los cambiadores autónomos de tres y seis puertos. Para ver las instrucciones de montaje, consulte la documentación del cambiador de sondas.

Para calibrar el cambiador de sondas:

Paso 1 - Seleccionar el cambiador de sondas FCR25

Para seleccionar el cambiador de sondas FCR25:

1. En el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**, seleccione la ficha **Tipo**.
2. En la lista **Tipo de cambiador de sondas**, seleccione **FCR25**.
3. Para que este cambiador de sondas sea el cambiador activo y se carguen los valores correspondientes, haga clic en **Aplicar**. Tras hacer clic en **Aplicar** se muestran otras fichas.
4. En el cuadro **Cambiador de sondas activo**, seleccione el elemento que represente el cambiador de sondas que quiere definir. Si se trata del primer cambiador de sondas, aparece como **Cambiador de sondas 1: TIPO=Ninguno**.
5. En el cuadro **Número de cambiadores de sondas**, especifique el número de tipos de cambiadores de sonda diferentes.
6. En el cuadro **Velocidad de acoplamiento**, escriba un valor. Un valor comprendido entre el 15% y el 20% es un valor adecuado para esta configuración de máquina. Puede ajustar este valor en cualquier momento para subir o bajar la velocidad del sistema.



Para evitar daños en el equipo debidos a una velocidad de acoplamiento excesiva, incremente el valor de **Velocidad de acoplamiento** gradualmente.

7. Haga clic en **Aplicar** para aplicar los cambios realizados para este cambiador de sondas y luego en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo.



Para obtener información detallada sobre los valores de configuración del controlador, consulte la documentación que acompañaba al controlador.

En el paso siguiente, definirá la ubicación a la que se desplazará el cuerpo de la sonda cuando utilice el cambiador de sondas para intercambiar componentes de sonda.

Paso 2 - Definir el punto de montaje

El punto de montaje del cambiador de sondas FCR25 es la ubicación frente al cambiador de sondas a la que la máquina se mueve antes de tomar o abandonar una

Definir el hardware

sonda. Debe determinar una ubicación que evite colisiones con el cambiador de sondas y con la pieza.

Para definir el punto de montaje para el cambiador de sondas:

1. Seleccione la ficha **Punto de montaje** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**.
2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=FCR25**.
3. Si es necesario, modifique el ángulo de giro del cabezal de la sonda tanto para **Ángulo A** como para **Ángulo B**. Normalmente, aunque no siempre, estos valores son 0 y 0 respectivamente. Debe utilizar una rotación de sonda calibrada que garantice que la sonda pueda entrar y salir del cambiador de sondas durante los pasos del procedimiento de calibración del cambiador.
4. Utilice el jogbox para mover la máquina de forma manual a la posición de montaje que desea.
5. Haga clic en el botón **Leer máquina** para que se rellenen los valores **X**, **Y** y **Z** de posición de la máquina con la posición actual. También puede teclear manualmente estos valores.
6. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

En el paso siguiente, definirá los puertos que el cambiador de sondas utiliza.

Paso 3 - Definir los puertos

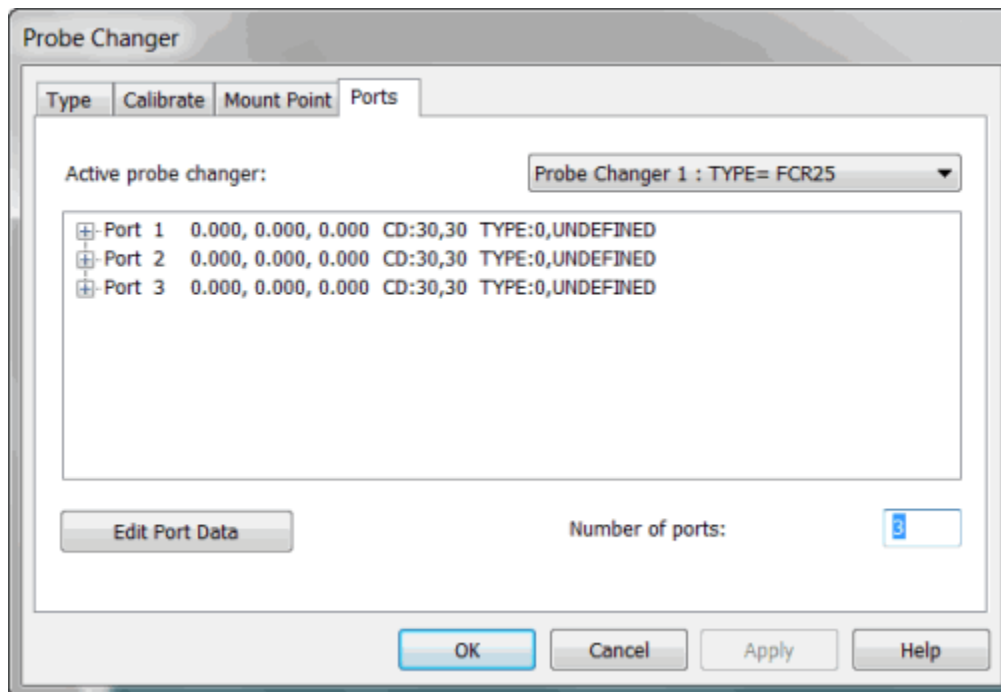
El ejemplo descrito a continuación un inserto PA25-SH en el puerto 1 (a la izquierda), ningún inserto en el puerto 2 (en el centro) y un inserto PA25-20 en el puerto 3 (a la derecha).



Para definir los puertos del cambiador de sondas FCR25, haga lo siguiente:

1. Seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**.
2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=FCR25**.
3. En el cuadro **Número de puertos**, especifique en múltiplos de tres el número de puertos para el cambiador de sondas FCR25. A continuación, PC-DMIS lista el

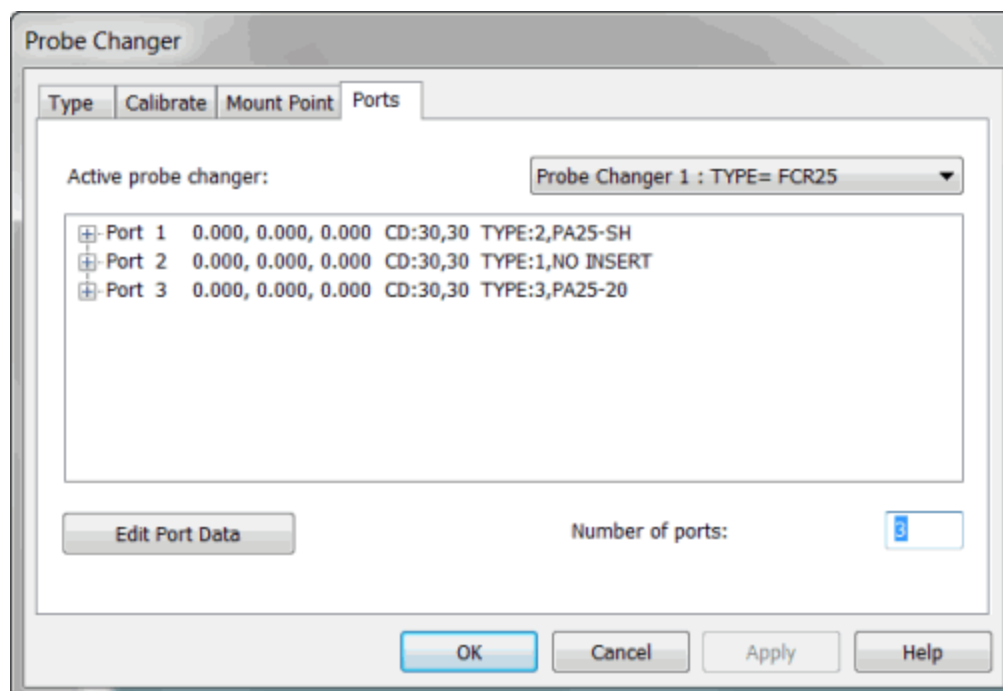
número indicado de puertos como "puertos" (por ejemplo, puerto 1, puerto 2, puerto 3, etc.). Hasta que defina los puertos, PC-DMIS enumera estas entradas de "puerto" como "UNDEFINED" (sin definir). Debe definir todos los puertos del cambiador antes de comenzar.



Ficha Puertos con puertos no definidos.

4. Seleccione un puerto en la lista y haga clic en **Editar datos de puerto**. Se abre el cuadro de diálogo **Datos del puerto del cambiador de sondas**.
5. En la lista **Tipo de puerto**, seleccione **SIN INSERTO**, **PA25-SH** o **PA25-20**.
6. Puede especificar los valores **XYZ** correspondientes a la posición central del puerto o bien dejarlos en blanco. En ambos casos, PC-DMIS inserta estos valores automáticamente una vez que la calibración se ha llevado a cabo correctamente. Consulte el "Paso 9: Revisar los resultados de calibración".
7. Para guardar los cambios realizados en los datos de puerto, haga clic en **Aceptar**.
8. Repita los pasos del 4 al 6 para todos los puertos del cambiador.

Definir el hardware



Ficha Puertos

9. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

En el paso siguiente se prepara la calibración del cambiador de sondas.

Paso 4 - Preparar el cambiador de sondas



El proceso de calibración del cambiador de sondas FCR25 puede variar ligeramente en función del tipo y la posición de los insertos de cada puerto. El proceso descrito aquí muestra el modo en que PC-DMIS gestiona la calibración para cada tipo de puerto.

Una vez que haga clic en el botón **Calibrar**, aparecerá el siguiente cuadro de mensaje:

Mensaje de PC-DMIS

Cada unidad FCR25 contiene 3 puertos. Los diferentes tipos de cambiadores físicos pueden contener un número distinto de unidades FCR25. El cambiador actual está configurado para tener un total de 3 puertos, lo que significa que debe tener 1 unidad FCR25.

Mantenga abiertas todas las tapas y retire todos los módulos y palpadores de los puertos.

1. Lea las instrucciones del mensaje anterior y compruebe que tiene el número correcto de puertos y de unidades FCR25 (una unidad es un conjunto de tres puertos).
2. Abra las tapas de cada puerto. Inserte las galgas, con su extremo mayor hacia la parte posterior de los puertos para mantenerlos abiertos.

Una "galga" es una pieza cónica de plástico que se ajusta entre dos puertos para mantener abiertas las tapas. En la imagen siguiente se muestra de cerca una galga entre los puertos 2 y 3 que mantiene las tapas abiertas. Sin una galga, las tapas se cierran, como se puede verse en el puerto 1.



Galga que mantiene abiertas las tapas de dos puertos

3. Con las tapas abiertas, retire todos los módulos y los palpadores; para ello, estire de ellos hacia fuera para sacarlos de los puertos, como se muestra a continuación:

Definir el hardware



(A): Galgas

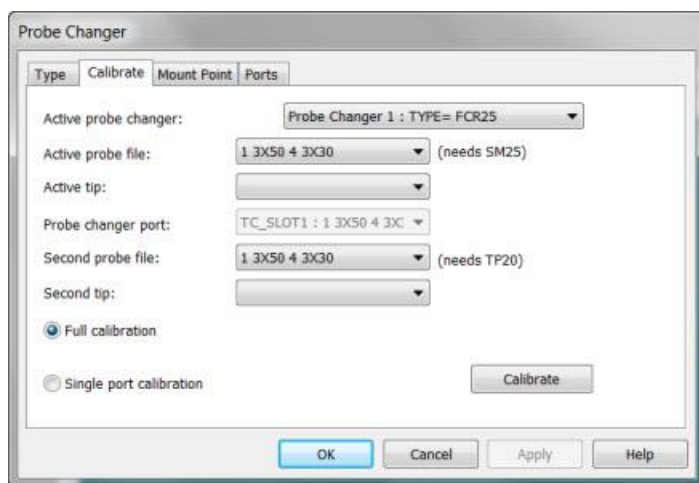
4. Cuando esté preparado para medir el puerto1, haga clic en **Aceptar**.

En el paso siguiente se inicia el proceso de calibración.

Paso 5 - Comenzar la calibración

Antes de comenzar el proceso de calibración, debe especificar o verificar las sondas que se utilizarán en la calibración del cambiador de sondas FCR25.

1. Seleccione la ficha **Calibrar** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**.



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Calibrar

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=FCR25**.
3. Determine el tipo de calibración. Seleccione una de las opciones siguientes:

- Para calibrar un solo puerto, seleccione la opción **Calibración de puerto único**. Si selecciona la calibración de puerto único, también deberá seleccionar el puerto necesario en la lista **Puerto del cambiador de sondas**.
 - Para calibrar todos los puertos del FCR25, seleccione la opción **Calibración completa**. En esta documentación se describe la opción **Calibración completa**.
4. En la lista **Punta activa**, seleccione la sonda conectada actualmente que define la configuración de sonda actual.
 5. En la lista **Punta activa**, seleccione la punta actual.
 6. Si algún puerto requiere un archivo de sonda secundario para tomar ese tipo de palpador, seleccione el archivo de sonda que define la configuración de sonda secundaria en la lista **Segundo archivo de sonda**. A continuación, seleccione la punta necesaria en la lista **Segunda punta**. Por ejemplo, un inserto para PA25-20 requiere que se especifique un valor como SO25TP20_3 para dar cabida al tamaño del palpador utilizado con este inserto.
 7. Cuando esté preparado para comenzar la calibración, haga clic en **Calibrar**.

En el paso siguiente, PC-DMIS medirá el puerto 1.

Paso 6 - Medir el puerto 1/inserto para PA25-SH

Con el cambiador de sondas FCR25, PC-DMIS le presentará instrucciones durante la medición del puerto 1 (el puerto situado más a la izquierda) a través de una serie de cuadros de mensaje. Siga las indicaciones y tome los contactos necesarios tal como se muestra en las imágenes correspondientes a cada contacto.

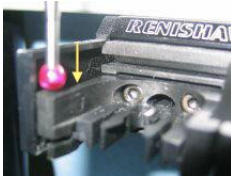
1. Contacto 1 en la superficie superior:

Mensaje de PC-DMIS

Tome un contacto en la cara superior de la esquina frontal izquierda para el puerto 1 (que es el puerto local 1 de la unidad FCR25 número 1).

Definir el hardware

Con el jogbox de la máquina, mida el primer contacto en la superficie superior del puerto 1 como se muestra en la imagen inferior:



Primer contacto en la superficie superior del puerto 1

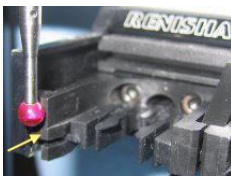
Cuando hace clic en **Aceptar** se le pide que tome el contacto con el cuadro de diálogo **Ejecución**.

2. Contacto 2 en la superficie frontal:

Mensaje de PC-DMIS

Tome un contacto en la cara frontal de la esquina frontal izquierda para el puerto 1 (que es el puerto local 1 de la unidad FCR25 número 1).

Utilice el jogbox de la máquina para medir el segundo contacto en la superficie frontal del puerto 1, como se muestra en la imagen inferior:



Segundo contacto en la superficie frontal del puerto 1

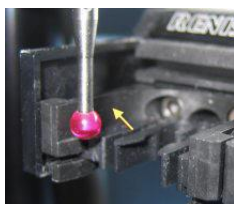
Cuando hace clic en **Aceptar** se le pide que tome el contacto con el cuadro de diálogo **Ejecución**.

3. Contacto 3 en la superficie interior:

Mensaje de PC-DMIS

Tome un contacto en la cara interior de la esquina frontal izquierda para el puerto 1 (que es el puerto local 1 de la unidad FCR25 número 1).

Con el jogbox de la máquina, mida el tercer contacto en la superficie interior del puerto 1 como se muestra en la imagen siguiente:



Tercer contacto en la superficie interior del puerto 1

Cuando hace clic en **Aceptar** se le pide que tome el contacto con el cuadro de diálogo **Ejecución**.

Con estos tres contactos se establece la posición del cambiador de sondas. Los tres contactos serían los mismos si el puerto no tuviera un inserto. Si ha utilizado un inserto para PA25-20 en este puerto, los contactos se tomarían en el inserto del mismo modo.

Luego se le pide que realice algunos pasos con el cuadro de mensaje siguiente:

Mensaje de PC-DMIS

Siga estos pasos en el orden indicado.

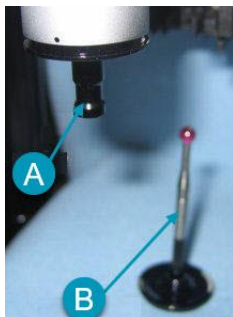
1. Retire el palpador SH-1/2/3 actual.
2. Coloque la pieza SHSP (útil de calibración de puertos).
3. Desplace la sonda a una ubicación segura con una línea de aproximación vacía a los puertos que se van a calibrar.
4. A continuación, haga clic en **Aceptar**.

Después de pulsar **Aceptar**, la máquina comenzará la medición en modo DCC.

Definir el hardware

Siga las instrucciones del cuadro de mensaje:

1. Retire el palpador especificado (en este caso, el SH-1/2/3).
2. Conecte la pieza SHSP como se muestra en la imagen inferior:



Conectar la pieza SHSP

(A): SHSP

(B): SH-1/2/3



Cuando las instrucciones le indiquen que coloque la sonda en una ubicación segura o con una línea de aproximación vacía, debe mover la sonda a una posición que se encuentre delante y ligeramente por encima del cambiador.

3. Cuando haya realizado estos pasos, haga clic en **Aceptar** para iniciar la medición en modo DCC.
 - PC-DMIS mide automáticamente con la pieza SHSP los tres contactos que se tomaron anteriormente con el palpador SH-1/2/3.
 - También toma un contacto en la cara interior del lado opuesto.
 - Con esto finaliza la medición del puerto 1.

En el siguiente paso, medirá el puerto 3.

Paso 7 - Medir el puerto 3/inserto para PA25-20

Para que PC-DMIS pueda medir el puerto 3 (el puerto situado a la derecha) del cambiador de sondas FCR25, en primer lugar debe cambiarse la sonda por la correspondiente al archivo de sonda que se especificó anteriormente en **Segundo archivo de sonda** durante el paso 5.

1. Cuando se le indique, retire el módulo actual y añada el módulo TM25-20 al extremo del cuerpo de la sonda. La imagen inferior muestra el módulo TM25-20 y el palpador de tipo TP20 tras este cambio:



Módulo TM25-y palpador de tipo TP20



En función de la configuración del cambiador de sondas FCR25, es posible que no sea necesario cambiar las sondas. Por ejemplo, si no hay ningún inserto en ningún puerto, este cambio de las sondas puede no ser necesario. El cambio indicado en este paso solo es necesario para realizar la calibración del puerto 3 con el inserto PA25-20.

2. Después de cambiar la sonda, haga clic en **Aceptar**. PC-DMIS muestra la solicitud siguiente:

Mensaje de PC-DMIS

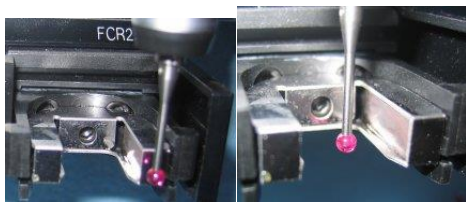
Desplace la sonda a una ubicación segura con una línea de aproximación vacía a los puertos que se van a calibrar; a continuación, haga clic en Aceptar.

Después de pulsar Aceptar, la máquina comenzará la operación de DCC.

3. Después de colocar la sonda en una ubicación segura, haga clic en **Aceptar** para comenzar la medición en modo DCC del inserto en el puerto 3.

En las imágenes siguientes se muestra la sonda tomando las mediciones. PC-DMIS toma contactos de forma automática para determinar la ubicación del inserto.

Definir el hardware



En el paso siguiente, medirá el puerto 2.

Paso 8 - Medir el puerto 2/sin inserto

1. Antes de medir el puerto 2 del cambiador de sondas FCR25, PC-DMIS le pide que retire el módulo que PC-DMIS ha utilizado para la medición del puerto 3:

Mensaje de PC-DMIS

Retire el módulo del cuerpo de la sonda, desplácelo a una ubicación vacía y haga clic en Aceptar.

Cuando pulse Aceptar, la máquina comenzará la operación de DCC para mover el cuerpo de la sonda a una posición por encima del puerto 2.

2. Una vez que haya retirado el módulo y colocado la sonda en una ubicación segura, haga clic en **Aceptar** para continuar.

PC-DMIS mueve el cuerpo de la sonda a una posición que está centrada sobre el puerto 2, como se muestra en la imagen siguiente. En la imagen también se muestra el módulo que PC-DMIS espera que añada a continuación.



Posición centrada por encima del puerto 2



El procedimiento para medir el puerto 2 se utiliza para todos los puertos en el caso de que no tenga un inserto en ningún puerto. Los puertos también se medirían en otro orden (primero el puerto 1, luego el puerto 2 y por último el puerto 3).

Mensaje de PC-DMIS

Coloque el módulo que desea en el puerto y, poco a poco, baje el cuerpo de la sonda hacia el módulo con cuidado de que no colisione con el puerto.

Siga bajándolo hasta que el módulo salte hacia arriba ligeramente debido a la atracción magnética. Preste atención para ver si el módulo salta recto hacia arriba (lo que indica que la alineación es correcta) o si se inclina (lo que significa que la alineación no es correcta).

Vuelva a colocarlo y repita la operación tantas veces como sea necesario hasta que la alineación sea la adecuada y haga clic en Aceptar.

3. Siga las indicaciones para colocar el módulo en el puerto. A continuación, baje lentamente el cuerpo de la sonda hacia el módulo hasta que la atracción magnética haga que el módulo "salte" hasta el cuerpo de la sonda. Si tiene una alineación de baja calidad, utilice el jogbox para volver a colocar el cuerpo de la sonda y repita este proceso hasta que consiga una alineación correcta.

En las imágenes siguientes se muestra el proceso descrito anteriormente.

- Bajar el cuerpo de la sonda lentamente:



Definir el hardware

- El módulo salta hacia adelante para lograr una buena alineación:



- Módulo inclinado (alineación incorrecta):



4. Cuando se haya logrado una alineación correcta, haga clic en **Aceptar**. Aparece el mensaje siguiente:

Mensaje de PC-DMIS

Baje despacio el cuerpo de la sonda hasta el módulo. Párese INMEDIATAMENTE cuando el LED del cabezal de la sonda se encienda y haga clic en Aceptar.

Cuando haga clic en Aceptar la máquina iniciará un pequeño movimiento de DCC para fijar el cuerpo de la sonda en el módulo.

La imagen siguiente muestra el cuerpo de la sonda que se ha bajado justo antes de que se encendiese el LED:



5. Observe el pequeño espacio existente entre el cuerpo de la sonda y el módulo SM25-2. A partir de este punto, continúe bajando el cuerpo de la sonda y deténgase cuando el LED se encienda. Con ello no desaparece completamente el espacio existente. Para finalizar el proceso, haga clic en **Aceptar**.

En este punto, el cuerpo de la sonda baja del todo automáticamente para fijar el módulo de la sonda y eliminar el espacio existente. Aparece el mensaje siguiente:

Mensaje de PC-DMIS

Retire la sonda del puerto, moviéndola por un solo eje (tanto como sea posible) y haga clic en Aceptar.

Definir el hardware

6. Mueva la sonda de modo que quede fuera del puerto y colóquela en una posición delante del puerto, como se muestra en la imagen siguiente:



7. Haga clic en **Aceptar**. Con esto finaliza la medición del puerto 2. A continuación, PC-DMIS le indica que vuelva a establecer la configuración de sonda original:

Mensaje de PC-DMIS

Restaura la configuración de la sonda SP25_4_X_50 y haga clic en Aceptar.

8. Si es necesario, retire el módulo actual y añada los módulos y las puntas correspondientes al archivo de sonda solicitado. Haga clic en **Aceptar** cuando haya acabado. Aparece el mensaje siguiente:

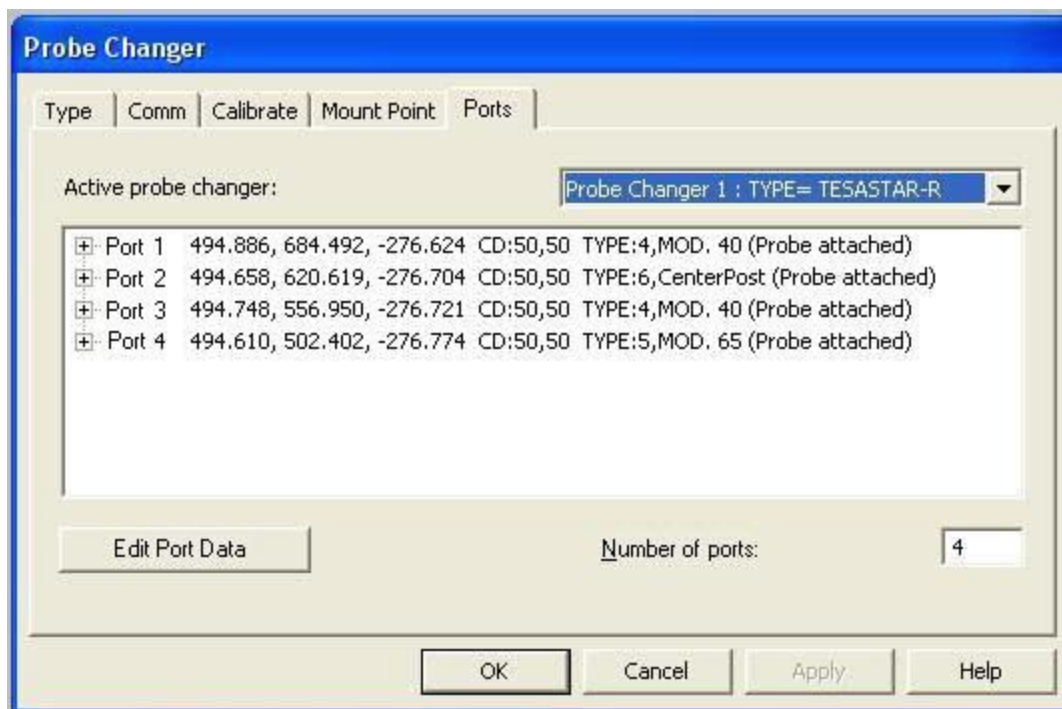
Mensaje de PC-DMIS

Este procedimiento de calibración ha finalizado.

Con este paso concluye la calibración del cambiador de sondas FCR25. En el paso siguiente se describe cómo revisar la calibración.

Paso 9: Revisar los resultados de calibración

1. Cuando finalice la calibración del cambiador de sondas FCR25, seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**. Esta ficha contiene información de calibración para la ubicación de cada uno de los puertos calibrados. Por ejemplo:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - ficha Puertos con los resultados de la calibración

2. Cuando observe los resultados, busque lo siguiente. Cualquier desviación significativa de estos valores esperados puede deberse a un contacto defectuoso.
 - El cambiador de sondas debe alinearse paralelamente al eje X o al eje Y de la máquina CMM.
 - Los valores X e Y deben mostrar el mismo espaciado entre los puertos (unos 40 mm de distancia).
 - Los valores Z también deben ser casi idénticos, puesto que los puertos están todos a la misma altura.

Cómo funciona un comando [CARGARSONDA](#) con el cambiador de sondas:

1. Durante la ejecución de una rutina de medición, las entidades de sondas que se añadan a cada puerto se toman automáticamente del puerto cada vez que PC-DMIS ejecuta un comando [CARGARSONDA](#) para esa sonda.
2. Antes de tomarlas, el cuerpo de la sonda se desplazará al punto de montaje y después al interior del puerto vacío para que se deje la sonda actual.
3. Las llaves del cambiador rotan hasta la posición de liberación. La sonda actual se mantiene en el puerto, mientras que el cuerpo de la sonda se levanta y se suelta.

Definir el hardware

4. El cuerpo de la sonda se mueve por encima de la posición de carga, sobre el puerto que contiene la sonda.
5. El cuerpo de la sonda baja hasta la nueva sonda. Las llaves vuelven a rotar y se conectan automáticamente con el nuevo módulo.
6. El cuerpo de la sonda vuelve a salir del puerto y pasa por encima del punto de montaje del cambiador.
7. La máquina CMM continúa midiendo la pieza con la sonda recién cargada.

Calibrar el cambiador de sondas ACR1

En este apartado se describe cómo se define y se calibra un cambiador de sondas ACR1.

No se utilizan insertos para ninguna de las posiciones de puerto. Sin embargo, si tiene previsto utilizar extensiones de sonda en alguno de los puertos, estas deben definirse como parte del tipo de puerto antes de empezar.



Cambiador de sondas ACR1 que muestra dos extensiones de sonda diferentes en los puertos 7 y 8.



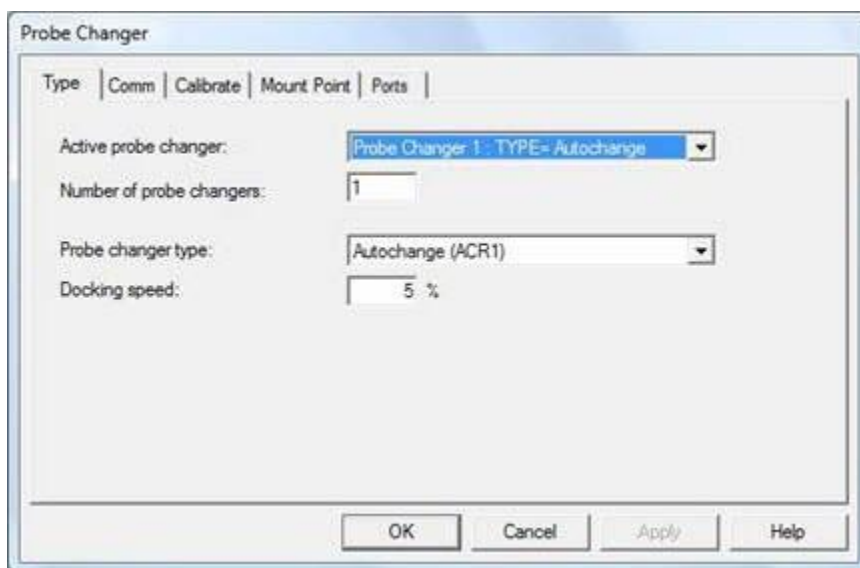
El cambiador de sondas ACR1 DEBE montarse en la mesa de la máquina paralelo al eje X o al eje Y para que la calibración se realice correctamente. Para ver las instrucciones de montaje, consulte la documentación del cambiador de sondas.

Para calibrar el cambiador de sondas:

Paso 1 - Seleccionar el cambiador de sondas ACR1

Para seleccionar el cambiador de sondas ACR1:

1. En el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**, seleccione la ficha **Tipo**.
2. En la lista **Tipo de cambiador de sondas**, seleccione **Autochange (ACR1)**:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Tipo

3. Para que este cambiador de sondas sea el cambiador activo y se carguen los valores correspondientes, haga clic en **Aplicar**. Tras hacer clic en **Aplicar** se muestran otras fichas.
4. En el cuadro **Cambiador de sondas activo**, seleccione el elemento que represente el cambiador de sondas que quiere definir. Si se trata del primer cambiador de sondas, aparece como **Cambiador de sondas 1: TIPO=Ninguno**.
5. En el cuadro **Número de cambiadores de sondas**, especifique el número de tipos de cambiadores de sonda diferentes.
6. En el cuadro **Velocidad de acoplamiento**, escriba un valor. Un valor comprendido entre el 15% y el 20% es un valor adecuado para esta configuración de máquina. Puede ajustar este valor en cualquier momento para subir o bajar la velocidad del sistema.



Para evitar daños en el equipo debidos a una velocidad de acoplamiento excesiva, incremente el valor de **Velocidad de acoplamiento** gradualmente.

7. Haga clic en **Aplicar** para aplicar los cambios realizados para este cambiador de sondas y luego en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo.



Para obtener información detallada sobre los valores de configuración del controlador, consulte la documentación que acompañaba al controlador.

En el paso siguiente, definirá el puerto de comunicaciones.

Paso 2 - Definir el puerto de comunicaciones

Puede utilizar el cambiador de sondas ACR1 en uno de estos dos modos:

- Modo host: En este modo el controlador del cambiador se conecta por cable a un puerto de comunicaciones del equipo. Todas las funciones se basan en señales entre los dos dispositivos. El cambiador de sondas tiene que conectarse a un puerto de comunicaciones serie si se utiliza en modo host. Es preciso identificar este puerto de comunicación (o puerto COM) para poder iniciar la calibración.

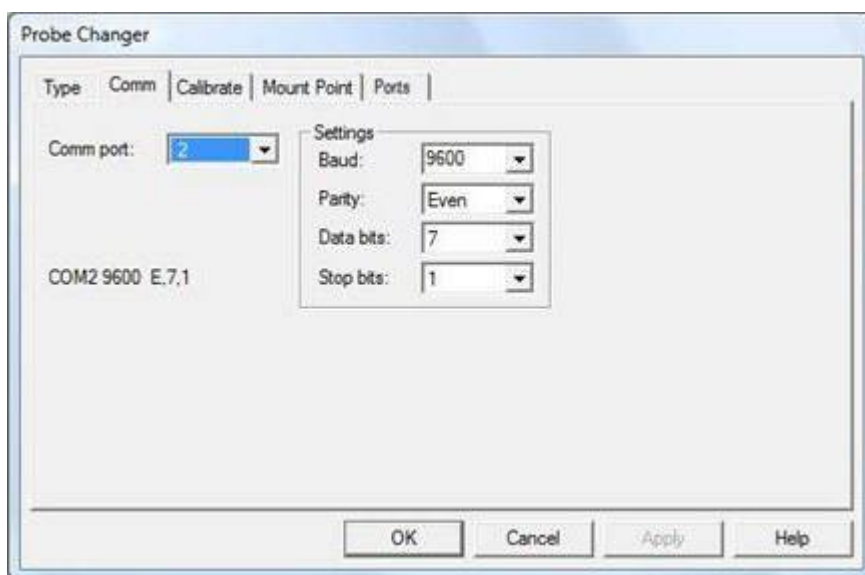
Si utiliza el modo host, siga los pasos que se indican a continuación.

- Modo autónomo: En este modo no hay comunicación directa con el equipo ni con PC-DMIS. Esto significa que todas las funciones del cambiador se basan en una temporización. El cambiador de sondas se basa en una temporización para realizar un ciclo de cambio (para depositar y obtener hardware del cambiador de sondas). Los distintos modos se configuran con el interruptor DIP de la parte posterior de los controladores del cambiador. Se explican en la documentación de Renishaw o en las impresiones para la configuración de CMM específica, por lo que no se tratan aquí.

Si utiliza el modo autónomo, vaya al "Paso 3 - Definir el punto de montaje".

Para definir el puerto de comunicaciones:

1. Seleccione la ficha **Puerto COM** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**.
2. En el cuadro **Puerto COM**, seleccione el puerto **2** (que es el puerto habitual si se utiliza el modo Host) o **Ninguno** (si utiliza el modo Autónomo). El valor depende de la configuración de la máquina.



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Puerto COM

3. A menos que se indique lo contrario, utilice los siguientes valores por omisión:

Vel. transm.: 9600

Paridad: Par

Bits de datos: 7

Bits de parada: 1

4. Haga clic en **Aplicar** y luego en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo.
5. Reinicie PC-DMIS para forzar la lectura de los nuevos valores de puerto.



Si cambia los valores de puerto, debe reiniciar PC-DMIS. De lo contrario, es posible que el sistema no funcione correctamente.

- Una vez que se reinicie PC-DMIS, seleccione **Editar | Preferencias | Cambiador de sondas** para abrir el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas**.

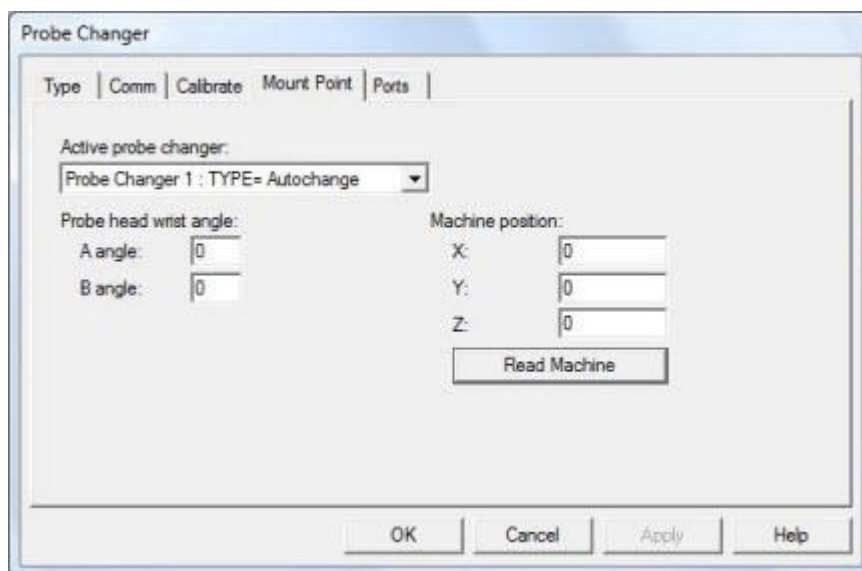
En el paso siguiente, definirá la ubicación del cuerpo de la sonda cuando utilice el cambiador de sondas para intercambiar componentes de sonda.

Paso 3 - Definir el punto de montaje

El punto de montaje del cambiador de sondas ACR1 es la ubicación frente al cambiador de sondas a la que la máquina se mueve antes de tomar o abandonar una sonda. Debe definir una ubicación que no provoque colisiones con el cambiador de sondas o con la pieza.

Para definir el punto de montaje para el cambiador de sondas:

- Seleccione la ficha **Punto de montaje** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**.



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Punto de montaje

- En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=ACR1**.
- Si es necesario, modifique el ángulo de giro del cabezal de la sonda tanto para **Ángulo A** como para **Ángulo B**. Normalmente, aunque no siempre, estos

valores son 0 y 0 respectivamente. Debe utilizar una rotación de sonda calibrada que garantice que la sonda pueda entrar y salir del cambiador de sondas durante los pasos del procedimiento de calibración del cambiador.

4. Utilice el jogbox para mover la máquina de forma manual a la posición de montaje que desea.
5. Haga clic en el botón **Leer máquina** para que se rellenen los valores **X**, **Y** y **Z** de posición de la máquina con la posición actual. También puede teclear manualmente estos valores.
6. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

En el paso siguiente, definirá los puertos que el cambiador de sondas utiliza.

Paso 4 - Definir los puertos

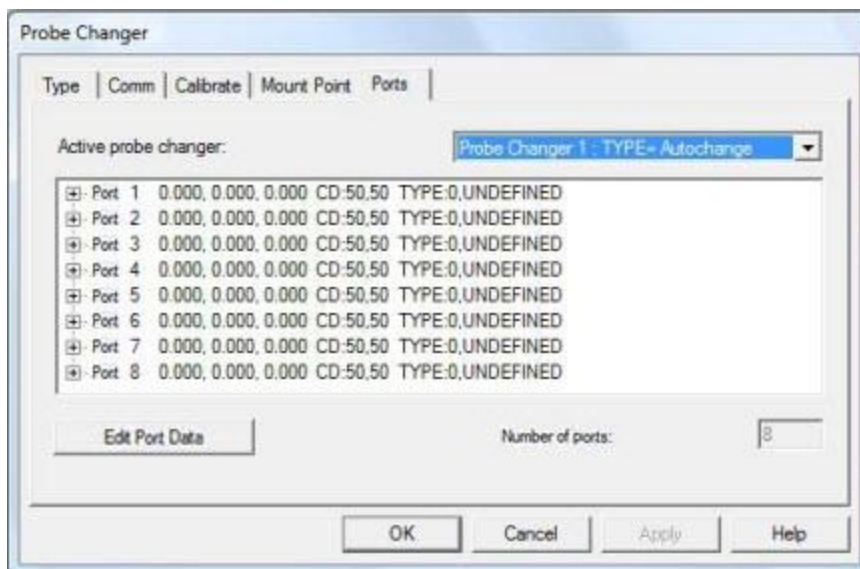
El ejemplo que se describe a continuación tiene una extensión de sonda en los puertos 7 y 8. Cuando utilice una extensión de sonda de este tipo, debe identificarla y definirla antes de la calibración.



Para definir los puertos del cambiador de sondas ACR1, haga lo siguiente:

1. Seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**. La primera vez que identifica el cambiador de sondas, todos los puertos de la lista aparecen como NO DEFINIDO:

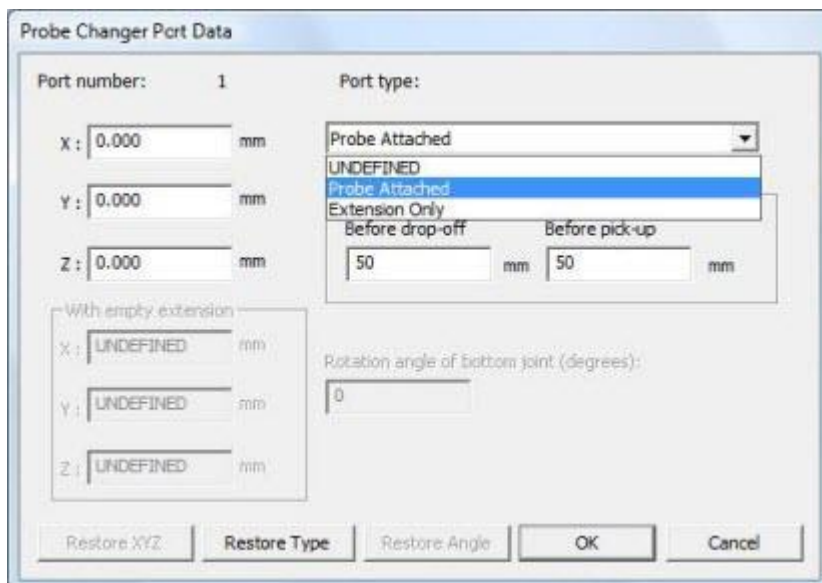
Definir el hardware



Ejemplo que muestra los puertos no definidos en la ficha Puertos del cuadro de diálogo Cambiador de sondas.

Debe definir todos los puertos del cambiador de sondas antes de comenzar.

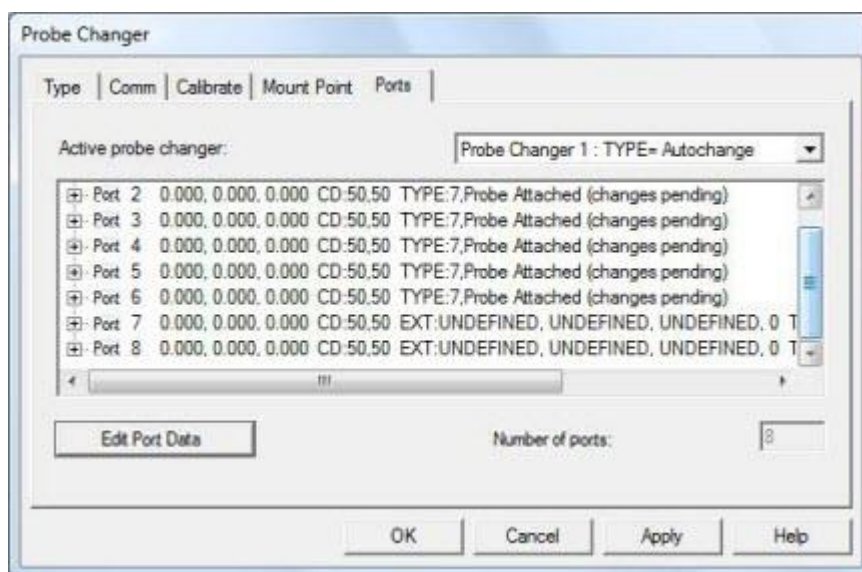
2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO= Autochange**.
3. Seleccione un puerto en la lista y haga clic en **Editar datos de puerto**. Se abre el cuadro de diálogo **Datos del puerto del cambiador de sondas**.



Cuadro de diálogo Datos del puerto del cambiador de sondas - Opción Tipo de puerto

4. Para cada puerto debe clasificar su contenido como "Sonda conectada" o "Solo extensión". En la lista **Tipo de puerto**, seleccione la opción adecuada:
 - Sonda conectada: Solo hay cuerpos de sonda en los puertos o el puerto está vacío.
 - Solo extensión: El puerto contiene una extensión de sonda (articulación automática Renishaw PEM para barra de extensión de articulación automática, llamada comúnmente PEM). La PEM está disponible en varias longitudes, pero en este momento no es importante la longitud.
5. Puede especificar los valores **XYZ** correspondientes a la posición central del puerto o bien dejarlos en blanco. En ambos casos, PC-DMIS inserta estos valores automáticamente una vez que la calibración se ha llevado a cabo correctamente. Consulte el "Paso 10: Revisar los resultados de calibración".
6. Para guardar los cambios de los datos de puerto y cerrar el cuadro de diálogo **Datos del puerto del cambiador de sondas**, haga clic en **Aceptar**. Repita los pasos 4 y 5 para todos los puertos del cambiador de sondas.

En el ejemplo inferior, se ha definido que los puertos del 1 al 6 contengan únicamente un cuerpo de sonda. Se ha identificado que los puertos 7 y 8 tengan cada uno una extensión de sonda PEM. No es necesario que se encuentren en puertos adyacentes, aquí es solo por motivos ilustrativos.



Ejemplo que muestra los puertos definidos en la ficha Puertos del cuadro de diálogo Cambiador de sondas.

7. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

Ya está preparado para comenzar la calibración. En el paso siguiente se inicia el proceso de calibración.

Paso 5 - Preparar la calibración



El proceso de calibración del cambiador de sondas ACR1 puede variar ligeramente en función del tipo y la posición de los insertos de cada puerto. El proceso descrito aquí muestra el modo en que PC-DMIS gestiona la calibración para cada tipo de puerto.

Una vez que haga clic en el botón **Calibrar**, aparecerá el siguiente cuadro de mensaje:

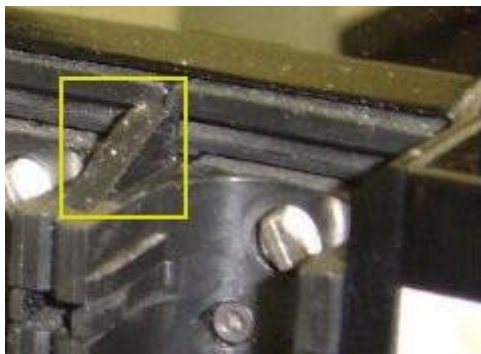
Mensaje de PC-DMIS

Haga clic en Aceptar y después mantenga abiertas las tapas del cambiador de sondas y retire todas las sondas del cambiador antes de realizar mediciones.

Nota: Puede ignorar con toda tranquilidad cualquier error de ciclo o de bloqueo que pueda aparecer en las luces indicadoras del estado del cambiador durante esta calibración.

1. Lea las instrucciones de cada mensaje y sígalas.
2. Abra las tapas de cada puerto. Inserte las galgas, con su extremo mayor hacia la parte posterior de los puertos para mantenerlos abiertos.

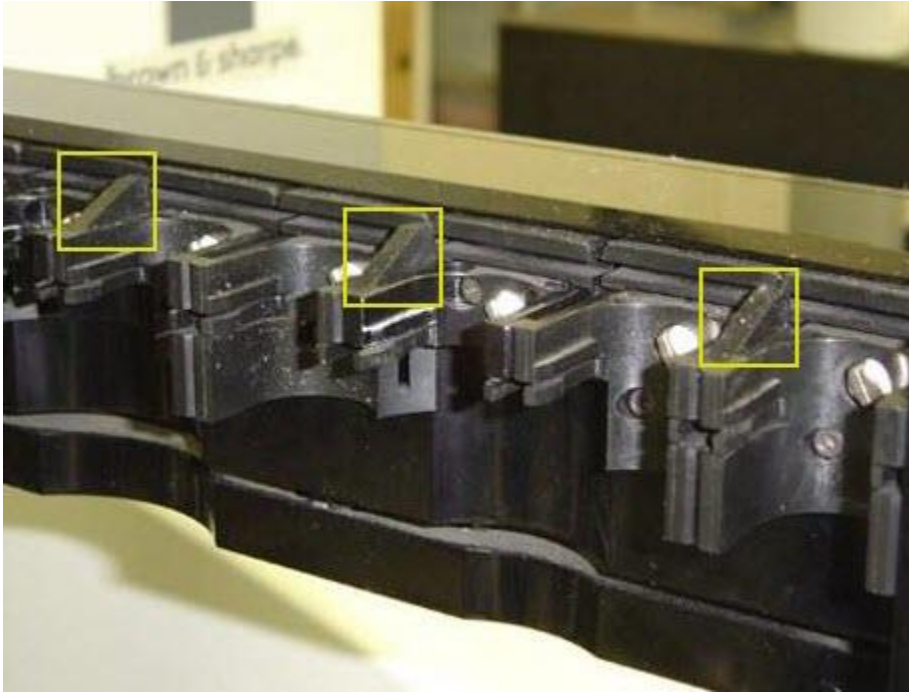
Una "galga" es una pieza cónica de plástico que se ajusta entre dos puertos para mantener abiertas las tapas. En la imagen inferior se observan de cerca estas galgas entre varios puertos adyacentes, que mantienen abiertas las tapas respectivas.



Ejemplo que muestra galgas entre varios puertos adyacentes.

Sin estas galgas, las tapas se cerrarían.

3. Con las tapas abiertas, retire todos los módulos y los palpadores; para ello, estire de ellos hacia fuera para sacarlos de los puertos, como se muestra a continuación:



Ejemplo que muestra el cambiador de sondas ACR1 con puertos vacíos que se mantienen abiertos mediante galgas.

4. Cuando esté preparado para medir el puerto1, haga clic en **Aceptar**.

En el paso siguiente, medirá el puerto 1.

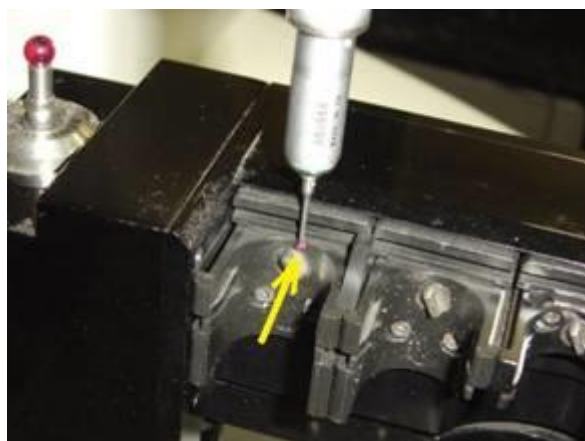
Paso 6 - Medir el puerto 1

Con el cambiador de sondas ACR1, PC-DMIS le presentará instrucciones durante la medición del puerto 1 (el puerto situado más a la izquierda) a través de una serie de cuadros de mensaje. Siga las indicaciones y tome los contactos necesarios tal como se muestra en las imágenes correspondientes a cada contacto.

Mensaje de PC-DMIS

Tome un contacto detrás del círculo del puerto 1. El contacto debe tomarse en el medio, justo encima de la tecla metálica.

Utilice el jogbox de la máquina para medir el primer contacto en la superficie posterior (arco) del puerto 1 como se muestra en la imagen inferior:



Ejemplo que muestra la superficie posterior del puerto 1.

Cuando hace clic en **Aceptar** se le pide que tome el contacto con el cuadro de diálogo **Ejecución**.

En el paso siguiente, medirá el puerto 8.

Paso 7 - Medir el puerto 8

Con el cambiador de sondas ACR1, PC-DMIS le presentará instrucciones durante la medición del puerto 8 (el puerto situado más a la derecha) a través de una serie de cuadros de mensaje. Siga las indicaciones y tome los contactos necesarios tal como se muestra en las imágenes correspondientes a cada contacto.

Mensaje de PC-DMIS

Tome un contacto detrás del círculo del puerto 8. El contacto debe tomarse en el medio, justo encima de la tecla metálica.

Utilice el jogbox de la máquina para medir el segundo contacto en la superficie posterior (arco) del puerto 8 como se muestra en la imagen inferior:



Ejemplo que muestra la superficie posterior (arco) del puerto 8.

Cuando hace clic en **Aceptar** se le pide que tome el contacto con el cuadro de diálogo **Ejecución**.

Este conjunto de dos contactos establece la ubicación del cambiador de sondas y sería el mismo si el puerto 8 no tuviera extensión.

En este punto, el sistema pasa a modo DCC y mide una serie de contactos en todos los puertos. Empieza por el puerto 8 y desciende hasta el puerto 1.

Después de la medición de DCC de los puertos, en el paso siguiente mide la esfera de dátum.

Paso 8 - Medir la esfera de dátum

Ahora se le pide que realice algunos pasos correspondientes al cambiador de sondas ACR1 a través de los cuadros de mensaje siguientes:

Mensaje de PC-DMIS

Desplácese a una ubicación vacía y haga clic en Aceptar. Si tiene un pulso móvil, éste girará a los ángulos A/B definidos en la ficha Punto de montaje.

Siga las instrucciones que aparecen en este mensaje y haga clic en **Aceptar**.

Mensaje de PC-DMIS

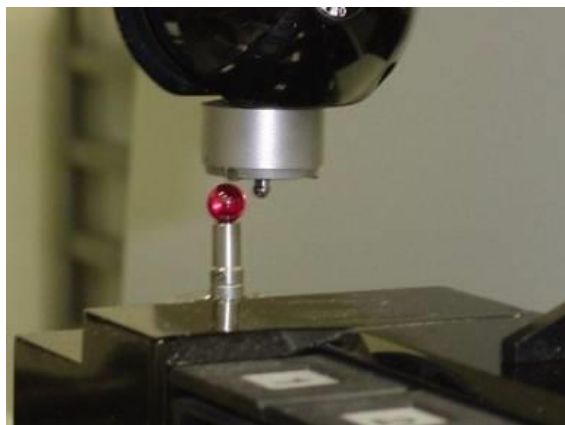
Retire las galgas y cierre todas las tapas del cambiador de sondas. Luego libere el adaptador de la articulación automática y tome 1 contacto en la parte inferior de la articulación automática con la esfera de dátum del cambiador de sondas. Evite los pequeños resaltes y orificios y tome el contacto en un área plana.

Tras este paso, se realizará una medición del diámetro de la articulación automática en modo DCC.

Siga las instrucciones que aparecen en este mensaje y haga clic en **Aceptar**.

En este punto aparece un mensaje en la lista **Comandos de máquina** del cuadro de diálogo **Ejecución**. En él se le pide que tome un contacto con el palpador en la parte superior de la esfera de dátum (palpador de sonda invertido) en el extremo izquierdo del cambiador de sondas.

Siga las instrucciones del cuadro de diálogo, retire la sonda y, a continuación, tome un contacto en la esfera de dátum.



Cuando haya realizado estos pasos, haga clic en **Aceptar** para iniciar la medición en modo DCC.

PC-DMIS baja automáticamente la extensión de la articulación automática al lado de la esfera de dátum. A continuación pasa a tomar cuatro contactos en modo DCC en el diámetro exterior de la extensión de la articulación.

En el paso siguiente, medirá la esfera de dátum con las extensiones PEM.

Paso 9 - Medir la esfera de dátum con extensiones PEM (opcional)

En este ejemplo correspondiente al cambiador de sondas ACR1 se utilizan dos extensiones de articulación automática (módulos PEM) en los puertos 7 y 8.

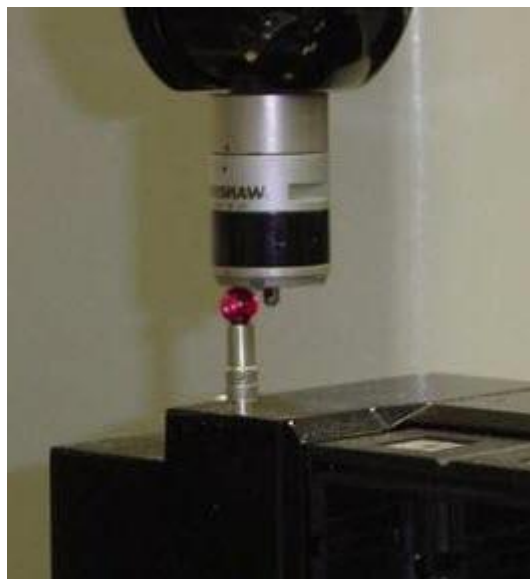
El sistema muestra este mensaje:

Mensaje de PC-DMIS

Conecte sólo la extensión que se usará en el puerto 7. Cuando haga clic en Aceptar, si tiene un pulso, éste puede rotar (si es necesario) para permitir la rotación de la articulación inferior. Cuando se solicite, tome un contacto en la parte inferior de la articulación automática con la esfera de dátum del cambiador de sondas. Evite los pequeños resaltes y orificios y tome el contacto en un área plana.

Tras este paso, se realizará una medición del diámetro de la articulación automática en modo DCC.

Si se utilizan (extensiones) PEM, será necesario tomar también un contacto manual en la parte inferior de cada una de ellas como se muestra en la figura inferior.



Ejemplo que muestra el contacto manual al final de cada PEM.



Cuando haya realizado estos pasos, haga clic en **Aceptar**. La medición en modo DCC comenzará.

Mensaje de PC-DMIS

Conecte sólo la extensión que se usará en el puerto 8. Cuando haga clic en Aceptar, si tiene un pulso, éste puede rotar (si es necesario) para permitir la rotación de la articulación inferior. Cuando se solicite, tome un contacto en la parte inferior de la articulación automática con la esfera de dátum del cambiador de sondas. Evite los pequeños resaltes y orificios y tome el contacto en un área plana.

Tras este paso, se realizará una medición del diámetro de la articulación automática en modo DCC.

En la figura inferior se observa cómo se toma el contacto manual habiéndose identificado el PEM de 50 mm como almacenado en el puerto 8.



Cuando haya realizado estos pasos, haga clic en **Aceptar**. La medición en modo DCC comenzará.

Mensaje de PC-DMIS

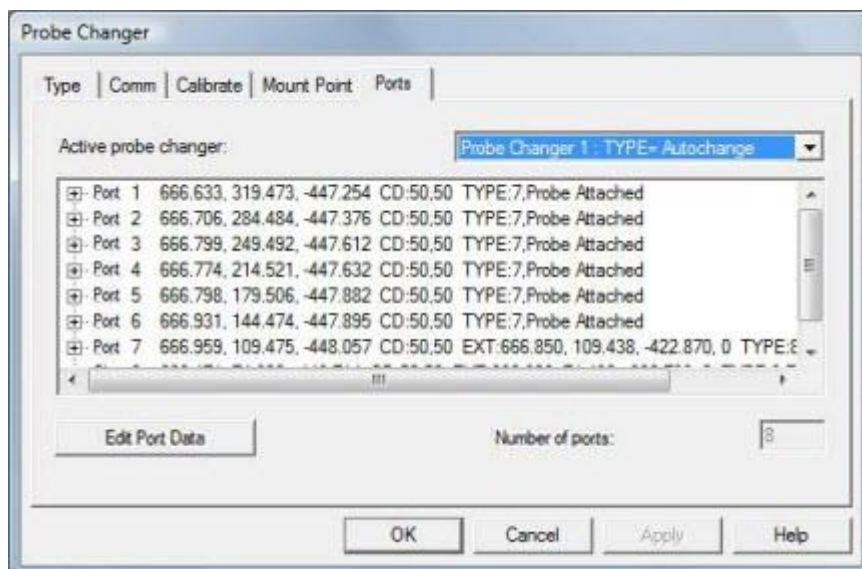
La medición ha terminado. Vuelva a conectar la sonda que ha utilizado para medir los puertos y haga clic en Aceptar.

Con esto concluye la calibración del cambiador de sondas ACR1. En el paso siguiente se describe cómo revisar la calibración.

Paso 10 - Revisar los resultados de calibración

1. Cuando finalice la calibración del cambiador de sondas ACR1, seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**. Esta ficha contiene información de calibración para la ubicación de cada uno de los puertos calibrados. Por ejemplo:

Definir el hardware



Ejemplo que muestra los resultados de calibración en la ficha Puertos del cuadro de diálogo Cambiador de sondas.

2. Cuando observe los resultados, busque lo siguiente. Cualquier desviación significativa de estos valores esperados puede deberse a un contacto defectuoso.
 - La posición y el espaciado de los puertos. Por ejemplo, el cambiador ACR1 definido en este proceso de calibración se alinea paralelamente al eje al eje Y de la máquina CMM.
 - Los valores X de los puertos deberían ser, dentro de lo razonable, casi idénticos, puesto que todos los puertos son colineales.
 - De forma análoga, los valores Z también deben ser casi idénticos, puesto que los puertos están todos a la misma altura.
 - Los valores Y deben espaciarse uniformemente (a unos 35 mm de distancia).

Los resultados durante la ejecución de la rutina de medición son:

1. Durante la ejecución de la rutina de medición, las entidades de sondas que se añadan a cada uno de los puertos se toman automáticamente de esa ubicación cada vez que PC-DMIS ejecuta un comando **CARGARSONDA** para esa sonda.
2. El cuerpo de la sonda se desplaza al punto de montaje y después al interior del puerto, empujando la tapa hacia atrás.
3. El mecanismo de llave gira automáticamente a desactivar/activar, carga el nuevo módulo y luego continúa la medición.

Calibrar el cambiador de sondas ACR3

El proceso de calibración del cambiador de sondas ACR3 de Renishaw muestra los pasos que deben seguirse para poder utilizar cualquiera de los cambiadores de sondas compatibles con PC-DMIS. El proceso que se describe aquí es específico del cambiador de sondas ACR3.

No se utilizan insertos para ninguna de las posiciones de puerto. Sin embargo, si tiene previsto utilizar extensiones de sonda en alguno de los puertos, estas deben definirse como parte del tipo de puerto antes de empezar.



Cambiador de sondas ACR3 de Renishaw



Este cambiador de sondas DEBE montarse en la mesa de la máquina paralelo al eje X o al eje Y para que la calibración se realice correctamente. Para ver las instrucciones de montaje, consulte la documentación del cambiador de sondas.

Precaución con los adaptadores con láser HP-L

Puede utilizar adaptadores angulares con un láser HP-L en una calibración de sonda ACR3. Estos adaptadores permiten utilizar un láser HP-L en orientaciones que no se pueden obtener con una construcción estándar.



Debe colocar los adaptadores angulares en el mismo cambiador de sondas que se describe en la construcción de sonda exigida. Por ejemplo, si tiene un adaptador angular y un láser HP-L, los dos componentes deben estar en el mismo cambiador de sondas. Si no hace esto, se producirá una colisión que puede destruir el sensor.

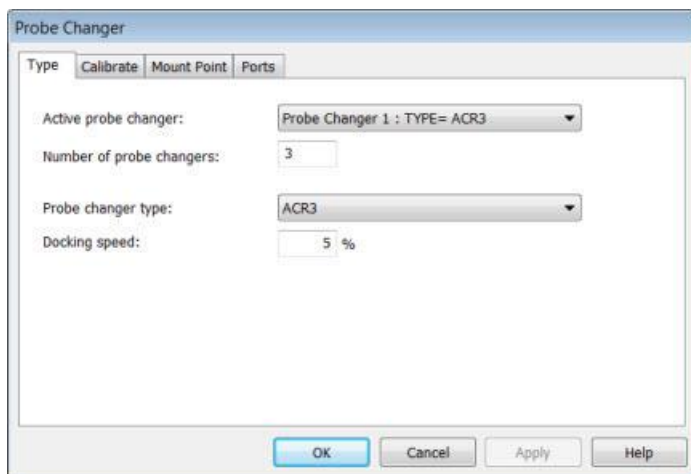
Tenga en cuenta que, una vez que la máquina toma el adaptador angular, PC DMIS no vuelve a colocar el cambiador en la posición de desbloqueado si el láser HP-L está en otro cambiador de sondas.

Para calibrar el cambiador de sondas:

Paso 1 - Seleccionar el cambiador de sondas ACR3

Para seleccionar el cambiador de sondas ACR3:

1. En el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**, seleccione la ficha **Tipo**.
2. En la lista **Tipo de cambiador de sondas**, seleccione **ACR3**:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Tipo

3. Para que este cambiador de sondas sea el cambiador activo y se carguen los valores correspondientes, haga clic en **Aplicar**. Tras hacer clic en **Aplicar** se muestran otras fichas.
4. En el cuadro **Cambiador de sondas activo**, seleccione el elemento que represente el cambiador de sondas que quiere definir. Si se trata del primer cambiador de sondas, aparece como **Cambiador de sondas 1: TIPO=Ninguno**.
5. En el cuadro **Número de cambiadores de sondas**, especifique el número de tipos de cambiadores de sonda diferentes.
6. En el cuadro **Velocidad de acoplamiento**, escriba un valor. Un valor comprendido entre el 15% y el 20% es un valor adecuado para esta configuración de máquina. Puede ajustar este valor en cualquier momento para subir o bajar la velocidad del sistema.



Para evitar daños en el equipo debidos a una velocidad de acoplamiento excesiva, incremente el valor de **Velocidad de acoplamiento** gradualmente.

7. Haga clic en **Aplicar** para aplicar los cambios realizados para este cambiador de sondas y luego en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo.



Para obtener información detallada sobre los valores de configuración del controlador, consulte la documentación que acompañaba al controlador.

En el paso siguiente, definirá la ubicación del cuerpo de la sonda cuando utilice el cambiador de sondas para intercambiar componentes de sonda.

Paso 2 - Definir el punto de montaje

El punto de montaje del cambiador de sondas ACR3 es la ubicación frente al cambiador de sondas a la que la máquina se mueve antes de tomar o abandonar una sonda. Debe definir una ubicación que no provoque colisiones con el cambiador de sondas o con la pieza.

Para definir el punto de montaje para el cambiador de sondas:

1. En el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**, seleccione la ficha [Punto de montaje](#).

Probe Changer

Type Calibrate Mount Point Ports

Active probe changer:
Probe Changer 1 : TYPE= ACR3

Probe head wrist angle:

A angle: 0
B angle: 0
C angle: 0

Machine position:

X: 0
Y: 0
Z: 0

Read Machine

OK Cancel Apply Help

Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Punto de montaje

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=ACR3**.
3. Si es necesario, modifique los ángulos de giro del cabezal de la sonda tanto para **Ángulo A** como para **Ángulo B** y **Ángulo C**. Estos valores son necesarios

cuando se cambian sondas en el cambiador de sondas. Si un ángulo no está disponible en el cambiador de sondas, el valor para ese ángulo debe ser 0 (cero). Antes de la calibración, debe establecer estos valores porque parte del procedimiento de calibración comporta la rotación del cabezal de la sonda con esos ángulos. Debe utilizar una rotación de sonda calibrada que garantice que la sonda pueda entrar y salir del cambiador de sondas durante los pasos del procedimiento de calibración del cambiador. Después de la calibración, si cambia los ángulos, PC-DMIS muestra un mensaje de advertencia informándole de que hace falta una recalibración.

4. Utilice el jogbox para mover la máquina de forma manual a la posición de montaje que desea.
5. Haga clic en el botón **Leer máquina** para que se rellenen los valores **X**, **Y** y **Z** de posición de la máquina con la posición actual. También puede teclear manualmente estos valores.
6. Haga clic en **Aplicar** para guardar los cambios.

En el paso siguiente definirá los puertos.

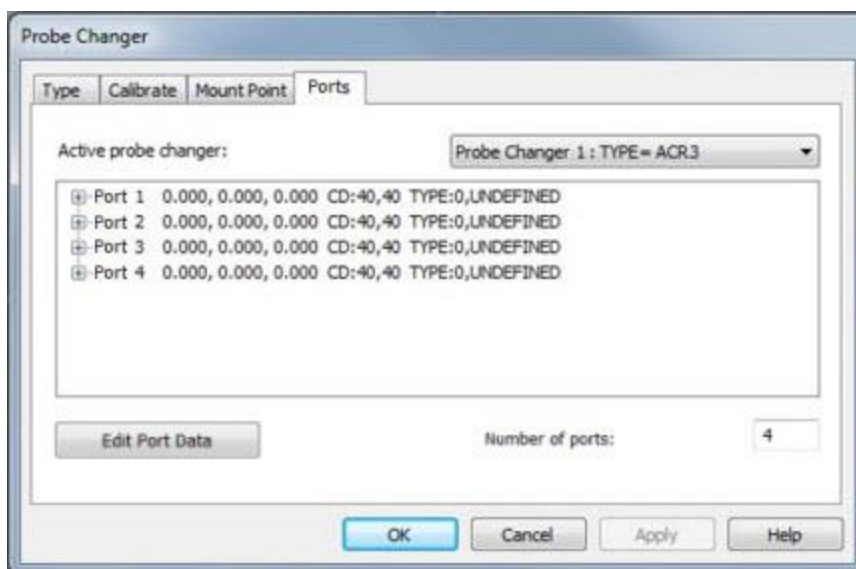
Paso 3 - Definir los puertos

El ejemplo que se describe a continuación tiene una extensión de sonda en los puertos 7 y 8. Cuando utilice una extensión de sonda de este tipo, debe identificarla y definirla antes de la calibración.

Para definir los puertos del cambiador de sondas ACR1, haga lo siguiente:

1. Seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**. La primera vez que se identifica el cambiador de sondas, todos los puertos de la lista aparecen como NO DEFINIDO:

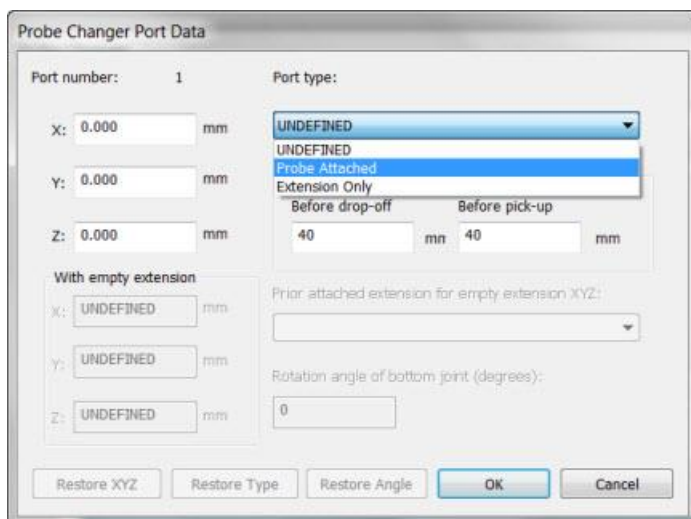
Definir el hardware



Ejemplo de la ficha Puertos con los puertos no definidos.

Debe definir todos los puertos del cambiador de sondas antes de comenzar.

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=ACR3**.
3. Seleccione un puerto en la lista y haga clic en **Editar datos de puerto**. Se abre el cuadro de diálogo **Datos del puerto del cambiador de sondas**.

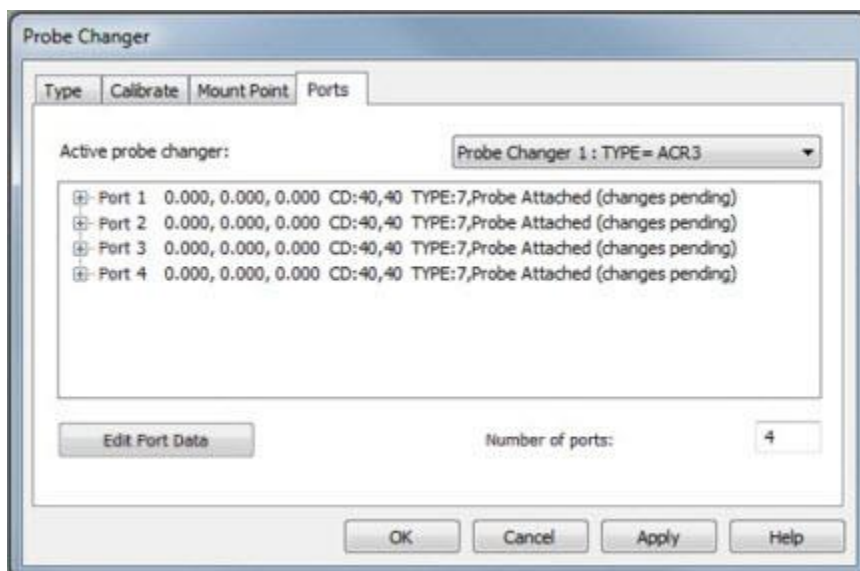


Cuadro de diálogo Datos del puerto del cambiador de sondas - Lista Tipo de puerto

4. Para cada puerto debe clasificar su contenido como "Sonda conectada" o "Solo extensión". En la lista **Tipo de puerto**, seleccione la opción adecuada:
 - Sonda conectada: Solo hay cuerpos de sonda en los puertos o el puerto está vacío.

- Solo extensión: El puerto contiene una extensión de sonda (articulación automática Renishaw PEM para barra de extensión de articulación automática, llamada comúnmente PEM). La PEM está disponible en varias longitudes, pero en este momento no es importante la longitud.
5. Puede especificar los valores **XYZ** correspondientes a la posición central del puerto o bien dejarlos en blanco. En ambos casos, PC-DMIS inserta estos valores automáticamente una vez que la calibración se ha llevado a cabo correctamente. Consulte el "Paso 12: Revisar los resultados de calibración".
 6. Para guardar los cambios de los datos de puerto y cerrar el cuadro de diálogo **Datos del puerto del cambiador de sondas**, haga clic en **Aceptar**. Repita los pasos 4 y 5 para todos los puertos del cambiador de sondas.

En el ejemplo inferior, se ha definido que los puertos del 1 al 4 contengan únicamente un cuerpo de sonda:



Ejemplo de la ficha Puertos que muestra los puertos definidos.

7. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

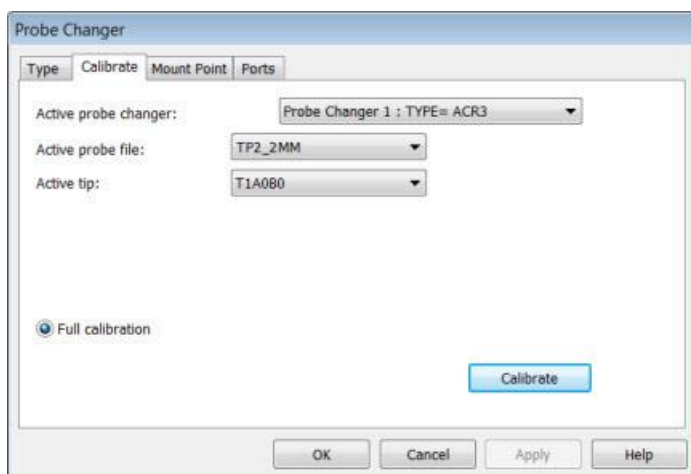
En el paso siguiente se inicia el proceso de calibración.

Paso 4 - Preparar la calibración

Para iniciar el proceso de calibración del cambiador de sondas ACR3:

1. Seleccione la ficha **Calibrar** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**).

Definir el hardware



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Calibrar

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **Cambiador de sondas 1: TIPO=ACR3**.
3. La entrada de la lista **Archivo de sonda activa** por omisión es el valor de la rutina de medición actual. Si este no es el que se debe utilizar para calibrar el cambiador de sondas, seleccione la sonda adecuada.
4. La entrada de la lista **Punta activa** por omisión es el valor de la rutina de medición actual. Si este no es el que se debe utilizar para calibrar el cambiador de sondas, seleccione la ID de punta que quiera utilizar para la calibración. Habitualmente es **T1A0B0**.
5. Haga clic en **Calibrar**. Se abre el cuadro de mensaje siguiente:

Mensaje de PC-DMIS

Mantenga abiertas las tapas de todos los puertos del ACR3.

Retire todas las sondas que haya en los puertos.

Inserte la galga en el puerto 1.

Mueva el ACR3 a la posición de desbloqueada (lado izquierdo de la carrera).

A continuación, haga clic en Aceptar.

6. Lea las instrucciones de cada mensaje y sígalas.
7. Mantenga abiertas las tapas empujándolas hasta el fondo e insertando una galga antes o después de cada puerto.

Una "galga" es una pieza cónica de plástico que se ajusta entre dos puertos para mantener abiertas las tapas. En la imagen inferior se observan de cerca estas galgas entre varios puertos adyacentes, que mantienen abiertas las tapas respectivas:



Ejemplo que muestra galgas entre varios puertos adyacentes.

Sin estas galgas, las tapas se cerrarían.

Definir el hardware

8. Con las tapas abiertas, retire todos los módulos y los palpadores; para ello, estire de ellos hacia fuera para sacarlos de los puertos, como se muestra a continuación:



Ejemplo que muestra el cambiador de sondas ACR3 con puertos vacíos que se mantienen abiertos mediante galgas.

9. Cuando esté preparado para tomar la primera medición haga clic en **Aceptar**.

En el paso siguiente se toma el primer contacto manual.

Paso 5 - Tomar el primer contacto manual

Cuando inicie el proceso de calibración del cambiador de sondas ACR3, aparecerán varios cuadros con mensajes que le solicitarán que grabe dos posiciones y mida dos contactos manuales. Se necesitan tres contactos para definir totalmente la orientación de este cambiador de sondas en el plano XY de la máquina.

El cambiador de sondas DEBE ALINEARSE paralelamente al eje X o al eje Y de la máquina CMM. Los contactos manuales ubican el cambiador de sondas en el espacio de la máquina. Siga las indicaciones y tome los contactos necesarios tal como se muestra en las imágenes de cada contacto.

Renishaw proporciona una galga con el cambiador de sondas. Tome el primer contacto manual en la cara superior de la galga que se inserta en el puerto 1. Utilice la galga para tomar contactos en el puerto 1 sin tener que emplear el cuerpo de la sonda.



Ejemplo de una galga de ajuste.

La solicitud de primer contacto manual en la cara superior es:

Mensaje de PC-DMIS

Desbloquee la articulación de conexión rápida y retire el conjunto de sonda.

Cuando se haya retirado la sonda, sírvase del jogbox para colocar la articulación automática encima del puerto central de la galga en el puerto 1.

Baje lentamente el cabezal de sonda hasta que la articulación automática entre en contacto con la cara superior de la galga, que puede utilizarse como palpador si es necesario. Tenga cuidado de no cambiar el ACR3 de posición durante este proceso.

Cuando esté en posición, haga clic en Aceptar.

PC-DMIS solicita el primer contacto manual.

1. Con el jogbox de la máquina, sitúe la articulación automática directamente encima de la cara superior de la galga, como se muestra a continuación:



Ejemplo que muestra la articulación automática situada directamente encima de la galga de ajuste.

2. Cuando esté preparado para tomar la primera medición haga clic en **Aceptar** con la sonda en posición.

En el paso siguiente tomará el segundo contacto manual.

Paso 6 - Tomar el segundo contacto manual

Para el cambiador de sondas ACR3, tome el segundo contacto con la articulación automática situada directamente delante de la galga. La solicitud para el segundo contacto manual en el borde frontal de la galga es:

Mensaje de PC-DMIS

Levante el cabezal de sonda para apartar la articulación automática de la galga.

Mueva el cabezal de sonda hasta que la superficie externa de la articulación entre en contacto con el borde frontal de la galga.

De nuevo, tenga cuidado de no cambiar el ACR3 de posición durante este proceso.

Cuando esté en posición, haga clic en Aceptar.

PC-DMIS solicita el segundo contacto manual.

1. Con el jogbox de la máquina, sitúe la sonda directamente delante de la galga (y contra ella), como se muestra a continuación:



Ejemplo que muestra el segundo contacto manual.

2. Cuando esté preparado para tomar la segunda medición haga clic en **Aceptar** con la sonda en esta posición.

En el paso siguiente, retirará la galga y volverá a conectar el conjunto de la sonda a la articulación automática.

Paso 7 - Retirar la galga y volver a conectar el conjunto de la sonda

Para el cambiador de sondas ACR3, después de haber utilizado la galga para tomar el primer contacto (cara superior) y el segundo contacto (borde frontal), haga lo siguiente:

Definir el hardware

1. Retire la galga del puerto 1 cuando se le indique, como se muestra a continuación:

Mensaje de PC-DMIS

Aleje el cabezal de la sonda del ACR3.

Retire la galga del puerto 1.

Vuelva a conectar el conjunto de la sonda.

Haga retroceder la leva de bloqueo de la articulación automática 5 grados de la posición de bloqueo completo.

Haga clic en Aceptar cuando el conjunto de sonda esté conectado de nuevo.

PC-DMIS solicita retirar la galga de ajuste.

2. Vuelva a conectar el conjunto de la sonda a la articulación automática para preparar el resto de la calibración tal y como se indica en el mensaje.
3. Haga clic en **Aceptar** cuando haya vuelto a conectar el conjunto de sonda.

En el paso siguiente tomará el primer contacto de sonda manual.

Paso 8: Tomar el primer contacto de sonda manual

En el caso del cambiador de sondas ACR3, este es el primero de los dos contactos que debe tomar para localizar el cambiador de sondas. Tomará el primer contacto en el plano XY en la superficie interior de la parte posterior del puerto 1 (justo encima de la llave metálica). La solicitud de primer contacto de sonda manual es:

Mensaje de PC-DMIS

Tome un contacto detrás del círculo del puerto 1.

El contacto debe tomarse en el medio, justo encima de la tecla metálica.

PC-DMIS solicita el primer contacto de sonda manual.

1. Cuando esté preparado para tomar la primera medición haga clic en **Aceptar**.

2. Con el jogbox de la máquina, mida el primer contacto de sonda en la superficie interior de la parte posterior del puerto 1, como se muestra en la imagen siguiente.



Ejemplo que muestra el primer contacto de sonda en la cara interior de la parte posterior del puerto 1.

En el paso siguiente tomará el segundo contacto de sonda manual.

Paso 9: Tomar el segundo contacto de sonda manual

En el caso del cambiador de sondas ACR3, este es el segundo de los dos contactos que debe tomar para localizar el cambiador de sondas. Tomará el segundo contacto en el plano XY en la superficie interior de la parte posterior del puerto 4 (justo encima de la llave metálica). La solicitud de segundo contacto de sonda manual es:

Mensaje de PC-DMIS

Tome un contacto detrás del círculo del puerto 4.

El contacto debe tomarse en el medio, justo encima de la llave metálica.

La calibración del DCC se iniciará cuando se haya tomado este contacto.

PC-DMIS solicita el segundo contacto de sonda manual.

1. Cuando esté preparado para tomar la segunda medición haga clic en **Aceptar**.
2. Con el jogbox de la máquina, mida el segundo contacto de sonda en la superficie interior de la parte posterior del puerto 4, como se muestra en la imagen siguiente.

Definir el hardware



Ejemplo que muestra el segundo contacto de sonda manual en la cara interior de la parte posterior del puerto 4.

Este conjunto de dos contactos de sonda manuales establece la ubicación y la orientación del cambiador de sondas ACR3.

En este punto, el sistema pasa a modo DCC y mide una serie de contactos que son necesarios para localizar y orientar con precisión el cambiador de sondas.

En el paso siguiente, deslizará el cambiador de sondas ACR3 hacia la derecha de su rango de carrera.

Paso 10 - Deslice el cambiador de sondas hacia la derecha de su rango de carrera

Para continuar con el proceso de calibración para el cambiador de sondas ACR3, tiene que volver a colocar el cambiador de sondas ACR3 en el lado derecho de su rango de carrera (la posición "bloqueada"). Ahora las llaves deben quedar orientadas aproximadamente en la posición de las 11.

La solicitud para la posición bloqueada es:

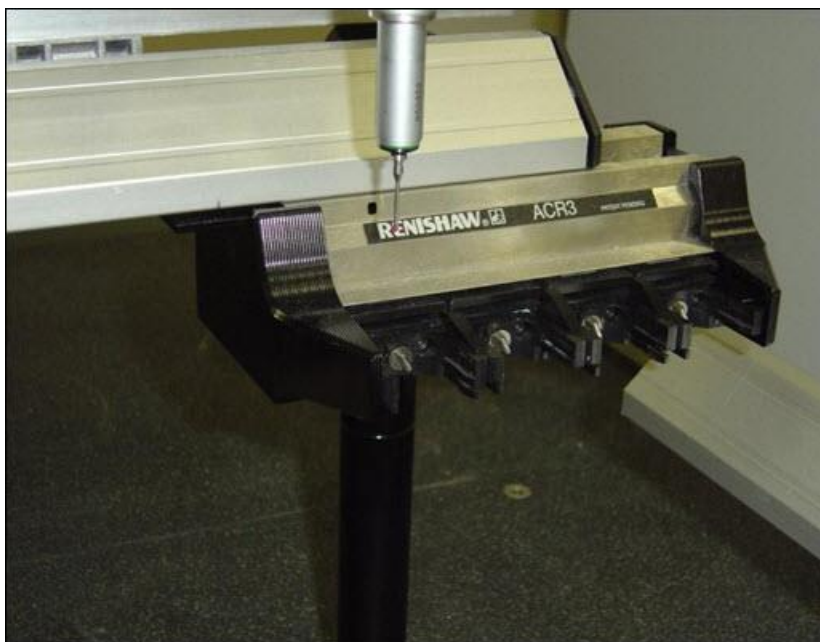
Mensaje de PC-DMIS

Mueva el ACR3 a la posición de bloqueada (lado derecho de la carrera) y luego haga clic en Aceptar.

La calibración DCC se reanudará cuando haga clic en Aceptar.

PC-DMIS solicita mover el ACR3 a la posición bloqueada.

1. Deslice manualmente el cambiador de sondas ACR3 hacia la derecha de su rango de carrera empujándolo a lo largo del raíl FCR, como se muestra a continuación:



Ejemplo que muestra el cambiador de sondas ACR3 a la derecha de su rango de carrera.

2. Cuando el cambiador de sondas esté correctamente colocado, haga clic en **Aceptar** para continuar con el proceso de calibración.

En el paso siguiente, desplazará el cabezal de la sonda al puerto 4.

Paso 11 - Mover el cabezal de la sonda al puerto 4

En el caso del cambiador de sondas ACR3, debe seguir unos procedimientos adicionales una vez terminada la medición DCC. Este proceso comprende pasos para alinear visualmente el cambiador de sondas a través de una mirilla.

Definir el hardware

La solicitud para mover el cabezal de la sonda es:

Mensaje de PC-DMIS

Mueva el ACR3 de modo que el puerto 4 quede directamente detrás de la articulación automática en el cabezal de sonda.

Vuelva a colocar despacio el cabezal de la sonda directamente en la posición bloqueada en el puerto 4.

Intente moverla sólo a lo largo de un eje, si es posible.

Cuando esté en posición, haga clic en Aceptar.

PC-DMIS solicita desplazar el cabezal de la sonda al puerto 4.

La solicitud para alinear el cambiador de sondas a través de una mirilla es:

Mensaje de PC-DMIS

Mueva el cabezal de la sonda lentamente en la dirección + o - de la carrera del ACR3, según sea necesario, hasta que el círculo de alineación esté centrado en la ventana de alineación encima del puerto 1.

Si desea más información acerca del círculo de alineación y de la ventana de alineación, consulte el manual del ACR3.

Cuando esté en posición, haga clic en Aceptar.

PC-DMIS solicita alinear el cambiador de sondas.

1. Utilice el jogbox de la máquina para mover lentamente el cambiador de sondas hacia la izquierda o hacia la derecha hasta que la mirilla cuadrada quede alineada con el orificio redondo que hay debajo, tal como se muestra a continuación:



Ejemplo que muestra la alineación visual del cambiador de sondas.

2. Una vez hecho esto, haga clic en **Aceptar** en la última solicitud, como se muestra a continuación:

Mensaje de PC-DMIS

Aparte el cabezal de sonda del ACR3 y luego haga clic en Aceptar para concluir este procedimiento.

PC-DMIS solicita alejar el cabezal de la sonda del ACR3.

Ahora ha concluido la calibración del ACR3.

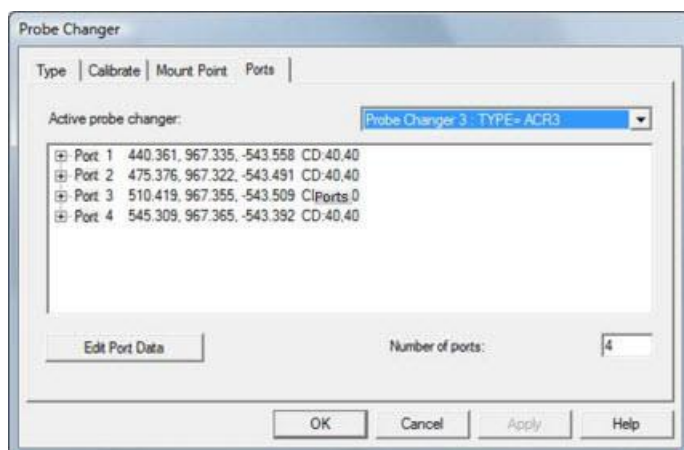
3. Mueva la sonda de modo que quede fuera del puerto 4 del cambiador de sondas. Vuelva a colocar el cambiador en su posición más a la derecha de la carrera.

En el paso siguiente, revisará los resultados de calibración.

Paso 12 - Revisar los resultados de calibración

1. Cuando finalice la calibración del cambiador de sondas ACR3, seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**. Esta ficha contiene información de calibración para la ubicación de cada uno de los puertos calibrados. Por ejemplo:

Definir el hardware



Ejemplo que muestra los resultados de calibración en la ficha Puertos del cuadro de diálogo Cambiador de sondas.

2. Cuando observe los resultados, busque lo siguiente. Cualquier desviación significativa de estos valores esperados puede deberse a un contacto defectuoso.
 - Este cambiador de sondas DEBE alinearse paralelamente al eje X o al eje Y de la máquina CMM. Esto significa que en uno de esos ejes no hay cambios, o estos son muy pocos, de un puerto a otro.
 - En el otro eje (X/Y), debe ver solamente la distancia entre los puertos (aproximadamente 35 mm).
 - Los valores Z también deben ser casi idénticos, puesto que los puertos están todos a la misma altura.

Los resultados durante la ejecución de la rutina de medición son:

1. Durante la ejecución de la rutina de medición, las entidades de sondas que se añadan a cada puerto se toman automáticamente de esa ubicación cada vez que PC-DMIS ejecuta un comando **CARGARSONDA** para esa sonda.
2. El cuerpo de la sonda se desplaza al punto de montaje y después al interior del puerto para soltar la sonda actual, que empuja la tapa hacia atrás.
3. El movimiento de DCC de la máquina desliza el cambiador del lado derecho de la carrera al izquierdo; durante este proceso gira la llave y desbloquea la sonda del pulso.
4. Luego la sonda sale del puerto y se introduce en otro puerto para cargar la sonda siguiente. En este punto, el movimiento de DCC se desliza de izquierda a derecha para bloquear esta sonda en el pulso.
5. Finalmente, la sonda sale del puerto hacia el punto de montaje del cambiador de sondas.
6. Desde ahí continúa la medición.

Calibrar el cambiador de sondas CWR43

En este tema se describe cómo se calibra el *cambiador de sondas CW43L*.



Cambiador de sondas CW43 vertical con cinco puertos

El cambiador de sondas CW43 puede tener dos tipos de puerto diferentes: *puertos normales* y *puertos de tres ejes* (puertos que alojan sondas que pueden rotar en tres ejes).

Definir el hardware



A: El puerto 4 muestra un puerto de tres ejes.

B: El puerto 5 muestra un puerto normal.

El procedimiento de calibración del cambiador de sondas CW43L requiere que realice la calibración utilizando una sonda con el mapa de pulso para calcular correctamente las posiciones de los puertos. Una vez calibrado el cambiador de sondas, podrá utilizarlo para cambiar las sondas independientemente de si utilizan o no el mapa de pulso.



Antes de iniciar el proceso de calibración, asegúrese de que el personal instalador haya alineado mecánicamente todos los puertos de forma que la cara frontal y la parte superior de los puertos sean paralelos al movimiento del carro portaherramienta de la máquina. Si los puertos no están correctamente alineados de esta forma, pueden surgir problemas durante la operación de cambio de sonda.

Paso 1 - Seleccionar el cambiador de sondas CW43

1. En el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**, seleccione la ficha **Tipo**.
2. En la lista **Tipo de cambiador de sondas**, seleccione **CW43L**.
3. Para que este cambiador de sondas sea el cambiador activo y se carguen los valores correspondientes, haga clic en **Aplicar**. Tras hacer clic en **Aplicar** se muestran otras fichas.
4. En el cuadro **Número de cambiadores de sondas**, especifique el número de tipos de cambiadores de sonda diferentes. Por lo general es **1**.

En la lista **Cambiador de sondas activo** ahora se puede leer: **Cambiador de sondas 1: tipo=CW43L**

Paso 2 - Definir los puertos

En este paso definirá el número de puertos del cambiador de sondas y el hardware que contiene cada uno de ellos.

1. Seleccione la ficha **Puertos**.
2. En el cuadro **Número de puertos**, especifique el número de puertos que se utilizarán en el cambiador de sondas.
3. Haga clic en **Apply** (Aplicar).
4. Expanda cada puerto de la lista y defina los nombres de archivo de sonda que correspondan al hardware (sonda o extensión) que aloja cada puerto. Puede hacerlo ahora o en cualquier momento posterior.
5. Haga clic en **Aplicar** cuando termine.

Solución para los puertos de tres ejes

Si tiene un puerto de tres ejes, observará que sobresale más del cambiador que los puertos normales. Esto puede ocasionar problemas de despeje a la hora de efectuar una operación de cambio de sonda. Para evitar chocar con estos puertos, aconsejamos instalar los puertos de este tipo en los extremos del cambiador de sondas: en la parte superior o inferior si se trata de un cambiador de sondas vertical, o en el lado izquierdo o derecho si se trata de un cambiador de sondas horizontal. Si no puede hacerlo por falta de espacio en el entorno, debe modificar la distancia de seguridad por omisión que utiliza la sonda para el desplazamiento entre los diferentes puertos. Puede hacerlo abriendo el Editor de la configuración de PC-DMIS y modificando las entradas `TCRackClearance` o `TCRack3AxisClearance` en el paso siguiente.

- `TCRackClearance`: Esta entrada es la distancia de seguridad delante de un puerto normal. El valor por omisión es 150 mm.
- `TCRack3AxisClearance`: Esta entrada es la distancia de seguridad delante de un puerto de tres ejes. El valor por omisión es 300 mm.

Paso 3 - Definir el puerto de tres ejes y cambiar las distancias de seguridad

Solo necesita realizar este paso si tiene un puerto de tres ejes (un puerto capaz de alojar una sonda de tres ejes). Si no es así, vaya al paso siguiente. Puede realizar este paso más adelante, pero es aconsejable hacerlo ahora. Lo que se hace en este paso básicamente es comunicar a PC-DMIS qué puerto es el puerto de tres ejes y si se tiene intención de realizar operaciones automáticas de carga y descarga para ese puerto.

1. Haga clic en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas**.
2. Salga de la aplicación PC-DMIS.
3. Inicie el editor de la configuración de PC-DMIS.
4. Vaya a la sección **Leitz**.

Definir el hardware

5. Seleccione la entrada `CW43LThirdAxisTCSlot` o `CW43LThirdAxisTCVerticalSlot` en función del tipo de puerto montado en el cambiador de herramientas. La entrada `CW43LThirdAxisTCSlot` se utiliza para el tipo de puerto antiguo, en el que el tercer eje es horizontal. La entrada `CW43LThirdAxisTCVerticalSlot` se utiliza para el tipo de puerto nuevo, en el que el tercer eje es vertical. Por omisión, estas entradas tienen un valor de -1, lo que significa que el cambiador de sondas no dispone de un puerto de tres ejes.
 - Si tiene previsto cargar y descargar *manualmente* la sonda de tres ejes del puerto por su cuenta, debe establecer este valor en **0**.
 - Si tiene previsto que PC-DMIS cargue y descargue *automáticamente* la sonda, debe establecer este valor en el número de puerto que aloja la sonda de tres ejes.
6. Asegúrese de que la entrada `CW43LTTest3AxisSlotTC` esté establecida en **True**. Hay *dos luces de LED* en un relé magnético situado en la parte posterior del puerto de tres ejes: una luz verde y otra ámbar. La luz verde indica que el relé del puerto recibe alimentación. La luz ámbar solo se enciende si la articulación de tres ejes está situada físicamente en el puerto. El valor **True** en esta entrada comprueba la luz ámbar e indica al controlador de la MMC que es seguro aplicar la alimentación de motor de 24 V DC a la articulación de tres ejes.



Conexión electromagnética con luces de LED verde y ámbar LED



Durante una operación del cambiador de sondas, NUNCA intente *cambiar manualmente* la sonda de tres ejes mientras esté encendida la luz de LED verde en la parte superior de la articulación de tres ejes. Si la luz de LED verde está encendida significa que hay potencia en el motor (+24 V DC). Si se efectúa un cambio de sonda mientras hay potencia en el motor, podría producirse un pico de tensión que dañaría el motor de tres ejes. Lo mismo podría pasar para otras señales de tensión (+5 V DC, +12 V DC, etc.) necesarias para elementos que se puedan anexar al tercer eje (sonda de vídeo NC100, etc.). Esto solo es aplicable cuando la articulación está conectada al cabezal de la sonda.

7. Si es necesario, también puede modificar las distancias de seguridad para las entradas `TCRackClearance` y `TCRack3AxisClearance`. Solo tendrá que hacerlo si no ha podido colocar el puerto de tres ejes en los extremos del cambiador.
8. Si tiene que cambiar la posición del ángulo del tercer eje cuando la sonda está dentro del puerto, establezca el valor deseado para la entrada `CW43LTThirdAxisSlotAngle`. El valor por omisión es -1. Si el valor es -1, el valor del ángulo es el valor por omisión (de acuerdo con el tipo de puerto. Puede establecer un valor en estos rangos:
 - 0 a 180
 - 0 a -180
9. Si es necesario, modifique la dirección de elevación de la cubierta del puerto en la entrada `CW43LTThirdAxisTCLeftToRightLift`. Para determinar el valor, póngase delante del puerto del cambiador de sondas y compruebe la dirección.
 - Si la dirección de elevación de la cubierta del puerto es de izquierda a derecha, establezca el valor en **True** (este es el valor por omisión).
 - Si la dirección de elevación de la cubierta del puerto es de derecha a izquierda, establezca el valor en **False**.



PC-DMIS utiliza el valor que haya establecido para la entrada `CW43LTThirdAxisTCLeftToRightLift` únicamente cuando el valor de la entrada `CW43LTThirdAxisTCVerticalSlot` no es -1.

10. Guarde los cambios y luego cierre el editor de la configuración de PC-DMIS.
11. Reinicie PC-DMIS y vuelva a cargar la rutina de medición.

12. Seleccione **Edición | Preferencias | Configurar cambiador de sondas** para abrir el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas**.

Paso 4 - Preparar la calibración

En este paso se define el archivo de sonda y un ángulo de punta para utilizar durante el proceso de calibración.

1. Seleccione la ficha **Calibrar**.
2. En la lista **Archi&vo de sonda activa**, seleccione la sonda que se utilizará.
3. Seleccione el ángulo de punta que va a utilizar en la lista **Punta activa**. El ángulo de punta que debe utilizar depende de su máquina específica. Este ángulo de punta se utiliza a lo largo de todo el proceso de calibración.

Paso 5 - Comenzar la calibración

En este paso debe decidir calibrar un único puerto en el cambiador de sondas o calibrar todos los puertos, y luego iniciar el proceso de calibración.

1. Decida el tipo de calibración que desea realizar: **Calibración de puerto único** o **Calibración completa**.
 - Si ha seleccionado **Calibración de puerto único**, la lista **Puerto del cambiador de sondas** se activa. En la lista **Cambiador de sondas**, seleccione la única sonda que va a calibrar.
 - Si ha seleccionado **Calibración completa**, PC-DMIS calibra todos los puertos disponibles en el cambiador de sondas, empezando por el primero y recorriendo secuencialmente todos los puertos.
2. Haga clic en el botón **Calibrar**. PC-DMIS pregunta si desea rotar al ángulo de sonda definido anteriormente.
3. Haga clic en **Aceptar**. La sonda efectúa una rotación al ángulo definido y aparece un cuadro de mensaje en el que se le insta a tomar tres contactos.

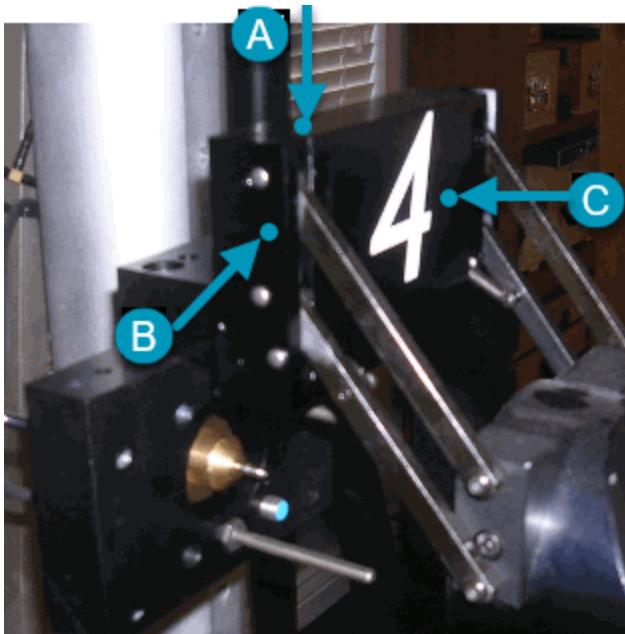
Paso 6 - Calibrar tomando tres contactos

Este paso consiste en mover manualmente la sonda para tomar tres contactos, cada uno de ellos en una de tres caras diferentes de cada puerto que se vaya a calibrar. Para realizar una calibración completa se toman los contactos en el primer puerto definido y luego se desplaza al segundo puerto, y así sucesivamente, hasta el último. Para realizar una calibración de puerto único, solo se toman los contactos en el único puerto que se vaya a calibrar.

Para un cambiador de sondas vertical:

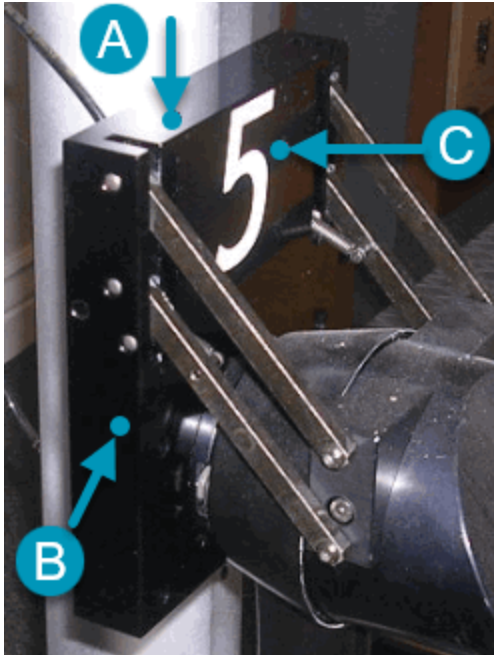
- Tome el primer contacto en un punto cualquiera de la parte *superior* del puerto. Pulse **Terminado**.
- Tome el segundo contacto en algún punto de la *cara* del puerto *más cercano al carro portaherramienta* de la máquina. Pulse **Terminado**.
- Tome el tercer contacto en algún punto de la *cara frontal* del puerto. (Si se trata de un puerto de tres ejes, tome el contacto en la cara en la que están adosadas las bisagras de la cubierta del puerto). Pulse **Terminado**.

Ejemplos: tomar tres contactos en un cambiador de sondas vertical. En las dos imágenes siguientes se muestran ejemplos de superficies en las que deben tomarse los tres contactos tanto para un puerto de sonda de tres ejes como para un puerto de sonda normal.



Puerto de sonda de tres ejes en un cambiador vertical

Definir el hardware



Puerto de sonda normal en un cambiador vertical

A: Primer contacto en la superficie superior

B: Segundo contacto en el lado más cercano al carro portaherramienta (en función de dónde esté situado el carro portaherramienta de la máquina CMM, podría ser en el otro lado)

C: Tercer contacto en la cara frontal

Para un cambiador de sondas horizontal:

- Tome el primer contacto en un punto cualquiera de la parte *superior* del puerto. Pulse **Terminado**.
- Tome el segundo contacto en algún punto de *una cara cualquiera* del puerto. Pulse **Terminado**.
- Tome el tercer contacto en algún punto de la *cara frontal* del puerto. (Si se trata de un puerto de tres ejes, tome el contacto en la cara en la que están adosadas las bisagras de la cubierta del puerto). Pulse **Terminado**.

Paso 7 - Definir el punto de montaje

En este paso se define una ubicación segura y un ángulo para el cabezal de la sonda frente al cambiador que permitan a la máquina CMM alcanzar todos los puertos. Es lo que se denomina "punto de montaje".



La ubicación del punto de montaje NO es lo mismo que la distancia frente al cambiador de sondas que se define en las entradas `TCRackClearance` y `TCRack3AxisClearance`.

1. Seleccione la ficha **Punto de montaje**.
2. En los cuadros **Ángulo giro cabezal sonda**, utilice los cuadros **Ángulo A** y **Ángulo B** para definir el ángulo del cabezal de la sonda que se utilizará cuando el cabezal de la sonda se encuentre en la ubicación del punto de montaje.
3. Utilice el jogbox para desplazar manualmente la sonda hasta el lugar donde desee que se encuentre el punto de montaje y luego haga clic en el botón **Leer máquina**. PC-DMIS lee la posición XYZ en la máquina CMM.
4. Haga clic en **Aplicar** y después en **Aceptar**.

Ahora ha terminado la calibración del cambiador de sondas CW43. Ya puede realizar cambios de sonda.



Recuerde que, durante una operación del cambiador de sondas, NUNCA debe intentar cambiar manualmente una sonda de tres ejes mientras esté encendida la luz de LED verde en la parte superior de la articulación de tres ejes. Esto solo es aplicable cuando la articulación está conectada al cabezal de la sonda.

Calibrar el cambiador de sondas HR-MP (utilizado con TM o THD)

En esta sección se describe cómo calibrar un cambiador de sondas HR-MP (utilizado con TM o THD). El proceso que se describe aquí es específico del cambiador de sondas HR-MP (utilizado con TM o THD).

Puede calibrar el cambiador de sondas de las maneras siguientes:

- Cuando se calibra el cambiador de sondas por primera vez, deben tomarse contactos manuales.
- Si el cambiador de sondas se retira y se monta en la misma ubicación, es posible optar por calibrar el cambiador de sondas en modo DCC sin tomar contactos manuales.
- Si el cambiador de sondas se retira y se vuelve a colocar en la mesa de la CMM, se pueden seguir los mismos pasos que cuando se calibra por primera vez.
- La calibración de un solo punto ya está disponible en modo DCC o manual.

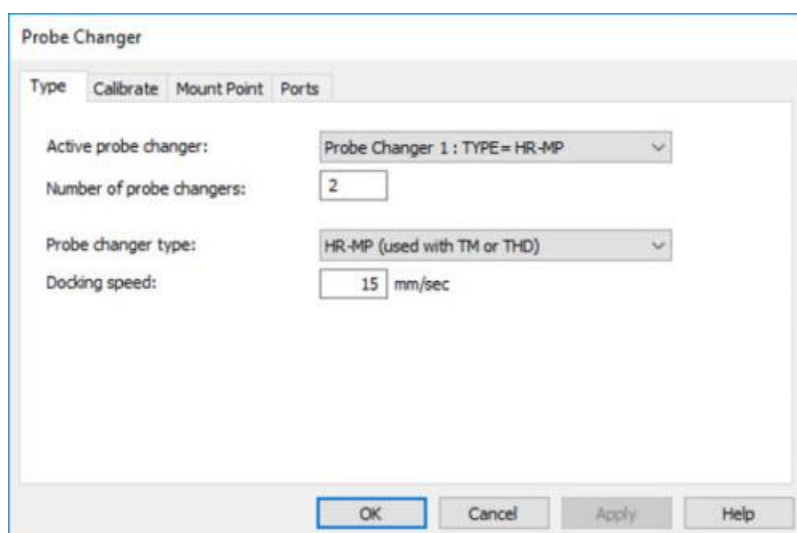
Definir el hardware

Para calibrar el cambiador de sondas:

Paso 1 - Seleccionar el cambiador de sondas HR-MP (utilizado con TM o THD)

Para seleccionar los puertos del cambiador de sondas HR-MP (utilizado con TM o THD), siga estos pasos:

1. En el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**, seleccione la ficha **Tipo**.
2. En la lista **Tipo de cambiador de sondas**, seleccione **HR-MP (utilizado con TM o THD)**.



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Tipo

3. Para que este cambiador de sondas sea el cambiador activo y se carguen los valores correspondientes, haga clic en **Aplicar**. Tras hacer clic en **Aplicar** se muestran otras fichas.
4. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione el elemento de la lista que represente el cambiador de sondas que quiere definir. Si se trata del primer cambiador de sondas, aparece como **Cambiador de sondas 1: TYPE=Ninguno**.
5. En el cuadro **Número de cambiadores de sondas** especifique el número de cambiadores de sondas que quiera definir.
6. En el cuadro **Velocidad de acoplamiento**, escriba un valor. Un valor comprendido entre 10 y 20 mm/seg es un valor adecuado para esta configuración de máquina. Puede ajustar este valor en cualquier momento para subir o bajar la velocidad del sistema.



Para evitar daños en el equipo debidos a una velocidad de acoplamiento excesiva, incremente el valor de **Velocidad de acoplamiento** gradualmente.

7. Haga clic en **Aplicar** para aplicar los cambios realizados para este cambiador de sondas y luego en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo.



Para obtener información detallada sobre los valores de configuración del controlador, consulte la documentación que acompañaba al controlador.

En el paso siguiente se define la ubicación a la que se desplaza el cuerpo de la sonda cuando se utiliza el cambiador de sondas para intercambiar componentes de sonda.

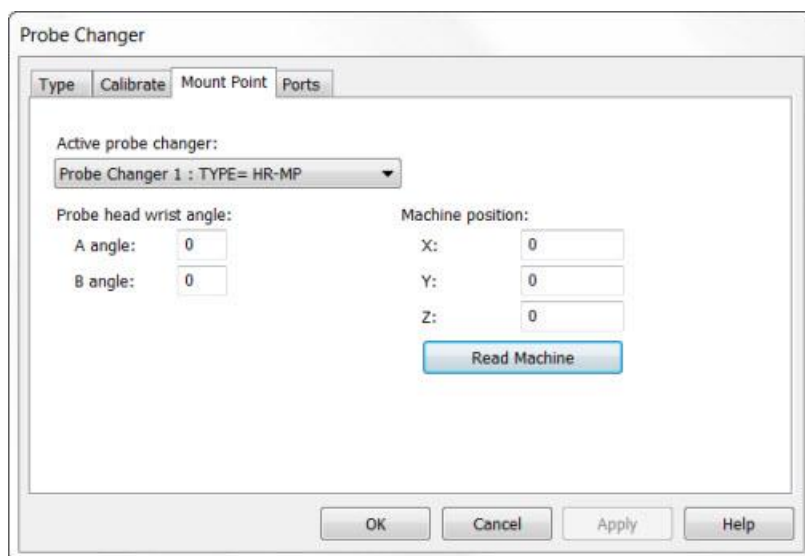
Paso 2 - Definir el punto de montaje

El punto de montaje del cambiador de sondas es la ubicación frente al cambiador de sondas a la que la máquina se mueve antes de tomar o abandonar una sonda. Debe elegir una ubicación que evite colisiones con el cambiador de sondas, la pieza, las sujeciones o cualquier otro objeto que haya en el espacio de trabajo.

Para definir el punto de montaje para el cambiador de sondas, siga estos pasos:

1. Seleccione la ficha **Punto de montaje** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**.
2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=HR-MP**:

Definir el hardware



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Punto de montaje

3. Si es necesario, modifique el ángulo de giro del cabezal de la sonda tanto para **Ángulo A** como para **Ángulo B**. Con frecuencia, aunque no siempre, estos dos valores son 0 (cero). Debe utilizar una rotación de sonda calibrada que garantice que la sonda pueda entrar y salir del cambiador de sondas durante los pasos del procedimiento de calibración del cambiador.
4. Utilice el jogbox para mover la máquina de forma manual a la posición de montaje que desea.
5. Haga clic en el botón **Leer máquina** para que se rellenen los valores **X**, **Y** y **Z** de posición de la máquina con la posición actual. También puede teclear estos valores.
6. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

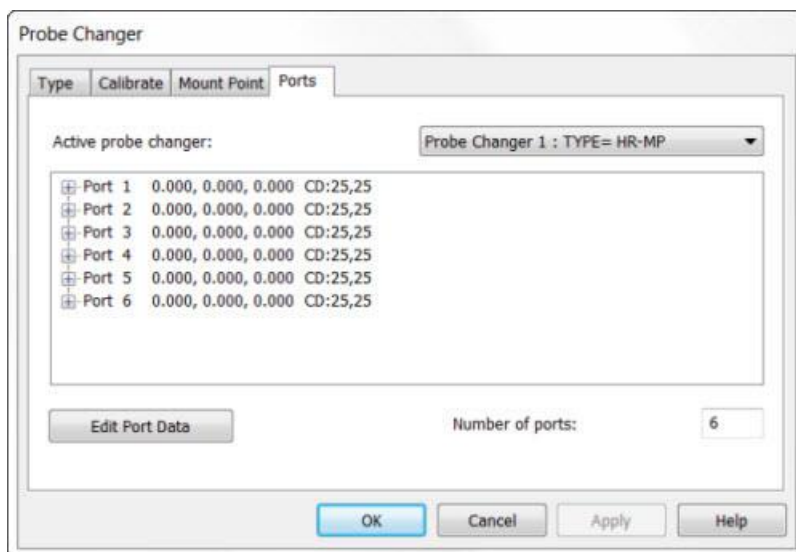
En el paso siguiente se definen los puertos.

Paso 3 - Definir los puertos

El último paso antes de la calibración del cambiador es definir los puertos del cambiador que se va a calibrar.

Para definir los puertos del cambiador de sondas HR-MP (utilizado con TM o THD), siga estos pasos:

1. Seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Editar | Preferencias | Cambiador de sondas)**:
2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=HR-MP**:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Puertos

3. En el cuadro **Número de puertos**, especifique el número de puertos del cambiador de sondas.
4. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

Ya está preparado para comenzar la calibración. En el paso siguiente se inicia el proceso de calibración.

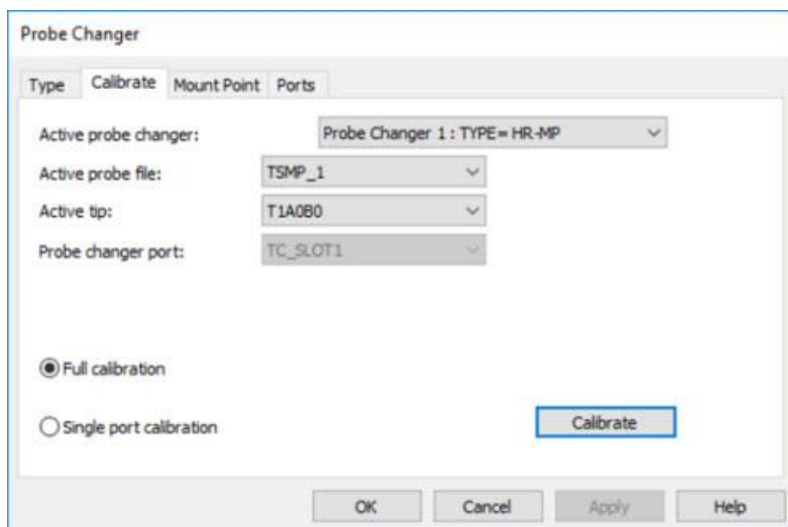
Paso 4 - Preparar la calibración

Este paso inicia el proceso de calibración del cambiador de sondas HR-MP (utilizado con TM o THD).

Para iniciar el proceso de calibración, siga estos pasos:

1. Seleccione la ficha **Calibrar** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Editar | Preferencias | Cambiador de sondas)**.
2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **Cambiador de sondas 1: TIPO=HR-MP**:

Definir el hardware



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Calibrar

3. La entrada de la lista **Archivo de sonda activa** por omisión es el valor de la rutina de medición actual. Si este no es el que se debe utilizar para calibrar el cambiador, seleccione la sonda adecuada.
4. La entrada de la lista **Punta activa** por omisión es el valor de la rutina de medición actual. Si este no es el que se debe utilizar para calibrar el cambiador, seleccione la ID de punta que quiera utilizar para la calibración. Habitualmente es **T1A0B0**.
5. Haga clic en **Calibrar**. Se abre el cuadro de mensaje siguiente:

PC-DMIS

El cambiador ya se ha calibrado.

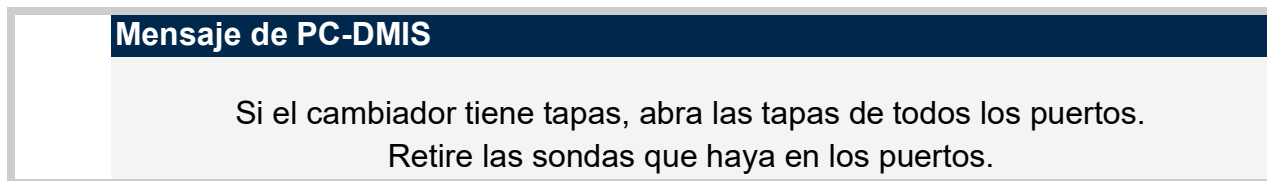
Si se ha movido desde la última calibración, debe tomar contactos manuales para localizarlo.

Si no se ha movido, puede volverlo a calibrar en modo DCC sin tomar contactos manuales.

¿Se ha movido el cambiador desde la última calibración?

6. Si va a calibrar el cambiador de sondas por primera vez después de la instalación o si desea desplazar el cambiador de sondas a otra ubicación, haga clic en **Sí**. Si ha retirado y montado el cambiador de sondas en la misma ubicación, haga clic en **No**. Si hace clic en **Sí**, PC-DMIS le solicita que tome contactos manuales. Si hace clic en **No**, la calibración del cambiador de sondas se inicia en modo DCC.

7. Si hace clic en **Sí**, aparece el mensaje siguiente:



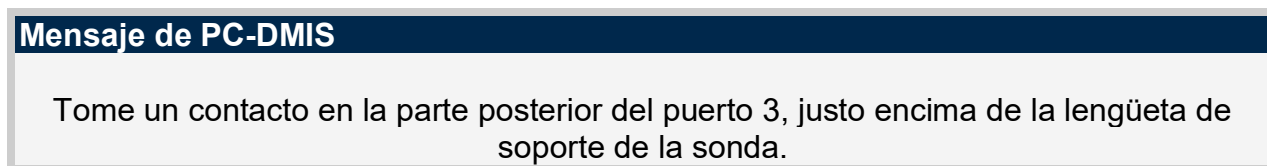
8. Abra todas las tapas. Para ello, empújelas hasta el fondo y hacia abajo:
9. Con las tapas abiertas, retire todos los módulos o los palpadores; para ello, estire de ellos hacia adelante y hacia fuera para sacarlos de los puertos.
10. Vacíe los puertos de todas las sondas.
11. Cuando esté preparado para tomar la primera medición haga clic en **Aceptar**.

En el paso siguiente, tomará los contactos manuales.

Paso 5: Tomar los contactos manuales

PC-DMIS le va pidiendo que mida cuatro contactos manuales a través de una serie de cuadros de mensaje. Tomará el primer contacto manual para el cambiador de sondas HR-MP (utilizado con TM o THD) en la superficie posterior del último puerto (por ejemplo, el puerto 3).

El mensaje siguiente le pide que abra todas las tapas y tome el primer contacto:

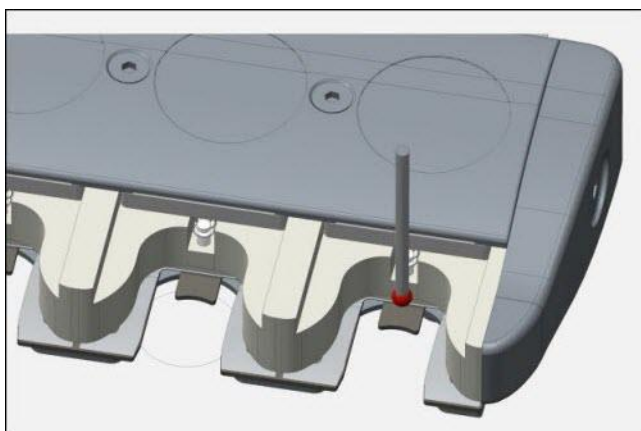


1. Cuando esté preparado para tomar la primera medición haga clic en **Aceptar**.
2. Utilice el jogbox de la máquina para tomar el primer contacto manual en la superficie posterior del puerto 3, justo encima de la lengüeta de soporte de la sonda, como se muestra en la imagen siguiente:

Definir el hardware



Vista del primer contacto en la superficie posterior del puerto 3



Vista del primer contacto en la superficie posterior del puerto 3 y encima de la lengüeta de soporte de la sonda

3. Repita los pasos 1 y 2 según se le solicite para todos los puertos.

En el paso siguiente se toma el contacto manual en la parte superior de la lengüeta de soporte de la sonda.

Paso 6 - Tomar el contacto manual en la parte superior de la lengüeta de soporte de la sonda

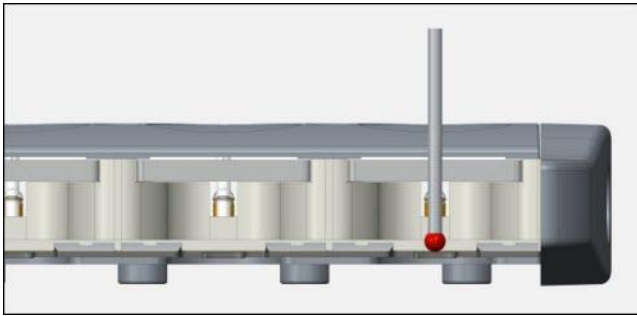
Cuando aparezca el mensaje siguiente, tomará el contacto manual para el cambiador de sondas HR-MP (utilizado con TM o THD) en la parte superior de la lengüeta de soporte de la sonda en el puerto 1.

Mensaje de PC-DMIS

Tome un contacto en la parte superior de la lengüeta de soporte de la sonda situada en la parte posterior del puerto 1.

Después de tomar el contacto, comenzará el movimiento DCC para el resto de la medición.

1. Cuando esté preparado para tomar el contacto, haga clic en **Aceptar**.
2. Utilice el jogbox de la máquina para medir el contacto en la superficie superior de la lengüeta de soporte de la sonda, en la parte posterior del puerto.



Vista del cuarto contacto en la superficie superior de la lengüeta de soporte de la sonda



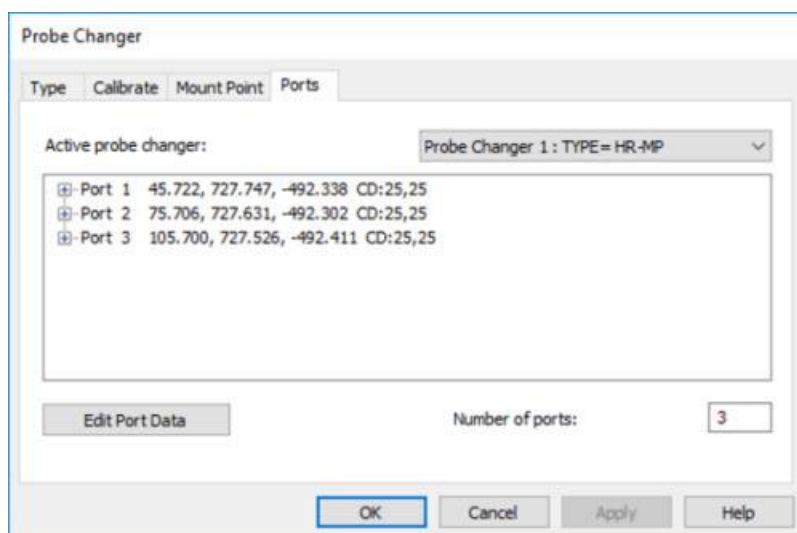
Vista del cuarto contacto en la superficie superior de la lengüeta de soporte de la sonda en la parte posterior del puerto

3. Haga clic en **Aceptar**. El sistema pasa al modo DCC y mide una serie de contactos que se necesitan para localizar y orientar el cambiador de forma precisa.

En el paso siguiente se revisan los resultados de la calibración.

Paso 7 - Revisar los resultados de calibración

1. Cuando termine la calibración del cambiador de sondas HR-MP (utilizado con TM o THD), seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Editar | Preferencias | Cambiador de sondas)**. Esta ficha contiene información de calibración para la ubicación de cada uno de los puertos calibrados. Por ejemplo:



Ficha Puertos del cuadro de diálogo Cambiador de sondas que muestra los resultados de calibración.

2. Cuando observe los resultados, busque lo siguiente. Cualquier desviación significativa de estos valores esperados puede deberse a un contacto defectuoso.
 - Este cambiador no debe alinearse necesariamente paralelo a algún eje de la máquina CMM.
 - Los valores Z también deben ser casi idénticos puesto que los puertos están todos a la misma altura.

Los resultados durante la ejecución de la rutina de medición son:

1. Las entidades de sondas que se añadan a cada uno de los puertos se toman automáticamente de esa ubicación cada vez que PC-DMIS ejecuta un comando **CARGARSONDA** para esa sonda.
2. El cuerpo de la sonda se desplaza al punto de montaje y después al interior del puerto "descargar" (el puerto que antes contenía la entidad de sonda que se está utilizando ahora), para que se deje la sonda actual. La "pastilla" actual, una pieza de hardware cónica negra que se conecta en la parte inferior del cuerpo de

la sonda, se mantiene en su lugar gracias al cambiador, mientras que el cuerpo de la sonda se levanta y se suelta.

3. Desde ahí, la sonda pasa a la siguiente posición "cargar". La conexión magnética actúa automáticamente para cargar el nuevo módulo.
4. El cuerpo de la sonda entonces retrocede hasta el punto de montaje del cambiador.
5. Desde ahí continúa la medición.

A continuación puede optar por volver a calibrar todos los puertos en modo DCC o volver a calibrar solo un puerto.

Volver a calibrar los puertos

Después de terminar una calibración completa del cambiador de sondas HR-MP (utilizado con TM o THD), puede optar por volver a calibrar todos los puertos en modo DCC o volver a calibrar solo un puerto.

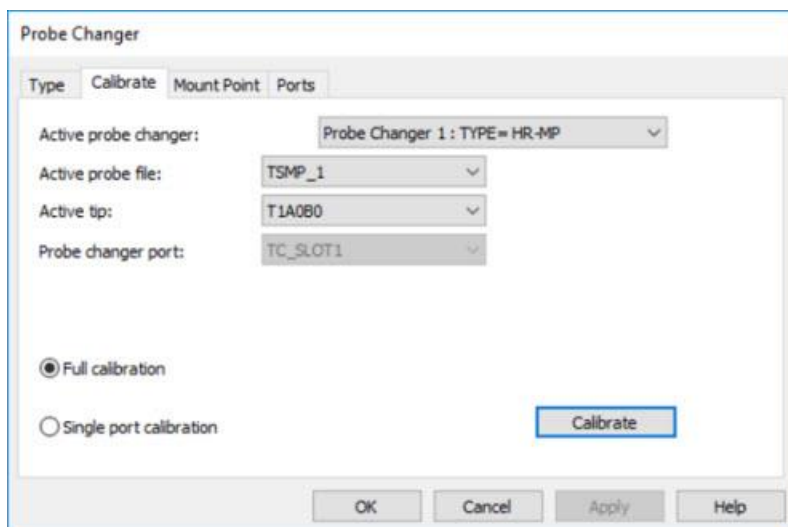
Volver a calibrar todos los puertos en modo DCC

Si ha retirado y montado el cambiador de sondas en la misma ubicación, podrá volver a calibrar en modo DCC.

Para volver a calibrar todos los puertos en modo DCC, siga estos pasos:

1. Seleccione la opción **Calibración completa** de la ficha [Calibrar](#) en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Editar | Preferencias | Cambiador de sondas)**. (Si no ha terminado una calibración completa, la opción no está disponible.)

Definir el hardware



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Calibrar

2. Para iniciar la calibración, haga clic en **Calibrar**. Un mensaje le solicita si el cambiador se ha movido desde la última calibración.

PC-DMIS

El cambiador ya se ha calibrado.

Si se ha movido desde la última calibración, debe tomar contactos manuales para localizarlo.

Si no se ha movido, puede volverlo a calibrar en modo DCC sin tomar contactos manuales.

¿Se ha movido el cambiador desde la última calibración?

3. Haga clic en **No**. Aparece el mensaje siguiente:

Mensaje de PC-DMIS

Si el cambiador tiene tapas, abra las tapas de todos los puertos.
Retire las sondas que haya en los puertos.

Después de hacer clic en Aceptar, comenzará el movimiento DCC para el resto de la medición.

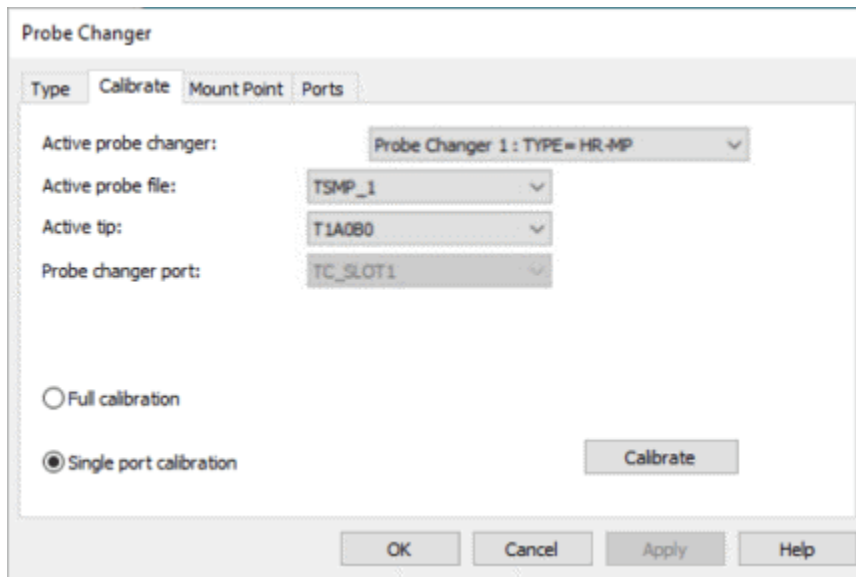
4. Abra todas las tapas. Para ello, empújelas hasta el fondo y hacia abajo:

5. Con las tapas abiertas, retire todos los módulos o los palpadores; para ello, estire de ellos hacia adelante y hacia fuera para sacarlos de los puertos.
6. Vacíe los puertos de todas las sondas.
7. Haga clic en **Aceptar**. El sistema pasa al modo DCC y mide una serie de contactos que se necesitan para localizar y orientar el cambiador de forma precisa.

Volver a calibrar solo un puerto

Para volver a calibrar un solo puerto, siga estos pasos:

1. Seleccione la opción **Calibración de puerto único** de la ficha **Calibrar** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Editar | Preferencias | Cambiador de sondas)**. (Si no ha terminado una calibración completa, la opción no está disponible.)
2. Cuando se selecciona la opción **Calibración de puerto único**, la lista **Puerto del cambiador de sondas** se activa. Seleccione el puerto que desee calibrar. Por ejemplo:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Calibrar

3. Para iniciar la calibración, haga clic en **Calibrar**. Aparece un mensaje en el que se le pide que tome un contacto en la superficie superior izquierda del puerto que ha seleccionado:

PC-DMIS

El puerto ya se ha calibrado.

Si se ha movido desde la última calibración, debe tomar un contacto manual para localizarlo.

Si no se ha movido, puede volverlo a calibrar en modo DCC sin tomar un contacto manual.

¿Se ha movido el puerto desde la última calibración?

4. Haga clic en **No**. Aparece el mensaje siguiente:

Mensaje de PC-DMIS

Si el puerto 2 tiene una tapa, ábrala.
Retire las sondas que haya en ese puerto.

Después de hacer clic en Aceptar, comenzará el movimiento DCC para el resto de la medición.

- Abra la tapa. Para ello, empújela hasta el fondo y hacia abajo.
- Con la tapa abierta, retire el módulo o los palpadores; para ello, estire de ellos hacia adelante y hacia fuera para sacarlos del puerto.
- Saque la sonda del puerto.
- Haga clic en **Aceptar**. El sistema pasa al modo DCC y mide el contacto.

Calibrar el cambiador de sondas HR-MS o HR-X1

En esta sección se describe cómo calibrar un cambiador de sondas HR-MS o HR-X1. El proceso que se describe aquí es específico del cambiador de sondas HR-MS y HR-X1.

Puede calibrar el cambiador de sondas de las maneras siguientes:

- Cuando se calibra el cambiador de sondas por primera vez, deben tomarse contactos manuales.
- Si el cambiador de sondas se retira y se monta en la misma ubicación, es posible optar por calibrar el cambiador de sondas en modo DCC sin tomar contactos manuales.
- Si el cambiador de sondas se retira y se vuelve a colocar en la mesa de la CMM, se pueden seguir los mismos pasos que cuando se calibra por primera vez.

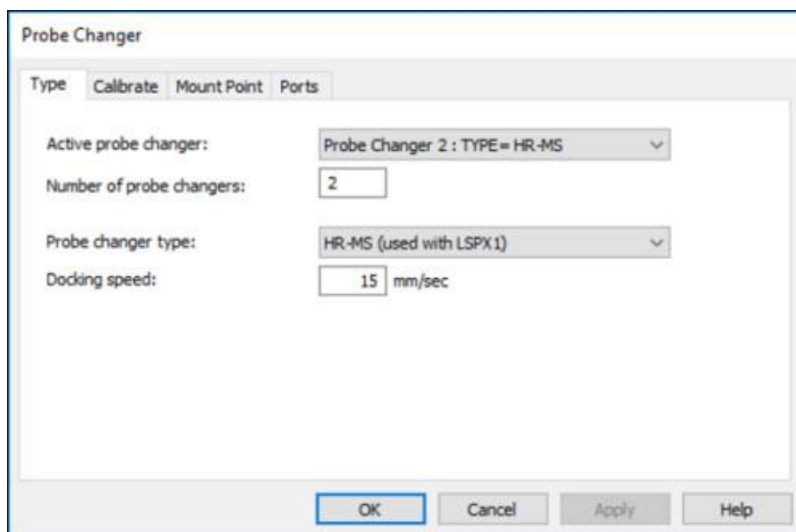
- La calibración de un solo punto ya está disponible en modo DCC o manual.

Para calibrar el cambiador de sondas:

Paso 1 - Seleccionar el cambiador de sondas HR-MS o HR-X1

Para seleccionar el cambiador de sondas HR-MS o HR-X, siga estos pasos:

1. En el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**, seleccione la ficha **Tipo**.
2. En la lista **Tipo de cambiador de sondas**, seleccione **HR-MS** o **HR-X1**:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Tipo

3. Para que este cambiador de sondas sea el cambiador activo y se carguen los valores correspondientes, haga clic en **Aplicar**. Tras hacer clic en **Aplicar** se muestran otras fichas.
4. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione el elemento de la lista que represente el cambiador de sondas que quiere definir. Si se trata del primer cambiador de sondas, aparece como **Cambiador de sondas 1: TYPE=Ninguno**.
5. En el cuadro **Número de cambiadores de sondas** especifique el número de cambiadores de sondas que quiera definir.
6. En el cuadro **Velocidad de acoplamiento**, escriba un valor. Un valor comprendido entre 10 y 20 mm/seg es un valor adecuado para esta configuración de máquina. Puede ajustar este valor en cualquier momento para subir o bajar la velocidad del sistema.



Para evitar daños en el equipo debidos a una velocidad de acoplamiento excesiva, incremente el valor de **Velocidad de acoplamiento** gradualmente.

7. Haga clic en **Aplicar** para aplicar los cambios realizados para este cambiador de sondas y luego en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo.



Para obtener información detallada sobre los valores de configuración del controlador, consulte la documentación que acompañaba al controlador.

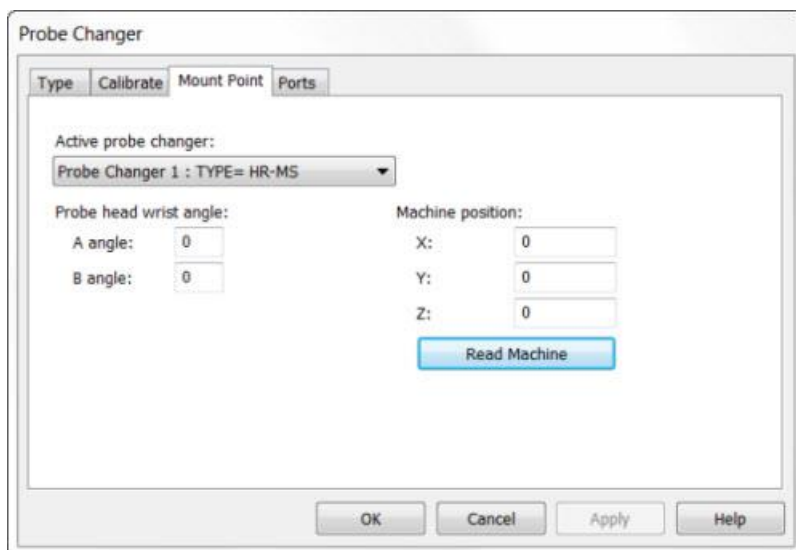
En el paso siguiente se define la ubicación a la que se desplaza el cuerpo de la sonda cuando se utiliza el cambiador de sondas para intercambiar componentes de sonda.

Paso 2 - Definir el punto de montaje

El punto de montaje del cambiador de sondas es la ubicación frente al cambiador de sondas a la que la máquina se mueve antes de tomar o abandonar una sonda. Debe elegir una ubicación que evite colisiones con el cambiador de sondas, la pieza, las sujeciones o cualquier otro objeto que haya en el espacio de trabajo.

Para definir el punto de montaje para el cambiador de sondas, siga estos pasos:

1. Seleccione la ficha **Punto de montaje** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**.
2. En función del cambiador de sondas que vaya a calibrar, en la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=HR-MS** o **TIPO=HR-X1**:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Punto de montaje

3. Si es necesario, modifique el ángulo de giro del cabezal de la sonda tanto para **Ángulo A** como para **Ángulo B**. Con frecuencia, aunque no siempre, estos dos valores son 0 (cero). Debe utilizar una rotación de sonda calibrada que garantice que la sonda pueda entrar y salir del cambiador de sondas durante los pasos del procedimiento de calibración del cambiador.
4. Utilice el jogbox para mover la máquina de forma manual a la posición de montaje que desea.
5. Haga clic en el botón **Leer máquina** para que se rellenen los valores **X**, **Y** y **Z** de posición de la máquina con la posición actual. También puede teclear estos valores.
6. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

En el paso siguiente se definen los puertos.

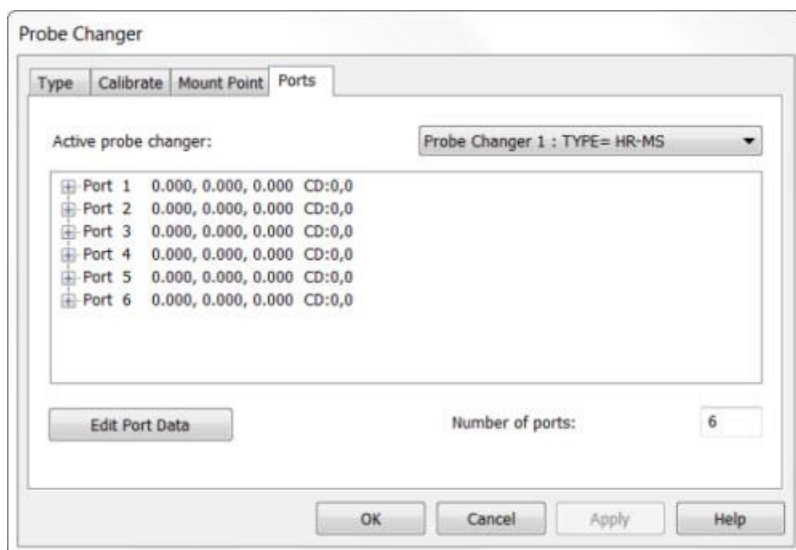
Paso 3 - Definir los puertos

El último paso antes de la calibración del cambiador es definir los puertos del cambiador que se va a calibrar.

Para definir los puertos del cambiador de sondas HR-MS o HR-X1, siga estos pasos:

1. Seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Editar | Preferencias | Cambiador de sondas)**:
2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=HR-MS** o **TIPO=HR-X1**:

Definir el hardware



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Puertos

3. En el cuadro **Número de puertos**, especifique el número de puertos del cambiador de sondas.
4. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

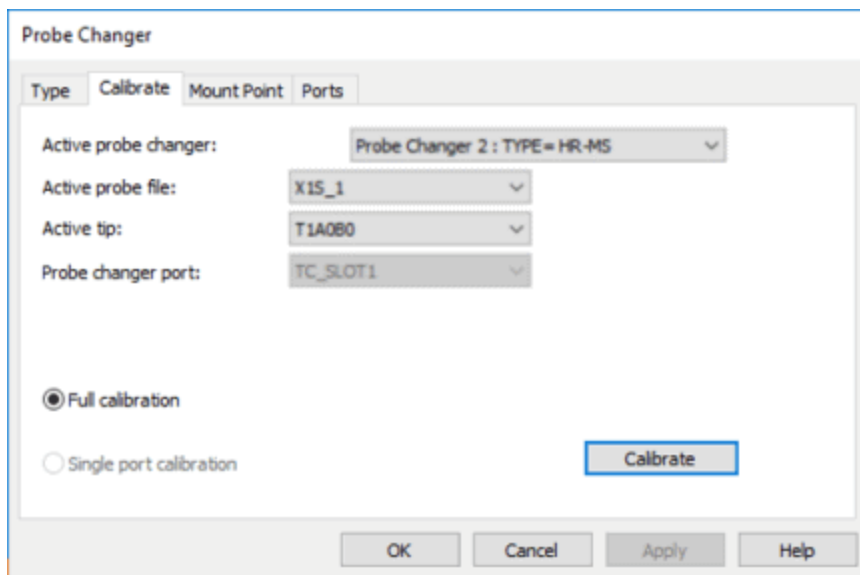
Ya está preparado para comenzar la calibración. En el paso siguiente se inicia el proceso de calibración.

Paso 4 - Preparar la calibración

Este paso inicia el proceso de calibración del cambiador de sondas HR-MS o HR-X1.

Para iniciar el proceso de calibración, siga estos pasos:

1. Seleccione la ficha [Calibrar](#) en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Editar | Preferencias | Cambiador de sondas)**.
2. En función del cambiador de sondas que vaya a calibrar, en la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **Cambiador de sondas 1: TIPO=HR-MS** o **TIPO=HR-X1**:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Calibrar

3. La entrada de la lista **Archivo de sonda activa** por omisión es el valor de la rutina de medición actual. Si no es la sonda correcta para calibrar el cambiador, selecciónela en la lista.
4. La entrada de la lista **Punta activa** por omisión es el valor de la rutina de medición actual. Si no es la punta correcta para calibrar el cambiador, seleccione la ID de punta correcta en la lista. Se suele tratar de la punta correspondiente a los ángulos definidos en la ficha **Punto de montaje** en el Paso 2.
5. Haga clic en **Calibrar**. Para llevar a cabo una calibración completa utilizando contactos manuales, PC-DMIS muestra uno de los mensajes siguientes:

Para una calibración completa:

PC-DMIS

El cambiador ya se ha calibrado.

Si se ha movido desde la última calibración, debe tomar contactos manuales para localizarlo.

Si no se ha movido, puede volverlo a calibrar en modo DCC sin tomar contactos manuales.

¿Se ha movido el cambiador desde la última calibración?

Para la calibración de un solo puerto:

PC-DMIS

El puerto ya se ha calibrado.

Si se ha movido desde la última calibración,
debe tomar contactos manuales para localizarlo.

Si no se ha movido, puede volverlo a calibrar
en modo DCC sin tomar contactos manuales.

¿Se ha movido el puerto desde la última calibración?

Si hace clic en **Sí** en este mensaje, PC-DMIS muestra el mensaje siguiente en el caso de una calibración completa:

Mensaje de PC-DMIS

Si el cambiador tiene tapas, abra las tapas de todos los puertos.
Retire los contenedores de palpador que haya en los puertos.

Si se trata de la calibración de un solo puerto, PC-DMIS muestra un mensaje similar:

Mensaje de PC-DMIS

Si el puerto 1 tiene una tapa, ábrala.
Retire los contenedores de palpador que haya en ese puerto.

6. Retire los módulos o los palpadores solicitados deslizándolos hacia delante y extrayéndolos del contenedor de palpador.
7. Cuando esté preparado para tomar la primera medición haga clic en **Aceptar**.

En el paso siguiente se toma el primer contacto manual.

Paso 5: Tomar los contactos manuales

PC-DMIS le va pidiendo que mida los contactos manuales a través de una serie de cuadros de mensaje. El número de contactos depende de la cantidad de puertos que tenga el cambiador de sondas. En caso de una calibración completa, el software necesita un solo contacto manual en la superficie frontal en el lado izquierdo de cada puerto empezando desde el último puerto y hasta el primer puerto. Cuando haya realizado los contactos manuales en la superficie frontal del lado izquierdo de cada puerto, el software le pedirá un contacto final en la parte superior del puerto 1.

Si el cambiador de sondas tiene tres puertos, el mensaje que solicita el primer contacto es:

Mensaje de PC-DMIS

Tome un contacto en la superficie frontal del lado izquierdo del puerto 3.
Debe tomarse cerca de la parte superior y del lateral, pero evitando las esquinas cónicas.

1. Cuando esté preparado para empezar, haga clic en **Aceptar**.
2. Utilice el jogbox de la máquina para tomar cada contacto manual en la ubicación que el software le solicita.

Cuando haya completado todos los contactos del lado izquierdo de la superficie frontal, PC-DMIS le solicitará una última vez que tome un contacto en la parte superior en el lado izquierdo del primer puerto:

Mensaje de PC-DMIS

Tome un contacto en la superficie superior del lado izquierdo del puerto 1.

Debe tomarse cerca de la parte superior y del lateral, pero evitando las esquinas cónicas.

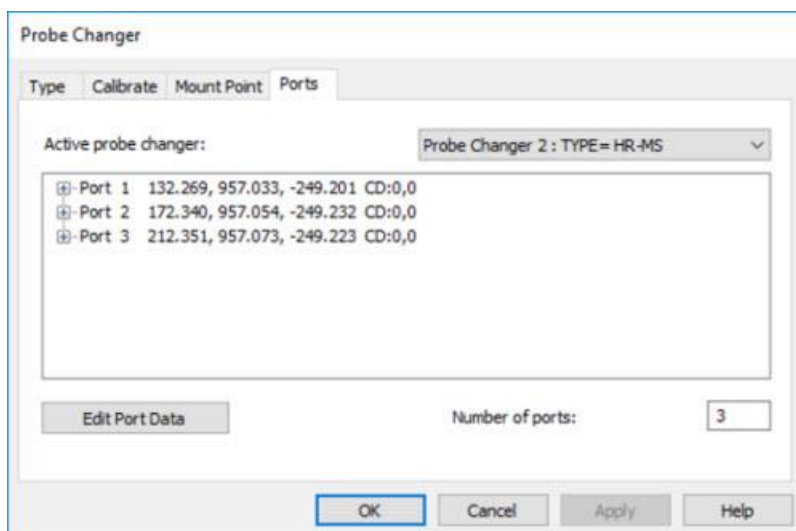
Después de tomar el contacto, comenzará el movimiento DCC para el resto de la medición.

En el paso siguiente se revisan los resultados de la calibración.

Paso 6 - Revisar los resultados de calibración

1. Cuando finalice la calibración, seleccione la ficha [Puertos](#) en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**. Esta ficha contiene información de calibración para la ubicación de cada uno de los puertos calibrados. Por ejemplo:

Definir el hardware



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - ficha Puertos con los resultados de la calibración

2. Cuando observe los resultados, busque lo siguiente. Cualquier desviación significativa de estos valores esperados puede deberse a un contacto defectuoso.
 - Este cambiador no debe alinearse necesariamente paralelo a algún eje de la máquina CMM.
 - Los valores Z también deben ser casi idénticos puesto que los puertos están todos a la misma altura.

Volver a calibrar los puertos

Después de terminar una calibración completa del cambiador de sondas HR-MS o HR-X1, puede optar por volver a calibrar todos los puertos en modo DCC o volver a calibrar solo un puerto.

Volver a calibrar todos los puertos en modo DCC

Volver a calibrar solo un puerto

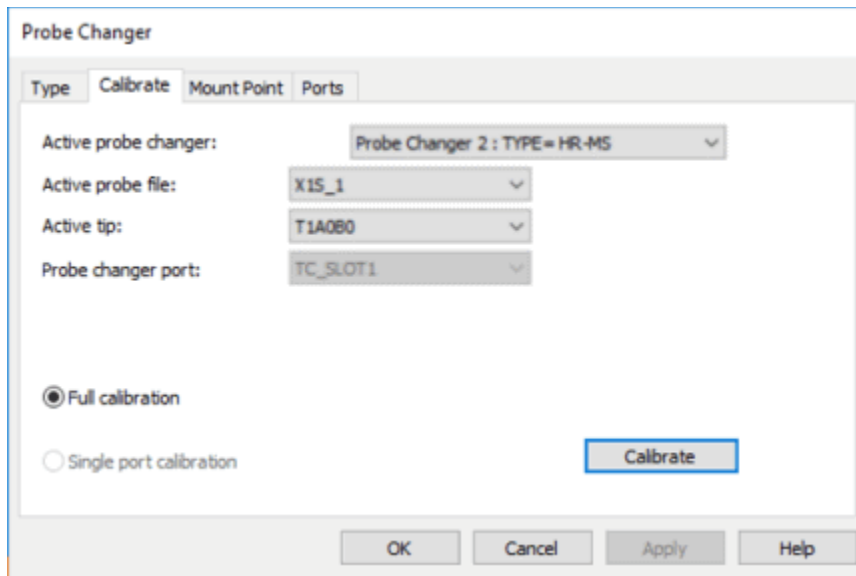
Volver a calibrar todos los puertos en modo DCC

Si ha retirado y montado el cambiador de sondas en la misma ubicación, podrá volver a calibrar en modo DCC.

Para volver a calibrar todos los puertos en modo DCC, siga estos pasos:

1. Seleccione la opción **Calibración completa** de la ficha **Calibrar** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Editar** | **Preferencias** | **Cambiador de**

sondas). (Si no ha terminado una calibración completa, la opción no está disponible.)



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Calibrar

2. Para iniciar la calibración, haga clic en **Calibrar**. Un mensaje le solicita si el cambiador se ha movido desde la última calibración.

PC-DMIS

El cambiador ya se ha calibrado.
 Si se ha movido desde la última calibración,
 debe tomar contactos manuales para localizarlo.
 Si no se ha movido, puede volverlo a calibrar
 en modo DCC sin tomar contactos manuales.
 ¿Se ha movido el cambiador desde la última calibración?

3. Haga clic en **No**. Aparece el mensaje siguiente:

Mensaje de PC-DMIS

Retire los contenedores de palpador que haya en los puertos

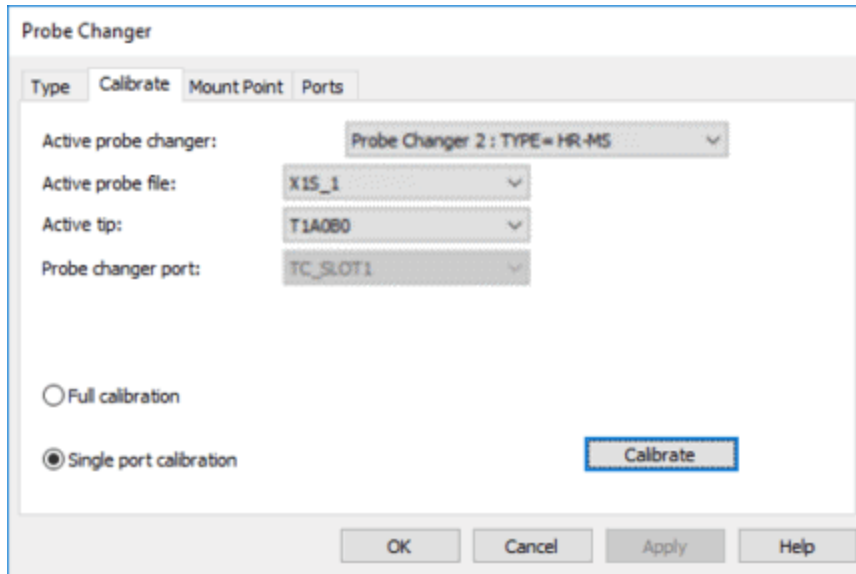
Después de hacer clic en Aceptar, comenzará el movimiento DCC para el resto de la medición.

4. Abra todas las tapas. Para ello, empújelas hasta el fondo y hacia abajo:
5. Con las tapas abiertas, retire los módulos o los palpadores solicitados deslizándolos hacia delante y extrayéndolos del contenedor de palpador.
6. Haga clic en **Aceptar**. El sistema pasa al modo DCC y mide una serie de contactos que se necesitan para localizar y orientar el cambiador de forma precisa.

Volver a calibrar solo un puerto

Para volver a calibrar un solo puerto, siga estos pasos:

1. Seleccione la opción **Calibración de puerto único** de la ficha [Calibrar](#) en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**. (Si no ha terminado una calibración completa, la opción no está disponible.)
2. Cuando se selecciona la opción **Calibración de puerto único**, la lista **Puerto del cambiador de sondas** se activa. Seleccione el puerto que desee calibrar. Por ejemplo:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Calibrar

- Para iniciar la calibración, haga clic en **Calibrar**. Aparece un mensaje en el que se le pide que tome un contacto en la superficie superior izquierda del puerto que ha seleccionado:

PC-DMIS

El puerto ya se ha calibrado.

Si se ha movido desde la última calibración
, debe tomar un contacto manual para localizarlo.

Si no se ha movido, puede volverlo a calibrar
en modo DCC sin tomar un contacto manual.

¿Se ha movido el puerto desde la última calibración?

- Haga clic en **No**. Aparece el mensaje siguiente:

Mensaje de PC-DMIS

Retire los contenedores de palpador que haya en el puerto 2.

Después de hacer clic en Aceptar, comenzará
el movimiento DCC para el resto de la medición.

- Abra la tapa. Para ello, empújela hasta el fondo y hacia abajo.

Definir el hardware

6. Con las tapas abiertas, retire los módulos o los palpadores solicitados deslizándolos hacia delante y extrayéndolos del contenedor de palpador.
7. Haga clic en **Aceptar**. El sistema pasa al modo DCC para finalizar la medición.

Definir el cambiador de sondas I++ Client

Puede asignar todas las sondas que están disponibles para los cambios de herramienta DCC que realiza el servidor I++ al único puerto que está disponible para el cambiador de sondas I++ Client. Al cargar una de esas sondas, se envía al servidor I++ una solicitud para cargarla. El servidor I++ lleva a cabo el cambio.

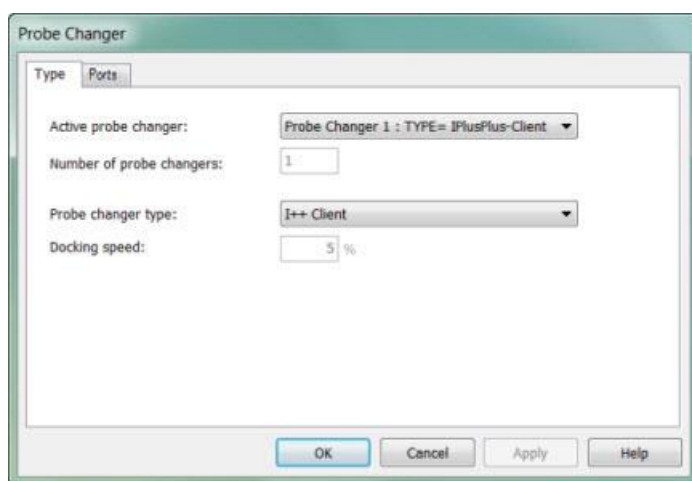
No puede haber varios cambiadores de sondas I++ Client ni este cambiador se puede combinar con otros tipos.

Para definir el cambiador de sondas I++ Client:

Paso 1 - Seleccionar el cambiador de sondas I++ Client

Para seleccionar el cambiador de sondas I++ Client:

1. En el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**, seleccione la ficha **Tipo**.
2. En la lista **Tipo de cambiador de sondas**, seleccione **I++ Client**:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Tipo

3. Para que este cambiador de sondas sea el cambiador activo y se carguen los valores correspondientes, haga clic en **Aplicar**. Tras hacer clic en **Aplicar** se muestran otras fichas.
4. En el cuadro **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=IPlusPlus-Client**.

5. Asegúrese de que en el cuadro **Número de cambiadores de sondas** aparece el valor "1".
6. Tenga en cuenta que no puede cambiar el valor que aparece en el cuadro **Velocidad de acoplamiento**.
7. Haga clic en **Aplicar** para aplicar los cambios realizados para este cambiador de sondas y luego en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo.



Para obtener información detallada sobre los valores de configuración del controlador, consulte la documentación que acompañaba al controlador.

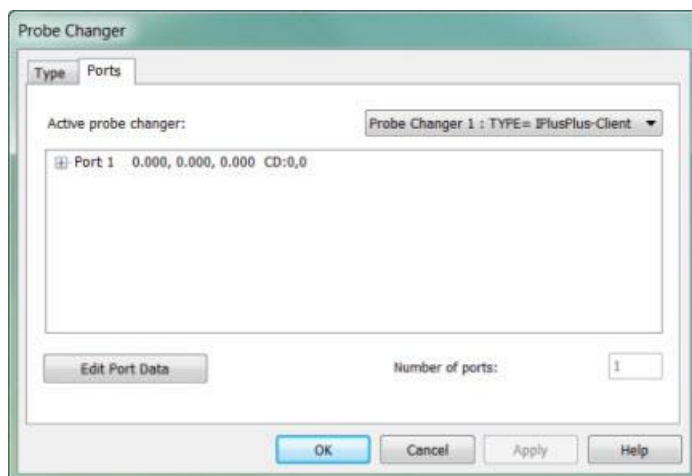
En el paso siguiente, asignará las sondas al puerto.

Paso 2 - Asignar las sondas al puerto

La ficha **Puertos** correspondiente al cambiador de sondas I++ Client solamente tiene un puerto. Puede asignar sondas a este puerto o retirarlas de él. No puede editar los datos del puerto ni cambiar el número de puertos.

Para asignar las sondas:

1. Seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Puertos

2. Amplíe la lista junto al puerto 1 para abrir la lista de sondas asignadas.
3. Añada las sondas que están disponibles para los cambios que realiza el servidor I++. Si la configuración del servidor I++ cambia, debe actualizar esta lista

Definir el hardware

añadiendo las nuevas sondas que estén disponibles y eliminando las que ya no lo estén.

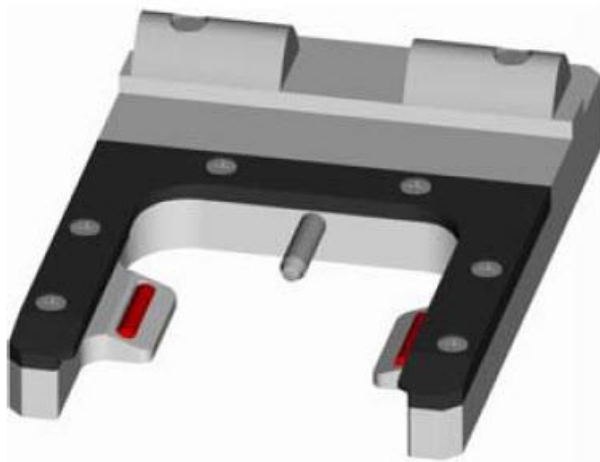
4. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

Calibrar el cambiador de sondas LSPX3 / HR-X (HR-X3-P)

Los puertos de estilo HR-X3-P y HR-X3-P-SF tienen construcciones físicas considerablemente distintas y tienen offsets de dimensiones diferentes. No puede combinar esos estilos de puerto.

El proceso de calibración del cambiador de sondas LSPX3 / HR-X (HR-X3-P) consta de los pasos que se llevarían a cabo para preparar cualquiera de los cambiadores de sondas compatibles con PC-DMIS. El proceso que se describe aquí es específico del cambiador de sondas LSPX3 / HR-X (HR-X3-P).

No se utilizan insertos ni extensiones para ninguna de las posiciones de puerto.



Cambiador de sondas Leitz LSPX3 / HR-X (HR-X3-P)



Debe montar el cambiador con una orientación horizontal compatible con el sensor.

NO ES NECESARIO que el cambiador de sondas LSPX3 / HR-X (HR-X3-P) se monte en la mesa de la máquina paralelo al eje X o al eje Y. Sin embargo, para la carga y descarga, debe orientarse en un ángulo que coincida con un ángulo de giro disponible. Para ver las instrucciones de montaje, consulte la documentación del cambiador de sondas.

Si utiliza sondas de estilo X3T, tiene que definir los ángulos A/B de pulso que son adecuados para la orientación del cambiador de sondas. Esto no es necesario para las sondas de estilo X3C. En el caso de las sondas de estilo X3C, el montaje rígido del cabezal de la sonda en el carro portaherramienta de la máquina CMM restringe la orientación física del cambiador de sondas.

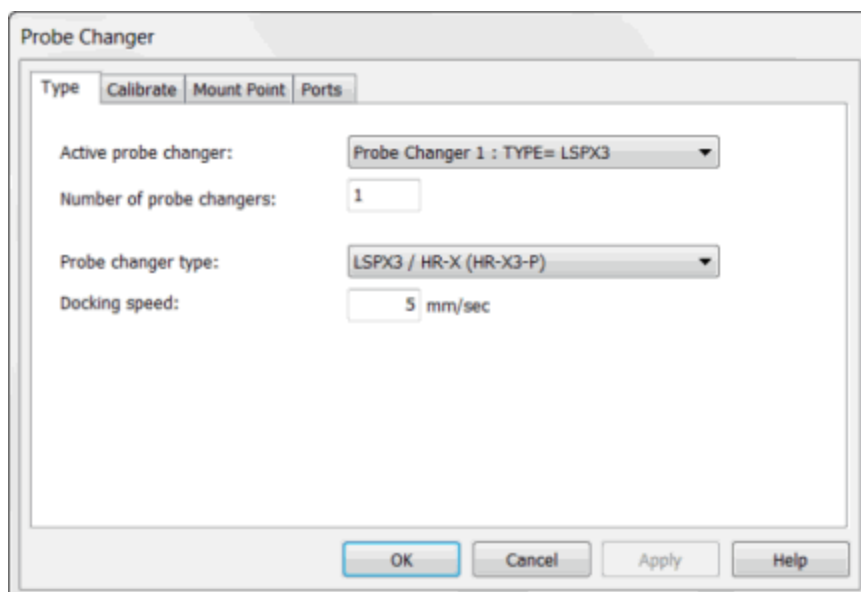
Para calibrar el cambiador de sondas:

Paso 1: Seleccionar el cambiador de sondas LSPX3 / HR-X (HR-X3-P)

Para seleccionar el cambiador de sondas LSPX3 / HR-X (HR-X3-P):

1. En el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**, seleccione la ficha **Tipo**.
2. En la lista **Tipo de cambiador de sondas**, seleccione **LSPX3 / HR-X (HR-X3-P)**:

Definir el hardware



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Tipo

3. Para que este cambiador de sondas sea el cambiador activo y se carguen los valores correspondientes, haga clic en **Aplicar**. Tras hacer clic en **Aplicar** se muestran otras fichas.
4. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione el elemento de la lista que represente el cambiador de sondas que quiere definir. Si se trata del primer cambiador de sondas, aparece como **Cambiador de sondas : TIPO=Ninguno**.
5. En el cuadro **Número de cambiadores de sondas** especifique el número de cambiadores de sondas que quiera definir.
6. En el cuadro **Velocidad de acoplamiento**, escriba un valor. Un valor comprendido entre 10 y 20 mm/seg es un valor adecuado para esta configuración de máquina. Puede ajustar este valor en cualquier momento para subir o bajar la velocidad del sistema.



Para evitar daños en el equipo debidos a una velocidad de acoplamiento excesiva, incremente el valor de **Velocidad de acoplamiento** gradualmente.

7. Haga clic en **Aplicar** para aplicar los cambios realizados para este cambiador de sondas y luego en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo.



Para obtener información detallada sobre los valores de configuración del controlador, consulte la documentación que acompañaba al controlador.

Paso siguiente

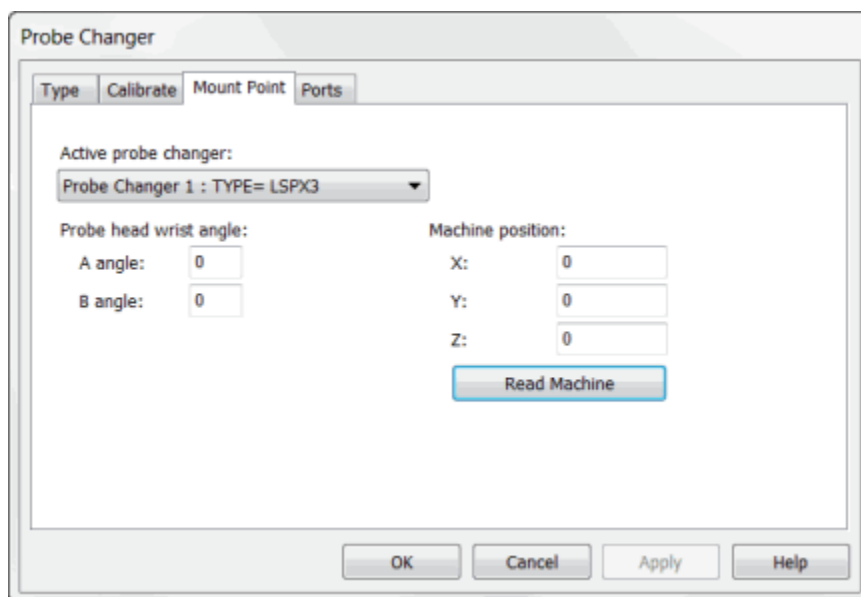
En el paso siguiente, definirá la ubicación a la que se desplazará el cuerpo de la sonda cuando se utilice el cambiador de sondas para intercambiar componentes de sonda.

Paso 2 - Definir el punto de montaje

El punto de montaje del cambiador de sondas LSPX3 / HR-X (HR-X3-P) es la ubicación frente al cambiador de sondas a la que la máquina se mueve antes de tomar o abandonar una sonda. Debe tratarse de una ubicación que evite colisiones con el cambiador de sondas y con la pieza.

Para definir el punto de montaje para el cambiador de sondas:

1. Seleccione la ficha **Punto de montaje** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**.



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Punto de montaje

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=LSPX3**.
3. Si es necesario, modifique el ángulo de giro del cabezal de la sonda tanto para **Ángulo A** como para **Ángulo B**. Con frecuencia, aunque no siempre, estos dos

Definir el hardware

valores son 0. Debe utilizar una rotación de sonda calibrada que garantice que la sonda pueda entrar y salir del cambiador de sondas durante los pasos del procedimiento de calibración del cambiador.

4. Utilice el jogbox para mover la máquina de forma manual a la posición de montaje que desea.
5. Haga clic en el botón **Leer máquina** para que se rellenen los valores **X**, **Y** y **Z** de posición de la máquina con la posición actual. También puede teclear estos valores.
6. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

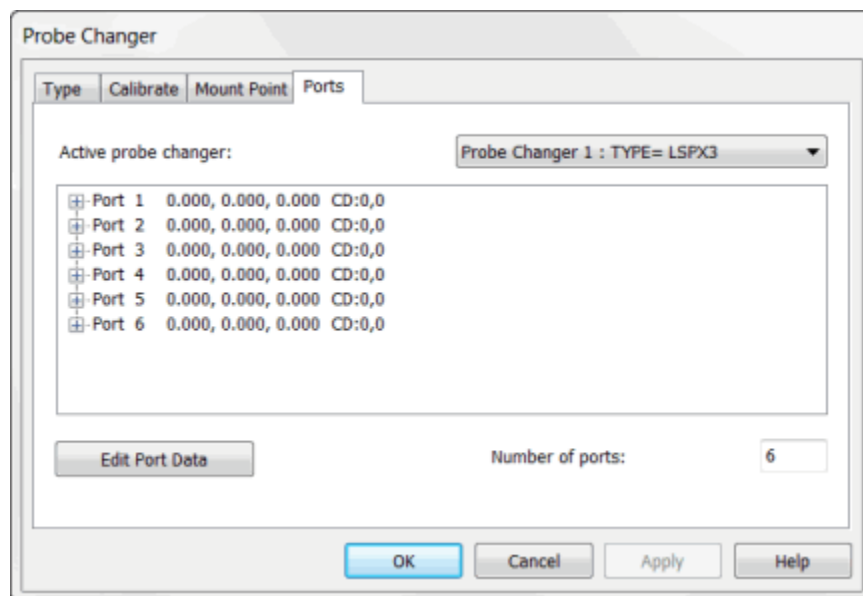
En el paso siguiente, definirá el número de puertos.

Paso 3: Definir el número de puertos

El último paso antes de la calibración del cambiador de sondas LSPX3 / HR-X (HR-X3-P) es definir la cantidad de puertos.

Para definir el número de puertos:

1. Seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Editar | Preferencias | Cambiador de sondas)**:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Puertos

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **Cambiador de sondas: TIPO= LSPX3**.

3. En el cuadro **Número de puertos**, especifique el número de puertos que tiene el cambiador de sondas.
4. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

Ya está preparado para comenzar la calibración. En el paso siguiente se inicia el proceso de calibración.

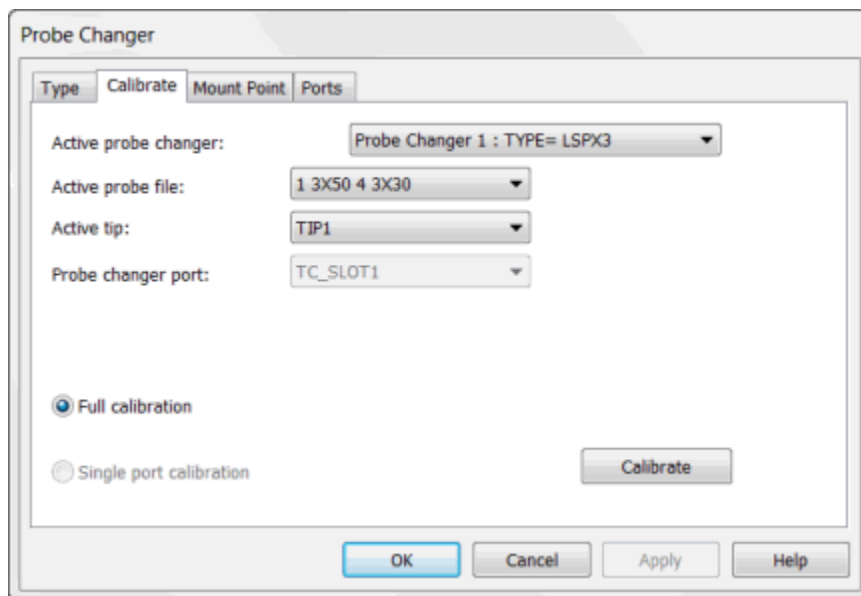
Paso 4 - Preparar la calibración

Este paso inicia el proceso de calibración del cambiador de sondas LSPX3 / HR-X (HR-X3-P).

Puede utilizar una punta de palpador de 5 x 50 hacia abajo.

Para iniciar el proceso de calibración:

1. Seleccione la ficha **Calibrar** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Editar | Preferencias | Cambiador de sondas)**.



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Calibrar

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **Cambiador de sondas: TIPO= LSPX3**.
3. La entrada de la lista **Archivo de sonda activa** por omisión es el valor de la rutina de medición actual. Si este no es el que se va a utilizar para calibrar el cambiador de sondas, seleccione la sonda adecuada.

Definir el hardware

4. La entrada de la lista **Punta activa** por omisión es el valor de la rutina de medición actual. Si esta no es la que se va a utilizar para calibrar el cambiador de sondas, seleccione la ID de punta que se utilizará para la calibración. Habitualmente es **TIP1**.
5. Vacíe los puertos de todas las sondas.
6. Haga clic en **Calibrar**.
7. Cuando esté preparado para tomar la primera medición haga clic en **Aceptar**.

En el paso siguiente se toma el primer contacto manual.

Paso 5 - Tomar el primer contacto manual

Cuando inicie el procedimiento de calibración del cambiador de sondas LSPX3 / HR-X (HR-X3-P), PC-DMIS muestra varios cuadros de mensaje que le guían a través de una serie de contactos manuales. Los dos primeros contactos son necesarios para definir del todo la orientación del cambiador de sondas en el plano XY de la máquina. No es preciso alinear el cambiador de sondas a un solo eje, ya que los contactos manuales permiten identificar las rotaciones que se realizan. Siga las indicaciones y tome los contactos necesarios tal como se muestra en las imágenes de cada contacto.

Tome el primer contacto en la parte superior de la brida del puerto 1 con el alero de la pinza cerca de la aguja de la sonda. La solicitud que se muestra para el primer contacto en el puerto 1 es:

Mensaje de PC-DMIS

Tome un contacto en la parte superior de la brida del puerto 1 con el alero de la pinza cerca de la aguja de la sonda

PC-DMIS solicita tomar el primer contacto manual en el puerto 1.

Debe tomar un punto en la parte superior del primer puerto con el alero de la pinza. En la imagen siguiente se muestra el alero de la pinza:



Ubicación del primer contacto para el puerto 1 en el alero de la pinza

1. Cuando esté preparado para tomar la primera medición haga clic en **Aceptar**.
2. Utilice el jogbox de la máquina para tomar el primer contacto manual como le indique PC-DMIS.

En el paso siguiente tomará el segundo contacto manual.

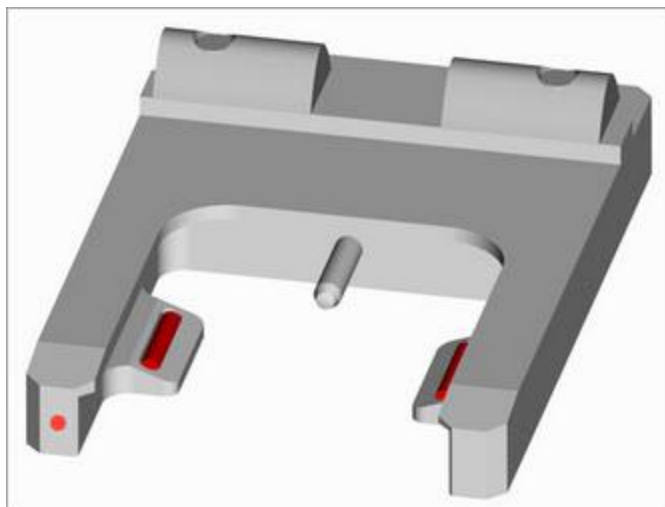
Paso 6 - Tomar el segundo contacto manual

Con el cambiador de sondas LSPX3 / HR-X (HR-X3-P), tome el segundo contacto manual en el plano XY, en el lado frontal izquierdo del primer puerto. La solicitud para el segundo contacto en la superficie frontal del último puerto es:

Mensaje de PC-DMIS

Tome un contacto en la superficie frontal del lado izquierdo del último puerto (puerto 1). Evite la esquina cónica y tome el contacto en la parte plana.

Solicitud para el segundo contacto manual en la superficie frontal del primer puerto



1. Cuando esté preparado para tomar la segunda medición haga clic en **Aceptar**.
2. Utilice el jogbox de la máquina para medir el segundo contacto en la cara frontal izquierda del primer puerto.

En el paso siguiente, tomará contactos manuales en la parte superior de cada puerto.

Paso 7: Tomar contactos manuales en la parte superior de cada puerto

Con el cambiador de sondas LSPX3 / HR-X (HR-X3-P), después de terminar los dos primeros contactos manuales en la parte frontal de los puertos primero y último, PC-DMIS le pedirá que tome un contacto en la parte superior izquierda de cada puerto. Se empieza con el primer puerto. El contacto debe encontrarse cerca de la parte frontal del puerto, pero lo suficientemente hacia atrás como para evitar cualquiera de las esquinas cónicas.

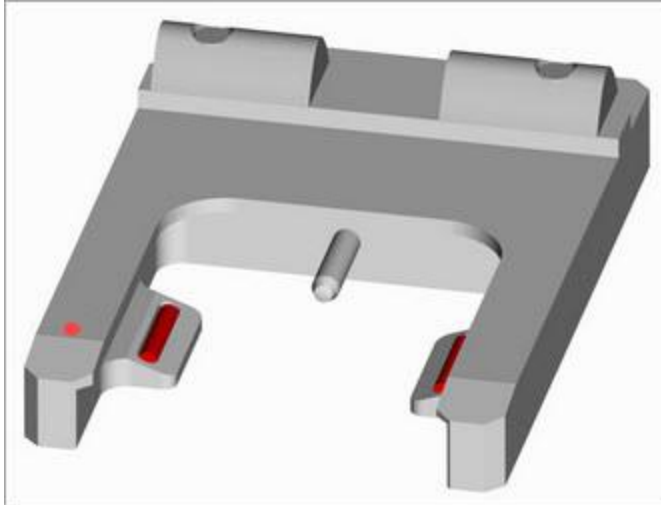
El conjunto de contactos establece la ubicación de cada puerto. Cuando termine de tomar contactos, el sistema pasará a modo DCC y medirá una serie de contactos necesarios para localizar y orientar con precisión el cambiador de sondas. Empieza por el último puerto y se dirige al primero.

La solicitud para el contacto en la superficie superior del puerto 1 es:

Mensaje de PC-DMIS

Tome un contacto en la superficie superior del lado izquierdo del puerto 1. Debe tomarse cerca de la parte frontal pero lo suficientemente atrás para estar detrás de las esquinas cónicas que haya.

Solicitud para tomar un contacto en la superficie superior del lado izquierdo del puerto 1



1. Cuando esté preparado para tomar la primera medición haga clic en **Aceptar**.
2. Con el jogbox de la máquina, mida un contacto en la superficie superior izquierda de cada puerto.
3. Una vez que haya tomado un contacto manual en la parte superior del puerto, PC-DMIS le indicará que la medición en modo DCC está a punto de comenzar:

Mensaje de PC-DMIS

Quite los contenedores de palpador de los puertos y haga clic en Aceptar.

Cuando haga clic en Aceptar, comenzará la medición en modo DCC.

Solicitud para quitar contenedores de palpador

En el paso siguiente, revisará los resultados de calibración.

Paso 8: Revisar los resultados de calibración

1. Cuando finalice la calibración del cambiador de sondas LSPX3 / HR-X (HR-X3-P), seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**. Esta ficha contiene información de calibración para la ubicación de cada uno de los puertos calibrados.
2. Cuando observe los resultados, busque lo siguiente.
 - Este cambiador de sondas no debe alinearse necesariamente paralelo a algún eje de la máquina CMM.
 - Los valores Z también deben ser casi idénticos puesto que los puertos están todos a la misma altura.

Definir el hardware

Cualquier desviación significativa de estos valores esperados puede deberse a un contacto defectuoso.

Los resultados durante la ejecución de la rutina de medición son:

1. Las entidades de sondas que se añadan a cada uno de los puertos se toman automáticamente de esa ubicación cada vez que PC-DMIS ejecuta un comando [CARGARSONDA](#) para esa sonda.
2. El cuerpo de la sonda se desplaza al punto de montaje y después al interior del puerto "descargar" (el puerto que antes contenía la entidad de sonda que se está utilizando ahora), para que se deje la sonda actual. La "pastilla" actual, una pieza de hardware cónica negra que se conecta en la parte inferior del cuerpo de la sonda, se mantiene en su lugar gracias al cambiador de sondas, mientras que el cuerpo de la sonda se levanta y se suelta.
3. Desde ahí, la sonda pasa a la siguiente posición "cargar". La conexión magnética actúa automáticamente para cargar el nuevo módulo.
4. El cuerpo de la sonda entonces retrocede hasta el punto de montaje del cambiador de sondas y desde ahí continúa midiendo.

En el paso siguiente, puede optar por volver a calibrar puertos individuales.

Paso 9: Volver a calibrar los distintos puertos

Después de terminar una calibración completa del cambiador de sondas LSPX3 / HR-X (HR-X3-P), si sospecha que hay un problema con los resultados de calibración de un puerto, puede optar por volver a calibrar los distintos puertos.

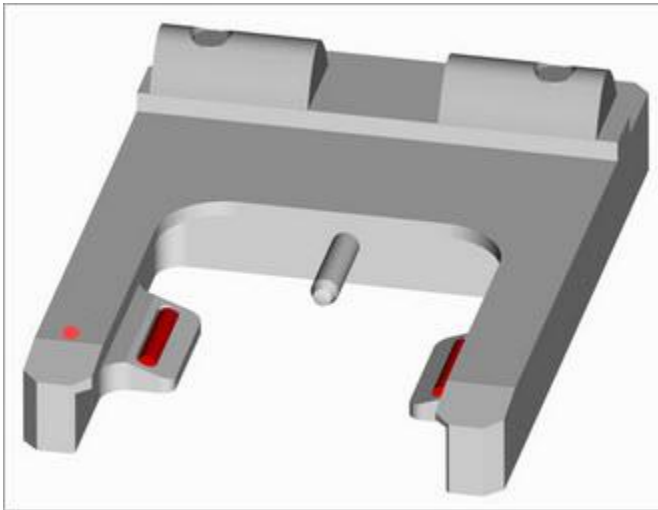
1. Seleccione la opción **Calibración de puerto único** de la ficha [Calibrar](#) en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**. Esta opción solo está disponible tras realizar una calibración completa.
2. Cuando se selecciona la opción **Calibración de puerto único**, la lista **Puerto del cambiador de sondas** se activa. Seleccione el puerto que desee calibrar.
3. Para iniciar la calibración, haga clic en **Calibrar**. Aparece un mensaje en el que se le pide que tome un contacto en la superficie superior izquierda del puerto que ha seleccionado:

Mensaje de PC-DMIS

Tome un contacto en la superficie superior del lado izquierdo del puerto 2.

Debe tomarse cerca de la parte frontal pero lo suficientemente atrás para estar detrás de las esquinas cónicas que haya.

PC-DMIS solicita tomar un contacto en la superficie superior del lado izquierdo del puerto 2.



4. Tome el contacto cerca de la parte frontal del puerto, pero lo suficientemente hacia atrás como para evitar cualquiera de las esquinas cónicas.
5. Aparece la instrucción siguiente, en la que se le pide que quite los contenedores de palpador del puerto que ha seleccionado. Por ejemplo:

Mensaje de PC-DMIS

Si hay un contenedor de palpador en el puerto 1, quítelo y haga clic en Aceptar.

Cuando haga clic en Aceptar, comenzará la medición en modo DCC.

PC-DMIS solicita retirar el palpador que haya en el puerto 1.

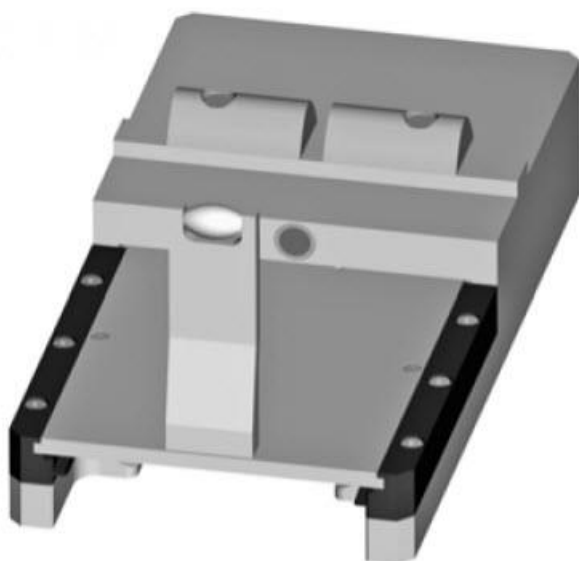
6. Para iniciar la medición en modo DCC del puerto, haga clic en **Aceptar**.

Calibrar el cambiador de sondas LSPX3SF / HR-X (HR-X3-P-SF)

Los puertos de estilo HR-X3-P y HR-X3-P-SF tienen construcciones físicas considerablemente distintas y tienen offsets de dimensiones diferentes. No puede combinar esos estilos de puerto.

El proceso de calibración del cambiador de sondas LSPX3SF / HR-X (HR-X3-P-SF) muestra los pasos que deben seguirse para poder utilizar cualquiera de los cambiadores de sondas compatibles con PC-DMIS. El proceso que se describe aquí es específico del cambiador de sondas LSPX3SF / HR-X (HR-X3-P-SF).

No se utilizan insertos ni extensiones para ninguna de las posiciones de puerto.



Cambiador de sondas Leitz LSPX3SF / HR-X (HR-X3-P-SF)



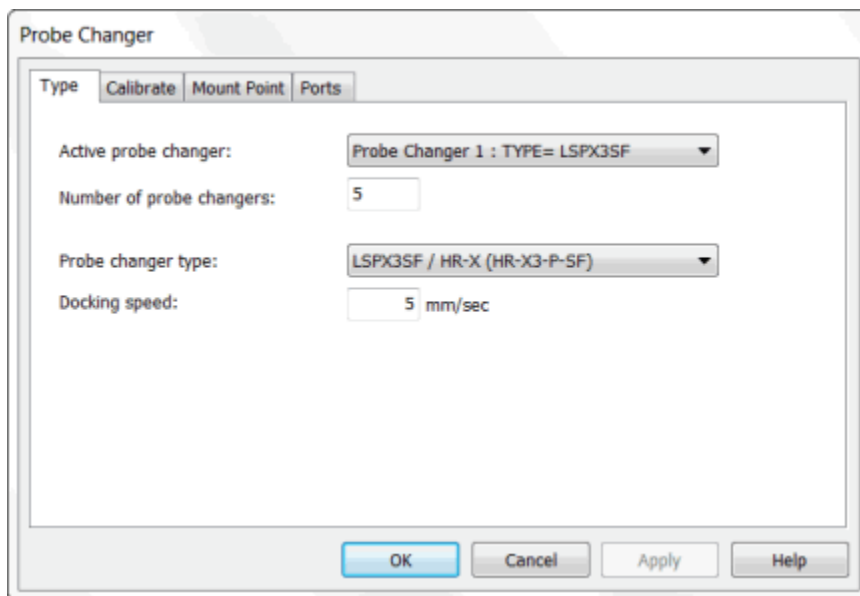
NO ES NECESARIO que el cambiador de palpadores LSPX3SF / HR-X (HR-X3-P-SF) se monte en la mesa de la máquina paralelo al eje X o al eje Y. Sin embargo, para la carga y descarga, debe orientarse en un ángulo que coincida con un ángulo de giro disponible. Para ver las instrucciones de montaje, consulte la documentación del cambiador de sondas.

Para calibrar el cambiador de sondas:

Paso 1: Seleccionar el cambiador de sondas LSPX3SF / HR-X (HR-X3-P-SF)

Para seleccionar el cambiador de sondas LSPX3SF / HR-X (HR-X3-P-SF):

1. En el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**, seleccione la ficha **Tipo**.
2. En la lista **Tipo de cambiador de sondas**, seleccione **LSPX3SF / HR-X (HR-X3-P-SF)**:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Tipo

3. Para que este cambiador de sondas sea el cambiador activo y se carguen los valores correspondientes, haga clic en **Aplicar**. Tras hacer clic en **Aplicar** se muestran otras fichas.
4. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione el elemento de la lista que represente el cambiador de sondas que quiere definir. Si se trata del primer cambiador de sondas, aparece como **Cambiador de sondas : TIPO=Ninguno**.
5. En el cuadro **Número de cambiadores de sondas** especifique el número de cambiadores de sondas que quiera definir.
6. En el cuadro **Velocidad de acoplamiento**, escriba un valor. Un valor comprendido entre 10 y 20 mm/seg es un valor adecuado para esta configuración de máquina. Puede ajustar este valor en cualquier momento para subir o bajar la velocidad del sistema.



Para evitar daños en el equipo debidos a una velocidad de acoplamiento excesiva, incremente el valor de **Velocidad de acoplamiento** gradualmente.

7. Haga clic en **Aplicar** para aplicar los cambios realizados para este cambiador de sondas y luego en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo.



Para obtener información detallada sobre los valores de configuración del controlador, consulte la documentación que acompañaba al controlador.

Paso siguiente

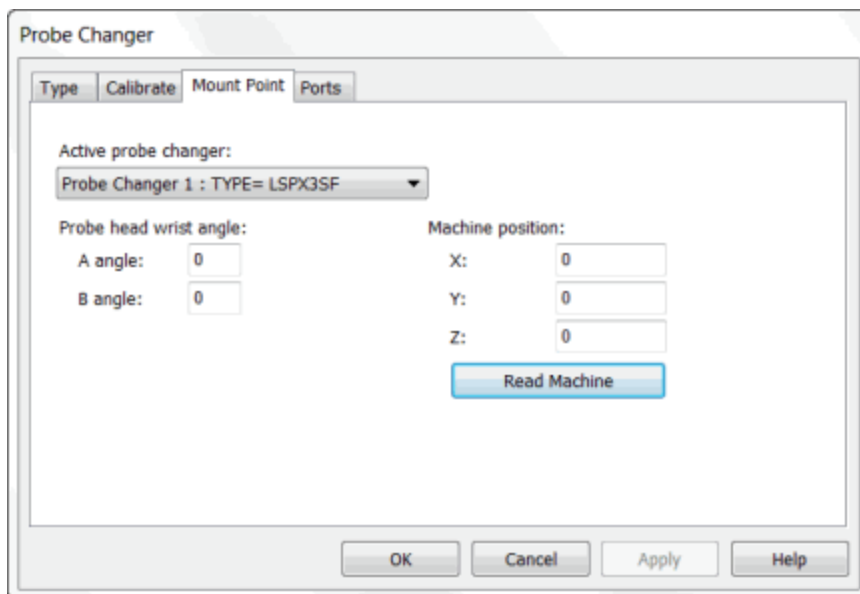
En el paso siguiente se define la ubicación a la que se desplaza el cuerpo de la sonda cuando se utiliza el cambiador de sondas para intercambiar componentes de sonda.

Paso 2 - Definir el punto de montaje

El punto de montaje del cambiador de sondas LSPX3SF / HR-X (HR-X3-P-SF) es la ubicación frente al cambiador de sondas a la que la máquina se mueve antes de tomar o abandonar una sonda. Debe tratarse de una ubicación que evite colisiones con el cambiador de sondas y con la pieza.

Para definir el punto de montaje para el cambiador de sondas:

1. Seleccione la ficha Punto de montaje en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**.



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Punto de montaje

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=LSPX3SF**.
3. Si es necesario, modifique el ángulo de giro del cabezal de la sonda tanto para **Ángulo A** como para **Ángulo B**. Con frecuencia, aunque no siempre, estos dos valores son 0. Debe utilizar una rotación de sonda calibrada que garantice que la sonda pueda entrar y salir del cambiador de sondas durante los pasos del procedimiento de calibración del cambiador.
4. Utilice el jogbox para mover la máquina de forma manual a la posición de montaje que desea.
5. Haga clic en el botón **Leer máquina** para que se rellenen los valores **X**, **Y** y **Z** de posición de la máquina con la posición actual. También puede teclear estos valores.
6. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

En el paso siguiente se define el número de puertos.

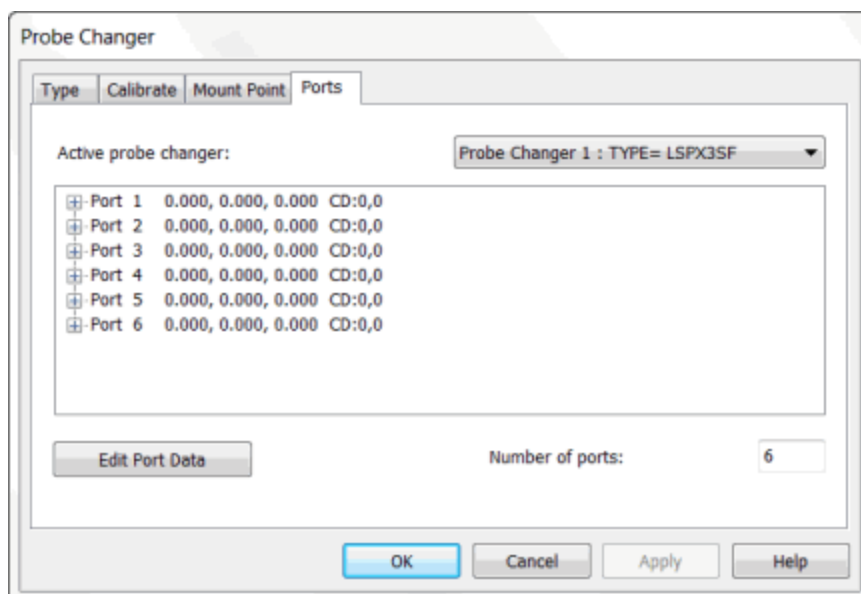
Paso 3: Definir el número de puertos

El último paso antes de la calibración del cambiador de sondas es definir el número de puertos.

Para definir el número de puertos:

1. Seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**:

Definir el hardware



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Puertos

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **Cambiador de sondas: TIPO= LSPX3SF**.
3. En el cuadro **Número de puertos**, especifique el número de puertos que tiene el cambiador de sondas.
4. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

Ya está preparado para comenzar la calibración. En el paso siguiente se inicia el proceso de calibración.

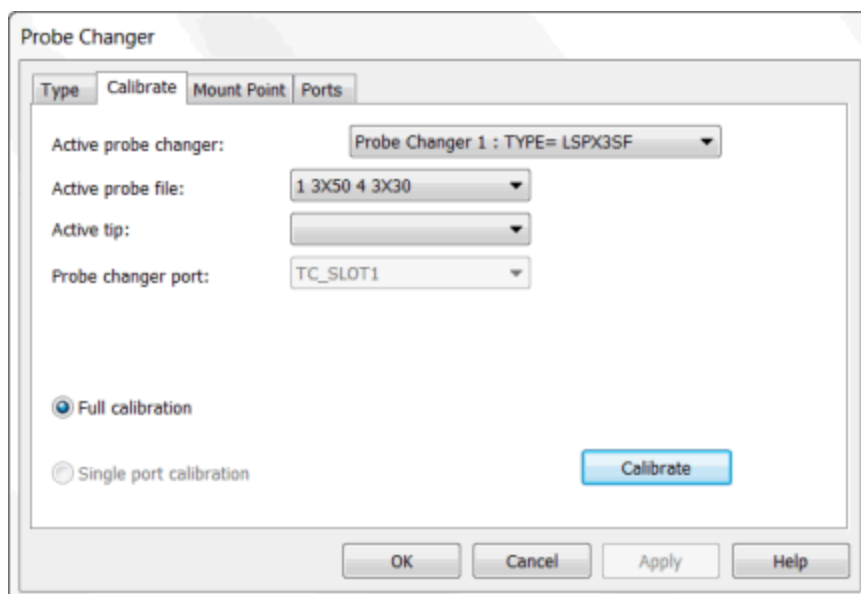
Paso 4 - Preparar la calibración

Este paso inicia el proceso de calibración del cambiador de sondas LSPX3SF / HR-X (HR-X3-P-SF).

Puede utilizar una punta de palpador de 5 x 50 hacia abajo.

Para iniciar el proceso de calibración:

1. Seleccione la ficha **Calibrar** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Editar | Preferencias | Cambiador de sondas)**.



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Calibrar

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **Cambiador de sondas: TIPO= LSPX3SF**.
3. La entrada de la lista **Archivo de sonda activa** por omisión es el valor de la rutina de medición actual. Si este no es el que se debe utilizar para calibrar el cambiador de sondas, seleccione la sonda adecuada.
4. La entrada de la lista **Punta activa** por omisión es el valor de la rutina de medición actual. Si esta no es la que se va a utilizar para calibrar el cambiador de sondas, seleccione la ID de punta que se utilizará para la calibración. Habitualmente es **TIP1**.
5. Vacíe los puertos de todas las sondas.
6. Haga clic en **Calibrar**.
7. Cuando esté preparado para tomar la primera medición haga clic en **Aceptar**.

En el paso siguiente se toma el primer contacto manual.

Paso 5 - Tomar el primer contacto manual

Cuando inicie el procedimiento de calibración del cambiador de sondas LSPX3SF / HR-X (HR-X3-P-SF), PC-DMIS muestra varios cuadros de mensaje que le guían a través de una serie de contactos manuales. Los dos primeros contactos son necesarios para definir del todo la orientación del cambiador de sondas en el plano XY de la máquina. No es preciso alinear el cambiador de sondas a un solo eje, ya que los contactos manuales permiten identificar las rotaciones que se realizan. Siga las indicaciones y tome los contactos necesarios tal como se muestra en las imágenes correspondientes a cada contacto.



En los puertos de estilo SF, tiene que retirar las cubiertas de los puertos antes de comenzar con los contactos de alineación.

Tome el primer contacto en la parte superior de la brida del puerto 1 con el alero de la pinza cerca de la aguja de la sonda. La solicitud que se muestra para el primer contacto en el puerto 1 es:

Mensaje de PC-DMIS

Tome un contacto en la parte superior de la brida del puerto 1 con el alero de la pinza cerca de la aguja de la sonda

PC-DMIS solicita tomar el primer contacto manual en el puerto 1.

Debe tomar un punto en la parte superior del primer puerto con el alero de la pinza. En la imagen siguiente se muestra el alero de la pinza:



Ubicación del primer contacto para el puerto 1 en el alero de la pinza

1. Cuando esté preparado para tomar la primera medición haga clic en **Aceptar**.
2. Utilice el jogbox de la máquina para tomar el primer contacto manual como le indique PC-DMIS.

En el paso siguiente, tomará el segundo contacto manual.

Paso 6 - Tomar el segundo contacto manual

Con el cambiador de sondas LSPX3SF / HR-X (HR-X3-P-SF), tome el segundo contacto manual en el plano XY, en el lado frontal izquierdo del primer puerto. La solicitud para el segundo contacto en la superficie frontal del último puerto es:

Mensaje de PC-DMIS

Tome un contacto en la superficie frontal del lado izquierdo del último puerto (puerto 1). Evite la esquina cónica y tome el contacto en la parte plana.

Solicitud para el segundo contacto manual en la superficie frontal del primer puerto

1. Cuando esté preparado para tomar la segunda medición haga clic en **Aceptar**.
2. Utilice el jogbox de la máquina para medir el segundo contacto en la cara frontal izquierda del primer puerto.

En el paso siguiente tomará contactos manuales en la parte superior de cada puerto.

Paso 7: Tomar contactos manuales en la parte superior de cada puerto

Con el cambiador de sondas LSPX3SF / HR-X (HR-X3-P-SF), después de terminar los dos primeros contactos manuales en la parte frontal de los puertos primero y último, PC-DMIS le pedirá que tome un contacto en la parte superior izquierda de cada puerto. Se empieza con el primer puerto. El contacto debe encontrarse cerca de la parte frontal del puerto, pero lo suficientemente hacia atrás como para evitar cualquiera de las esquinas cónicas.

El conjunto de contactos establece la ubicación de cada puerto. Cuando termine de tomar contactos, el sistema pasará a modo DCC y medirá una serie de contactos necesarios para localizar y orientar con precisión el cambiador de sondas. Empieza por el último puerto y se dirige al primero.

La solicitud para el contacto en la superficie superior del puerto 1 es:

Mensaje de PC-DMIS

Tome un contacto en la superficie superior del lado izquierdo del puerto 1. Debe tomarse cerca de la parte frontal pero lo suficientemente atrás para estar detrás de las esquinas cónicas que haya.

Solicitud para tomar un contacto en la superficie superior del lado izquierdo del puerto 1

Definir el hardware

1. Cuando esté preparado para tomar la primera medición haga clic en **Aceptar**.
2. Con el jogbox de la máquina, mida un contacto en la superficie superior izquierda de cada puerto.
3. Una vez que haya tomado un contacto manual en la parte superior del puerto, PC-DMIS le indicará que la medición en modo DCC está a punto de comenzar:

Mensaje de PC-DMIS

Quite los contenedores de palpador de los puertos y haga clic en Aceptar.

Cuando haga clic en Aceptar, comenzará la medición en modo DCC.

Solicitud para quitar contenedores de palpador

En el paso siguiente se revisan los resultados de la calibración.

Paso 8: Revisar los resultados de calibración

1. Cuando finalice la calibración del cambiador de sondas LSPX3SF / HR-X (HR-X3-P-SF), seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**. Esta ficha contiene información de calibración para la ubicación de cada uno de los puertos calibrados.
2. Cuando observe los resultados, busque lo siguiente.
 - Este cambiador de sondas no debe alinearse necesariamente paralelo a algún eje de la máquina CMM.
 - Los valores Z también deben ser casi idénticos puesto que los puertos están todos a la misma altura.

Cualquier desviación significativa de estos valores esperados puede deberse a un contacto defectuoso.

Los resultados durante la ejecución de la rutina de medición son:

1. Las entidades de sondas que se añadan a cada uno de los puertos se toman automáticamente de esa ubicación cada vez que PC-DMIS ejecuta un comando **CARGARSONDA** para esa sonda.
2. El cuerpo de la sonda se desplaza al punto de montaje y después al interior del puerto "descargar" (el puerto que antes contenía la entidad de sonda que se está utilizando ahora), para que se deje la sonda actual. La "pastilla" actual, una pieza de hardware cónica negra que se conecta en la parte inferior del cuerpo de

la sonda, se mantiene en su lugar gracias al cambiador de sondas, mientras que el cuerpo de la sonda se levanta y se suelta.

3. Desde ahí, la sonda pasa a la siguiente posición "cargar". La conexión magnética actúa automáticamente para cargar el nuevo módulo.
4. El cuerpo de la sonda entonces retrocede hasta el punto de montaje del cambiador de sondas.
5. Desde ahí continúa la medición.

En el paso siguiente, puede optar por volver a calibrar puertos individuales.

Paso 9: Volver a calibrar los distintos puertos

Después de terminar una calibración completa del cambiador de sondas LSPX3SF / HR-X (HR-X3-P-SF), si sospecha que hay un problema con los resultados de calibración de un puerto, puede optar por volver a calibrar los distintos puertos.

1. Seleccione la opción **Calibración de puerto único** de la ficha **Calibrar** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**. (Si no ha terminado una calibración completa, la opción no está disponible.)
2. Cuando se selecciona la opción **Calibración de puerto único**, la lista **Puerto del cambiador de sondas** se activa. Seleccione el puerto que desee calibrar.
3. Para iniciar la calibración, haga clic en **Calibrar**. Aparece un mensaje en el que se le pide que tome un contacto en la superficie superior izquierda del puerto que ha seleccionado:

Mensaje de PC-DMIS

Tome un contacto en la superficie superior del lado izquierdo del puerto 2.

Debe tomarse cerca de la parte frontal pero lo suficientemente atrás para estar detrás de las esquinas cónicas que haya.

Solicitud para tomar un contacto en la superficie superior del lado izquierdo del puerto 2

4. Tome el contacto cerca de la parte frontal del puerto, pero lo suficientemente hacia atrás como para evitar cualquiera de las esquinas cónicas.
5. Aparece la instrucción siguiente, en la que se le pide que quite los contenedores de palpador del puerto que ha seleccionado. Por ejemplo:

Mensaje de PC-DMIS

Si hay un contenedor de palpador en el puerto 1, quítelo y haga clic en Aceptar.

Cuando haga clic en Aceptar, comenzará la medición en modo DCC.

Solicitud para quitar el contenedor de palpador en el puerto 1

6. Para iniciar la medición en modo DCC del puerto, haga clic en **Aceptar**.

Calibrar el cambiador de sondas LSPX5 / HR-XS

El proceso de calibración del cambiador de sondas LSPX5 / HR-XS muestra los pasos que deben seguirse para poder utilizar cualquiera de los cambiadores de sondas compatibles con PC-DMIS. El proceso que se describe aquí es específico del cambiador de sondas LSPX5 / HR-XS.



Este cambiador de sondas DEBE montarse en la mesa de la máquina paralelo al eje X o al eje Y para que la calibración se realice correctamente. Para ver las instrucciones de montaje, consulte la documentación del cambiador de sondas.



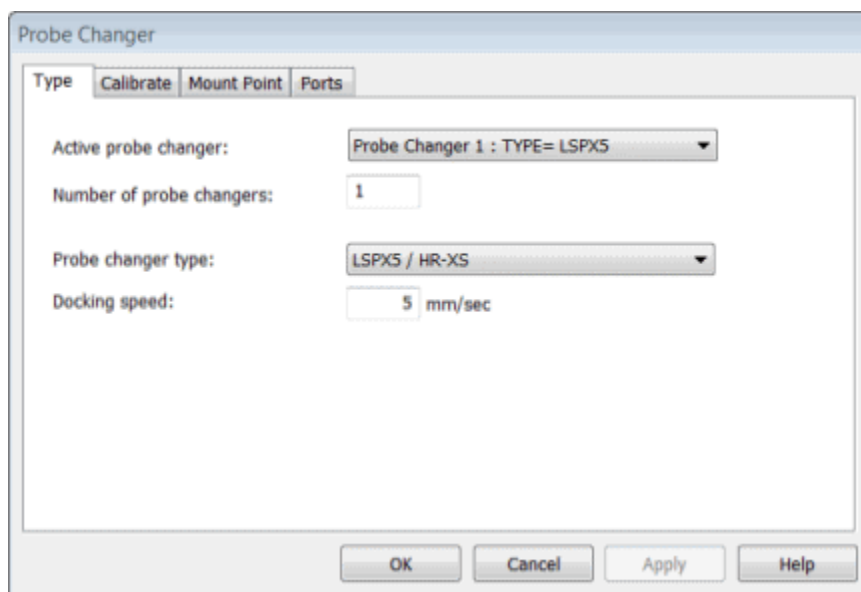
Cambiador de sondas LSPX5 / HR-XS

Para calibrar el cambiador de sondas:

Paso 1: Seleccionar el cambiador de sondas LSPX5 / HR-XS

Para seleccionar el cambiador de sondas LSPX5 / HR-XS:

1. En el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**, seleccione la ficha **Tipo**.
2. En la lista **Tipo de cambiador de sondas**, seleccione **LSPX5 / HR-XS**:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Tipo

3. Para que este cambiador de sondas sea el cambiador activo y se carguen los valores correspondientes, haga clic en **Aplicar**. Tras hacer clic en **Aplicar** se muestran otras fichas.
4. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione el elemento de la lista que represente el cambiador de sondas que quiere definir. Si se trata del primer cambiador de sondas, aparece como **Cambiador de sondas 1: TYPE=Ninguno**.
5. En el cuadro **Número de cambiadores de sondas** especifique el número de cambiadores de sondas que quiera definir.
6. En el cuadro **Velocidad de acoplamiento**, escriba un valor. Un valor comprendido entre 10 y 20 mm/seg es un valor adecuado para esta configuración de máquina. Puede ajustar este valor en cualquier momento para subir o bajar la velocidad del sistema.



Para evitar daños en el equipo debidos a una velocidad de acoplamiento excesiva, incremente el valor de **Velocidad de acoplamiento** gradualmente.

7. Haga clic en **Aplicar** para aplicar los cambios realizados para este cambiador de sondas y luego en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo.



Para obtener información detallada sobre los valores de configuración del controlador, consulte la documentación que acompañaba al controlador.

En el paso siguiente, definirá el punto de montaje.

Paso 2 - Definir el punto de montaje

El punto de montaje del cambiador de sondas es la ubicación frente al cambiador de sondas a la que la máquina se mueve antes de tomar o abandonar una sonda. Debe elegir una ubicación que evite colisiones con el cambiador de sondas, la pieza, las sujeciones o cualquier otro objeto que haya en el espacio de trabajo.

Para definir el punto de montaje para el cambiador de sondas, siga estos pasos:

1. Seleccione la ficha **Punto de montaje** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**.

Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Punto de montaje

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=LSPX5**.
3. Cambie por 0 el valor de ángulo de giro del cabezal de la sonda correspondiente a **Ángulo A** y **Ángulo B**. (Se trata de un cabezal fijo y no se puede montar en un pulso.)
4. Utilice el jogbox para mover la máquina de forma manual a la posición de montaje que desea.
5. Haga clic en el botón **Leer máquina** para que se rellenen los valores **X**, **Y** y **Z** de posición de la máquina con la posición actual. También puede teclear estos valores.
6. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

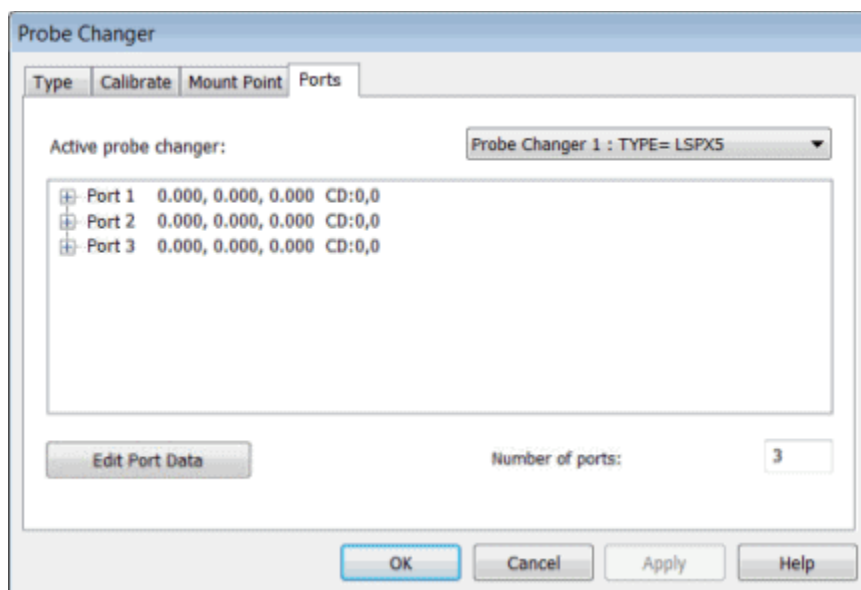
En el paso siguiente definirá los puertos.

Paso 3 - Definir los puertos

El último paso antes de la calibración del cambiador de sondas LSPX5 / HR-XS es definir los puertos del cambiador que se va a calibrar.

Para definir los puertos, haga lo siguiente:

1. Seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Puertos

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=LSPX5**.

Definir el hardware

3. En el cuadro **Número de puertos**, especifique el número de puertos del cambiador de sondas.
4. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

Ya está preparado para comenzar la calibración. En el paso siguiente se inicia el proceso de calibración.

Paso 4 - Preparar la calibración

Este paso inicia el proceso de calibración del cambiador de sondas LSPX5 / HR-XS.

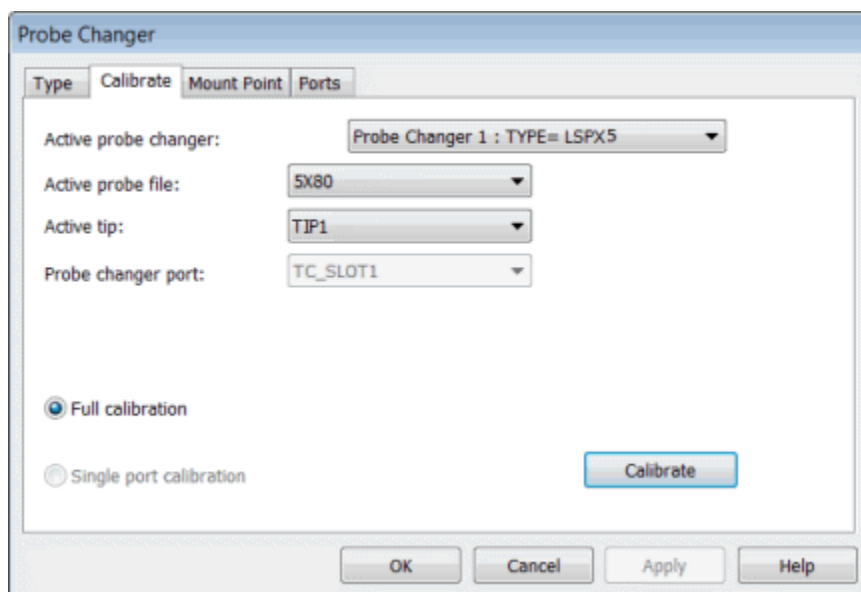
El proceso de calibración no necesita ninguna punta de sonda específica. Sin embargo, se recomienda una punta de sonda fuerte. Por lo general, se utiliza una punta de 5 x 60 mm.



Realice la calibración con una punta recta que apunte hacia abajo sin cubos ni ninguna otra articulación.

Para empezar el proceso de calibración, haga lo siguiente:

1. Seleccione la ficha **Calibrar** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**.



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Calibrar

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **Cambiador de sondas 1: TIPO=LSPX5**.
3. La entrada de la lista **Archivo de sonda activa** por omisión es el valor de la rutina de medición actual. Si este no es el que se debe utilizar para calibrar el cambiador, seleccione la sonda adecuada.
4. La entrada de la lista **Punta activa** por omisión es el valor de la rutina de medición actual. Si este no es el que se debe utilizar para calibrar el cambiador, seleccione la ID de punta que quiera utilizar para la calibración. Habitualmente es **TIP1**.
5. Para empezar, haga clic en el botón **Calibrar**.

En el paso siguiente, tomará un punto con el alero de la pinza.

Paso 5 - Tomar un punto con el alero de la pinza

Con el cambiador de sondas LSPX5 / HR-XS, la instrucción para tomar un punto con el alero de la pinza es:

Mensaje de PC-DMIS

Tome un contacto en la parte superior de la brida del puerto 1 con el alero de la pinza cerca de la aguja de la sonda.

PC-DMIS solicita tomar un contacto en la parte superior de la sujeción para el puerto 1.

Debe tomar un punto en la parte superior del primer puerto con el alero de la pinza. En la imagen siguiente se muestra el alero de la pinza:

Definir el hardware



Alero de la pinza

En la imagen siguiente se muestra cómo tomar un punto con el alero:



Un solo punto con el alero de la pinza

En el paso siguiente, definirá la ubicación del primer puerto.

Paso 6 - Definir la ubicación del primer puerto

En este paso para el cambiador de sondas LSPX5 / HR-XS, definirá la ubicación del primer puerto. Aparece este mensaje:

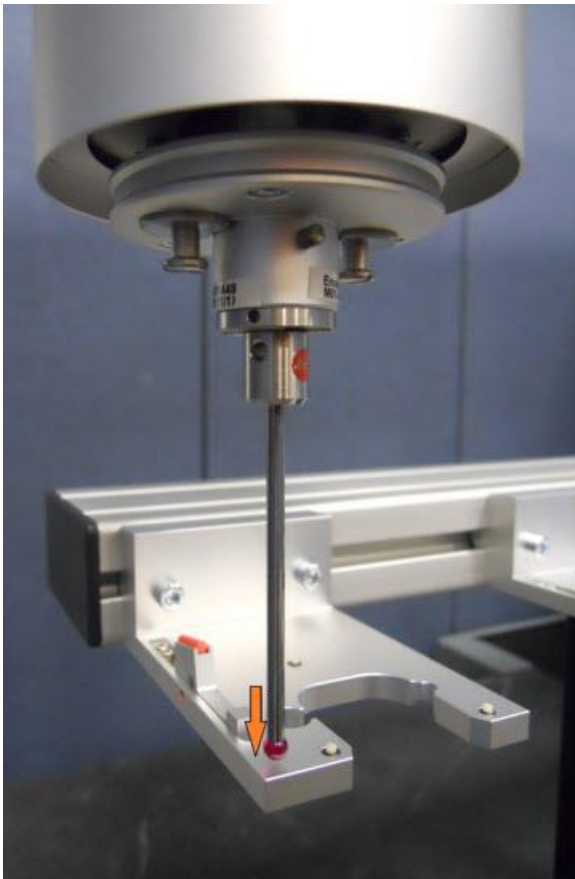
Mensaje de PC-DMIS

Colóquese mirando la parte delantera del cambiador de sondas y utilice la punta de la sonda para tomar un punto en la parte superior del puerto. Luego tome un punto en el borde izquierdo externo del puerto, y finalmente un punto en el borde delantero externo del puerto 1

PC-DMIS solicita definir la ubicación del primer puerto.

Debe tomar tres contactos:

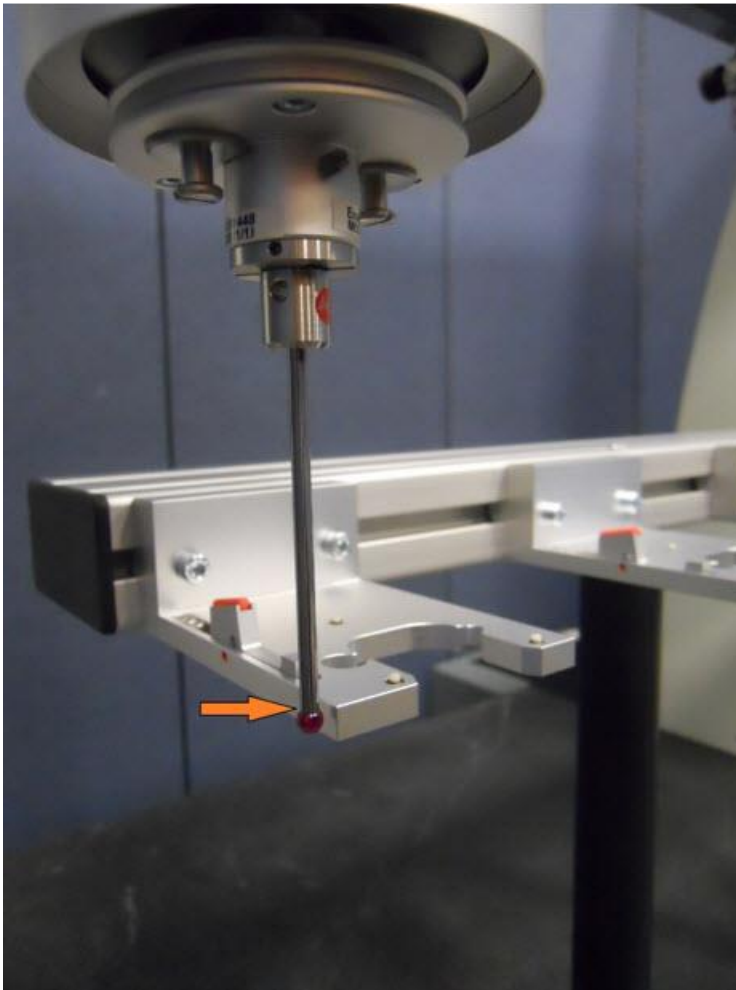
1. Tome el primer contacto en la parte superior del puerto para definir su ubicación. En la imagen siguiente se muestra la ubicación:



Ejemplo que muestra el primer contacto encima del puerto.

Definir el hardware

2. Tome el segundo contacto en la parte izquierda del puerto para definir su ubicación. En la imagen siguiente se muestra la ubicación:



Ejemplo que muestra el segundo contacto en el lado izquierdo del puerto.

3. Tome el tercer contacto en la parte frontal del puerto para definir su ubicación. En la imagen siguiente se muestra la ubicación:



Ejemplo que muestra el tercer contacto delante del puerto.

En el paso siguiente, definirá la ubicación del segundo puerto y de todos los puertos subsiguientes.

Paso 7 - Definir la ubicación del segundo puerto

En este paso para el cambiador de sondas LSPX5 / HR-XS, definirá la ubicación del segundo puerto y de todos los puertos subsiguientes que haya disponibles en el cambiador de sondas. Aparece este mensaje:

Mensaje de PC-DMIS

Colóquese mirando la parte delantera del cambiador de sondas y utilice la punta de la sonda para tomar un punto en la parte superior del puerto. Luego tome un punto en el borde izquierdo externo del puerto, y finalmente un punto en el borde delantero externo del puerto 2

PC-DMIS solicita definir la ubicación del segundo puerto.

Para definir las ubicaciones del segundo puerto y todos los puertos subsiguientes, siga el procedimiento descrito en el paso 6.

Ha completado el proceso de calibración del cambiador de sondas.

Calibrar el cambiador de sondas SCP600

En estos temas se describe cómo definir y calibrar el cambiador de sondas SP600.

No se utilizan insertos ni extensiones para ninguna de las posiciones de puerto.



Un cambiador de palpadores Renishaw SCP600



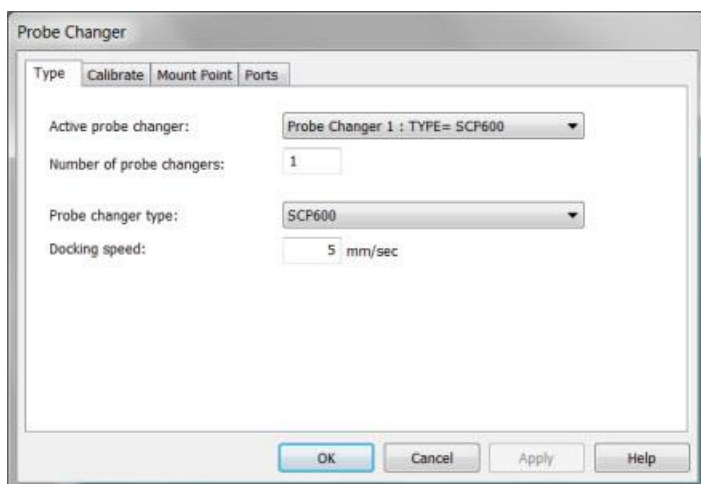
El cambiador de sondas SCP600 DEBE montarse en la mesa de la máquina paralelo al eje X o al eje Y. El palpador debe tener un tamaño superior a 40 mm para que la pastilla y el cuerpo de la sonda despejen la llave del palpador que se utiliza para mantener abierto el puerto. Para ver las instrucciones de montaje, consulte la documentación del cambiador de sondas.

Para calibrar el cambiador de sondas:

Paso 1 - Seleccionar el cambiador de sondas SCP600

Para seleccionar el cambiador de sondas SCP600:

1. En el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**, seleccione la ficha **Tipo**.
2. En la lista **Tipo de cambiador de sondas**, seleccione **SCP600**:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Tipo

3. Para que este cambiador de sondas sea el cambiador activo y se carguen los valores correspondientes, haga clic en **Aplicar**. Tras hacer clic en **Aplicar** se muestran otras fichas.
4. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione el elemento de la lista que represente el cambiador de sondas que quiere definir. Si se trata del primer cambiador de sondas, aparecerá **Cambiador de sondas 1: TIPO=Ninguno**.
5. En el cuadro **Número de cambiadores de sondas**, especifique el número de tipos diferentes de cambiadores de sondas.
6. En el cuadro **Velocidad de acoplamiento**, escriba un valor. Un valor comprendido entre 10 y 20 mm/seg es un valor adecuado para esta

Definir el hardware

configuración de máquina. Puede ajustar este valor en cualquier momento para subir o bajar la velocidad del sistema.



Para evitar daños en el equipo debidos a una velocidad de acoplamiento excesiva, incremente el valor de **Velocidad de acoplamiento** gradualmente.

7. Haga clic en **Aplicar** para aplicar los cambios realizados para este cambiador de sondas y luego en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo.



Para obtener información detallada sobre los valores de configuración del controlador, consulte la documentación que acompañaba al controlador.

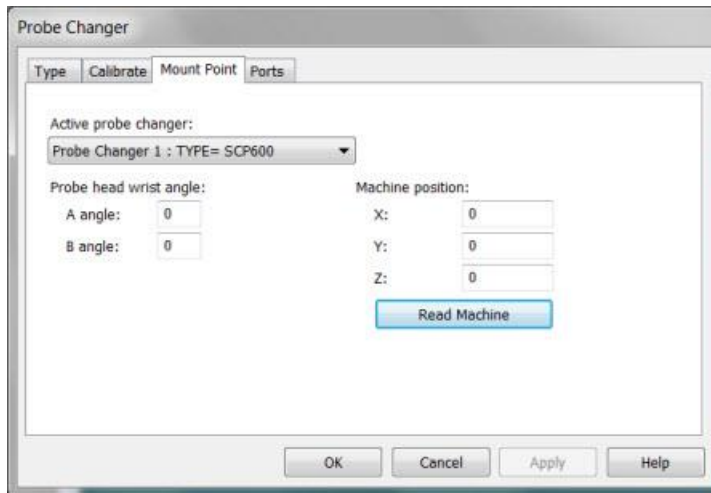
En el paso siguiente, definirá la ubicación a la que se desplazará el cuerpo de la sonda cuando se utilice el cambiador de sondas para intercambiar componentes de sonda.

Paso 2 - Definir el punto de montaje

El punto de montaje del cambiador de sondas es la ubicación frente al cambiador de sondas a la que la máquina se mueve antes de tomar o abandonar una sonda. Debe elegir una ubicación que evite colisiones con el cambiador de sondas, la pieza, las sujeciones o cualquier otro objeto que haya en el espacio de trabajo.

Para definir el punto de montaje para el cambiador de sondas, siga estos pasos:

1. Seleccione la ficha **Punto de montaje** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**.



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Punto de montaje

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=SCP600**.
3. Si es necesario, modifique el ángulo de giro del cabezal de la sonda tanto para **Ángulo A** como para **Ángulo B**. Normalmente, aunque no siempre, estos dos valores son 0 (cero). Debe utilizar una rotación de sonda calibrada para asegurarse de que la sonda pueda entrar y salir del cambiador de sondas durante los pasos del procedimiento de calibración del cambiador.
4. Utilice el jogbox para mover la máquina de forma manual a la posición de montaje que desea.
5. Haga clic en el botón **Leer máquina** para que se rellenen los valores **X**, **Y** y **Z** de **Posición de la máquina** con la posición actual. También puede introducir estos valores usted mismo.
6. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

En el paso siguiente definirá los puertos.

Paso 3 - Definir los puertos

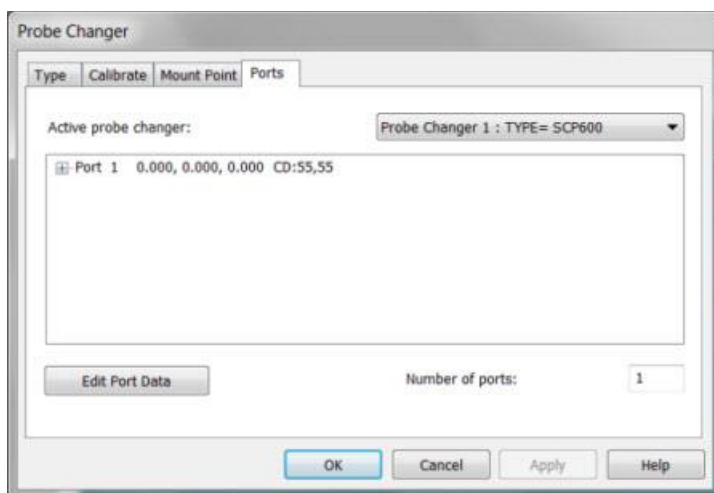
El SCP600 es un cambiador de puerto única. Puede utilizar cualquier cantidad de cambiadores que actúen independientemente. También puede ensamblarlos para que formen un cambiador de tantos puertos como se quiera. Para ello es preciso ubicarlos bien apretados uno contra otro sin dejar espacio entre ellos.

Con independencia de la cantidad de piezas del cambiador que se utilicen, debe definirlas y calibrarlas todas por separado. Sea cual sea la forma que elija de utilizarlas, debe introducir antes el número de puertos en la ficha **Puertos** para que la calibración comience.

Para definir los puertos del cambiador de sondas SCP600, haga lo siguiente:

Definir el hardware

1. Seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Puertos

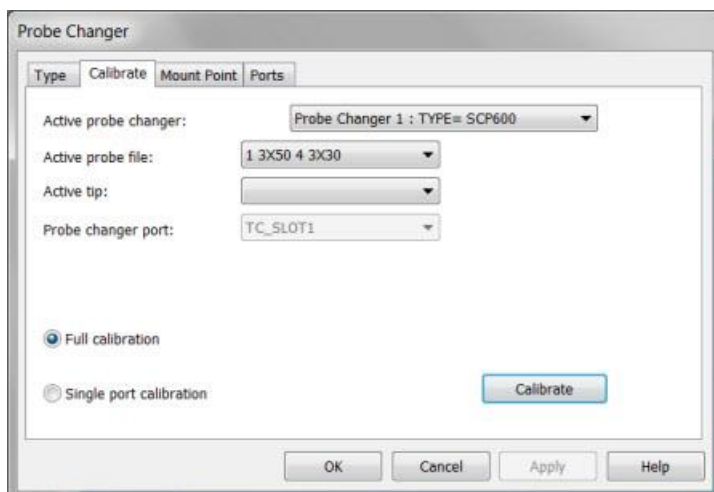
2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=SCP600**.
3. En el cuadro **Número de puertos**, especifique el número de puertos del cambiador de sondas.
4. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

Ya está preparado para comenzar la calibración. En el paso siguiente se inicia el proceso de calibración.

Paso 4 - Preparar la calibración

Para iniciar el proceso de calibración del cambiador de sondas SCP600:

1. Seleccione la ficha **Calibrar** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**.



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Calibrar

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **Cambiador de sondas 1: TIPO=SCP600**.
3. En la lista **Punta activa**, seleccione la ID de la punta que se va a utilizar para la calibración. Habitualmente es **T1A0B0**.
4. Haga clic en el botón **Calibrar**.

Una vez que haga clic en **Calibrar**, aparecerá el siguiente cuadro de mensaje:

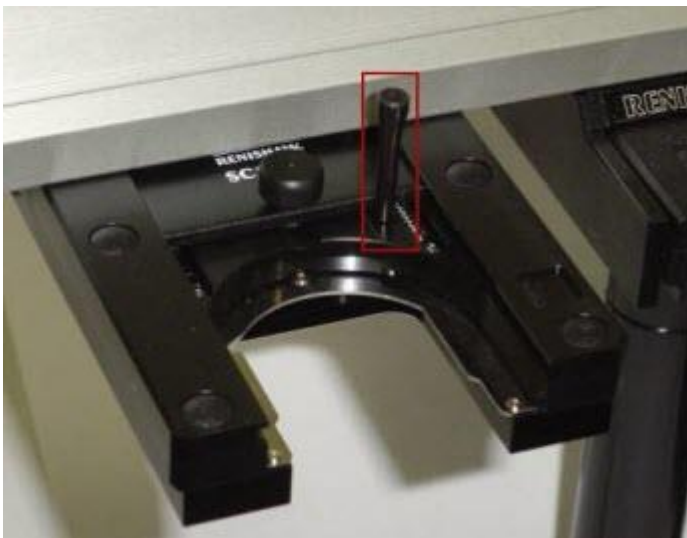
Mensaje de PC-DMIS

Abra la tapa del puerto 1 e inserte el palpador para que la tapa permanezca abierta.

Retire todas las sondas que haya en el puerto.

Haga clic en Aceptar cuando esté listo.

1. Para abrir las tapas, empújelas hacia atrás hasta el tope e inserte una clavija metálica (denominada llave de palpador) en el orificio de la parte superior del puerto, cerca de la esquina posterior derecha. Este orificio está situado junto al muelle de la derecha mirando hacia el cambiador.
2. Con las tapas abiertas, retire todos los módulos o palpadores; para ello, estire de ellos hacia fuera para sacarlos de los puertos.



Ejemplo del cambiador de sondas SCP600 con un puerto vacío que se mantiene abierto con la llave de palpador.

3. Cuando esté preparado para tomar la primera medición haga clic en **Aceptar**.

En el paso siguiente se toma el primer contacto manual.

Paso 5 - Tomar el primer contacto manual

Para el cambiador de sondas SCP600 se le irá pidiendo mediante una serie de cuadros de mensaje que mida dos contactos manuales. Se necesitan dos contactos para definir la ubicación de este cambiador en el espacio de trabajo de la máquina. Siga las indicaciones y tome los contactos necesarios tal como se muestra en las imágenes correspondientes a cada contacto.

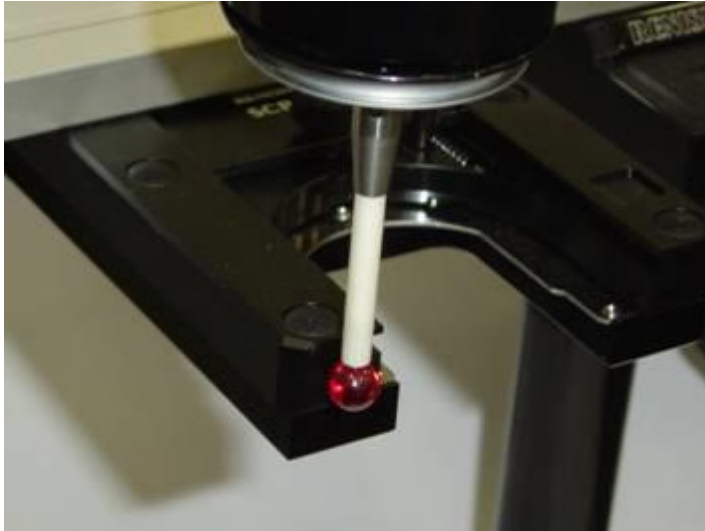
El primer contacto manual lo debe tomar en el plano XY, en la cara vertical frente al cambiador, en el lado izquierdo del puerto. Este es el mensaje:

Mensaje de PC-DMIS

Tome un contacto en la cara frontal de color negro del lado izquierdo del puerto 1.

PC-DMIS solicita el primer contacto manual.

Utilice el jogbox de la máquina para medir el primer contacto en la cara frontal del puerto, a la izquierda de la abertura:



En el paso siguiente tomará el segundo contacto manual.

Paso 6 - Tomar el segundo contacto manual

Para el cambiador de sondas SCP600, el segundo contacto manual debe tomarlo en dirección Z, en la cara horizontal de la parte superior del cambiador, a la izquierda del puerto abierto.

Esta es la solicitud de segundo contacto en la parte superior:

Mensaje de PC-DMIS

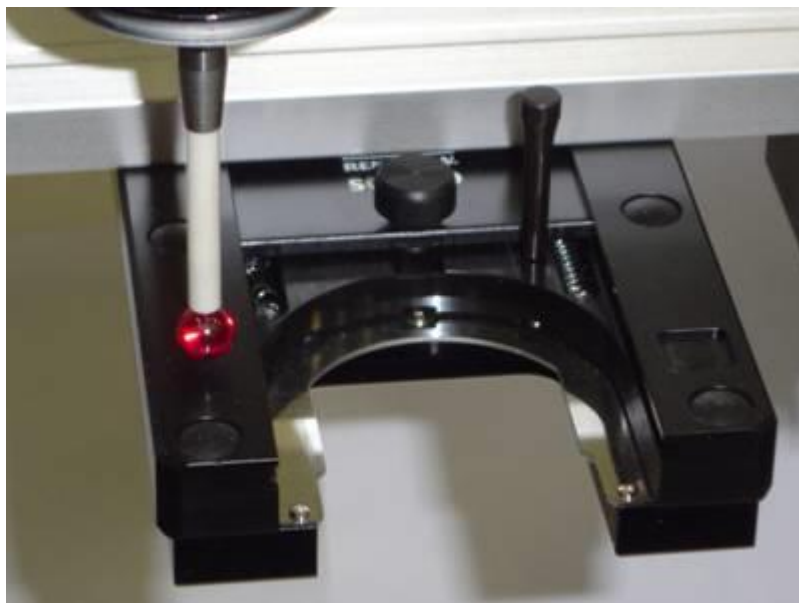
Tome un contacto en la cara superior de color negro del lado izquierdo del puerto 1.

El contacto debe encontrarse en la parte izquierda y no en un círculo hundido.

Cuando haya terminado este contacto, la calibración DCC comenzará a finalizar la medición de este puerto.

Utilice el jogbox de la máquina para medir el segundo contacto en la superficie plana de plástico superior del puerto, a la izquierda de la abertura:

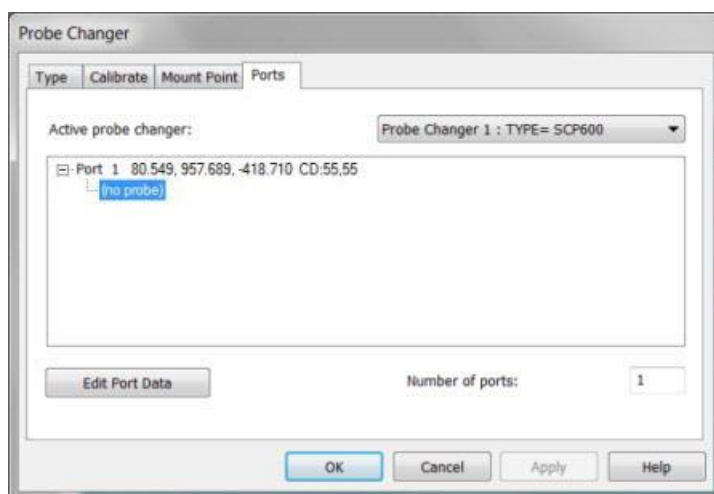
Definir el hardware



En el paso siguiente, se revisan los resultados de calibración.

Paso 7 - Revisar los resultados de calibración

1. Cuando termine la calibración del cambiador de sondas SCP600, seleccione la ficha [Puertos](#) en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**. Esta ficha contiene información de calibración para la ubicación de cada uno de los puertos calibrados. Por ejemplo:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - ficha Puertos con los resultados de la calibración

2. Cuando observe los resultados, busque lo siguiente. Algunas de las cosas que hay que observar son la posición del cambiador y el espaciado de los puertos.

Cualquier desviación significativa de estos valores esperados puede deberse a un contacto defectuoso.

- Este cambiador debe alinearse paralelamente al eje X o Y de la máquina CMM.
- Cuando se utilizan varios puertos como un solo cambiador, los valores X e Y deben mostrar el mismo espaciado entre los puertos, a unos 85 mm de distancia.
- Los valores Z también deben ser casi idénticos, puesto que los puertos están todos a la misma altura.

Los resultados durante la ejecución de la rutina de medición son:

1. Las entidades de sondas que se añadan a cada uno de los puertos se toman automáticamente de esa ubicación cada vez que PC-DMIS ejecuta un comando [CARGARSONDA](#) para esa sonda.
2. El cuerpo de la sonda se desplaza al punto de montaje y después al interior del puerto "descargar" (el puerto que antes contenía la entidad de sonda que se está utilizando ahora), con lo cual empuja la tapa hacia atrás. La "pastilla" actual, una pieza de hardware cónica y negra que se conecta en la parte inferior del cuerpo de la sonda, se mantiene en su lugar gracias al cambiador, mientras que el cuerpo de la sonda se levanta y se suelta.
3. Desde ahí, la sonda pasa a la siguiente posición "cargar". La conexión magnética actúa automáticamente para cargar el nuevo módulo.
4. Entonces retrocede hasta el punto de montaje del cambiador.
5. Desde ahí continúa la medición.

Calibrar el cambiador de sondas SCR200

En este tema se describe cómo se calibra el cambiador de sondas SCR200.

Cuando haga clic en el botón **Calibrar** en la ficha [Calibrar](#) del cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**, aparecerá la primera instrucción:

Mensaje de PC-DMIS

Abra las tapas 3 y 4 y retire las sondas que pueda haber en los puertos 3 y 4. Cuando esté preparado, tome un contacto en la cara delantera del divisor entre los puertos 3 y 4. El contacto debe tomarse en la parte inferior más ancha, lo más cerca posible del borde exterior junto al puerto 3.

1. Abra las tapas 3 y 4. Retire las sondas que pueda haber en esos puertos.

Definir el hardware

2. Haga clic en **Aceptar**.
3. Tome un contacto en la parte frontal de la ubicación central del cambiador de sondas. Aparecerá una segunda indicación, en la que se le solicitará que tome el segundo contacto:


Mensaje de PC-DMIS

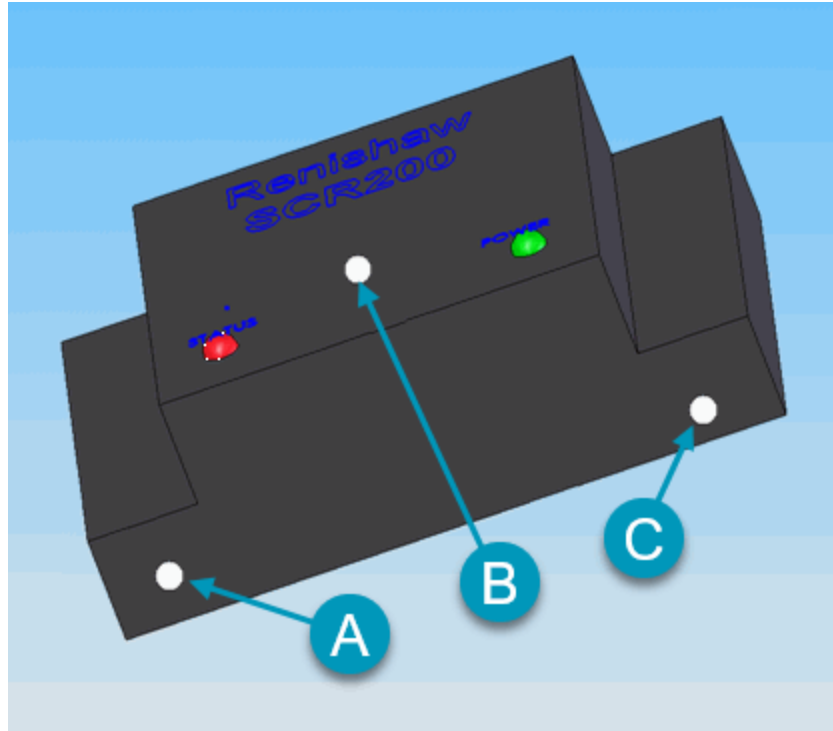
Tome un contacto sobre la parte superior del centro del cambiador. La calibración del DCC se iniciará cuando se haya tomado este contacto.

4. Haga clic en **Aceptar**.
5. Tome el segundo contacto manual en la parte superior de la ubicación central. Aparecerá una tercera indicación, en la que se le solicitará que tome el contacto final:

Mensaje de PC-DMIS

Tome un contacto en la cara delantera del divisor entre los puertos 3 y 4. El contacto debe tomarse en la parte inferior más ancha, lo más cerca posible del borde exterior del lado derecho junto al puerto 4. La calibración del DCC se iniciará cuando se haya tomado este contacto.

6. Haga clic en **Aceptar**.
7. Tome el tercer contacto manual en la cara frontal de la ubicación central.
 - Los tres contactos que ha tomado serán similares a los mostrados a continuación: 



- A** - 1er contacto manual (delante de la ubicación central)
- B** - 2do contacto manual (en la parte superior de la ubicación central)
- C** - 3er contacto manual (delante de la ubicación central)

- PC-DMIS toma los demás contactos en modo DCC:

Un contacto en la izquierda y en la derecha dentro de los lados del puerto

3.

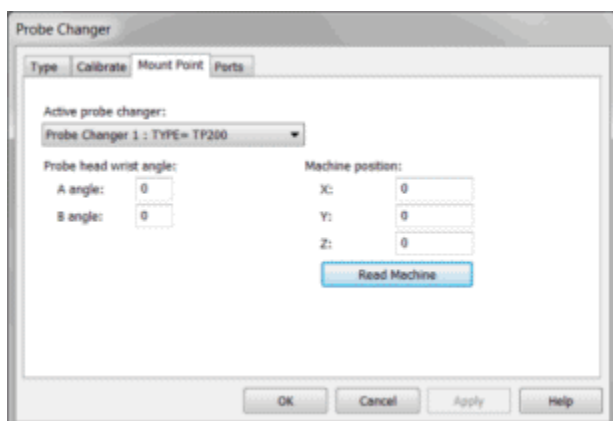
Un contacto en la izquierda y en la derecha dentro de los lados del puerto

4.

Tras la calibración, se abre el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas**.

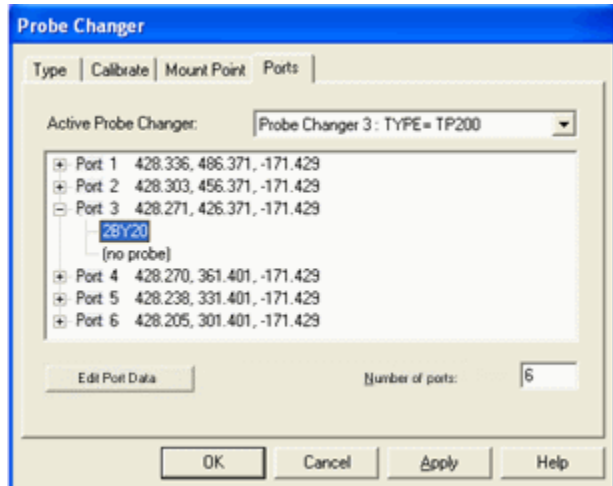
1. Seleccione la ficha Punto de montaje:

Definir el hardware



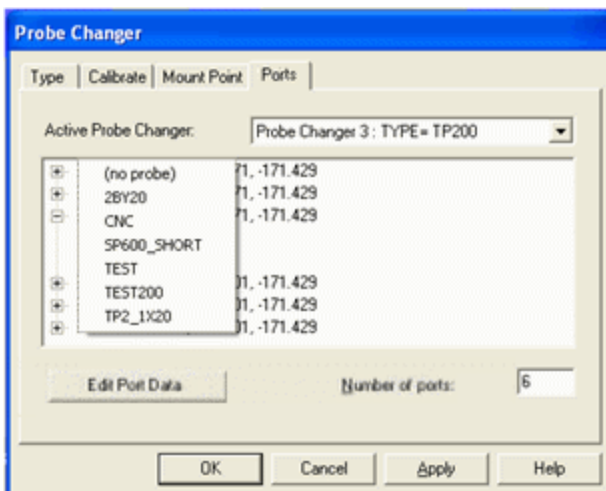
Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Punto de montaje

2. Confirme el ángulo de giro para el ciclo de intercambio; para ello, escriba el ángulo en los cuadros **Ángulo A** t **Ángulo B**.
3. Especifique la posición segura del cambiador (posición en la que las sondas se pueden poner y quitar de forma segura) en coordenadas de la máquina. Puede escribirla en los cuadros **X**, **Y** y **Z** en el área **Posición de la máquina** o hacer clic en el botón **Leer máquina**.
4. Seleccione la ficha Puertos:



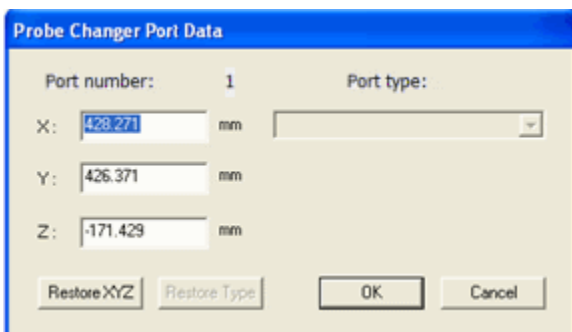
Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Puertos

5. Para definir el contenido de cada puerto del cambiador, expanda el signo más (+) correspondiente a cada puerto y haga doble clic en el elemento **(sin sonda)**. Aparecerá una lista de las sondas disponibles. Por ejemplo:



Lista de las sondas disponibles

6. Seleccione el archivo de sonda para añadirlo al puerto actual.
7. Si es necesario, ajuste la posición del puerto. Seleccione la posición del puerto y haga clic en el botón **Editar datos de puerto**. Se abre el cuadro de diálogo **Datos del puerto del cambiador de sondas**. Por ejemplo:



Cuadro de diálogo Datos del puerto del cambiador de sondas

8. Modifique la posición **X**, **Y**, **Z** del puerto.
9. Haga clic en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo **Datos del puerto del cambiador de sondas**.
10. Haga clic en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas**.

Calibrar el cambiador de sondas SP600

En estos temas se describe cómo definir y calibrar el cambiador de sondas SP600.

No se utilizan insertos ni extensiones para ninguna de las posiciones de puerto.



Un cambiador de palpadores Renishaw SCP600 (SCR600)



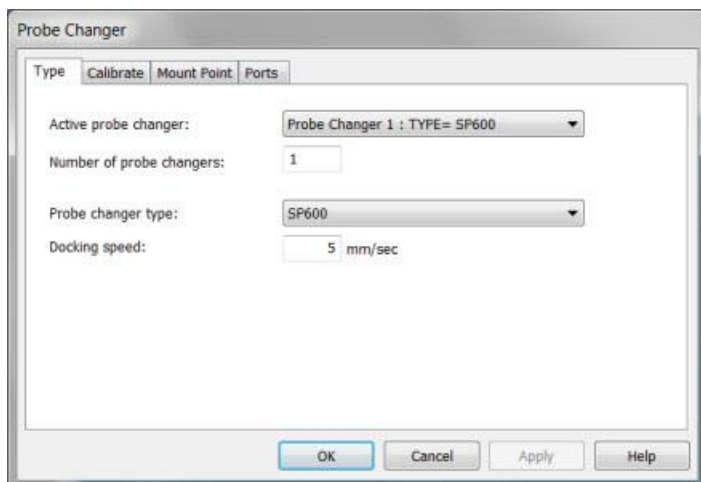
NO ES NECESARIO que el cambiador de sondas SP600 se monte en la mesa de la máquina paralelo al eje X o al eje Y. Para ver las instrucciones de montaje, consulte la documentación del cambiador de sondas.

Para calibrar el cambiador de sondas:

Paso 1 - Seleccionar el cambiador de sondas SP600

Para seleccionar el cambiador de sondas SP600:

1. En el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**, seleccione la ficha **Tipo**.
2. En la lista **Tipo de cambiador de sondas**, seleccione **SP600**.



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Tipo

3. Para que este cambiador de sondas sea el cambiador activo y se carguen los valores correspondientes, haga clic en **Aplicar**. Tras hacer clic en **Aplicar** se muestran otras fichas.
4. En el cuadro **Cambiador de sondas activo**, seleccione el elemento de la lista que represente el cambiador de sondas que quiere definir. Si se trata del primer cambiador de sondas, aparece como **Cambiador de sondas 1: TYPE=Ninguno**.
5. En el cuadro **Número de cambiadores de sondas**, especifique el número de tipos diferentes de cambiadores de sondas.
6. En el cuadro **Velocidad de acoplamiento**, escriba un valor. Un valor comprendido entre 10 y 20 mm/sec es un valor adecuado para esta configuración de máquina. Puede ajustar este valor en cualquier momento para subir o bajar la velocidad del sistema.



Para evitar daños en el equipo debidos a una velocidad de acoplamiento excesiva, incremente el valor de **Velocidad de acoplamiento** gradualmente.

7. Haga clic en **Aplicar** para aplicar los cambios realizados para este cambiador de sondas y luego en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo.



Para obtener información detallada sobre los valores de configuración del controlador, consulte la documentación que acompañaba al controlador.

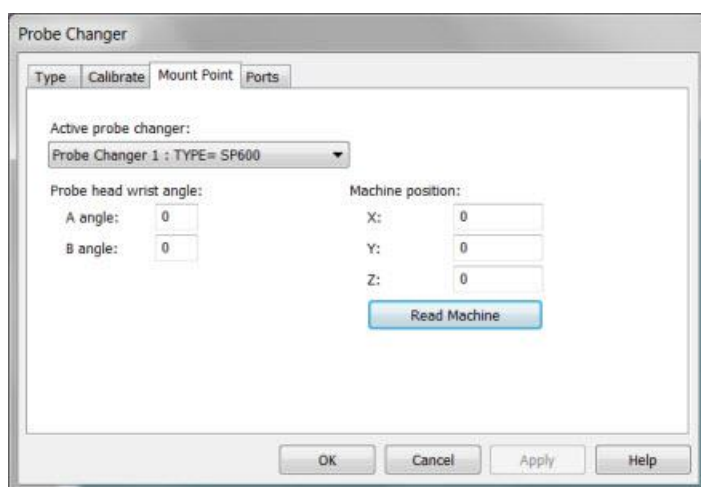
En el paso siguiente, definirá la ubicación a la que se desplazará el cuerpo de la sonda cuando se utilice el cambiador de sondas para intercambiar componentes de sonda.

Paso 2 - Definir el punto de montaje

El punto de montaje del cambiador de sondas SP600 es la ubicación frente al cambiador de sondas a la que la máquina se mueve antes de tomar o soltar una sonda. Debe determinar una ubicación que evite colisiones con el cambiador de sondas y con la pieza.

Para definir el punto de montaje para el cambiador de sondas:

1. Seleccione la ficha **Punto de montaje** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**.



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Punto de montaje

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=SP600**.
3. Si es necesario, modifique el ángulo de giro del cabezal de la sonda tanto para **Ángulo A** como para **Ángulo B**. Normalmente, aunque no siempre, estos valores son 0 y 0 respectivamente. Debe utilizar una rotación de sonda calibrada que garantice que la sonda pueda entrar y salir del cambiador de sondas durante los pasos del procedimiento de calibración del cambiador.
4. Utilice el jogbox para mover la máquina de forma manual a la posición de montaje que desea.

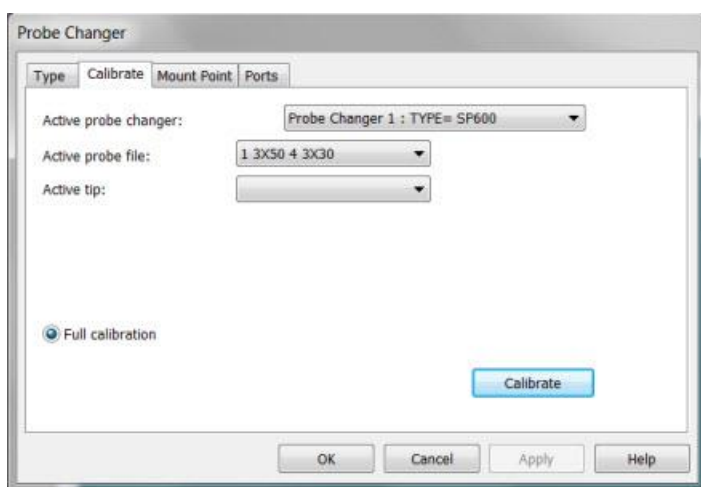
- Haga clic en el botón **Leer máquina** para que se rellenen los valores **X**, **Y** y **Z** de **Posición de la máquina** con la posición actual. También puede introducir estos valores usted mismo.
- Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

Ya está preparado para comenzar la calibración. En el paso siguiente se inicia el proceso de calibración.

Paso 3 - Preparar la calibración

Para iniciar el procedimiento de calibración del cambiador de sondas SP600:

- Seleccione la ficha **Calibrar** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**.



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Calibrar

- En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=SP600**.
- En la lista **Punta activa**, seleccione la ID de la punta que se utilizará para la calibración. Habitualmente es **T1A0B0**.
- Haga clic en el botón **Calibrar**.

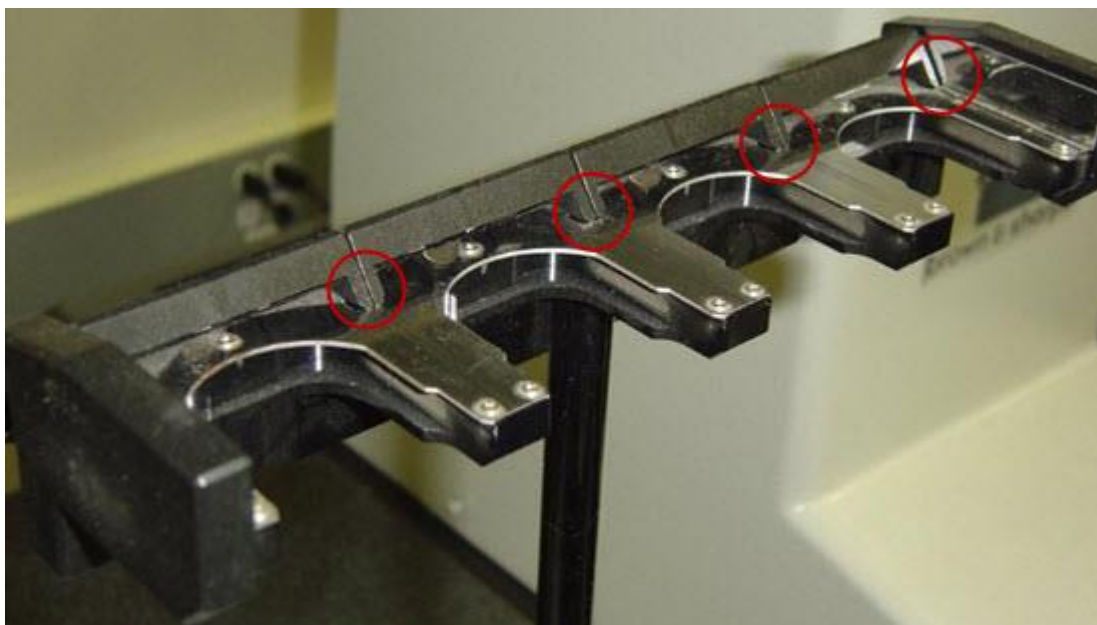
Una vez que haga clic en **Calibrar**, aparecerá el siguiente cuadro de mensaje:

Mensaje de PC-DMIS

Abra todas las tapas y retire cualquier sonda del puerto 1.

Cuando esté preparado, tome un contacto en el centro de la cara vertical entre los puertos 1 y 2.

1. Para abrir todas las tapas, empújelas hasta el fondo y hacia abajo. Las extensiones de plástico que hay a cada lado de la tapa entran en los orificios correspondientes de la superficie del cambiador para que se mantengan abiertas las tapas.
2. Con las tapas abiertas, extraiga todos los módulos y los palpadores; para ello, tire de ellos hacia fuera y sáquelos de los puertos.



Cambiador de sondas SP600 con los puertos vacíos que se mantienen abiertos por unas extensiones de plástico, a cada lado de la cubierta de la ranura, que entran en los orificios correspondientes de la superficie del cambiador (señalados con los círculos rojos)

3. Cuando esté preparado para tomar la primera medición haga clic en **Aceptar**.

En el paso siguiente se toma el primer contacto manual.

Paso 4 - Tomar el primer contacto manual

PC-DMIS le va pidiendo que mida los tres contactos manuales a través de una serie de cuadros de mensaje. Se necesitan tres contactos para definir por completo la

orientación de este cambiador en el plano XY de la máquina. No es necesario alinear el cambiador con un eje individual, ya que los contactos manuales identifican cualquier rotación implicada. Siga las indicaciones y tome los contactos necesarios tal como se muestra en las imágenes correspondientes a cada contacto.

El primer contacto manual se toma en el plano XY, en la cara vertical frente al cambiador, entre los puertos 1 y 2.

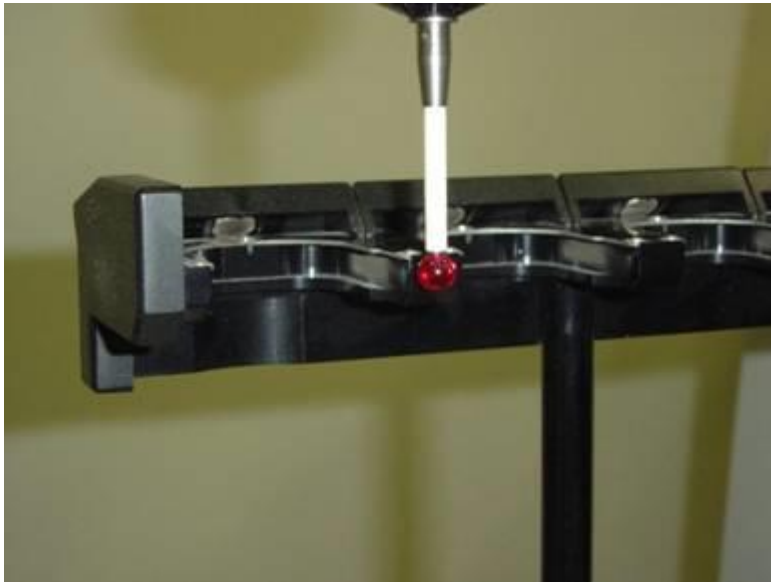
Esta es la solicitud de primer contacto en la cara frontal:

Mensaje de PC-DMIS

Abra todas las tapas y retire cualquier sonda del puerto 1.

Cuando esté preparado, tome un contacto en el centro de la cara vertical entre los puertos 1 y 2.

Utilice el jogbox de la máquina para medir el primer contacto en la cara frontal entre los puertos 1 y 2.



En el paso siguiente se toma el segundo contacto manual.

Paso 5 - Tomar el segundo contacto manual

Para el cambiador de sondas SP600, el segundo contacto manual debe tomarlo en dirección Z, en la cara horizontal de la parte superior del cambiador, entre los puertos 2 y 3.

Esta es la solicitud de segundo contacto en la parte superior:

Mensaje de PC-DMIS

Tome un contacto sobre la parte superior de la placa metálica de acoplamiento en el centro del espacio entre los puertos 2 y 3.

Utilice el jogbox de la máquina para medir el segundo contacto en la superficie metálica superior entre los puertos 2 y 3.



En el paso siguiente se toma el tercer contacto manual.

Paso 6 - Tomar el tercer contacto manual

Para el cambiador de sondas SP600, el tercer y último contacto manual se toma en el plano XY, en la cara vertical frente al cambiador, entre los puertos 3 y 4.

Esta es la solicitud de tercer contacto en el frente:

Mensaje de PC-DMIS

Cuando esté preparado, tome un contacto en el centro de la cara vertical entre los puertos 3 y 4. La calibración del DCC se iniciará cuando haya tomado este contacto.

Utilice el jogbox de la máquina para medir el tercer contacto del frente en la superficie vertical entre los puertos 3 y 4 como se muestra a continuación.



Este conjunto de dos contactos establece la ubicación y la orientación del cambiador de herramientas.

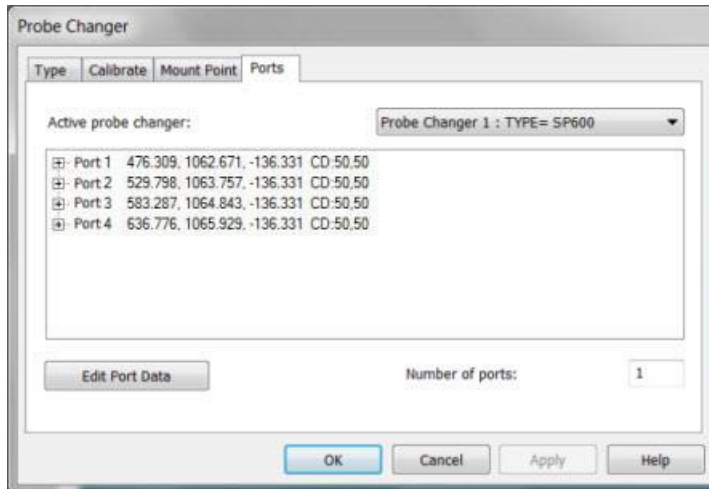
En este punto, el sistema pasa a modo DCC y mide una serie de contactos necesarios para localizar y orientar con precisión el cambiador.

En el paso siguiente, se revisan los resultados de calibración.

Paso 7 - Revisar los resultados de calibración

1. Para el cambiador de sondas SP600, una vez que termine la medición de DCC, seleccione la ficha [Puertos](#) en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Configurar cambiador de sondas)**. Esta ficha contiene información de calibración para la ubicación de cada uno de los puertos calibrados. Por ejemplo:

Definir el hardware



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - ficha Puertos con los resultados de la calibración

2. Cuando observe los resultados, busque lo siguiente. Algunas de las cosas que hay que observar son la posición del cambiador y el espaciado de los puertos. Cualquier desviación significativa de estos valores esperados puede deberse a un contacto defectuoso.
 - Este cambiador no debe alinearse necesariamente paralelo a algún eje de la máquina CMM.
 - No obstante, los valores X e Y deben mostrar el mismo espaciado entre los puertos, unos 53.5 mm de distancia.
 - Análogamente, los valores Z también deben ser casi idénticos puesto que los puertos están todos a la misma altura.

Los resultados durante la ejecución de la rutina de medición son:

1. Las entidades de sondas que se añadan a cada uno de los puertos se toman automáticamente de esa ubicación cada vez que PC-DMIS ejecuta un comando [CARGARSONDA](#) para esa sonda.
2. El cuerpo de la sonda se desplaza al punto de montaje y después al interior del puerto "descargar" (el puerto que antes contenía la entidad de sonda que se está utilizando ahora), con lo cual empuja la tapa hacia atrás. La "pastilla" actual, una pieza de hardware cónica negra que se conecta en la parte inferior del cuerpo de la sonda, se mantiene en su lugar gracias al cambiador, mientras que el cuerpo de la sonda se levanta y se suelta.
3. Desde ahí, la sonda pasa a la siguiente posición "cargar". La conexión magnética actúa automáticamente para cargar el nuevo módulo.
4. Entonces retrocede hasta el punto de montaje del cambiador.
5. Desde ahí continúa la medición.

Calibrar el cambiador de sondas TESASTAR-PR / HR-P

El proceso de calibración del cambiador de sondas TESASTAR-PR / HR-P muestra los pasos que deben seguirse para poder utilizar cualquiera de los cambiadores de sondas compatibles con PC-DMIS. El proceso que se describe aquí es específico del cambiador de sondas TESASTAR-PR / HR-P.

No se utilizan insertos ni extensiones para ninguna de las posiciones de puerto.



Cambiador de sondas TESASTAR-PR / HR-P



Este cambiador de sondas DEBE montarse en la mesa de la máquina paralelo a un eje de la máquina, ya sea el eje X o el eje Y. Para ver las instrucciones de montaje, consulte la documentación del cambiador de sondas.

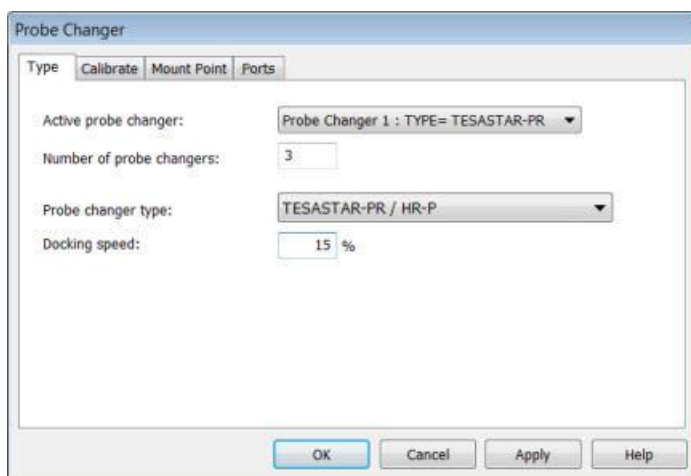
Para calibrar el cambiador de sondas:

Paso 1: Seleccionar el cambiador de sondas TESASTAR-PR / HR-P

Para seleccionar el cambiador de sondas TESASTAR-PR / HR-P:

1. En el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**, seleccione la ficha **Tipo**.
2. En la lista **Tipo de cambiador de sondas**, seleccione **TESASTAR-PR / HR-P**.

Definir el hardware



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Tipo

3. Para que este cambiador de sondas sea el cambiador activo y se carguen los valores correspondientes, haga clic en **Aplicar**. Tras hacer clic en **Aplicar** se muestran otras fichas.
4. En el cuadro **Cambiador de sondas activo**, seleccione el elemento de la lista que represente el cambiador de sondas que quiere definir. Si se trata del primer cambiador de sondas, aparece como **Cambiador de sondas 1: TYPE=Ninguno**.
5. En el cuadro **Número de cambiadores de sondas** especifique el número de cambiadores de sondas que quiera definir.
6. En el cuadro **Velocidad de acoplamiento**, escriba un valor. Un valor comprendido entre el 15% y el 20% es un valor adecuado para esta configuración de máquina. Puede ajustar este valor en cualquier momento para subir o bajar la velocidad del sistema.



Para evitar daños en el equipo debidos a una velocidad de acoplamiento excesiva, incremente el valor de **Velocidad de acoplamiento** gradualmente.

7. Haga clic en **Aplicar** para aplicar los cambios realizados para este cambiador de sondas y luego en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo.



Para obtener información detallada sobre los valores de configuración del controlador, consulte la documentación que acompañaba al controlador.

En el paso siguiente, se definen el punto de montaje y los ángulos de giro para el sistema.

Paso 2: Definir el punto de montaje y el ángulo de giro

El punto de montaje del cambiador de sondas es la ubicación frente al cambiador de sondas a la que la máquina se mueve antes de tomar o abandonar una sonda. Debe elegir una ubicación que evite colisiones con el cambiador de sondas, la pieza, las sujeciones o cualquier otro objeto que haya en el espacio de trabajo.

Para definir el punto de montaje para el cambiador de sondas, siga estos pasos:

1. Seleccione la ficha **Punto de montaje** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**.

Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Punto de montaje

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=TESASTAR-PR**.
3. Si es necesario, modifique el ángulo de giro del cabezal de la sonda tanto para **Ángulo A** como para **Ángulo B**. Con frecuencia, aunque no siempre, estos dos valores son 0 (cero). Debe utilizar una rotación de sonda calibrada para asegurarse de que la sonda pueda entrar y salir del cambiador de sondas durante los pasos del procedimiento de calibración del cambiador.
4. Utilice el jogbox de la máquina para mover la máquina de forma manual a la posición de montaje que desea.

Definir el hardware

5. Haga clic en el botón **Leer máquina** para que se rellenen los valores **X**, **Y** y **Z** de **Posición de la máquina** con la posición actual. También puede teclear manualmente estos valores.
6. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

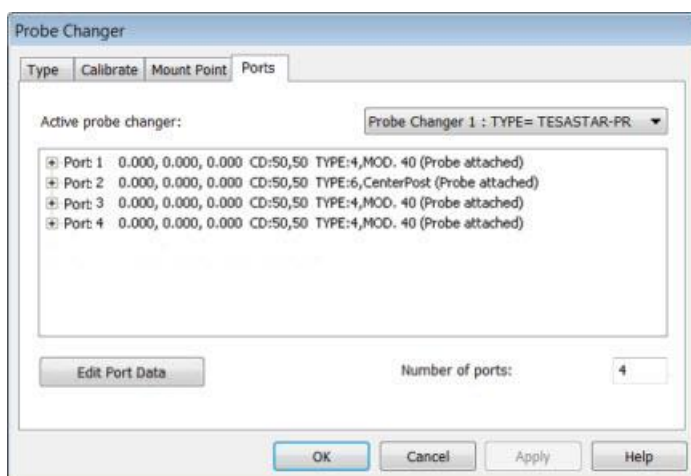
En el paso siguiente definirá los puertos del sistema.

Paso 3 - Definir los puertos

El último paso antes de la calibración del cambiador de sondas TESASTAR-PR / HR-P propiamente dicha es definir los puertos del cambiador de sondas.

Para definir los puertos, haga lo siguiente:

1. Seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Puertos

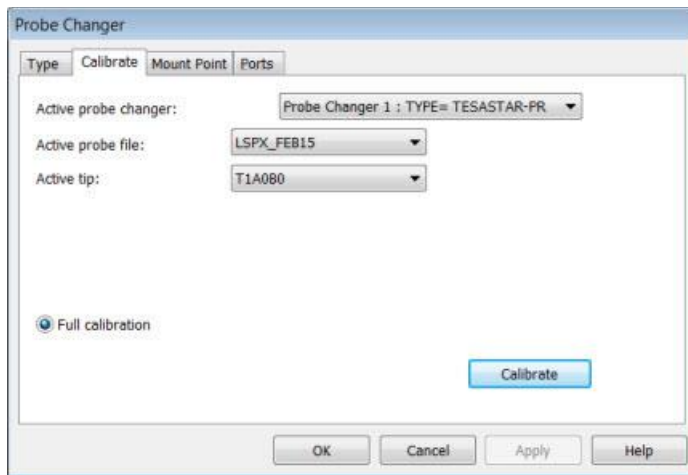
2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=TESASTAR-PR**.
3. En el cuadro **Número de puertos**, especifique el número de puertos que quiera definir. Debe coincidir con el número de puertos físicos que hay en el cambiador de sondas.
4. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

En el paso siguiente se inicia el proceso de calibración.

Paso 4 - Preparar la calibración

Para iniciar el proceso de calibración del cambiador de sondas TESASTAR-PR / HR-P:

1. Seleccione la ficha **Calibrar** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas).



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Calibrar

2. Haga clic en el botón **Calibrar**. Si el conjunto de sonda adecuado no está cargado en este momento, aparece el mensaje siguiente:

Mensaje de PC-DMIS

La sonda no parece contener un componente TESASTAR_MP. Debe utilizar una sonda TESASTAR_MP para esta calibración.

Si éste es el caso, es necesario cargar los componentes de sonda adecuados y volver a iniciar la calibración.

3. Los dos elementos **Archivo de sonda activa** y **Punta activa** adoptan los valores por omisión, que son los valores de la rutina de medición actual. Si es necesario, cámbielos por la sonda y la punta que vaya a utilizar para calibrar el cambiador de sondas.
4. Abra las tapas de cada puerto deslizándolas hacia atrás hasta que encajen en su sitio.

Mensaje de PC-DMIS

Abra todas las tapas del cambiador de sondas y retire todas las sondas del cambiador antes de realizar mediciones.

PC-DMIS solicita abrir las tapas de puerto antes de la calibración.



Ejemplo que muestra las tapas de puerto antes de la calibración.

En el paso siguiente se toma el primer contacto manual.

Paso 5 - Tomar el primer contacto manual

Cuando inicie el procedimiento de calibración para el cambiador de sondas TESASTAR-PR / HR-P, deben vaciarse todas las sondas de los puertos. El primer contacto manual debe tomarlo en la superficie frontal, en el lado izquierdo del primer puerto.

PC-DMIS le irá pidiendo que mida los contactos manuales a través de una serie de cuadros de mensaje. El mensaje siguiente le pide que abra todas las tapas y tome el primer contacto:

Mensaje de PC-DMIS

Abra todas las tapas y retire todas las sondas de los puertos.

Cuando esté listo, tome un contacto en la cara frontal plateada situada a la izquierda del puerto 1.

Solicitud de primer contacto manual en la cara frontal, a la izquierda del puerto 1

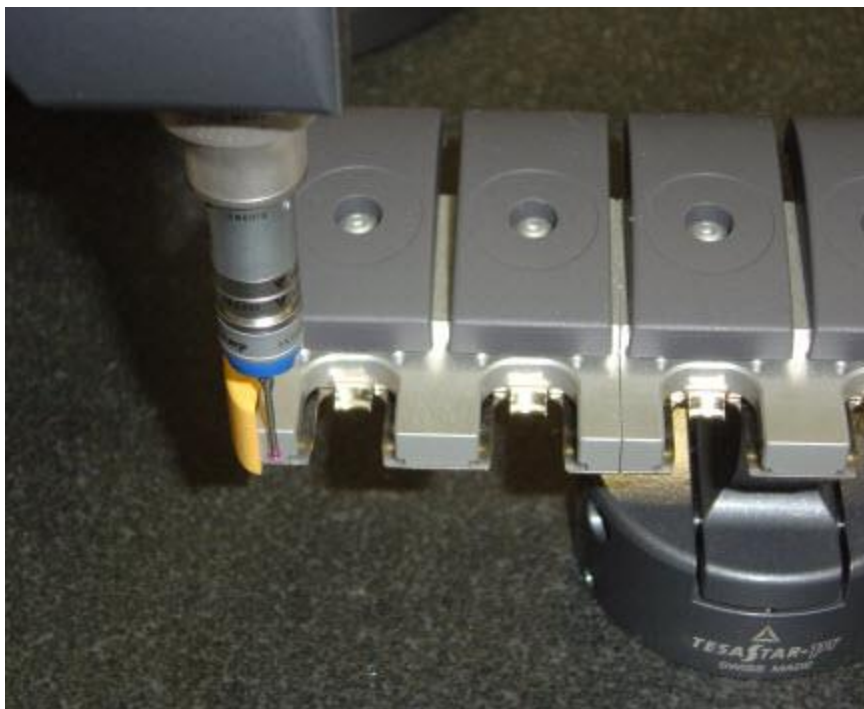
1. Cuando esté preparado para tomar la primera medición haga clic en **Aceptar**.
2. Retire todos los módulos y los palpadores deslizándolos hacia delante y extrayéndolos de los puertos.

Se necesitan tres contactos para definir totalmente la orientación de este cambiador en el plano XY de la máquina. No es preciso alinear el cambiador a un solo eje, puesto que los contactos manuales permitirán identificar las rotaciones que se realicen. Siga las indicaciones y tome los contactos necesarios tal como se muestra en las imágenes correspondientes a cada contacto.

El primer contacto manual se toma en el plano XY, en la cara vertical de la parte posterior del puerto núm. 1.

3. Utilice el jogbox de la máquina para medir el primer contacto en la cara frontal, a la izquierda del puerto núm. 1.

Definir el hardware



Ubicación del primer contacto manual durante la calibración

En el paso siguiente tomará el segundo contacto manual.

Paso 6 - Tomar el segundo contacto manual

El segundo contacto manual para el cambiador de sondas TESASTAR-PR / HR-P lo tomará en la cara frontal, a la derecha del último puerto. Una vez terminado el primer contacto manual, aparece el siguiente cuadro de mensaje:

Mensaje de PC-DMIS

Tome un contacto en la cara frontal plateada situada a la derecha del puerto 6.

Solicitud para el segundo contacto manual en el interior del último puerto

Utilice el jogbox de la máquina para medir el segundo contacto en la superficie frontal, a la derecha del último puerto.



Ubicación del segundo contacto manual durante la calibración

Después de tomar este contacto en la parte posterior del último puerto, PC-DMIS pasa a modo DCC y realiza algunas mediciones más, retrocediendo desde el último puerto hacia el primero. Cuando ha terminado, PC-DMIS sitúa la sonda por encima del cambiador y da instrucciones sobre cómo proceder.

En el paso siguiente se toma el tercer contacto manual.

Paso 7: Tomar el tercer contacto manual

El tercer contacto manual para el cambiador de sondas TESASTAR-PR / HR-P lo tomará en la cara superior, a la derecha del último puerto. Una vez terminado el segundo contacto manual, aparece el siguiente cuadro de mensaje:

Mensaje de PC-DMIS

Tome un contacto en la parte superior de la superficie plateada, a la derecha del puerto 6.

La calibración del DCC se iniciará cuando se haya tomado este contacto.

Solicitud de tercer contacto manual en la cara superior, a la derecha del último puerto

Utilice el jogbox de la máquina para medir el tercer contacto en la superficie superior, a la derecha del último puerto.



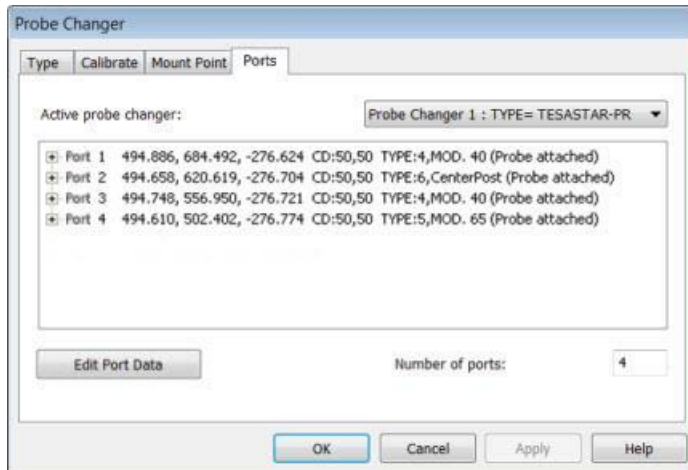
Ubicación del tercer contacto manual durante la calibración

Después de tomar este contacto en la parte posterior del último puerto, PC-DMIS pasa a modo DCC y realiza algunas mediciones más. Retrocede desde el último puerto hacia el primero. Cuando termina, aparece la ficha [Calibrar](#).

El paso siguiente consiste en revisar los resultados una vez terminada la calibración DCC.

Paso 8: Revisar los resultados de calibración

1. Cuando termine la calibración del cambiador de sondas TESASTAR-PR / HR-P, seleccione la ficha [Puertos](#) en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**. Verá que ahora hay información de calibración para la ubicación de cada uno de los puertos calibrados. Por ejemplo:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - ficha Puertos con los resultados de la calibración

2. Cuando observe los resultados, busque lo siguiente. Cualquier desviación significativa de estos valores esperados puede deberse a un contacto defectuoso.
 - Este cambiador no debe alinearse necesariamente paralelo a algún eje de la máquina CMM. No obstante, los valores X e Y deben mostrar el mismo espaciado entre los puertos (unos 30 mm de distancia).
 - Los valores Z también deben ser casi idénticos puesto que los puertos están todos a la misma altura.

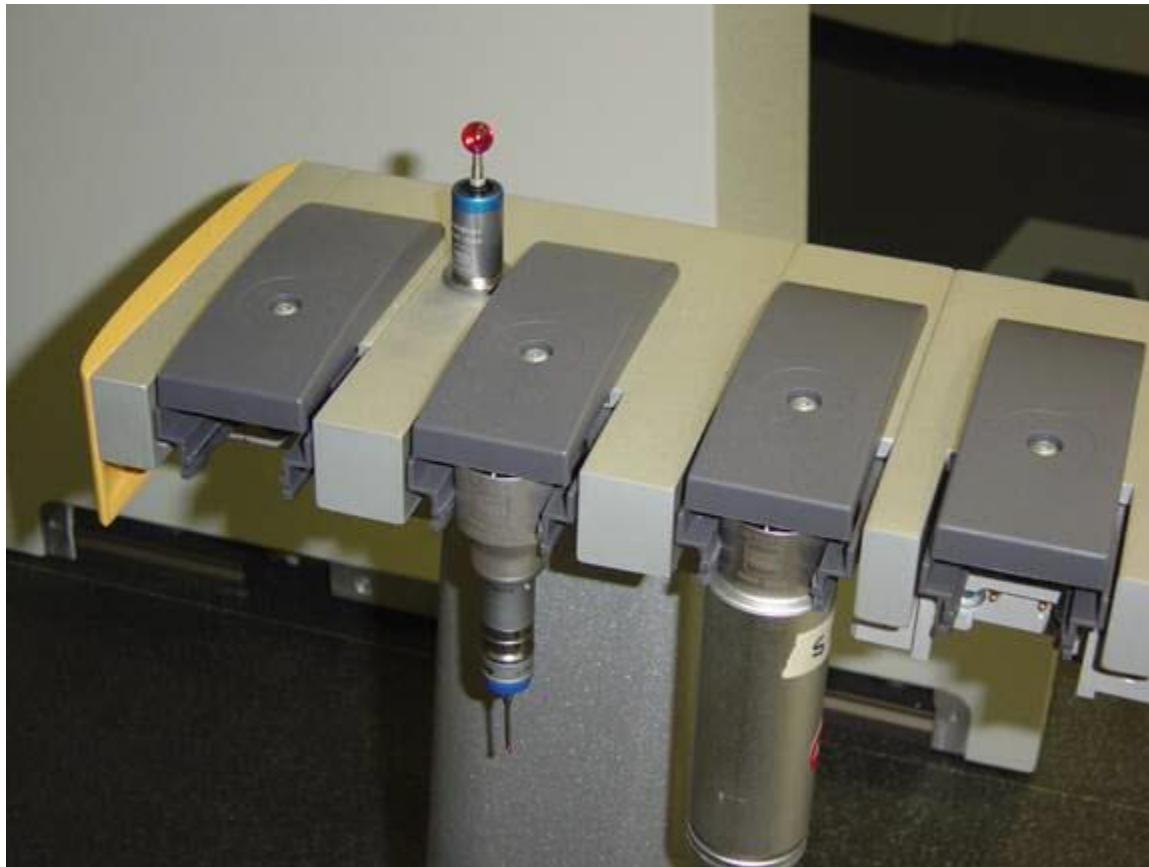
Los resultados durante la ejecución de la rutina de medición son:

1. Las entidades de sondas que se añadan a cada uno de los puertos se toman automáticamente de esa ubicación cada vez que PC-DMIS ejecuta un comando [CARGARSONDA](#) para esa sonda.
2. El cuerpo de la sonda se desplaza al punto de montaje y después al interior del puerto "descargar" para que se deje la sonda actual.
3. La sonda actual se mantiene en el puerto, mientras que el cuerpo de la sonda se levanta y se suelta.
4. Desde ahí, la sonda pasa a la siguiente posición "cargar" y luego baja hasta la sonda siguiente. Esta se conecta automáticamente al nuevo módulo.
5. A continuación vuelve a salir del puerto y pasa por encima del punto de montaje del cambiador.
6. Desde ahí continúa la medición.

Calibrar el cambiador de sondas TESASTAR-R / HR-R

Si bien este proceso de calibración es específico del cambiador de sondas TESASTAR-R / HR-R, es similar a los pasos necesarios para cualquier cambiador de sondas compatible con PC-DMIS.

En esta documentación se espera que el usuario coloque el cambiador de sondas de modo que su ubicación central quede vertical con respecto a la mesa de la máquina CMM y con los puertos paralelos con respecto a la mesa:



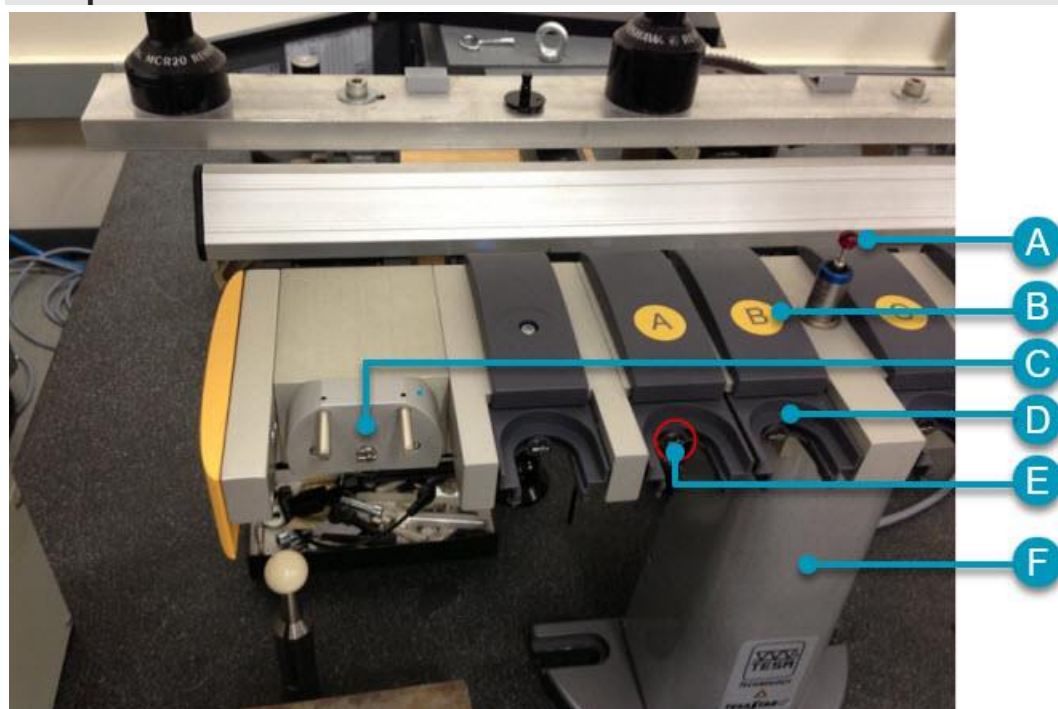
Cambiador de sondas TESASTAR-R / HR-R



Este cambiador de sondas DEBE montarse en la mesa de la máquina paralelo a un eje de la máquina, ya sea el eje X o el eje Y. Para ver las instrucciones de montaje, consulte la documentación del cambiador de sondas.

Debe montar todos los puertos HD en el extremo del cambiador de herramientas. Si desea montar los puertos HD en el centro del cambiador, debe definir la entrada `UseTCVerticalClearanceForHD_TESASTAR-R` como Verdadero en el Editor de la configuración de PC-DMIS. Esto hará posible que el pulso suba durante los cambios de herramienta para evitar los puertos HD. Para obtener información, consulte la documentación del Editor de la configuración de PC-DMIS.

Componentes del cambiador de sondas



Componentes del cambiador de sondas TESASTAR-R / HR-R:

- A:** Esfera de dátum
- B:** Tapa/cubierta
- C:** Puerto HD
- D:** Puerto
- E:** Llave
- F:** Ubicación central

Tipos de pulso

El procedimiento para calibrar el cambiador de sondas TESASTAR-R / HR-R TESASTAR-R varía en función del tipo de pulso. Los pulsos se definen en esta documentación del modo siguiente:

- Pulso HD con una extensión HDKJ:



- Pulso:



Calibración

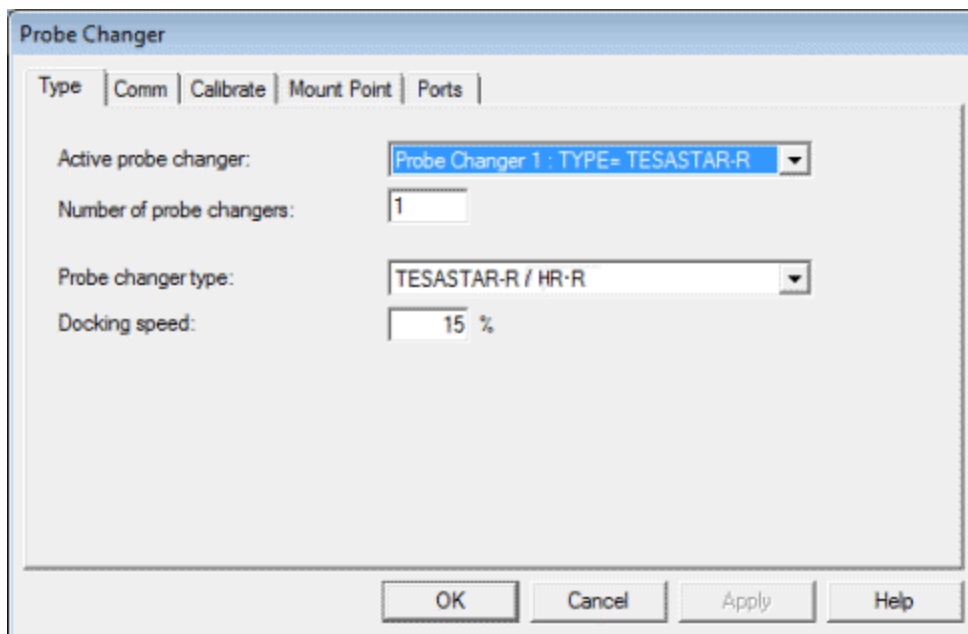
Para calibrar el cambiador de sondas:

Paso 1: Seleccionar el cambiador de sondas TESASTAR-R / HR-R

Para seleccionar el cambiador de sondas TESASTAR-R / HR-R:

1. En el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**, seleccione la ficha **Tipo**.
2. En la lista **Tipo de cambiador de sondas**, seleccione **TESASTAR-R / HR-R**.

Definir el hardware



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Tipo

3. Para que este cambiador de sondas sea el cambiador activo y se carguen los valores correspondientes, haga clic en **Aplicar**. Tras hacer clic en **Aplicar** se muestran otras fichas.
4. En el cuadro **Cambiador de sondas activo**, seleccione el elemento de la lista que represente el cambiador de sondas que quiere definir. Si se trata del primer cambiador de sondas, aparecerá **Cambiador de sondas 1: TIPO=Ninguno**.
5. En el cuadro **Número de cambiadores de sondas** especifique el número de cambiadores de sondas que quiera definir.
6. En el cuadro **Velocidad de acoplamiento**, escriba un valor. Un valor comprendido entre el 15% y el 20% es un valor adecuado para esta configuración de máquina. Puede ajustar este valor en cualquier momento para subir o bajar la velocidad del sistema.



Para evitar daños en el equipo debidos a una velocidad de acoplamiento excesiva, incremente el valor de **Velocidad de acoplamiento** gradualmente.

7. Haga clic en **Aplicar** para aplicar los cambios realizados para este cambiador de sondas y luego en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo.



Para obtener información detallada sobre los valores de configuración del controlador, consulte la documentación que acompañaba al controlador.

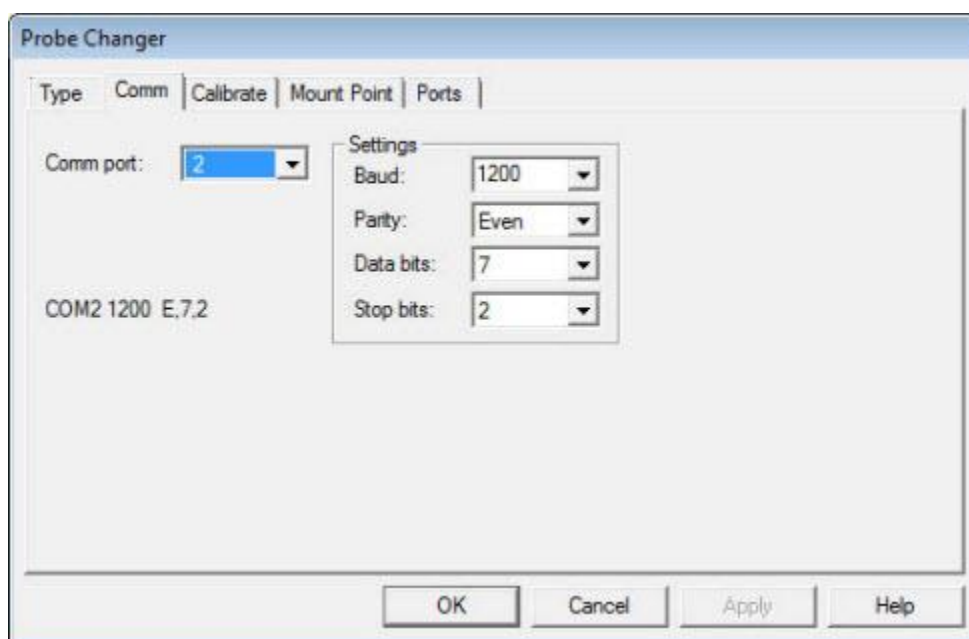
En el paso siguiente, definirá el puerto de comunicaciones.

Paso 2 - Definir el puerto de comunicaciones

Es preciso habilitar las comunicaciones con el cambiador de sondas TESASTAR-R / HR-R antes de poder el cambiador de sondas para calibrarlo o para cambiar sondas automáticamente.

Para definir el puerto de comunicaciones:

1. Seleccione la ficha **Puerto COM** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Puerto COM

2. Para los valores específicos que se deben utilizar, consulte la documentación del propio cambiador de sondas y podrá rellenar la información en la ficha **Puerto COM**.
3. Haga clic en **Aplicar** y después en **Aceptar**.
4. Cierre y reinicie PC-DMIS para inicializar estos nuevos parámetros y habilitar PC-DMIS para que se comunique con el cambiador de sondas.

Definir el hardware

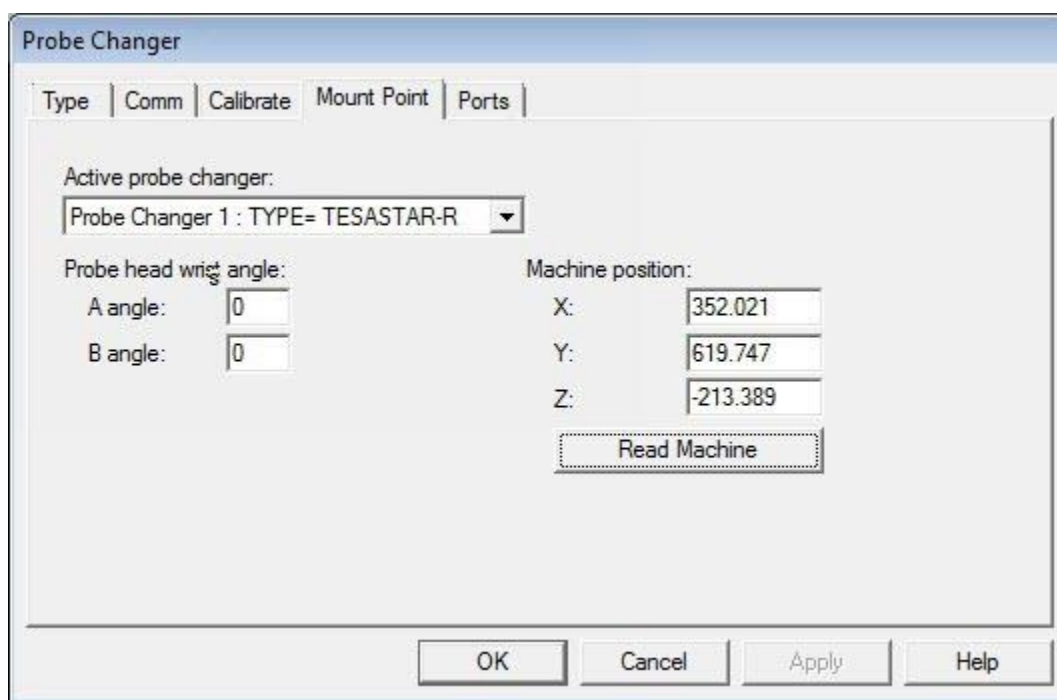
En el paso siguiente, se definen el punto de montaje y los ángulos de giro para el sistema.

Paso 3: Definir el punto de montaje y el ángulo de giro

El punto de montaje del cambiador de sondas es la ubicación frente al cambiador de sondas a la que la máquina se mueve antes de tomar o abandonar una sonda. Debe elegir una ubicación que evite colisiones con el cambiador de sondas, la pieza, las sujeciones o cualquier otro objeto que haya en el espacio de trabajo.

Para definir el punto de montaje para el cambiador de sondas, siga estos pasos:

1. Seleccione la ficha **Punto de montaje** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**.



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Punto de montaje

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=TESASTAR-R**.
3. Si es necesario, modifique el ángulo de giro del cabezal de la sonda tanto para **Ángulo A** como para **Ángulo B**. Con frecuencia, aunque no siempre, estos dos valores son 0 (cero). Tiene que utilizar los ángulos de giro que alinean el puerto de la llave del componente de sonda con la hoja de la llave en la parte posterior del puerto que gira la llave para bloquear o desbloquear la articulación.

Tanto las articulaciones HD como las normales tienen llaves que deben utilizarse para bloquear o desbloquear. Cuando se montan juntas, la llave de la articulación HD y la llave de la articulación normal suelen estar a 180 grados una de otra.

- Si el cambiador tiene puertos HD, los ángulos de giro utilizados deben ser los que alinean la llave de la articulación HD con la parte posterior del puerto.
 - Si el cambiador NO tiene puertos HD, los ángulos de giro deben ser los que alinean la llave de la articulación normal con la parte posterior del puerto.
4. Utilice el jogbox para mover la máquina de forma manual a la posición de montaje que desea.
 5. Haga clic en el botón **Leer máquina** para que se rellenen los valores **X**, **Y** y **Z** de **Posición de la máquina** con la posición actual. También puede teclear manualmente estos valores.
 6. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.



Es importante que establezca correctamente los ángulos de punto de montaje antes de la calibración.

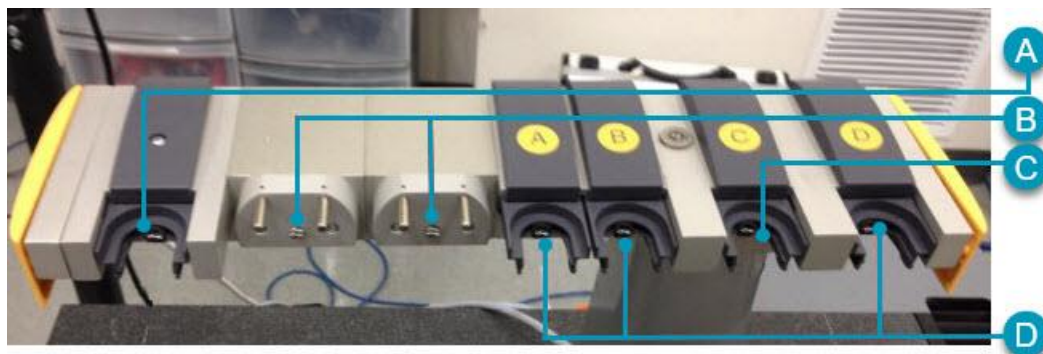
En el paso siguiente definirá los puertos del sistema.

Paso 4 - Definir los puertos

El último paso antes de la calibración del cambiador de sondas TESASTAR-R / HR-R propiamente dicha es definir el número y la configuración de los puertos del cambiador de sondas. Para obtener un ejemplo de definición de puertos, consulte "Ejemplo de definición de puertos" al final de este tema.

El cambiador TESASTAR-R / HR-R tiene cuatro tipos de puertos:

Definir el hardware



Tipos de puertos:

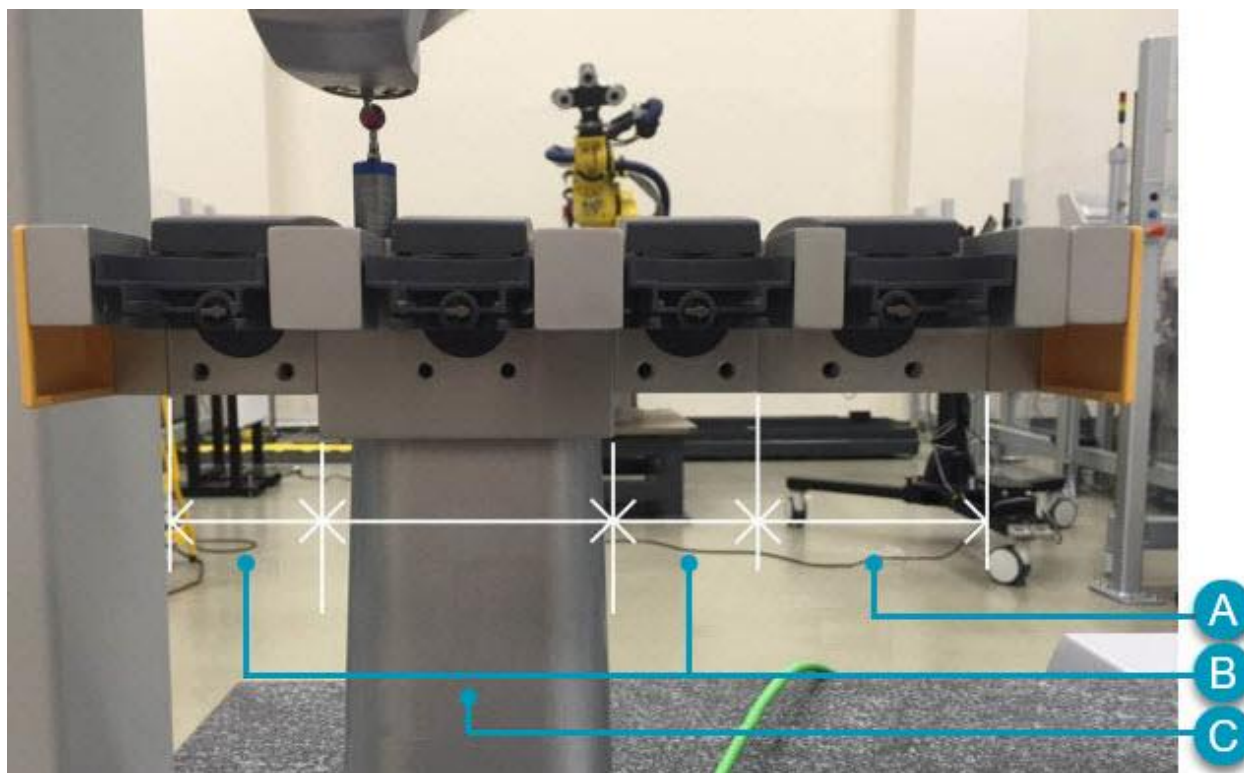
A - MOD .65: Tiene un puerto circular

B - HD: Tiene un puerto con dos resaltes para cambiar los componentes HD

C - Ubicación central: Tiene un puerto circular y está montado en la ubicación del cambiador de sondas

D - MOD .40: Tiene un puerto circular.

A continuación se muestra otra imagen de los puertos del cambiador TESASTAR-R / HR-R:



Tipos de puertos:

A - MOD .65

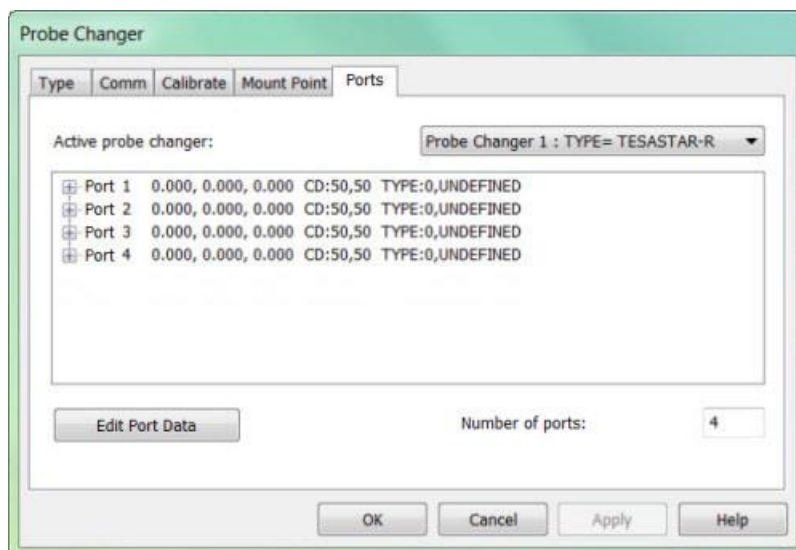
B - MOD .40

C - Ubicación central

Los puertos de solo extensión TKJ tienen una ubicación de solo extensión asociada a cada extensión HD vacía.

Definir el número de puertos

1. Seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**):



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas con puertos no definidos

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=TESASTAR-R**.
3. En el cuadro **Número de puertos**, especifique el número de puertos que quiera definir. Debe coincidir con el número de puertos físicos que hay en el cambiador de sondas.
4. Haga clic en **Aplicar** para guardar este parámetro.

Después de definir el número de puertos, necesita definir la configuración de cada puerto. Puede llevar a cabo varias configuraciones diferentes en función del tamaño y la ubicación del hardware del puerto. Para saber cuál es la configuración adecuada de cada puerto consulte la documentación del cambiador de sondas.

1. Seleccione el elemento del puerto en la lista y luego haga clic en **Editar datos de puerto** para que se muestre el cuadro de diálogo **Datos del puerto del cambiador de sondas**:

Definir el hardware

Probe Changer Port Data

Port number: 1 Port type: UNDEFINED

X: 0.000 mm Y: 0.000 mm Z: 0.000 mm

Clearance distances
Before drop-off: 50 mm Before pick-up: 50 mm

With empty extension
X: UNDEFINED mm Y: UNDEFINED mm Z: UNDEFINED mm

Prior attached extension for empty extension XYZ:

Rotation angle of bottom joint (degrees): 0

Restore XYZ Restore Type Restore Angle OK Cancel

Cuadro de diálogo Datos del puerto del cambiador de sondas

- En el cuadro de diálogo **Datos del puerto del cambiador de sondas**, si en **Tipo de puerto** se muestra NO DEFINIDO, seleccione el tipo adecuado para el puerto.
- Haga clic en **Aceptar** para volver al cuadro de diálogo **Cambiador de sondas**.
- Defina el resto de los puertos. A medida que define cada tipo de puerto, la descripción del puerto en la lista muestra el texto "(cambios pendientes)" añadido.
- Haga clic en **Apply** (Aplicar). El texto se elimina en todos los puertos.

Probe Changer

Type Comm Calibrate Mount Point Ports

Active probe changer: Probe Changer 1 : TYPE= TESASTAR-R

Port 1	0.000, 0.000, 0.000	CD:50,50	TYPE:4,MOD. 40	(Probe attached)
Port 2	0.000, 0.000, 0.000	CD:50,50	TYPE:6,CenterPost	(Probe attached)
Port 3	0.000, 0.000, 0.000	CD:50,50	TYPE:4,MOD. 40	(Probe attached) (changes pending)
Port 4	0.000, 0.000, 0.000	CD:50,50	TYPE:5,MOD. 65	(Probe attached) (changes pending)

Edit Port Data Number of ports: 4

OK Cancel Apply Help

Cuadro de diálogo Cambiador de sondas con todos los puertos definidos



Si tiene previsto utilizar alguno de los puertos para alojar extensiones de sonda, es necesario que los defina en este paso antes de continuar. Para los puertos que alojan extensiones el proceso de calibración necesita unos pasos adicionales en los que se toman más contactos en la esfera de dátum con y sin la extensión.

Ya está preparado para comenzar la calibración.

Ejemplo de definición de puertos

En el ejemplo siguiente se muestran siete puertos definidos:

Probe Changer

Type Comm Calibrate Mount Point Ports

Active probe changer: Probe Changer 1 : TYPE= TESASTAR-R

Port	CD	EXT	TYPE
Port 1	184.490, 266.509, -357.017	CD:50,50 EXT:1, 184.657, 401.390, -298.516, 0	TYPE
Port 2	239.055, 277.814, -366.451	CD:50,50 TYPE:4,MOD. 40 (Probe attached)	
Port 3	281.097, 277.874, -366.595	CD:125,50 EXT:2, 351.192, 207.489, -331.813, 351.8	
Port 4	345.020, 277.663, -366.439	CD:50,50 TYPE:6,CenterPost (Probe attached)	
Port 5	409.056, 277.832, -366.744	CD:50,50 EXT:2, 409.125, 277.396, -316.727, 409.10	
Port 6	451.055, 277.810, -366.600	CD:50,50 TYPE:4,MOD. 40 (Probe attached)	
Port 7	505.563, 266.459, -357.369	CD:50,50 EXT:1, 505.626, 401.358, -206.698, 0	TYPE

Edit Port Data

Number of ports: 7

OK Cancel Apply Help

Ejemplo de cuadro de diálogo Cambiador de sondas con siete puertos definidos

En este ejemplo, los puertos 1 y 7 son puertos de solo extensión HD. Los puertos 3 y 5 son puertos de solo extensión TKJ. En el puerto 3 hay una rotación de 90 grados de la articulación inferior.

Tenga en cuenta lo siguiente:

- Si combina extensiones HD con extensiones TKJ normales cargando una extensión HD y utilizándola para cargar una extensión TKJ, y si tiene más de un puerto HD con una extensión que se pueda utilizar con la extensión TKJ, el offset incremental obtenido al cargar esa extensión TKJ varía ligeramente en función de la extensión HD que haya utilizado con ella.
- Si utiliza varias extensiones HD con extensiones TKJ, para la calibración se requiere que conecte y mida la extensión TKJ con cada extensión HD. Tras la calibración, hay un valor XYZ por separado para el resultado de "Con extensión

Definir el hardware

vacía" para cada extensión HD con la que se haya utilizado. Puede seleccionar qué resultado ver o editar seleccionando el puerto asociada con la extensión HD con la que se ha utilizado.

- Si no tiene más de una extensión HD, o si aún no ha efectuado la calibración para permitir que haya varios resultados disponibles, no hay ninguna selección disponible.

Si selecciona el puerto 3 (un puerto de solo extensión TKJ) y después hace clic en el botón **Editar datos de puerto**, se abre el cuadro de diálogo **Datos del puerto del cambiador de sondas**. En la lista **Extensión conectada anterior para XYZ de extensión vacía**, seleccionaría el puerto con los resultados que desea ver.

- En la imagen siguiente se muestran los resultados con la extensión HD del puerto 1:

The screenshot shows the 'Probe Changer Port Data' dialog box. It contains the following fields and controls:

- Port number:** 3
- Port type:** MOD. 40 (Extension only) (dropdown menu)
- Coordinates (mm):**
 - X: 281.097
 - Y: 277.874
 - Z: -366.595
- Clearance distances:**
 - Before drop-off:** 125 mm
 - Before pick-up:** 50 mm
- With empty extension:**
 - X: 351.192
 - Y: 207.489
 - Z: -331.813
- Prior attached extension for empty extension XYZ:** TC_SLOT1 (dropdown menu)
- Rotation angle of bottom joint (degrees):** 90
- Buttons:** Restore XYZ, Restore Type, Restore Angle, OK, Cancel

Ejemplo de cuadro de diálogo Datos del puerto del cambiador de sondas

- En la imagen siguiente se muestran los resultados en caso de utilizar la misma extensión TKJ con la extensión HD en el puerto 7:

Probe Changer Port Data

Port number: 3 Port type: MOD. 40 (Extension only)

X: 281.097 mm Y: 277.874 mm Z: -366.595 mm

With empty extension

X: 351.820 mm Y: 207.719 mm Z: -331.611 mm

Prior attached extension for empty extension XYZ: TC_SLOT7

Clearance distances

Before drop-off: 125 mm Before pick-up: 50 mm

Rotation angle of bottom joint (degrees): 90

Restore XYZ Restore Type Restore Angle OK Cancel

Ejemplo de cuadro de diálogo Datos del puerto del cambiador de sondas

Las diferencias en la ubicación de solo extensión entre el caso del puerto 1 y el caso del puerto 7 descritos anteriormente son relativamente pequeñas. Sin embargo, son significativas para corregir la posición con la finalidad de cambiar las sondas.

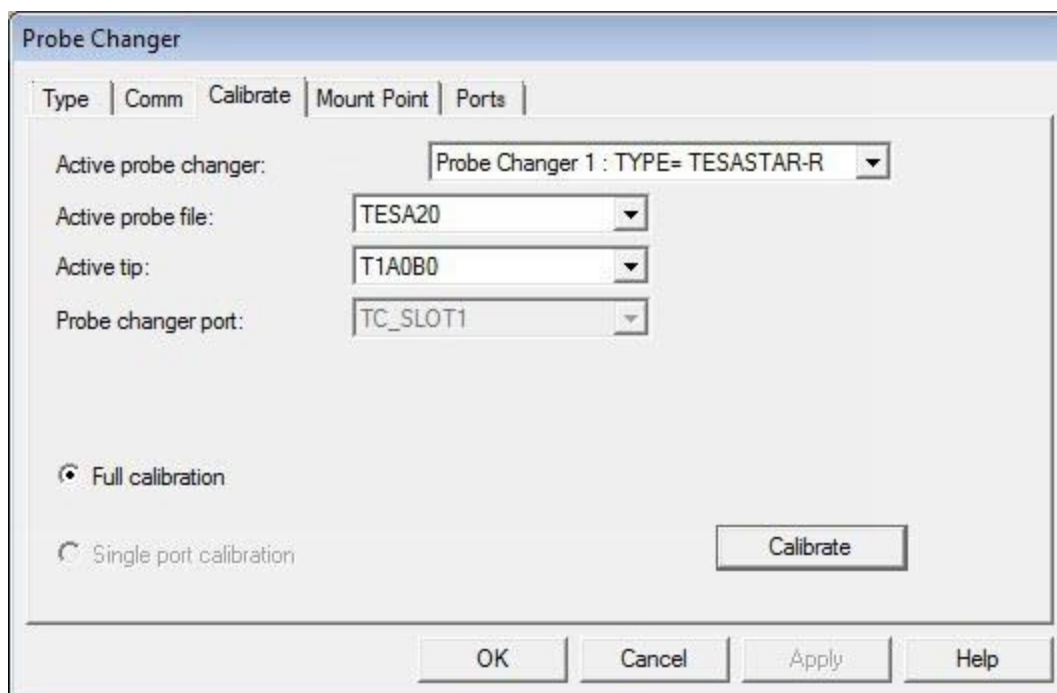
En el paso siguiente se inicia el proceso de calibración.

Paso 5 - Preparar la calibración

Para iniciar el proceso de calibración del cambiador de sondas TESASTAR-R / HR-R:

1. Seleccione la ficha **Calibrar** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**.

Definir el hardware



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Calibrar

2. Haga clic en el botón **Calibrar**.
3. Los dos elementos **Archivo de sonda activa** y **Punta activa** adoptan los valores por omisión, que son los valores de la rutina de medición actual. Si es necesario, cámbielos por la sonda y la punta que vaya a utilizar para calibrar el cambiador de sondas.
4. Abra las tapas de cada puerto deslizándolas hacia atrás hasta que encajen en su sitio.

Mensaje de PC-DMIS

Abra todas las tapas del cambiador de sondas y retire todas las sondas del cambiador antes de realizar mediciones.

PC-DMIS solicita abrir las tapas de puerto antes de la calibración.



Ejemplo que muestra las tapas de puerto antes de la calibración.

En el paso siguiente se toma el primer contacto manual.

Paso 6: Tomar el primer contacto manual

En este paso, para el cambiador de sondas TESASTAR-R / HR-R, PC-DMIS le pide que tome un contacto manual en el puerto. Este es el primero de los dos contactos necesarios para definir del todo la orientación de este cambiador en el plano XY de la máquina. No es preciso alinear el cambiador a un solo eje, ya que los contactos manuales permiten identificar las rotaciones que se realizan.

PC-DMIS le va pidiendo que mida los contactos manuales a través de una serie de cuadros de mensaje:

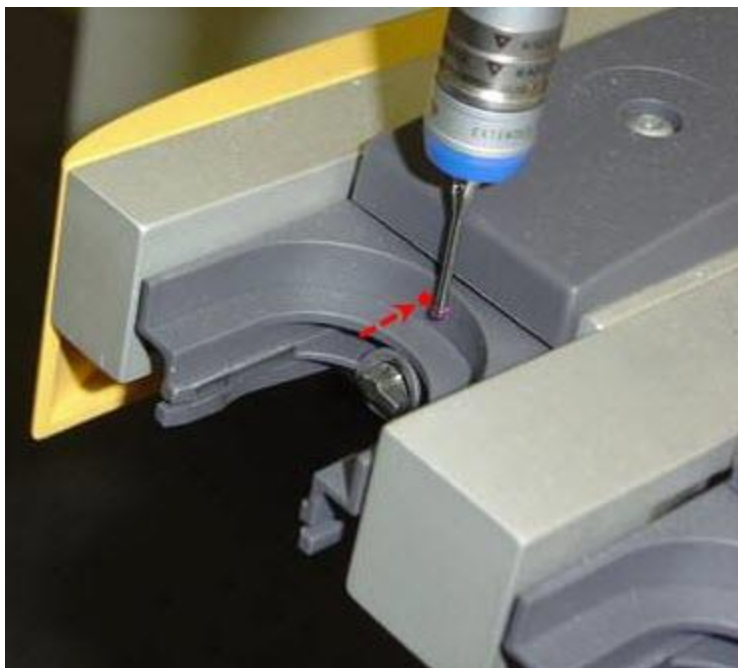
Mensaje de PC-DMIS

Tome un contacto detrás del círculo del puerto 1.

El contacto debe tomarse en el centro del círculo mayor, por encima y detrás de la llave.

Solicitud para el primer contacto manual en la parte posterior del primer puerto

1. Si hay módulos o palpadores en los puertos, extráigalos ahora tirando de ellos hacia fuera para sacarlos de los puertos.
2. Cuando esté preparado para tomar la primera medición haga clic en **Aceptar**.
3. Siga las indicaciones y tome los contactos necesarios tal como se muestra en las imágenes correspondientes a cada contacto. Si tiene puertos HD, tomará el primer contacto en el **primer puerto normal**, **NO** en cualquier puerto HD que haya delante en el cambiador.



Con el jogbox de la máquina, tome cuidadosamente el primer contacto manual en la cara vertical del radio, en la parte posterior del primer puerto, como se indica en la fotografía inferior.

En el paso siguiente se toma el segundo contacto manual.

Paso 7: Tomar el segundo contacto manual

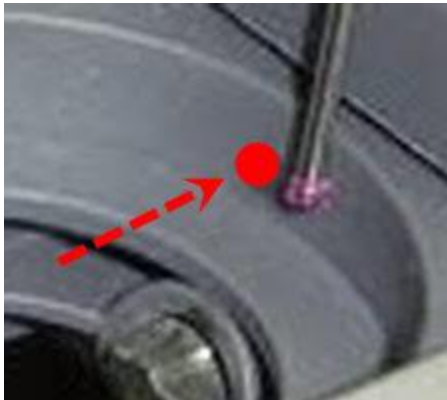
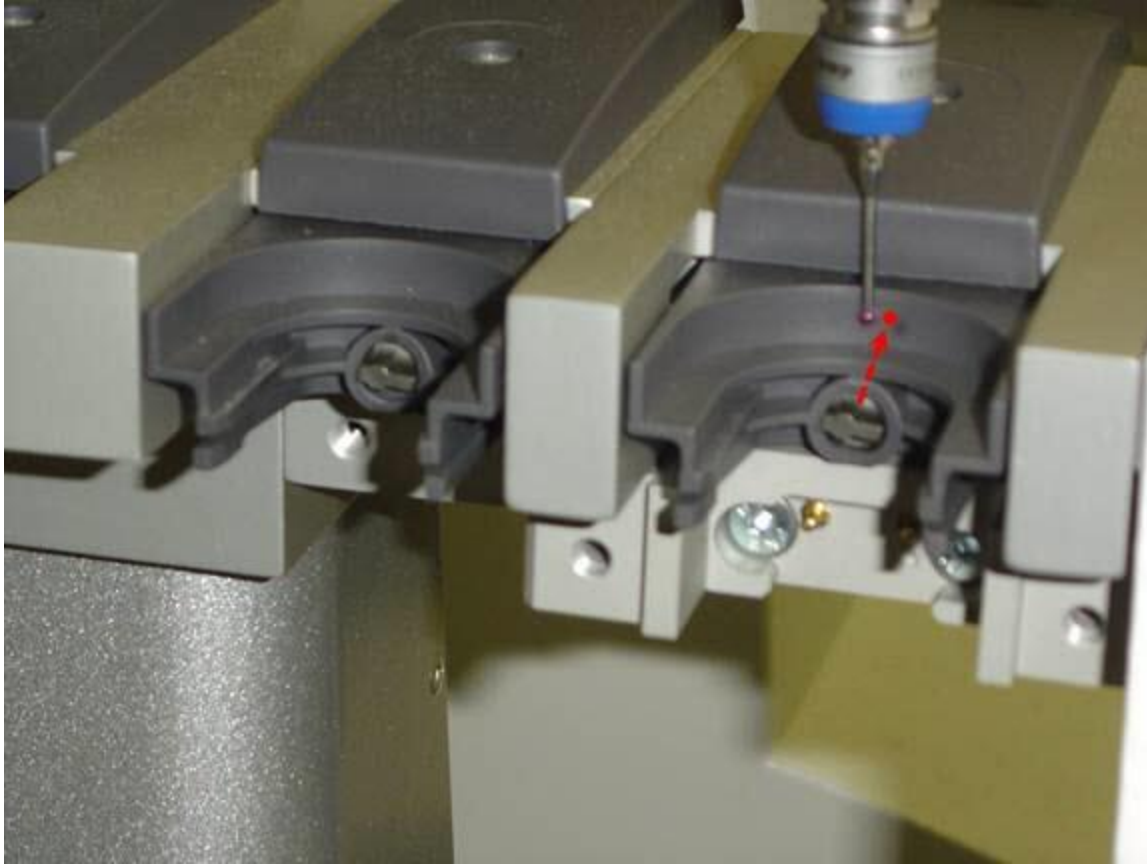
En este paso para el cargador de sondas TESASTAR-R / HR-R, tome el segundo contacto manual en la cara vertical del radio, en la parte posterior del último puerto normal.

Mensaje de PC-DMIS

Tome un contacto detrás del círculo del puerto 4.

El contacto debe tomarse en el centro del círculo mayor, por encima y detrás de la llave.

Solicitud para el segundo contacto manual en el interior del último puerto normal



Con el jogbox de la máquina, tome cuidadosamente el segundo contacto manual en la cara vertical del radio, en la parte posterior del último puerto normal, como se indica en la fotografía inferior.

Después de haber tomado este contacto en la parte posterior del último puerto normal, PC-DMIS pasa a modo DCC y realiza más mediciones, retrocediendo desde el último puerto normal hacia el primer puerto.

Una vez terminado, y si utiliza un pulso HD, realiza más mediciones retrocediendo desde el último puerto HD hacia el primer puerto HD. Cuando termina, PC-DMIS sitúa la sonda por encima del cambiador y da instrucciones sobre cómo proceder.

Definir el hardware

En el paso siguiente, se determina la ubicación de la esfera de dátum.

Paso 8: Tomar el contacto de la sonda en la esfera de dátum

Una vez que termine la medición de puertos DCC inicial, debe determinar con precisión la ubicación de la esfera de dátum. Para hacerlo, tome una serie de contactos en la propia esfera de dátum. Aparecerá una solicitud para apartar la sonda del cambiador en caso de que necesite girar el pulso:

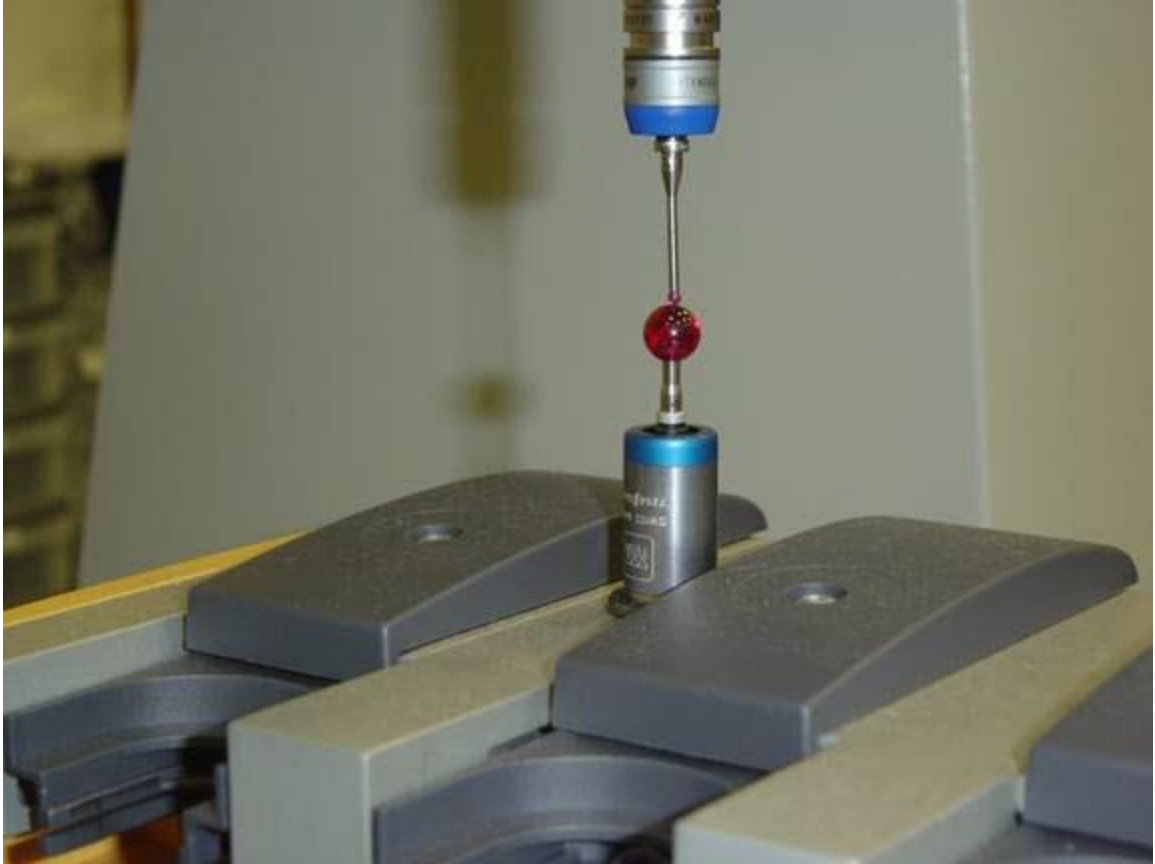
Mensaje de PC-DMIS

Desplácese a una ubicación vacía y haga clic en Aceptar.

Si tiene un pulso móvil, éste girará a los ángulos A/B definidos en la ficha Punto de montaje (si es que no se encuentra ya allí).

PC-DMIS solicita desplazar la sonda a una ubicación segura antes del ajuste del pulso.

1. Mueva la sonda a la ubicación segura y luego haga clic en **Aceptar**.
2. Cuando se lo pida el cuadro de diálogo **Ejecución**, utilice la parte inferior del rubí del palpador para tomar un contacto manual en la parte superior del rubí de la esfera de dátum:



Utilizar el jogbox de la máquina para tomar un contacto manual en la parte superior de la esfera de dátum

Una vez tomado, el sistema pasa a DCC y mide tres contactos de muestra en la esfera de dátum. Luego mide otros cinco contactos para el elemento de esfera.

Por último, se eleva por encima de la esfera y muestra la siguiente solicitud:

Mensaje de PC-DMIS

Desplácese a una ubicación vacía y haga clic en Aceptar.

Si tiene un pulso móvil, éste girará a los ángulos A/B definidos en la ficha Punto de montaje (si es que no se encuentra ya allí).

PC-DMIS solicita preparar la rotación del pulso.

En el paso siguiente, se toma el contacto de articulación automática en la esfera de dátum.

Paso 9: Tomar el contacto de articulación automática en la esfera de dátum

Para determinar la longitud total de la sonda, el sistema necesita un contacto en la sonda y luego otro contacto en la articulación cinemática de conexión rápida (o articulación automática). Aparecen instrucciones para retirar la sonda para este segundo contacto en la esfera de dátum. Las instrucciones para el contacto son diferentes si tiene un pulso HD. Ambos conjuntos de instrucciones se encuentran en esta sección.

1. Tome un contacto manual como se indica.
 - Para la articulación automática:

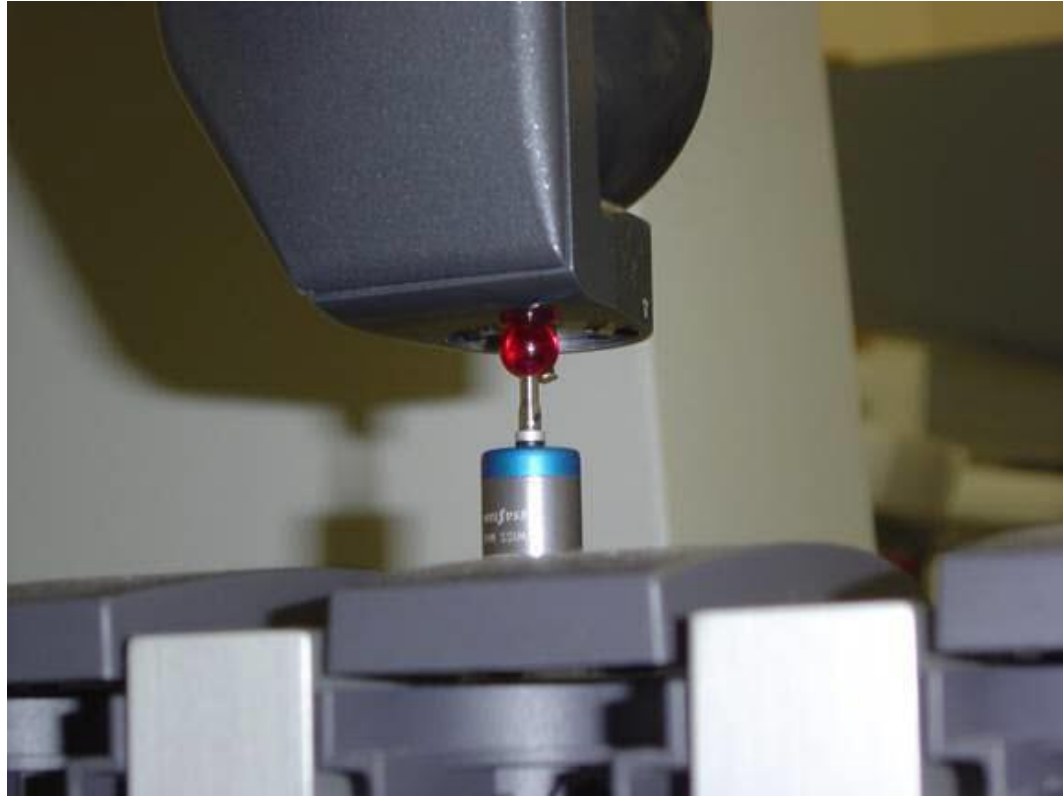
Mensaje de PC-DMIS

Ahora puede cerrar las tapas del cambiador de sondas y liberar el adaptador de la articulación cinemática.

Tome 1 contacto en la parte inferior de la articulación cinemática con la esfera de dátum del cambiador de sondas. Evite los pequeños resaltes y orificios y tome el contacto en el área plana.

Tras este paso, se realizará una medición del resalte de la articulación cinemática en modo DCC.

PC-DMIS solicita tomar un contacto en la esfera de dátum con articulación automática.



Utilice el jogbox de la máquina para situar la conexión de la articulación automática encima de la esfera de dátum y tome un contacto manual en la parte superior de la esfera de dátum.

- Para la articulación HD automática:

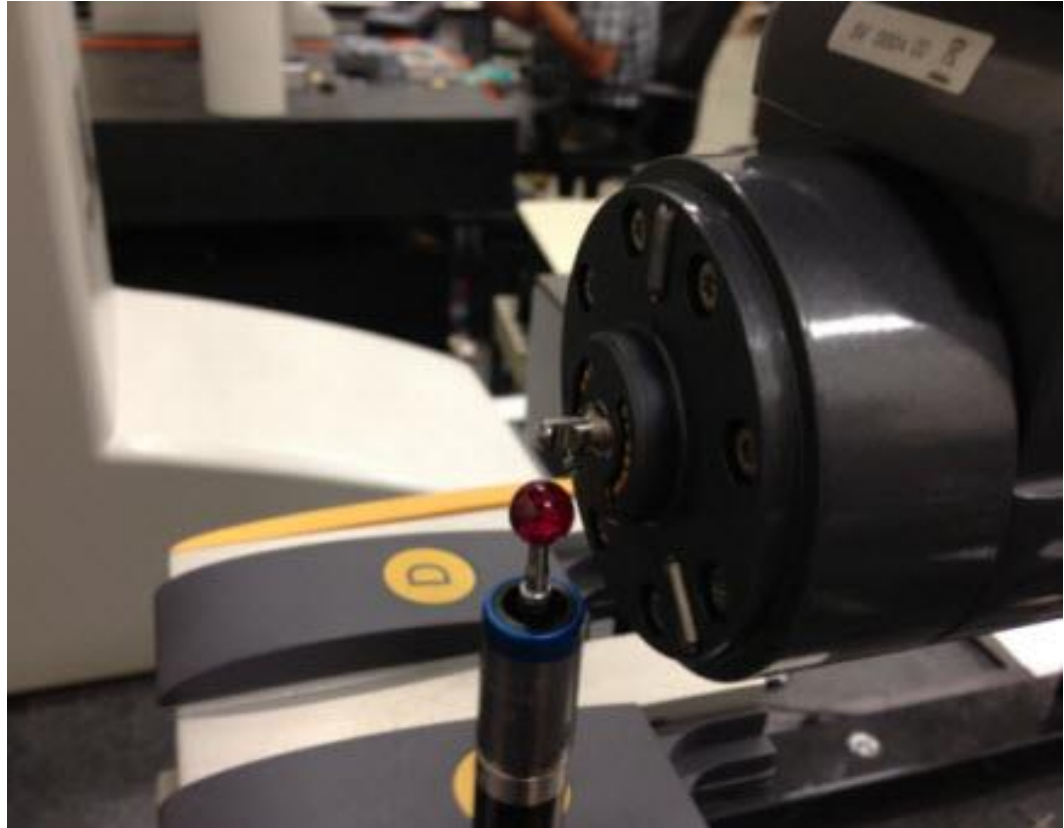
Mensaje de PC-DMIS

Ahora puede cerrar las tapas del cambiador de sondas y liberar el adaptador de la articulación cinemática HD.

Tome 1 contacto en el lateral de la articulación cinemática, cerca del resalte de la articulación, con la esfera de dátum del cambiador de sondas. Evite los pequeños resaltes y orificios y tome el contacto en un área plana.

Tras este paso, se realizará una medición del resalte de la articulación cinemática HD en modo DCC.

PC-DMIS solicita tomar un contacto en la esfera de dátum con articulación HD automática.



Usar el jogbox de la máquina para tomar un contacto manual en el lateral de la esfera de dátum utilizando la conexión vacía de la articulación automática

2. Después de este contacto manual, eleve el pulso para apartarlo de la esfera de dátum. El sistema pasará a modo DCC y procederá a medir la esfera con el resalte que sobresale de la parte inferior de la articulación automática.

Cuando termine, la calibración habrá finalizado.

Mensaje de PC-DMIS

La medición ha terminado. Vuelva a conectar la sonda que ha utilizado para medir los puertos y haga clic en Aceptar.

En el paso siguiente se miden las extensiones definidas.

Paso 10: Medir extensiones

Después de medir la articulación automática, se le pide que mida las extensiones definidas.

Mensaje de PC-DMIS

Conecte sólo la extensión que se usará en el puerto 2.

Cuando haga clic en Aceptar, si tiene un pulso, éste puede rotar (si es necesario) para permitir la rotación de la articulación inferior.

Cuando se solicite, tome 1 contacto en la parte inferior de la articulación cinemática con la esfera de dátum del cambiador de sondas.

Evite los pequeños resaltes y orificios y tome el contacto en un área plana.

Tras este paso, se realizará una medición del resalte de la articulación cinemática en modo DCC.

Solicitud para medir las extensiones definidas

1. Conecte la extensión y tome un contacto en la parte inferior de la extensión tal como se indica.
2. Después del contacto manual, eleve el pulso para apartarlo de la esfera de dátum.

Entonces el sistema pasa a modo DCC y procede a medir la esfera con el resalte que sobresale de la parte inferior de la extensión.

Definir el hardware



Con el jogbox de la máquina, tome un contacto manual en la parte superior de la esfera de dátum utilizando la extensión vacía.

3. Una vez medida la extensión HD, se le pide que mida las extensiones TKJ conectándolas de una en una a la extensión HD y midiendo la articulación en la parte inferior.

Después de medir las extensiones TKJ, si tiene más extensiones HD, se le pedirá que repita la secuencia de acciones de conexión y medición de la extensión HD solamente seguidas de la conexión y medición de cada extensión TKJ.

Mensaje de PC-DMIS

Conecte la extensión HD que se va a usar en el puerto 2 y la extensión que se va a usar en el puerto 4.

Cuando haga clic en Aceptar, si tiene un pulso, éste puede rotar (si es necesario) para permitir la rotación de la articulación inferior.

Cuando se solicite, tome 1 contacto en la parte inferior de la articulación cinemática con la esfera de dátum del cambiador de sondas.

Evite los pequeños resaltes y orificios y tome el contacto en un área plana.

Tras este paso, se realizará una medición del resalte de la articulación cinemática en modo DCC.

Solicitud para medir las extensiones restantes

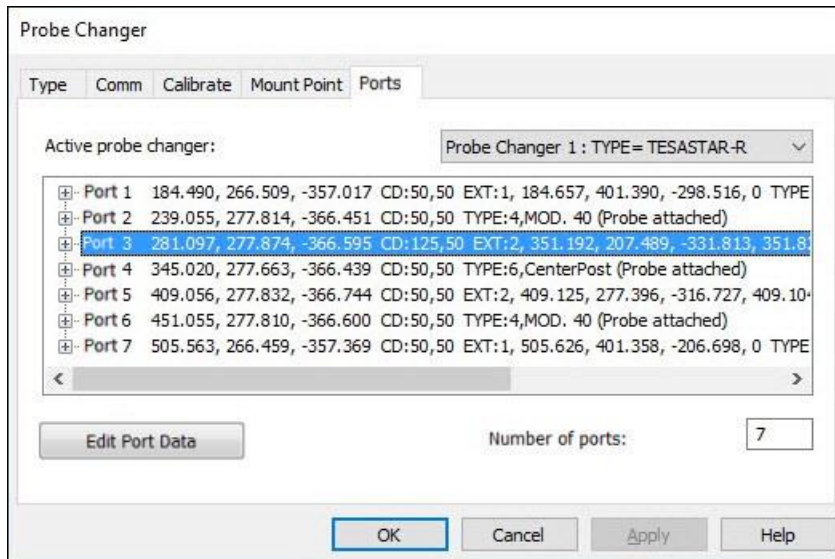


Con el jogbox de la máquina, tome un contacto manual en la parte superior de la esfera de dátum utilizando la extensión vacía.

En el paso siguiente, se revisan los resultados de calibración.

Paso 11: Revisar los resultados de calibración

1. Cuando termine la calibración del cambiador de sondas TESASTAR-R / HR-R, seleccione la ficha [Puertos](#) en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**. Verá que ahora hay información de calibración para la ubicación de cada uno de los puertos calibrados. Por ejemplo:



Ficha Puertos con los resultados de calibración

Mensaje de PC-DMIS

La medición ha terminado. Vuelva a conectar la sonda que ha utilizado para medir los puertos y haga clic en Aceptar.

Solicitud para volver a conectar la sonda

2. Cuando observe los resultados, busque lo siguiente. Cualquier desviación significativa de estos valores esperados puede deberse a un contacto defectuoso.
 - El cambiador de sondas debe alinearse paralelamente al eje X o al eje Y de la máquina CMM.
 - Los valores Z de todos los puertos normales deben ser prácticamente iguales; el valor Z para todos los puertos HD también debe ser prácticamente igual. Sin embargo, el valor Z de los puertos normales no será el mismo que el de los puertos HD.



Cuando utilice un pulso HD, debe eliminar la esfera de dátum del cambiador después de la calibración, si esta ha terminado. Con ello evita colisiones si se utilizan los dos puertos adyacentes para cambios de herramienta.

Cómo funciona un comando **CARGARSONDA** con el cambiador de sondas TESASTAR-R / HR-R:

1. Durante la ejecución de la rutina de medición, las entidades de sondas que se añadan a cada puerto se toman automáticamente del puerto cada vez que PC-DMIS ejecuta un comando **CARGARSONDA** para esa sonda.
2. Antes de tomarlas, el cuerpo de la sonda se desplazará al punto de montaje y después al interior del puerto vacío para que se deje la sonda actual.
3. Las llaves del cambiador rotan hasta la posición de liberación. La sonda actual se mantiene en el puerto, mientras que el cuerpo de la sonda se levanta y se suelta.
4. El cuerpo de la sonda se mueve por encima de la posición de carga, sobre el puerto que contiene la sonda.
5. El cuerpo de la sonda baja hasta la nueva sonda. Las llaves vuelven a rotar y se conectan automáticamente con el nuevo módulo.
6. El cuerpo de la sonda vuelve a salir del puerto y pasa por encima del punto de montaje del cambiador.
7. La máquina CMM continúa midiendo la pieza con la sonda recién cargada.

El ciclo de cambio de sonda varía ligeramente de los pasos antes descritos para las extensiones y los puertos HD.

Calibrar el cambiador de sondas TP20

El proceso de calibración del cambiador de sondas TP20 muestra los pasos que deben seguirse para poder utilizar cualquiera de los cambiadores de sondas compatibles con PC-DMIS. El proceso que se describe en esta documentación es específico del cambiador de sondas TP20.

No se utilizan insertos ni extensiones para ninguna de las posiciones de puerto.



Cambiador de sondas TP20



Este cambiador de sondas NO tiene que montarse necesariamente en la mesa de la máquina paralelo a un eje de la máquina, ya sea el eje X o el eje Y. Para ver las instrucciones de montaje, consulte la documentación del cambiador de sondas.

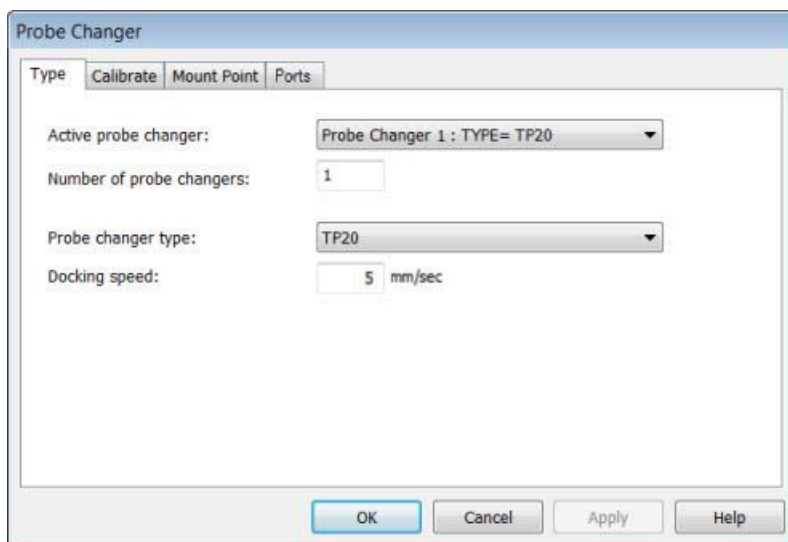
Para calibrar el cambiador de sondas:

Paso 1 - Seleccionar el cambiador de sondas TP20

Para seleccionar el cambiador de sondas TP20:

1. En el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**, seleccione la ficha **Tipo**.
2. En la lista **Tipo de cambiador de sondas**, seleccione **TP20**:

Definir el hardware



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Tipo

3. Para que este cambiador de sondas sea el cambiador activo y se carguen los valores correspondientes, haga clic en **Aplicar**. Tras hacer clic en **Aplicar** se muestran otras fichas.
4. En el cuadro **Cambiador de sondas activo**, seleccione el elemento de la lista que represente el cambiador de sondas que quiere definir. Si se trata del primer cambiador de sondas, aparecerá **Cambiador de sondas 1: TIPO=Ninguno**.
5. En el cuadro **Número de cambiadores de sondas** especifique el número de tipos diferentes de cambiador de sondas que quiera definir.
6. En el cuadro **Velocidad de acoplamiento**, escriba un valor. Un valor comprendido entre 10 y 20 mm/seg es un valor adecuado para esta configuración de máquina. Puede ajustar este valor en cualquier momento para subir o bajar la velocidad del sistema.



Para evitar daños en el equipo debidos a una velocidad de acoplamiento excesiva, incremente el valor de **Velocidad de acoplamiento** gradualmente.

7. Haga clic en **Aplicar** para aplicar los cambios realizados para este cambiador de sondas y luego en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo.



Para obtener información detallada sobre los valores de configuración del controlador, consulte la documentación que acompañaba al controlador.

En el paso siguiente, se define la ubicación a la que se desplaza el cuerpo de la sonda cuando se utiliza el cambiador de sondas para intercambiar componentes de sonda.

Paso 2: Definir el punto de montaje y el ángulo de giro

El punto de montaje del cambiador de sondas es la ubicación frente al cambiador de sondas a la que la máquina se mueve antes de tomar o abandonar una sonda. Debe elegir una ubicación que evite colisiones con el cambiador de sondas, la pieza, las sujeciones o cualquier otro objeto que haya en el espacio de trabajo.

Para definir el punto de montaje para el cambiador de sondas, siga estos pasos:

1. Seleccione la ficha **Punto de montaje** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**.

Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Punto de montaje

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=TP20**.
3. Si es necesario, modifique el ángulo de giro del cabezal de la sonda tanto para **Ángulo A** como para **Ángulo B**. Con frecuencia, aunque no siempre, estos dos valores son 0 (cero). Debe utilizar una rotación de sonda para asegurarse de que la sonda pueda entrar y salir del cambiador de sondas durante los pasos del procedimiento de calibración del cambiador.

Definir el hardware

4. Utilice el jogbox para mover la máquina de forma manual a la posición de montaje que desea.
5. Haga clic en el botón **Leer máquina** para que se rellenen los valores **X, Y y Z** de **Posición de la máquina** con la posición actual. También puede teclear manualmente estos valores.
6. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

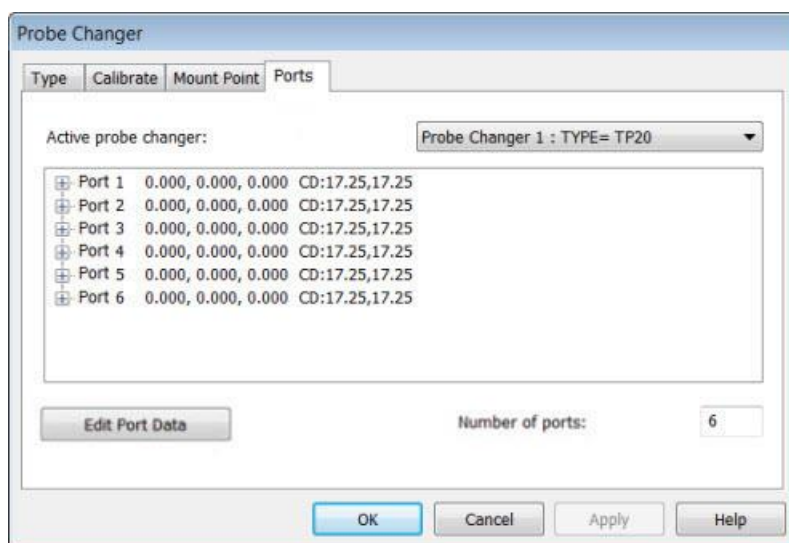
En el paso siguiente definirá los puertos del sistema.

Paso 3 - Definir los puertos

El último paso antes de la calibración del cambiador de sondas TP200 propiamente dicha es definir los puertos del cambiador que se va a calibrar.

Para definir los puertos, haga lo siguiente:

1. Seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Puertos

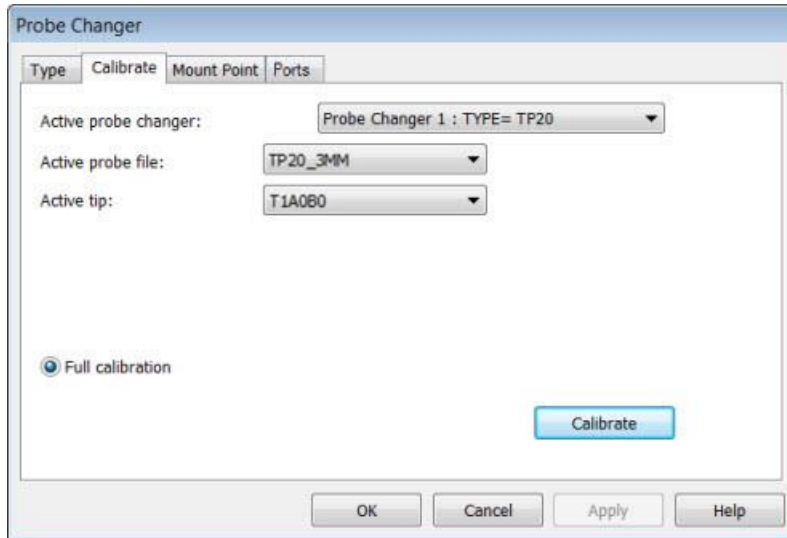
2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=TP20**.
3. En el cuadro **Número de puertos**, especifique el número de puertos que quiera definir.
4. Haga clic en **Aplicar** para guardar este parámetro.

En el paso siguiente se inicia el proceso de calibración.

Paso 4 - Preparar la calibración

Para iniciar el proceso de calibración del cambiador de sondas TP20:

1. Seleccione la ficha **Calibrar** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**.



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Calibrar

2. Haga clic en el botón **Calibrar**.
3. Los dos elementos **Archivo de sonda activa** y **Punta activa** adoptan los valores por omisión, que son los valores de la rutina de medición actual. Si es necesario, cámbielos por la sonda y la punta que vaya a utilizar para calibrar el cambiador de sondas.
4. Abra las tapas de cada puerto deslizándolas hacia atrás hasta que encajen en su sitio.

Mensaje de PC-DMIS

Abra todas las tapas y retire cualquier sonda del puerto 1.

Cuando esté preparado, tome un contacto en el centro de la cara delantera plateada entre los puertos 1 y 2.

PC-DMIS solicita abrir las tapas de puerto antes de la calibración.



Abra las tapas de puerto antes de la calibración.

En el paso siguiente se toma el primer contacto manual.

Paso 5 - Tomar el primer contacto manual

Cuando inicie el procedimiento de calibración para el cambiador de sondas TP20, deben vaciarse todas las sondas de los puertos.

El primer contacto manual debe tomarlo en la superficie frontal, en el lado izquierdo del primer puerto. Este mensaje le pide que abra las tapas y tome el primer contacto:

Mensaje de PC-DMIS

Abra todas las tapas y retire cualquier sonda del puerto 1.

Cuando esté preparado, tome un contacto en el centro de la cara delantera plateada entre los puertos 1 y 2.

PC-DMIS solicita tomar el primer contacto manual a la izquierda del puerto 1.

1. Cuando esté preparado para tomar la primera medición haga clic en **Aceptar**.
2. Retire todos los módulos y los palpadores deslizándolos hacia delante y extrayéndolos de los puertos.

Durante el proceso de medición de tres contactos manuales, aparecen una serie de mensajes que le van guiando. Se necesitan tres contactos para definir

totalmente la orientación de este cambiador en el plano XY de la máquina. No es necesario alinear el cambiador con un eje individual, ya que los contactos manuales identifican cualquier rotación implicada. Siga las indicaciones y tome los contactos necesarios tal como se muestra en las imágenes de cada contacto.

Tomará el primer contacto manual en el plano XY, en la cara vertical de la parte posterior del puerto 1.

3. Utilice el jogbox de la máquina para medir el primer contacto en la cara frontal, a la izquierda del puerto núm. 1:



Ejemplo que muestra la ubicación del primer contacto manual durante la calibración de TP20.

En el paso siguiente tomará el segundo contacto manual.

Paso 6 - Tomar el segundo contacto manual

Para el cambiador de sondas TP20, tomará el segundo contacto manual en la superficie metálica superior, entre los puertos 3 y 4.

Definir el hardware

Mensaje de PC-DMIS

Tome un contacto sobre la parte superior de la placa metálica de acoplamiento en el centro del espacio entre los puertos 3 y 4.

PC-DMIS solicita tomar el segundo contacto en la parte superior, en el centro del cambiador.

Con el jogbox de la máquina, mida el segundo contacto en la superficie superior entre los puertos 3 y 4:



Ejemplo que muestra la ubicación del segundo contacto manual durante la calibración de TP20.

En el paso siguiente se toma el tercer contacto manual.

Paso 7: Tomar el tercer contacto manual

Para el cambiador de sondas TP20, tomará el tercer contacto manual en la superficie frontal, en el lado izquierdo del último puerto.

Mensaje de PC-DMIS

Tome un contacto en el centro de la cara frontal plateada, entre los puertos 5 y 6.

La calibración del DCC se iniciará cuando se haya tomado este contacto.

PC-DMIS solicita tomar el tercer contacto manual en la cara superior, a la izquierda del último puerto.

Utilice el jogbox de la máquina para medir el tercer contacto en la superficie superior, a la izquierda del último puerto.



Ejemplo que muestra la ubicación del tercer contacto manual durante la calibración de TP20.

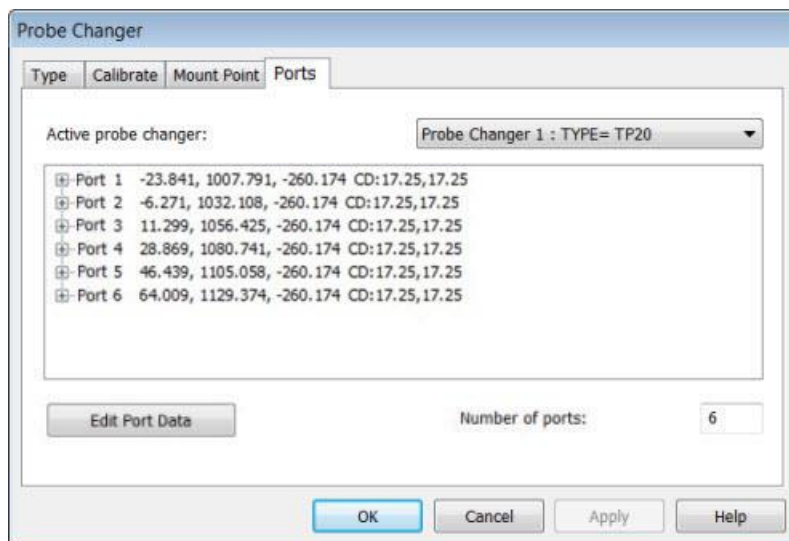
Después de tomar este contacto en la parte posterior del último puerto, PC-DMIS pasa a modo DCC y realiza algunas mediciones más. Retrocede desde el último puerto hacia el primero. Realmente mide las mismas tres ubicaciones en orden inverso en modo DCC. Se toman luego dos contactos adicionales, uno a cada lado del puerto 1.

No hay un mensaje específico que indique que ha finalizado la calibración. Se cierra el cuadro de diálogo **Ejecución** de PC-DMIS y reaparece la ficha [Calibrar](#).

El paso siguiente consiste en revisar los resultados de calibración.

Paso 8: Revisar los resultados de calibración

1. Cuando termine la calibración del cambiador de sondas TP20, seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**. Verá que ahora hay información de calibración para la ubicación de cada uno de los puertos calibrados. Por ejemplo:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - ficha Puertos con los resultados de la calibración

2. Cuando observe los resultados, busque lo siguiente. Cualquier desviación significativa de estos valores esperados puede deberse a un contacto defectuoso.
 - Este cambiador de sondas no debe alinearse necesariamente paralelo a algún eje de la máquina CMM. No obstante, los valores X e Y deben mostrar el mismo espaciado entre los puertos (unos 30 mm de distancia).
 - Los valores Z también deben ser casi idénticos puesto que los puertos están todos a la misma altura.

Los resultados durante la ejecución de la rutina de medición son:

1. Las entidades de sondas que se añaden a cada puerto se toman automáticamente de esa ubicación cada vez que PC-DMIS ejecuta un comando **CARGARSONDA** para esa sonda.
2. El cuerpo de la sonda se desplaza al punto de montaje y después al interior del puerto "descargar" para que se deje la sonda actual.
3. La sonda actual se mantiene en el puerto, mientras que el cuerpo de la sonda se levanta y se suelta.

4. Desde ahí, la sonda pasa a la siguiente posición "cargar", luego baja hasta la nueva sonda y automáticamente conecta el nuevo módulo.
5. A continuación vuelve a salir del puerto y pasa por encima del punto de montaje del cambiador de sondas.
6. Desde ahí continúa la medición.

Calibrar el cambiador de sondas TP200

El proceso de calibración del cambiador de sondas TP200 muestra los pasos que deben seguirse para poder utilizar cualquiera de los cambiadores de sondas compatibles con PC-DMIS. El proceso que se describe aquí es específico del cambiador de sondas TP200.

No se utilizan insertos ni extensiones para ninguna de las posiciones de puerto.



Cambiador de sondas TP200



Este cambiador de sondas NO tiene que montarse necesariamente en la mesa de la máquina paralelo a un eje de la máquina, ya sea el eje X o el eje Y. Para ver las instrucciones de montaje, consulte la documentación del cambiador de sondas.

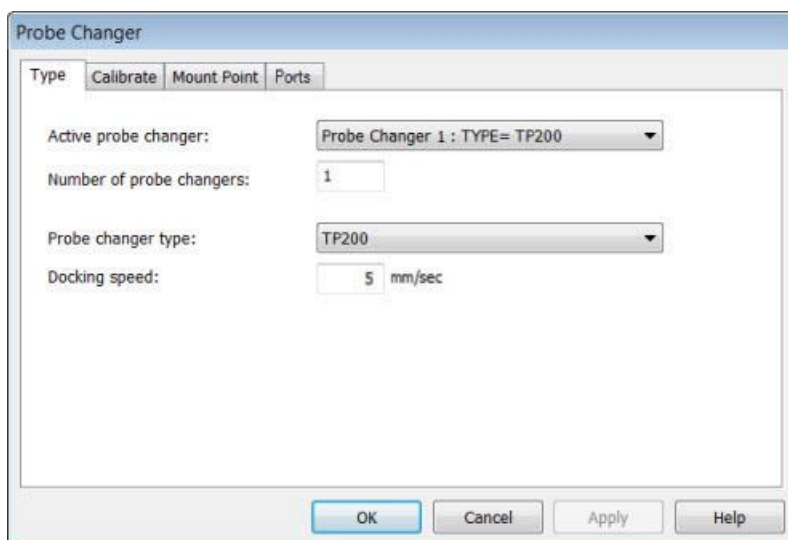
Para calibrar el cambiador de sondas:

Paso 1 - Seleccionar el cambiador de sondas TP200

Para seleccionar el cambiador de sondas TP200:

Definir el hardware

1. En el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**, seleccione la ficha **Tipo**.
2. En la lista **Tipo de cambiador de sondas**, seleccione **TP200**:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Tipo

3. Para que este cambiador de sondas sea el cambiador activo y se carguen los valores correspondientes, haga clic en **Aplicar**. Tras hacer clic en **Aplicar** se muestran otras fichas.
4. En el cuadro **Cambiador de sondas activo**, seleccione el elemento de la lista que represente el cambiador de sondas que quiere definir. Si se trata del primer cambiador de sondas, aparecerá **Cambiador de sondas 1: TIPO=Ninguno**.
5. En el cuadro **Número de cambiadores de sondas** especifique el número de tipos diferentes de cambiador de sondas que quiera definir.
6. En el cuadro **Velocidad de acoplamiento**, escriba un valor. Un valor comprendido entre 10 y 20 mm/seg es un valor adecuado para esta configuración de máquina. Puede ajustar este valor en cualquier momento para subir o bajar la velocidad del sistema.



Para evitar daños en el equipo debidos a una velocidad de acoplamiento excesiva, incremente el valor de **Velocidad de acoplamiento** gradualmente.

7. Haga clic en **Aplicar** para aplicar los cambios realizados para este cambiador de sondas y luego en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo.



Para obtener información detallada sobre los valores de configuración del controlador, consulte la documentación que acompañaba al controlador.

En el paso siguiente, se define la ubicación a la que se desplaza el cuerpo de la sonda cuando se utiliza el cambiador de sondas para intercambiar componentes de sonda.

Paso 2: Definir el punto de montaje y el ángulo de giro

El punto de montaje del cambiador de sondas es la ubicación frente al cambiador de sondas a la que la máquina se mueve antes de tomar o abandonar una sonda. Debe elegir una ubicación que evite colisiones con el cambiador de sondas, la pieza, las sujeciones o cualquier otro objeto que haya en el espacio de trabajo.

Para definir el punto de montaje para el cambiador de sondas, siga estos pasos:

1. Seleccione la ficha **Punto de montaje** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**.

Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Punto de montaje

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=TP200**.
3. Si es necesario, modifique el ángulo de giro del cabezal de la sonda tanto para **Ángulo A** como para **Ángulo B**. Con frecuencia, aunque no siempre, estos dos valores son 0 (cero). Debe utilizar una rotación de sonda para asegurarse de que la sonda pueda entrar y salir del cambiador de sondas durante los pasos del procedimiento de calibración del cambiador.

Definir el hardware

4. Utilice el jogbox para mover la máquina de forma manual a la posición de montaje que desea.
5. Haga clic en el botón **Leer máquina** para que se rellenen los valores **X, Y y Z** de **Posición de la máquina** con la posición actual. También puede teclear manualmente estos valores.
6. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

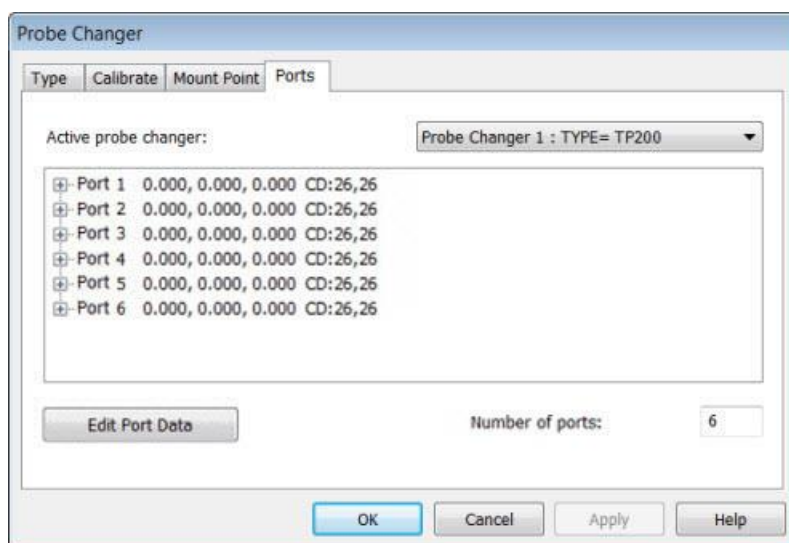
En el paso siguiente definirá los puertos del sistema.

Paso 3 - Definir los puertos

El último paso antes de la calibración del cambiador de sondas TP200 propiamente dicha es definir los puertos del cambiador que se va a calibrar.

Para definir los puertos, haga lo siguiente:

1. Seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Puertos

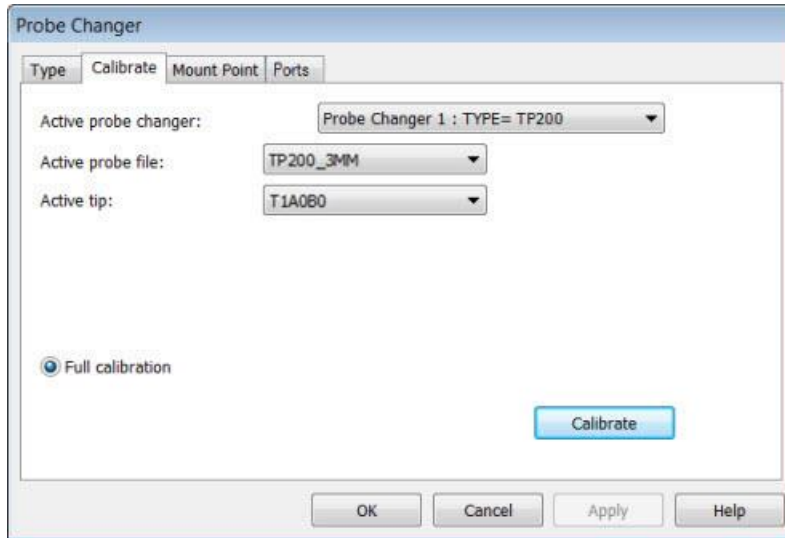
2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=TP200**.
3. En el cuadro **Número de puertos**, especifique el número de puertos que quiera definir.
4. Haga clic en **Aplicar** para guardar este parámetro.

En el paso siguiente se inicia el proceso de calibración.

Paso 4 - Preparar la calibración

Para iniciar el proceso de calibración del cambiador de sondas TP200:

1. Seleccione la ficha **Calibrar** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**.



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Calibrar

2. Haga clic en el botón **Calibrar**.
3. Los dos elementos **Archivo de sonda activa** y **Punta activa** adoptan los valores por omisión, que son los valores de la rutina de medición actual. Si es necesario, cámbielos por la sonda y la punta que vaya a utilizar para calibrar el cambiador de sondas.
4. Abra las tapas de los puertos 3 y 4 que hay a cada lado del divisor (ubicación central) deslizándolas hacia atrás y un poco hacia un lado hasta que encajen en su sitio.



Ejemplo que muestra las tapas de puerto antes de la calibración.

En el paso siguiente se toma el primer contacto manual.

Paso 5 - Tomar el primer contacto manual

Cuando inicie el procedimiento de calibración para el cambiador de sondas TP200, deben vaciarse todas las sondas de los puertos.

Tomará el primer contacto en la cara frontal (vertical) del divisor, en el lado derecho del puerto 3. Este cuadro de mensaje le pide que abra las tapas y tome el primer contacto:

Mensaje de PC-DMIS

Desenchufe el cable del cambiador, abra las tapas 3 y 4 y retire las sondas que pueda haber en los puertos 3 y 4.

Cuando esté preparado, tome un contacto en la cara delantera del divisor entre los puertos 3 y 4.

El contacto debe tomarse en la parte inferior más ancha, lo más cerca posible del borde exterior del lado izquierdo, junto al puerto 3.

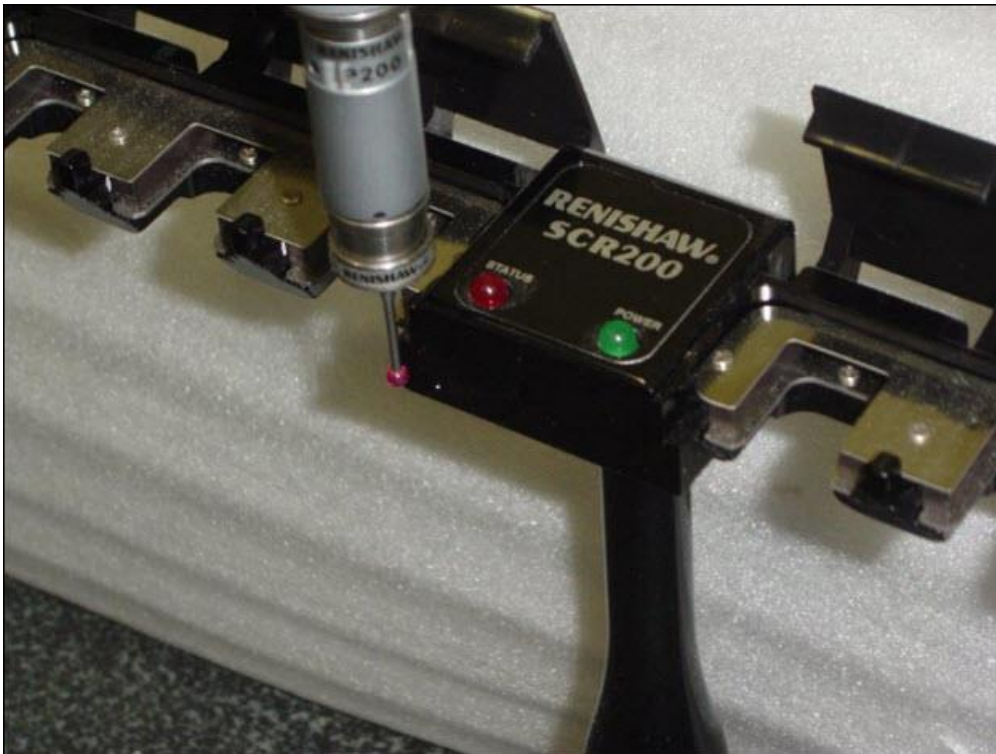
PC-DMIS solicita el primer contacto.

1. Cuando esté preparado para tomar la primera medición haga clic en **Aceptar**.
2. Retire todos los módulos y los palpadores deslizándolos hacia delante y extrayéndolos de los puertos.

Durante el proceso de medición de tres contactos manuales, aparecen una serie de mensajes que le van guiando. Se necesitan tres contactos para definir totalmente la orientación de este cambiador en el plano XY de la máquina. No es preciso alinear el cambiador a un solo eje, puesto que los contactos manuales permitirán identificar las rotaciones que se realicen. Siga las indicaciones y tome los contactos necesarios tal como se muestra en las imágenes de cada contacto.

Tomará el primer contacto manual en el plano XY, la cara frontal (vertical) del divisor, en el lado derecho del puerto 3.

3. Utilice el jogbox de la máquina para medir el primer contacto en la cara frontal (vertical) del divisor, en el lado derecho del puerto 3:



Ejemplo que muestra la ubicación del primer contacto manual durante la calibración de TP200.

En el paso siguiente tomará el segundo contacto manual.

Definir el hardware

Paso 6 - Tomar el segundo contacto manual

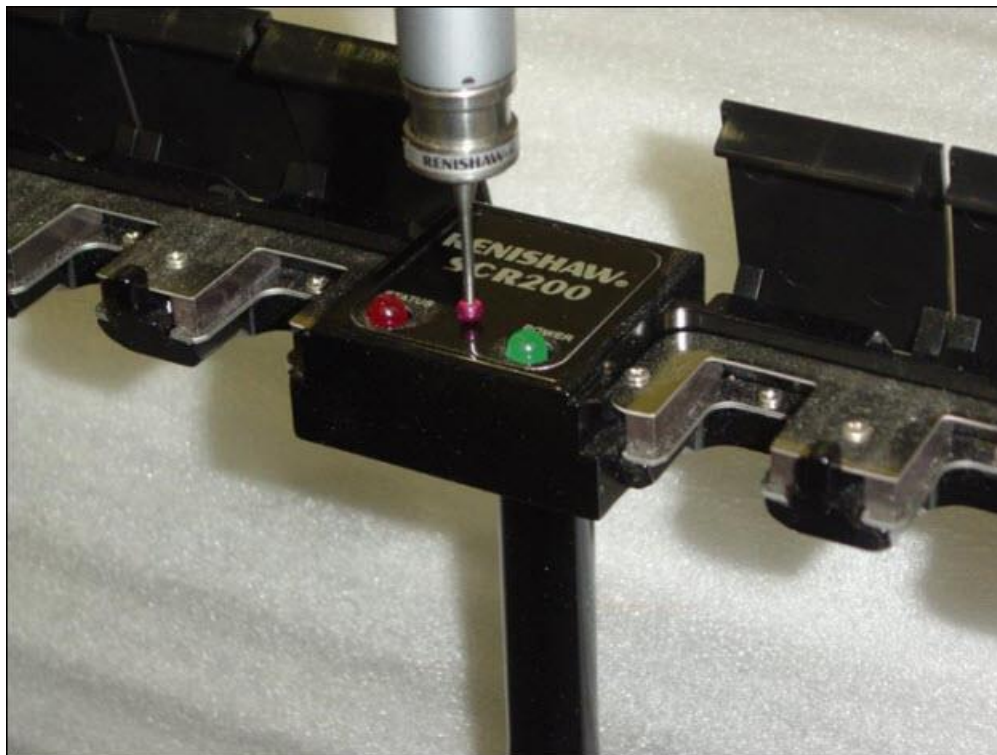
Para el cambiador de sondas TP200, tomará el segundo contacto manual en la cara superior (horizontal) del divisor, entre los puertos 3 y 4. El cuadro mensaje es el siguiente:

Mensaje de PC-DMIS

Tome un contacto sobre la parte superior del centro del cambiador.

PC-DMIS solicita el segundo contacto.

Con el jogbox de la máquina, mida el segundo contacto en la cara superior (horizontal) del divisor, entre los puertos 3 y 4:



Ejemplo que muestra la ubicación del segundo contacto manual durante la calibración de TP200.

En el paso siguiente se toma el tercer contacto manual.

Paso 7: Tomar el tercer contacto manual

Para el cambiador de sondas TP200, tomará el tercer contacto en la cara frontal (vertical) del divisor y a la izquierda del puerto 4.

Mensaje de PC-DMIS

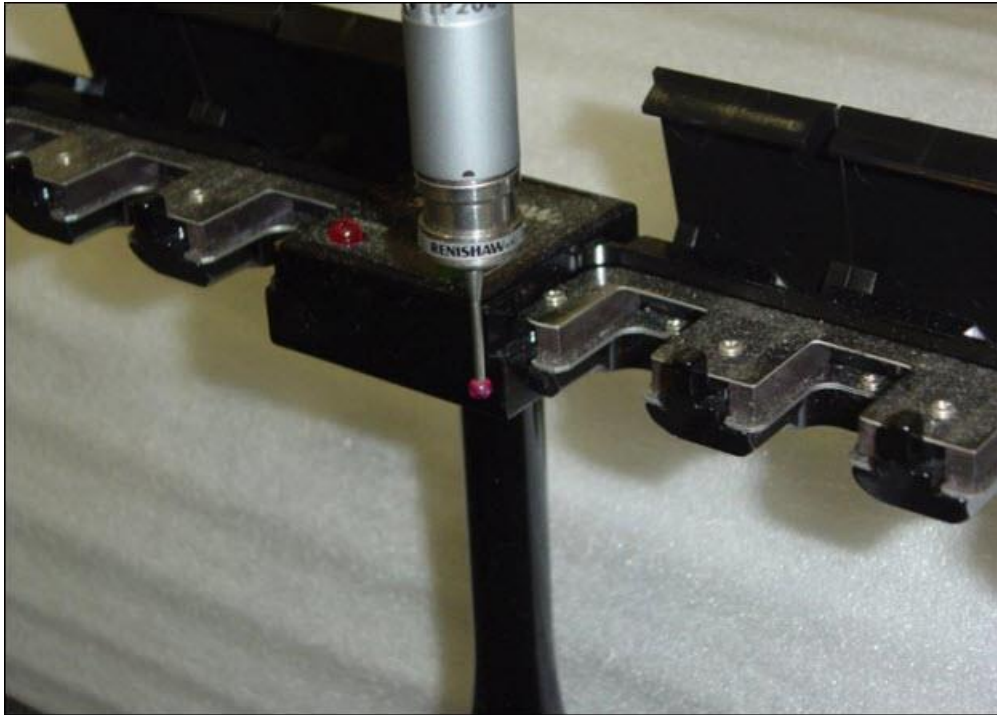
Tome un contacto en la cara delantera del divisor entre los puertos 3 y 4.

El contacto debe tomarse en la parte inferior más ancha, lo más cerca posible del borde exterior del lado derecho junto al puerto 4.

La calibración del DCC se iniciará cuando se haya tomado este contacto.

PC-DMIS solicita el tercer contacto.

Utilice el jogbox de la máquina para medir el tercer contacto en la cara frontal (vertical) del divisor, en el lado izquierdo del puerto 4:



Ejemplo que muestra la ubicación del tercer contacto manual durante la calibración de TP200.

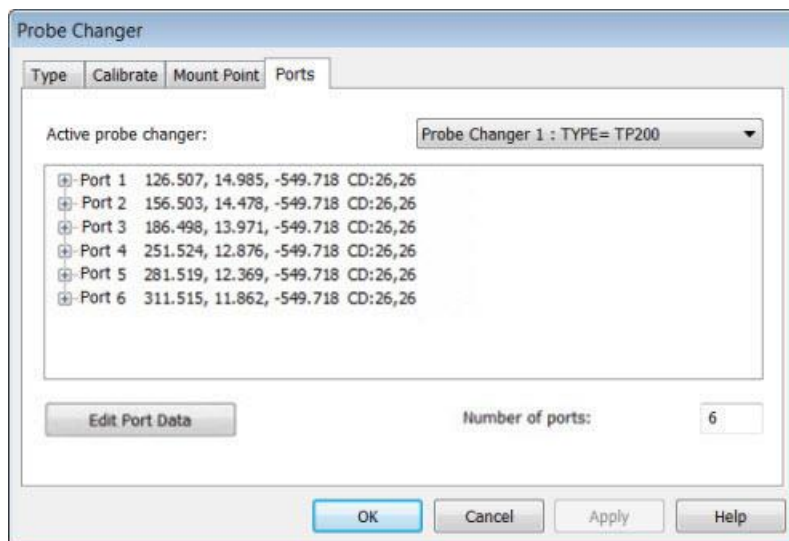
Después de tomar este contacto en la parte posterior del último puerto, PC-DMIS pasa a modo DCC y realiza algunas mediciones más. Retrocede desde el último puerto hacia el primero. Realmente mide las mismas tres ubicaciones en orden inverso en modo DCC. Se toman dos contactos adicionales, uno a cada lado del puerto 1.

No hay un mensaje específico que indique que ha finalizado la calibración. Se cierra el cuadro de diálogo **Ejecución** de PC-DMIS y reaparece la ficha [Calibrar](#).

El paso siguiente consiste en revisar los resultados de calibración.

Paso 8: Revisar los resultados de calibración

1. Cuando termine la calibración del cambiador de sondas TP200, seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**. Ahora hay información de calibración para la ubicación de cada uno de los puertos calibrados:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - ficha Puertos con los resultados de la calibración

2. Cuando observe los resultados, busque las siguientes discontinuidades. Cualquier desviación significativa de estos valores esperados puede deberse a un contacto defectuoso.
 - Este cambiador de sondas no debe alinearse necesariamente paralelo a algún eje de la máquina CMM. No obstante, los valores X e Y deben mostrar el mismo espaciado entre los puertos (unos 30 mm de distancia), y aprox. 65 mm entre los puertos 3 y 4 para el divisor.
 - Los valores Z también deben ser casi idénticos puesto que los puertos están todos a la misma altura.

Los resultados durante la ejecución de la rutina de medición son:

1. Las entidades de sondas que se añaden a cada puerto se toman automáticamente de esa ubicación cada vez que PC-DMIS ejecuta un comando **CARGARSONDA** para esa sonda.
2. El cuerpo de la sonda se desplaza al punto de montaje y después al interior del puerto "descargar" para que se deje la sonda actual.
3. La sonda actual se mantiene en el puerto, mientras que el cuerpo de la sonda se levanta y se suelta.

4. Desde ahí, la sonda pasa a la siguiente posición "cargar", luego baja hasta la nueva sonda y automáticamente conecta el nuevo módulo.
5. A continuación vuelve a salir del puerto y pasa por encima del punto de montaje del cambiador de sondas.
6. Desde ahí continúa la medición.

Calibrar el Travel Rack HR-X1-TR

El proceso de calibración descrito en esta sección es específico del Travel Rack HR-X1-TR.

El cambiador de sondas se monta en la pata de la unidad de la CMM. Para ver las instrucciones de montaje, consulte la documentación del Travel Rack HR-X1-TR.



Travel Rack HR-X1-TR montado

El cambiador de sondas se desplaza junto con el pórtico móvil de la máquina. El cambio del palpador se realiza horizontalmente. Por lo tanto, la unidad TESASTAR-M coloca el sensor en la posición adecuada.

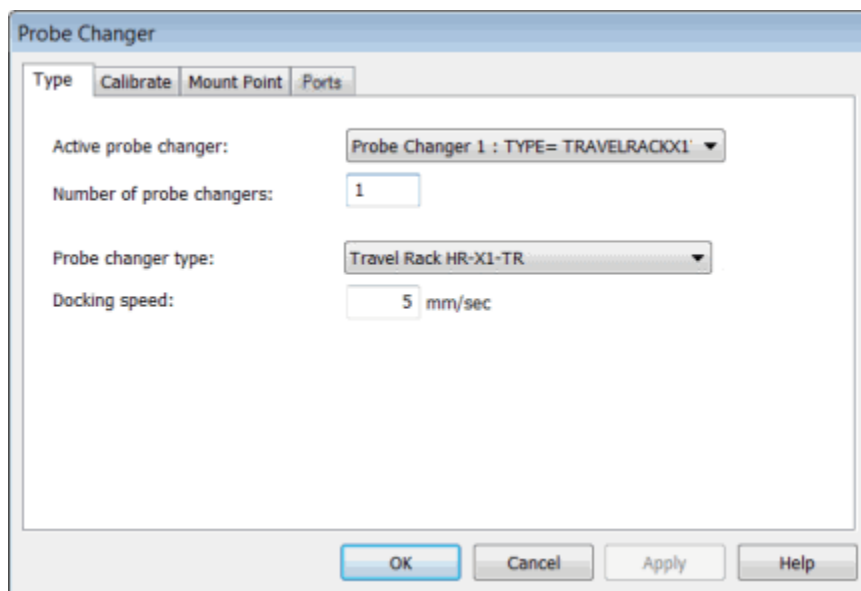
Puesto que el cambiador se mueve con el pórtico, no hay más distancias que deban recorrerse para llevar a cabo un cambio de configuración, como sí sucedería con un cambiador estándar. Esto permite cambiar rápidamente la configuración de los palpadores en cualquier lugar del volumen de medición.

Para calibrar el cambiador de sondas:

Paso 1 - Seleccionar el cambiador de sondas Travel Rack HR-X1-TR

Para seleccionar el cambiador de sondas Travel Rack HR-X1-TR:

1. En el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**, seleccione la ficha **Tipo**.
2. En la lista **Tipo de cambiador de sondas**, seleccione **Travel Rack HR-X1-TR**:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Tipo

3. Para que este cambiador de sondas sea el cambiador activo y se carguen los valores correspondientes, haga clic en **Aplicar**. Tras hacer clic en **Aplicar** se muestran otras fichas.
4. En el cuadro **Cambiador de sondas activo**, seleccione el elemento de la lista que represente el cambiador de sondas que quiere definir. Si se trata del primer cambiador de sondas, aparecerá **Cambiador de sondas 1: TIPO=Ninguno**.
5. En el cuadro **Número de cambiadores de sondas** especifique el número de cambiadores de sondas que quiera definir.
6. En el cuadro **Velocidad de acoplamiento**, escriba un valor. Un valor comprendido entre 10 y 20 mm/sec es un valor adecuado para esta configuración de máquina. Puede ajustar este valor en cualquier momento para subir o bajar la velocidad del sistema.



Para evitar daños en el equipo debidos a una velocidad de acoplamiento excesiva, incremente el valor de **Velocidad de acoplamiento** gradualmente.

7. Haga clic en **Aplicar** para aplicar los cambios realizados para este cambiador de sondas y luego en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo.



Para obtener información detallada sobre los valores de configuración del controlador, consulte la documentación que acompañaba al controlador.

En el paso siguiente, definirá la ubicación a la que se desplazará el cuerpo de la sonda cuando se utilice el cambiador de sondas para intercambiar componentes de sonda.

Paso 2 - Definir el punto de montaje

El punto de montaje del cambiador de sondas es la ubicación frente al cambiador de sondas a la que la máquina se mueve antes de tomar o abandonar una sonda. Debe elegir una ubicación que evite colisiones con el cambiador de sondas, la pieza, las sujeciones o cualquier otro objeto que haya en el espacio de trabajo.

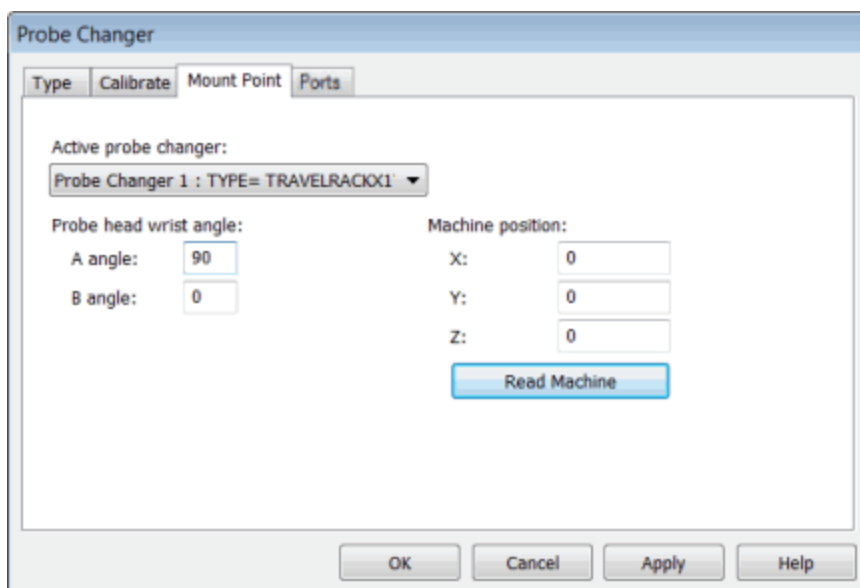
Para definir el punto de montaje para el cambiador de sondas, siga estos pasos:



El cambiador Travel Rack HR-X1-TR puede cambiar la sonda en cualquier ubicación de un único eje de la máquina (el valor por omisión es el eje X de la máquina para la CMM Leitz). Por lo tanto, el punto de montaje solo es efectivo para los otros dos ejes.

1. Seleccione la ficha **Punto de montaje** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas** (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas).

Definir el hardware



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Punto de montaje

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=TRAVELRACKX1V**.
3. Introduzca el ángulo de giro del cabezal de la sonda correspondiente al **ángulo A** y al **ángulo B**. La combinación de los ángulos A y B debe ser tal que la sonda apunte en paralelo al cambiador o en sentido contrario a este. Rota automáticamente en el cambiador durante el cambio. Recomendamos que los establezca como A=90 y B=0.



En el caso de este cambiador de sondas, no establezca nunca estos ángulos de sonda en A=90 y B=90. Si lo hace, PC-DMIS muestra un mensaje de error y no puede cambiar las sondas.

4. Utilice el jogbox para mover la máquina de forma manual a la posición de montaje que desea.
5. Haga clic en el botón **Leer máquina** para que se rellenen los valores **X**, **Y** y **Z** de posición de la máquina con la posición actual. También puede teclear estos valores.
6. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

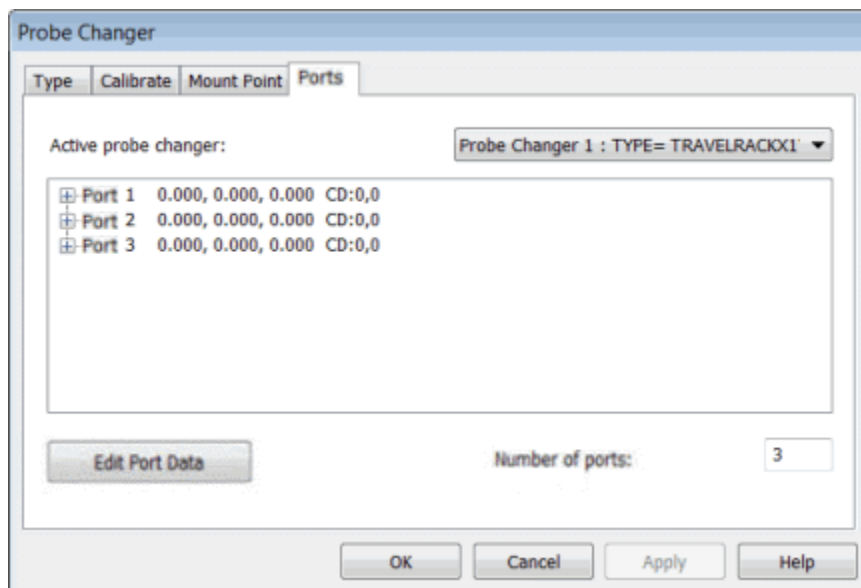
En el paso siguiente definirá los puertos.

Paso 3 - Definir los puertos

El último paso antes de calibrar el cambiador Travel Rack HR-X1-TR es definir los puertos del cambiador.

Para definir los puertos, haga lo siguiente:

1. Seleccione la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Puertos

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **TIPO=TRAVELRACKX1V**.
3. En el cuadro **Número de puertos**, especifique el número de puertos del cambiador de sondas.
4. Para guardar los cambios haga clic en **Aplicar**.

En el paso siguiente se inicia el proceso de calibración.

Paso 4 - Preparar la calibración

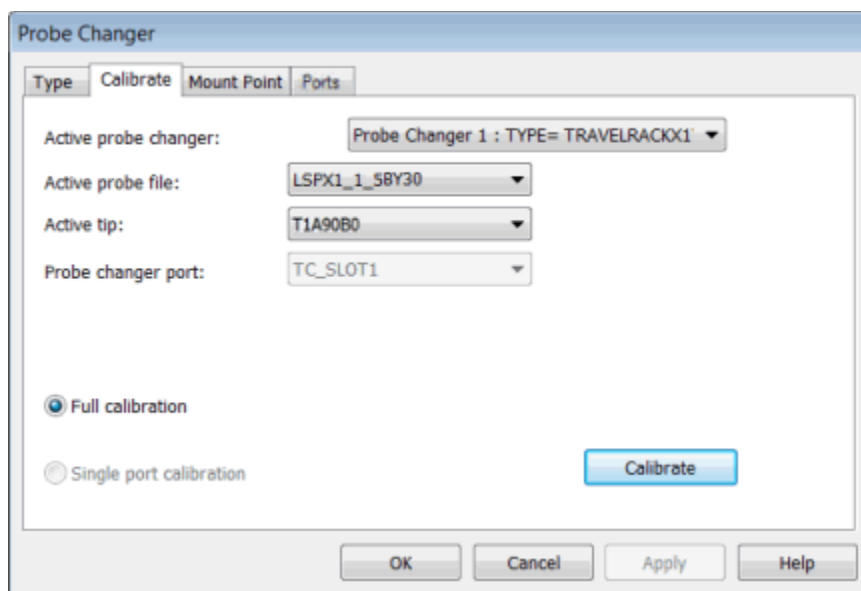
En este paso se inicia el proceso de calibración para el cambiador de sondas Travel Rack HR-X1-TR. El proceso de calibración requiere una punta de 50 mm de longitud como mínimo. Su diámetro no debe sobrepasar los 5 mm.

Para calibrar el cambiador de sondas, necesita los ángulos de punta A90 y B90.

Para iniciar el proceso de calibración:

Definir el hardware

1. Seleccione la ficha **Calibrar** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas (Edición | Preferencias | Cambiador de sondas)**.



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Calibrar

2. En la lista **Cambiador de sondas activo**, seleccione **Cambiador de sondas 1: TIPO=TRAVELRACKX1V**.
3. La entrada de la lista **Archivo de sonda activa** por omisión es el valor de la rutina de medición actual. Si este no es el que se debe utilizar para calibrar el cambiador, seleccione la sonda adecuada.
4. La entrada de la lista **Punta activa** toma por omisión los ángulos de la [ficha Punto de montaje](#), pero este tipo de cambiador requiere una punta diferente para la calibración. Debe ser la que apunta directamente al cambiador para que pueda tomar mediciones dentro de los puertos. Habitualmente es T1A90B90.
5. Haga clic en **Calibrar**.
6. Cuando esté preparado para tomar la primera medición haga clic en **Aceptar**.

En el paso siguiente, se toman los contactos manuales.

Paso 5: Tomar los contactos manuales

Cuando inicie el proceso de calibración para el cambiador de sondas Travel Rack HR-X1-TR, aparecerán varios cuadros con mensajes que le irán guiando a la hora de medir los contactos manuales. Estos contactos son necesarios para definir del todo la orientación de este cambiador. Siga las indicaciones y tome los contactos necesarios tal como se muestra en las imágenes correspondientes a cada contacto.

Para tomar los contactos manuales:

1. Retire todas las sondas que haya en los puertos.
2. Tome un contacto horizontal en la superficie plana vertical frontal del puerto 1 (el puerto superior) como se muestra en la imagen siguiente:



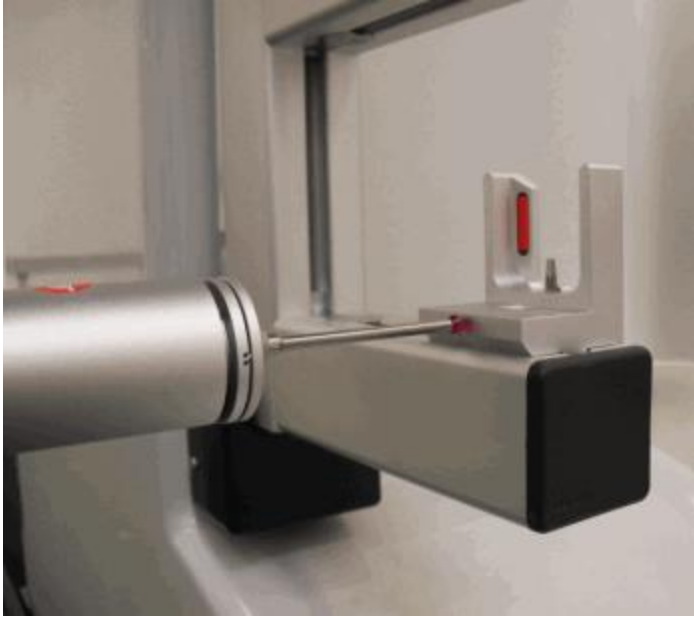
Contacto horizontal en la superficie plana y vertical frontal del puerto superior

3. Tome un contacto horizontal en la superficie plana vertical frontal del puerto inferior como se muestra en las dos imágenes siguientes:

Definir el hardware



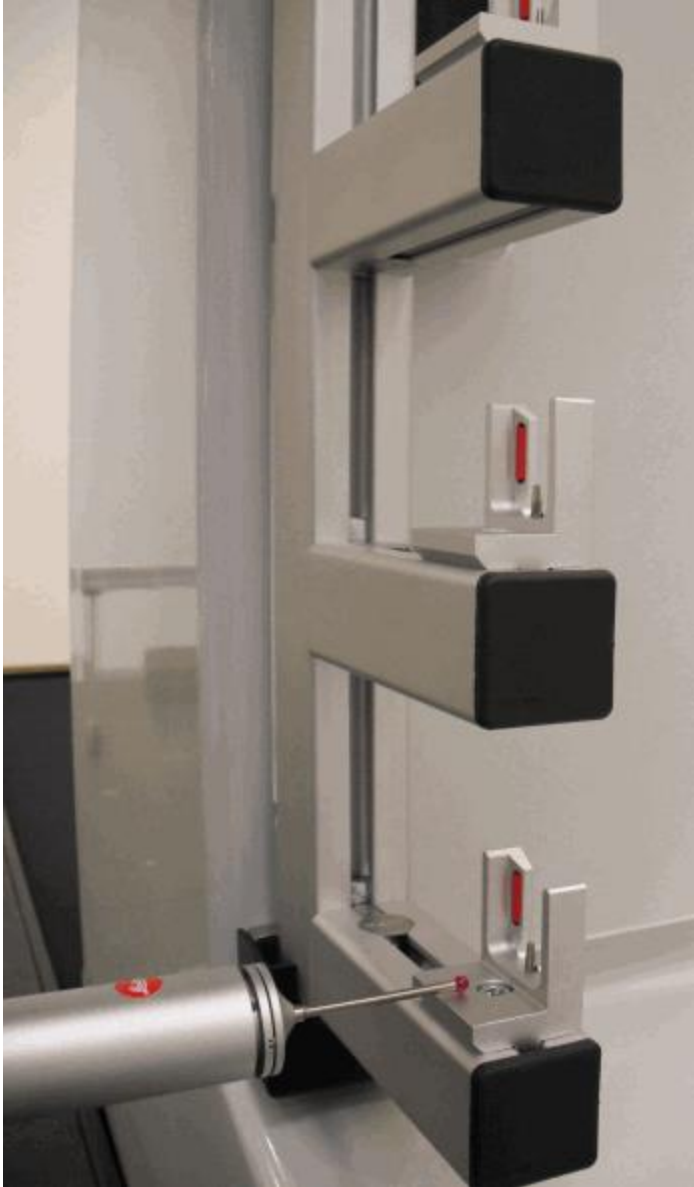
Contacto horizontal en la superficie plana y vertical frontal del puerto inferior - vista 1



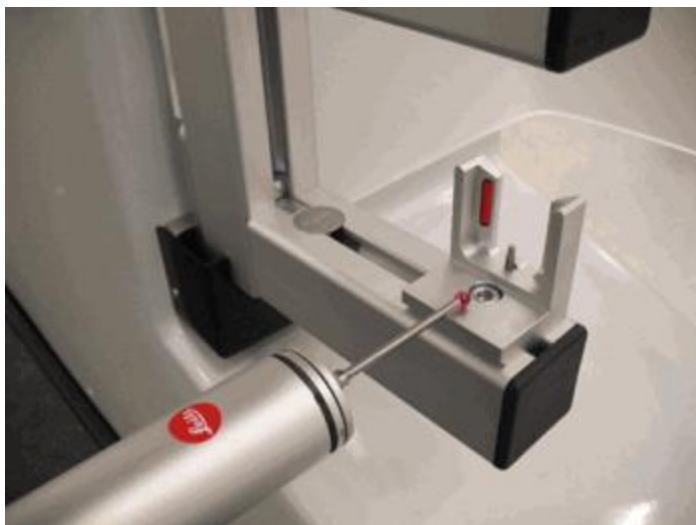
Contacto horizontal en la superficie plana y vertical frontal del puerto inferior - vista 2

4. Tome un contacto vertical en la superficie plana horizontal del puerto inferior en cualquier lugar entre el borde y el tornillo, como se muestra en las dos imágenes siguientes:

Definir el hardware



Contacto vertical en la superficie plana y horizontal del puerto inferior - vista 1



Contacto vertical en la superficie plana y horizontal del puerto inferior - vista 2

5. Ahora se le pide que tome un contacto vertical similar en la superficie plana horizontal de cada puerto adicional, empezando por el más bajo y acabando por el más alto; el último contacto debe efectuarse en el puerto que está más arriba.
6. Utilice el jogbox de la máquina para tomar todos los contactos manuales.

PC-DMIS lleva a cabo el resto de la calibración en modo DCC.

Ficha Punto de montaje

Puede utilizar la ficha **Punto de montaje** para cambiar los valores de ángulo de giro del cabezal de sonda, así como definir una posición segura a la que la máquina CMM se pueda mover antes de cada ciclo de cambio. Puede realizar esta acción para los cambiadores de sondas que ha definido en la ficha [Tipo](#).

Para abrir el cuadro de diálogo [Cambiador de sondas](#), seleccione **Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**.

Definir el hardware

Probe Changer

Type Comm Calibrate Mount Point Ports

Active probe changer:
Probe Changer 1 : TYPE= ACR3

Probe head wrist angle:
A angle: 0
B angle: 0
C angle: 0

Machine position:
X: 0
Y: 0
Z: 0

Read Machine

OK Cancel Apply Help

Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Punto de montaje

Cambiador de sondas activo

En la lista **Cambiador de sondas activo** puede seleccionar el cambiador de sondas. Para el cambiador de sondas debe definir los ángulos de giro del cabezal de sonda y una posición de CMM para efectuar el cambio. Para obtener más información acerca de esta lista, consulte "Ficha Tipo".

Ángulo giro cabezal sonda

Los cuadros **Ángulo A**, **Ángulo B** y **Ángulo C** indican la posición del cabezal de la sonda. Necesita estos valores para situar las configuraciones de sonda en su lugar. En los respectivos cuadros **Ángulo giro cabezal sonda** puede teclear los valores. Si un ángulo no está disponible en el cambiador de sondas, el valor para ese ángulo debe ser 0 (cero).



Algunos cambiadores de sondas no admiten el ángulo C. El cuadro **Ángulo C** no aparece para esos cambiadores de sondas.

Cuando calibre puertos que alojen extensiones, debe definir los ángulos de giro del cabezal de la sonda antes de la calibración. Si intenta cambiar los ángulos después de calibrar el puerto, aparece una advertencia y se le informa de que se necesita una recalibración.

Posición de la máquina

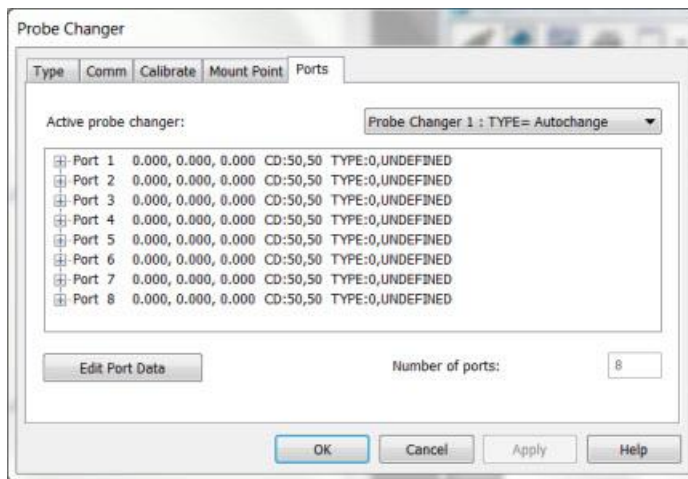
Puede utilizar el área **Posición de la máquina** para indicar una ubicación segura a la que la máquina CMM se pueda mover antes de cada ciclo de cambio. En la mayoría de los casos, la ubicación segura se encuentra a aproximadamente 4,5 cm por encima y delante del cambiador de sondas. No obstante, quizás sea necesario moverla a otra ubicación, dependiendo del tipo de cambiador de sondas.

Para cambiar los valores de la posición de la máquina CMM:

1. Seleccione el valor anterior del cuadro **X**, **Y** o **Z** que desee cambiar.
2. Introduzca los valores adecuados en los cuadros correspondientes. También puede hacer clic en el botón **Leer máquina** para insertar la posición actual de la máquina CMM.

Ficha Puertos

Para mostrar la ficha **Puertos** en el cuadro de diálogo [Cambiador de sondas](#), seleccione **Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**:



Cuadro de diálogo Cambiador de sondas - Ficha Puertos

El cambiador de sondas es un bastidor que proporciona puertos para distintas configuraciones de sondas. Utilice la ficha **Puertos** para definir la configuración de sonda para cada puerto que se utilice. Por omisión, se asigna el valor **"sin sonda"** a todos los puertos. Es posible definir la configuración de sonda para cada puerto del cambiador de sondas seleccionado.

Para definir la configuración de sonda para cada puerto

1. Seleccione el cambiador de sondas adecuado en la lista **Cambiador de sondas activo** de la ficha **Puertos** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**).
2. Haga clic en el signo más (+) a la izquierda del número del puerto. PC-DMIS muestra el elemento **"(sin sonda)"** como valor por omisión.
3. Haga doble clic o haga clic con el botón derecho del ratón en el elemento **"(sin sonda)"**. Aparecerá una lista.
4. Asigne la extensión o el archivo de sonda correspondiente a cada puerto. Si desea eliminar un archivo de sonda o retirar una extensión de un puerto, haga doble clic en dicho elemento y después seleccione **"(sin sonda)"** en la lista.
5. Seleccione el número del puerto y haga clic en el botón **Editar datos de puerto**. Se abre el cuadro de diálogo **Datos del puerto del cambiador de sondas**. Para obtener ayuda acerca de este cuadro de diálogo, consulte "Para editar manualmente los datos de un puerto".
6. En la lista **Tipo de puerto**, especifique el tipo de hardware que desea que contenga el puerto:
 - Si desea que contenga una sonda, seleccione **Sonda conectada**.
 - Si desea que solamente contenga una extensión de sonda, seleccione **Sólo extensión**.
 - Si el puerto está vacío, seleccione **NO DEFINIDO**.
 - En algunos cambiadores de sondas, puede seleccionar inserciones específicas en la lista.
7. Defina la ubicación XYZ para el puerto introduciendo los valores **X, Y y Z** para **Número de puerto**.
8. Si utiliza un cambiador de sondas ACR1 o TESASTAR-R / HR-R y ha definido como tipo de puerto **Solo extensión**, introduzca el valor para el cuadro **Ángulo de rotación de articulación inferior (grados)**. También puede definir la ubicación XYZ de la parte inferior de la extensión definiendo los cuadros **X,Y y Z** del área **Con extensión vacía**.
9. Defina los valores que desee para las distancias de seguridad antes de abandonar y antes de tomar. Consulte el tema "Acerca de las distancias de seguridad de los puertos" para obtener más información.
10. Haga clic en **Aceptar** para aceptar los cambios.
11. Todas las configuraciones de sonda deben estar cargadas en el cambiador mediante las opciones **Brazo CMM y Cargar sonda activa**. (No inserte la sonda en el cambiador manualmente.)



Las extensiones no se fabrican con las tolerancias necesarias para que sean intercambiables sin una recalibración. Por lo tanto, si ya ha configurado un puerto para una extensión determinada y desea que contenga otra extensión distinta (incluso si se trata de una extensión del mismo tamaño), debe volver a calibrar el puerto para la nueva extensión.

Para editar manualmente los datos de un puerto

1. Seleccione el puerto adecuado en la lista **Cambiador de sondas activo** de la ficha **Puertos** (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**).
2. Haga clic en el botón **Editar datos de puerto**. Se abre el cuadro de diálogo **Datos del puerto del cambiador de sondas**. Para todos los tipos de cambiador de sondas, los cuadros **X**, **Y** y **Z** deben aparecer como editables. Si bien puede utilizar estos cuadros para introducir manualmente una posición en caso necesario, estos valores normalmente vienen determinados por mediciones que resultan de ejecutar el procedimiento de calibración para el cambiador de sondas. Puede utilizar este cuadro de diálogo para cambiar el tipo y la ubicación XYZ de un puerto. Para cambiadores de sondas TESASTAR-R / HR-R y Autochange(ACR1), también puede utilizarlo para editar la ubicación XYZ de una extensión y el ángulo de rotación de la articulación inferior.

Definir el hardware

Probe Changer Port Data

Port number: 1 Port type: Extension Only

X: 0 mm Y: 0 mm Z: 0 mm

Clearance distances

Before drop-off: 50 mm Before pick-up: 50 mm

With empty extension

X: UNDEFINED mm Y: UNDEFINED mm Z: UNDEFINED mm

Prior attached extension for empty extension XYZ:

Rotation angle of bottom joint (degrees): 0

Restore XYZ Restore Type Restore Angle OK Cancel

Ejemplo del cuadro de diálogo Datos del puerto del cambiador de sondas para un cambiador de sondas ACR1.

Algunos tipos de cambiador de sondas admiten varias configuraciones posibles para cada puerto. Dos ejemplos de tipos de cambiador de sondas que lo permiten son Autochange(ACR1) y TESASTAR-R / HR-R.

- Cuando utilice un cambiador que tenga varias posibilidades para cada puerto, la lista **Tipo de puerto** estará activada y contendrá las selecciones adecuadas para ese tipo de cambiador.
- Para especificar la configuración adecuada, elija la entrada que corresponda en la lista. Para obtener información más detallada sobre el significado de las selecciones disponibles para un tipo de cambiador concreto, consulte la documentación del hardware del cambiador de sondas.
- Cuando estén disponibles las selecciones de tipo de puerto, debe establecerlas antes de ejecutar el procedimiento de calibración para el cambiador de sondas. Si las cambia después, por lo general será necesario volver a calibrar el cambiador de sondas, o al menos los puertos concretos que se hayan cambiado.

Algunos tipos de cambiador de sondas tienen un tipo de puerto que permite utilizar extensiones vacías que no llevan conectadas sondas reales. Dos

ejemplos de tipos de cambiador de sondas que lo permiten son Autochange(ACR1) y TESASTAR-R / HR-R.

- Cuando utilice un cambiador de sondas que admita las extensiones vacías y haya definido un puerto como **Solo extensión**, las áreas **Con extensión vacía** y **Ángulo de rotación de articulación inferior (grados)** se activarán.
 - Si bien puede introducir manualmente la ubicación XYZ para la extensión vacía, normalmente esta vendrá determinada por la calibración del cambiador de sonda.
 - Algunas barras de extensión tienen una articulación inferior que se rota cierto grado en relación con la articulación superior. Si utiliza una de estas barras de extensión, debe definir el grado de rotación en el cuadro **Ángulo de rotación de articulación inferior (grados)** antes de calibrar el cambiador de sondas. Si se cambia después, será necesario volver a calibrar el cambiador de sondas, o al menos los puertos concretos que se hayan cambiado.
3. Si lo desea, defina valores por separado para las distancias de seguridad en **Antes de abandonar** y **Antes de tomar** en el área **Distancias de seguridad**. Consulte el tema "Acerca de las distancias de seguridad de los puertos" para obtener más información.
 4. Después de especificar los valores que desee, haga clic en **Aceptar**. PC-DMIS cierra el cuadro de diálogo y muestra un resumen de las especificaciones para ese puerto en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas**. Si ha cambiado algún valor, también se indica "cambios pendientes" para el puerto.
 5. Si desea que un puerto vuelva a tener su valor anterior, puede seleccionar el puerto y hacer clic en el botón **Editar datos de puerto**. En el cuadro de diálogo **Datos del puerto del cambiador de sondas**, haga clic en el botón **Restaurar XYZ**, **Restaurar tipo** o **Restaurar ángulo** según convenga. Estos botones solo están disponibles si se han realizado cambios pero aún no se ha hecho clic en **Aceptar** o **Aplicar** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas**.
 6. Si ya puede aceptar los cambios, haga clic en **Aceptar** o **Aplicar** en el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas**.

Para volver a establecer una sonda definida en el valor por omisión de "(sin sonda)"

1. Seleccione el cambiador de sondas apropiado en la lista **Cambiador de sondas activo** de la ficha [Puertos](#) (**Edición** | **Preferencias** | **Cambiador de sondas**).

Definir el hardware

2. Haga doble clic en el puerto que desee cambiar. Aparece una lista.
3. Seleccione "**(sin sonda)**" de la lista.

Añadir o eliminar puertos

Puede definir el número de puertos para algunos tipos de cambiadores de sondas.

1. Seleccione el cambiador de sondas adecuado en la lista **Cambiador de sondas activo** de la ficha [Puertos](#) (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**).
2. Cambie el valor en el cuadro **Número de puertos**. (Este cuadro no está disponible si el cambiador de sondas no permite cambiar el número de puertos.)
3. Para aceptar los cambios inmediatamente, seleccione el botón **Aplicar**.

Para abandonar una sonda sin seleccionar una sonda nueva

En algunas ocasiones querrá dejar de utilizar la sonda actual en el cambiador de sondas sin seleccionar una sonda nueva del cambiador. Para hacerlo:

1. Cree un archivo de sonda ficticio en el cuadro de diálogo [Utilidades de sonda](#) (**Insertar | Definición del hardware | Sonda**) para una sonda inexistente. Asígnele un nombre como, por ejemplo, "descargar".

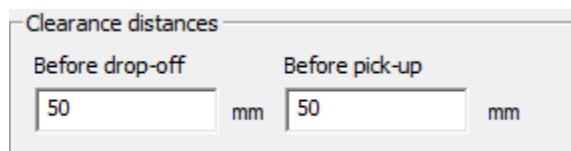


La sonda "ficticia" que se utiliza para el procedimiento de descarga debe estar completamente definida. Para obtener detalles sobre cómo definir una nueva sonda, consulte el tema "Definir sondas" en el capítulo "Definir el hardware".

2. Haga clic en el botón **Configurar**. Aparece el cuadro de diálogo [Configurar sonda](#).
3. Seleccione este archivo de sonda en la lista **Archivo de sonda usado con cambiador de sondas para descarga únicamente**.
4. Haga clic en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo **Configurar sonda**.
5. Abra la ficha [Puertos](#) en el cuadro de diálogo [Cambiador de sondas](#) (**Edición | Preferencias | Cambiador de sondas**). Asegúrese de que la sonda NO está asignada a ningún puerto del cambiador de sondas.
6. Haga clic en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo **Cambiador de sondas**.

Acerca de las distancias de seguridad de los puertos

Utilice el área **Distancias de seguridad**, disponible en el cuadro de diálogo **Datos del puerto del cambiador de sondas**, para definir dos distancias de seguridad por separado desde el puerto que la máquina puede utilizar antes de abandonar y tomar el hardware.



Área *Distancias de seguridad*



También puede definir distancias de seguridad y vincularlas a puntas de sonda específicas. Para ello:

1. En el menú, seleccione **Insertar | Definición del hardware | Sonda** para que se muestre el cuadro de diálogo [Utilidades de sonda](#).
2. En el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, haga clic en el botón **Configurar** para abrir el cuadro de diálogo **Configurar sonda**.
3. Realice los cambios en el área **Distancias de seguridad** y luego haga clic en **Aceptar**.

Los valores específicos de sonda definidos tienen prioridad frente a los definidos en el área **Distancias de seguridad**. Para obtener más información, consulte "Usar distancias de seguridad de puerto específicas de la sonda".

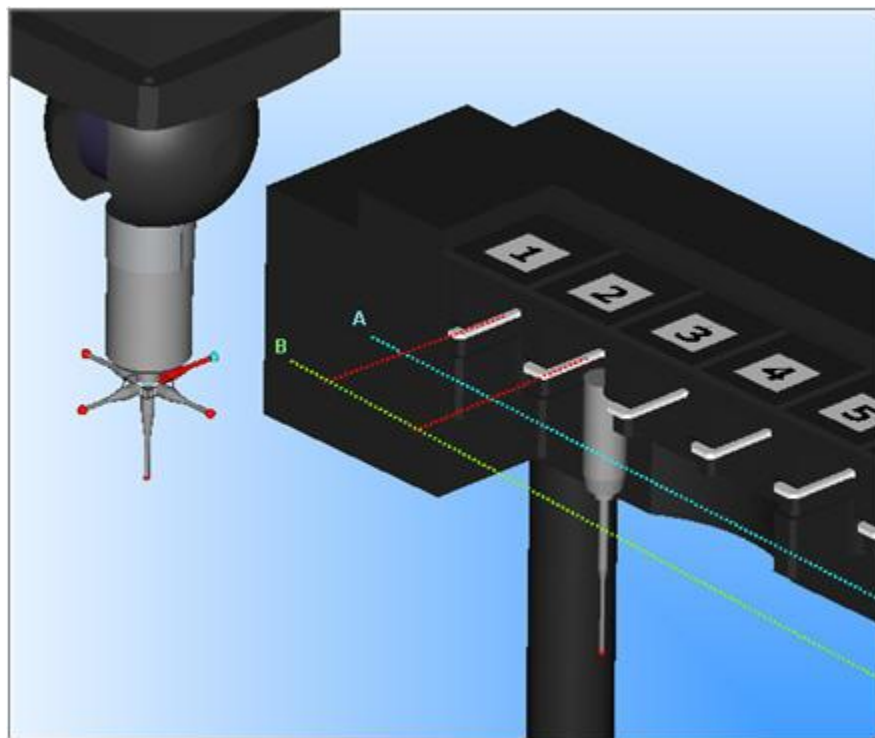
En las versiones anteriores a PC-DMIS 2009, solamente había una distancia de seguridad que se podía especificar, y tenía que utilizar el editor de la configuración de PC-DMIS. Ahora puede definir estas distancias diferentes directamente en PC-DMIS. Estas distancias afectan al movimiento durante las operaciones de cambio de sonda.

Antes de abandonar: Especifica la distancia de seguridad que PC-DMIS utiliza cuando la sonda sigue conectada. Esta distancia se aplica antes de abandonar una sonda en el puerto, pero también después de tomar una sonda de ese puerto.

Antes de tomar: Especifica la distancia de seguridad que PC-DMIS utiliza cuando no hay ninguna sonda conectada.

Definir el hardware

El motivo principal para tener estos dos valores de seguridad diferentes para cada puerto es acomodar mejor las configuraciones de sonda que tienen un palpador señalando al cambiador. En el ejemplo siguiente, la sonda estrella contiene un palpador que señala al cambiador. También se proporcionan algunas líneas de seguridad de ejemplo en la imagen para ilustrar las dos distancias de seguridad diferentes.



Ejemplo que muestra la distancia de seguridad antes de tomar (línea A) y antes de dejar (línea B).

En estos tipos de configuraciones de sonda, puede ser necesario disponer de más distancia de seguridad para ir a la ubicación de seguridad sin colisionar con otras sondas almacenadas en el cambiador. Por ejemplo, siguiendo la imagen de ejemplo anterior, si define un punto de montaje en un área central del cambiador (como el área delante de la ranura 4 o 5). En el caso de un cambio de sonda que abandona la sonda de estrella actual en el puerto 1 y toma la nueva en el puerto 2, al ir desde el punto de montaje hasta la posición de seguridad para el puerto 1 se podría producir una colisión entre el palpador de la sonda de estrella que señala hacia el cambiador y la sonda en el puerto 2. En este caso, una distancia en **Antes de abandonar** (indicada como línea B) proporcionaría la seguridad necesaria. Sin embargo, puesto que la distancia de seguridad adicional deja de ser necesaria cuando hay un movimiento entre los puertos donde se abandonan y se toman las sondas sin que haya ninguna sonda conectada, la distancia en **Antes de tomar** (indicada como línea A) también es beneficiosa.

Vea este ejemplo

De nuevo, siguiendo la imagen anterior, un ciclo de cambio de sonda habitual, en el que la sonda actual se abandona en el puerto 1 y se toma una sonda nueva del puerto 2, se podría describir así:

1. La máquina se desplaza al punto de montaje definido para el cambiador de sondas.
2. La máquina se desplaza a la ubicación de seguridad indicada en **Antes de abandonar** correspondiente al puerto 1 (línea B).
3. La máquina se desplaza al puerto 1 y abandona la sonda actual.
4. La máquina sale de la posición de seguridad indicada en **Antes de tomar** (Before pick-up) correspondiente al puerto 1 (línea A).
5. Se desplaza a la posición de seguridad indicada en **Antes de tomar** (Before pick-up) correspondiente al puerto 2 (línea A).
6. Se desplaza al puerto 2 y toma la sonda nueva.
7. Sale de la posición de seguridad indicada en **Antes de abandonar** correspondiente al puerto 2 (línea B).
8. La máquina sale del punto de montaje definido.

Cambiadores de sondas afectados

Aunque puede especificar estos valores de seguridad para prácticamente todos los tipos de cambiadores de herramientas, es posible que no tengan ningún efecto en algunos casos. Para algunos de los tipos de cambiadores específicos de máquina, donde el ciclo de cambio lo controla la interfaz de la máquina concreta, es posible que la interfaz no tenga implementada esta función. Además, puede haber algunos tipos de cambiadores específicos de máquina en los que el movimiento del ciclo de cambio lo maneja el propio controlador de la máquina y, por lo tanto, no está bajo el control directo de PC-DMIS.

Valores de seguridad por omisión iniciales

Puede modificar las entradas apropiadas en el Editor de la configuración de PC-DMIS para cambiar los valores de seguridad por omisión iniciales para tipos específicos de cambiadores de sondas. Estas entradas se encuentran en la sección **Option** del Editor de la configuración de PC-DMIS:

- `TCDefaultClearanceBeforeDropoff_<cambiador>`: Esta es la distancia de seguridad antes de abandonar la sonda, en milímetros, para el tipo de cambiador de sondas indicado en <cambiador>.

Definir el hardware

- `TCDefaultClearanceBeforePickup_<cambiador>`: Esta es la distancia de seguridad antes de tomar la sonda, en milímetros, para el tipo de cambiador de sondas indicado en <cambiador>.

Por ejemplo, un cambiador de sondas TP20 tendría estos nombres de variables:

- `TCDefaultClearanceBeforeDropoff_TP20`
- `TCDefaultClearanceBeforePickup_TP20`

Si no ha personalizado estas nuevas variables para un tipo de cambiador determinado, PC-DMIS sigue comprobando si existe un valor personalizado de la entrada relacionada con el área de seguridad anterior que estaba disponible para algunos tipos. Si se encuentra, aplica ese valor a ambas áreas de seguridad hasta que suprima esa variable antigua o guarde los nuevos valores personalizados utilizando las entradas anteriores. Debe considerar obsoletas las entradas antiguas relacionadas con distancias de seguridad que se indican a continuación:

- `AutochangeClearance`
- `ACR3Clearance`
- `FCR25Clearance`
- `SCP80Clearance`
- `TESASTAR-PRClearance`
- `TESASTAR-RClearance`
- `TP20Clearance`

Usar distancias de seguridad de puerto específicas de la sonda

Aunque puede utilizar el cuadro de diálogo **Datos del puerto del cambiador de sondas** para definir una distancia de seguridad de tipo **Antes de abandonar** para cada puerto de un cambiador de sondas, este enfoque podría no proporcionarle suficiente flexibilidad debido a las necesidades específicas de algunas configuraciones de sonda y de palpador. En algunas ocasiones, pasar a una rutina de medición nueva puede requerir la carga de una configuración de sonda diferente en un puerto determinado. La nueva configuración de sonda puede necesitar una distancia de seguridad distinta para evitar las colisiones al introducir el puerto para soltarlo o al dejar el puerto después de tomarlo.

PC-DMIS brinda la posibilidad de definir una distancia de seguridad vinculada a la sonda. Con ello se sobrescribe la distancia que se haya especificado en el cuadro de diálogo **Datos del puerto del cambiador de sondas**.

Para definir una distancia de seguridad de puerto específica de la sonda:

1. Pulse F9 en el comando CARGARSONDA que desee en la rutina de medición para abrir el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**.
2. Haga clic en el botón **Configurar** para acceder al cuadro de diálogo [Configurar sonda](#):
3. Defina una distancia de seguridad en el cuadro **Distancia de seguridad para puerto del cambiador de herramientas cuando esta sonda esté cargada**:. El valor utiliza las mismas unidades de medida que la rutina de medición que está abierta.
4. Haga clic en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo **Configurar sonda**.
5. Haga clic en **Aceptar** para cerrar el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**.

La distancia de seguridad especificada en el cuadro de diálogo **Configurar sonda** tiene prioridad sobre el valor de **Antes de abandonar** del cuadro de diálogo **Datos del puerto del cambiador de sondas** independientemente de la ranura que tome la sonda. Si no especifica una distancia de seguridad en el cuadro de diálogo **Configurar sonda**, PC-DMIS utiliza el valor del cuadro de diálogo **Datos del puerto del cambiador de sondas**.

Con este método, la configuración del cambiador de sondas puede tener valores que sean adecuados para la mayoría de las sondas. Ello permite definir valores específicos para otras sondas que desee utilizar.

Notas adicionales

- La finalidad de esta función es evitar complicaciones con las configuraciones de determinados palpadores. Por lo tanto, si tiene una operación de cambio de sonda compleja en la que la configuración/contenedor de palpador se mantiene en un puerto o cambiador de sondas y después se utilizan extensiones u otros cuerpos de sondas de otro puerto o de otro cambiador de sondas, este valor solamente se aplica a la operación de soltar inicial (durante la descarga) o a la operación de tomar final (durante la carga) de la sonda cuando los palpadores están conectados. Durante las fases intermedias del proceso de cambio de sonda, en las que no hay palpadores conectados, PC-DMIS presupone que no se necesita la distancia de seguridad adicional. Durante dichas fases intermedias, PC-DMIS utiliza en su lugar el valor de distancia de seguridad de la configuración del cambiador de sondas general.
- Este valor de seguridad se utiliza en los tipos de cambiador de sondas que PC-DMIS manipula directamente (con la excepción de ACR2) de forma independiente de la interfaz de la máquina. Con los tipos de cambiador de sondas en los que el cambiador es específico para un tipo determinado de

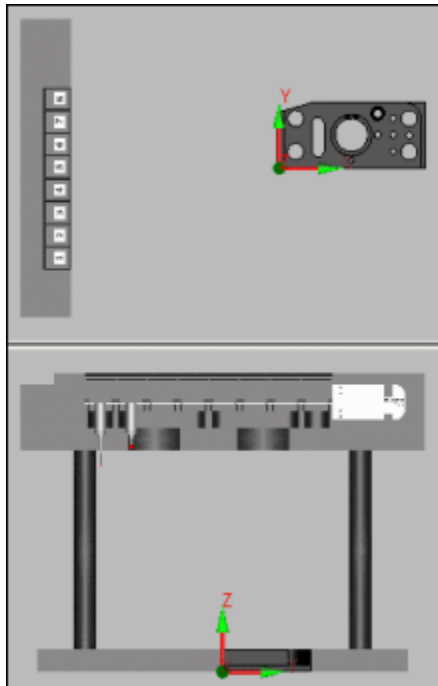
máquina y el cambio se realiza con la interfaz de la máquina asociada, dicha interfaz puede utilizar este valor o no.

Mostrar un cambiador de sondas con animación

PC-DMIS ofrece la posibilidad de ver una representación gráfica con animación de un cambiador de sondas predefinido en la ventana gráfica.

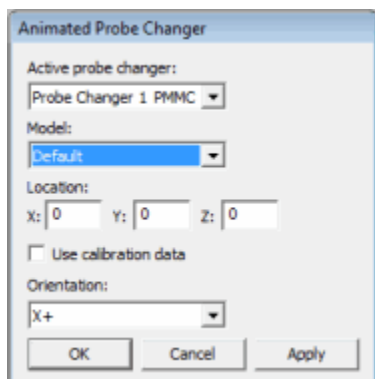


Para definir un cambiador de sondas, consulte "Definir cambiadores de sondas".



Ejemplo de cambiador de sondas con animación mostrado en la ventana gráfica en la vista Z+ (imagen superior) y la vista X+ (imagen inferior)

Utilice el cuadro de diálogo **Animación de cambiador de sondas (Insertar | Definición del hardware | Animación de cambiador de sondas)** para especificar la posición y la orientación del cambiador de sondas.

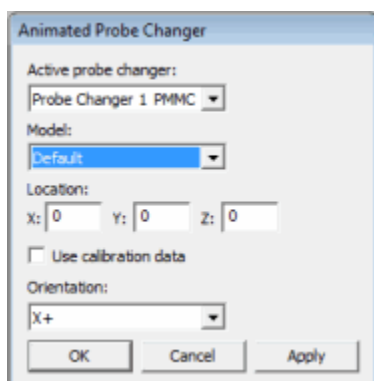


Cuadro de diálogo Animación de cambiador de sondas

Los elementos de este cuadro de diálogo se explican en el tema "Para mostrar el cambiador de sondas en la ventana gráfica".

Para mostrar el cambiador de sondas en la ventana gráfica

1. Abra el cuadro de diálogo **Animación de cambiador de sondas** (Insertar | Definición del hardware | Animación de cambiador de sondas).



Cuadro de diálogo Animación de cambiador de sondas

2. Seleccione un cambiador de sondas predefinido existente en la lista **Cambiador de sondas activo**. Si no ve ningún cambiador de sondas en esta lista, puede definir un cambiador de sondas a partir del tema "Definir cambiadores de sondas" del capítulo "Definir el hardware".
3. La lista **Modelo** permite animar un modelo personalizado de un cambiador de sondas PMMC. Esta lista únicamente está disponible para selección si elige antes un cambiador de sondas PMMC en la lista **Cambiador de sondas activo**.

La entrada **Por omisión** de la lista **Modelo** es el modelo PMMC estándar suministrado con la instalación de PC-DMIS. Para que los elementos personalizados se ofrezcan para seleccionar en la lista **Modelo**, es necesario que configure primero un modelo PMMC personalizado. Para hacerlo, siga las instrucciones que se dan en el tema "Para cargar un modelo de cambiador de sondas PMMC personalizado".

4. Defina la ubicación y la orientación del cambiador de sondas. Para ello, puede utilizar los datos de calibración correspondientes a la ubicación y la orientación o bien especificar la ubicación XYZ y la orientación directamente en el cuadro de diálogo.
 - Para utilizar los datos de calibración existentes, seleccione la casilla de verificación **Utilizar datos de calibración**. PC-DMIS rellenará los cuadros de ubicación con los valores XYZ de la calibración.
 - *Para especificar directamente la ubicación y la orientación*, escriba los valores en los cuadros **X**, **Y** y **Z** y después seleccione una orientación en la lista **Orientación**.
5. Haga clic en **Apply** (Aplicar). PC-DMIS dibujará el cambiador de sondas con animación en la posición y con la orientación especificadas dentro de la ventana gráfica. PC-DMIS también insertará un comando [CARGARCAMBIADORSONDA](#) en la ventana de edición.
6. Haga clic en **Aceptar** cuando esté contento con la orientación y la posición.

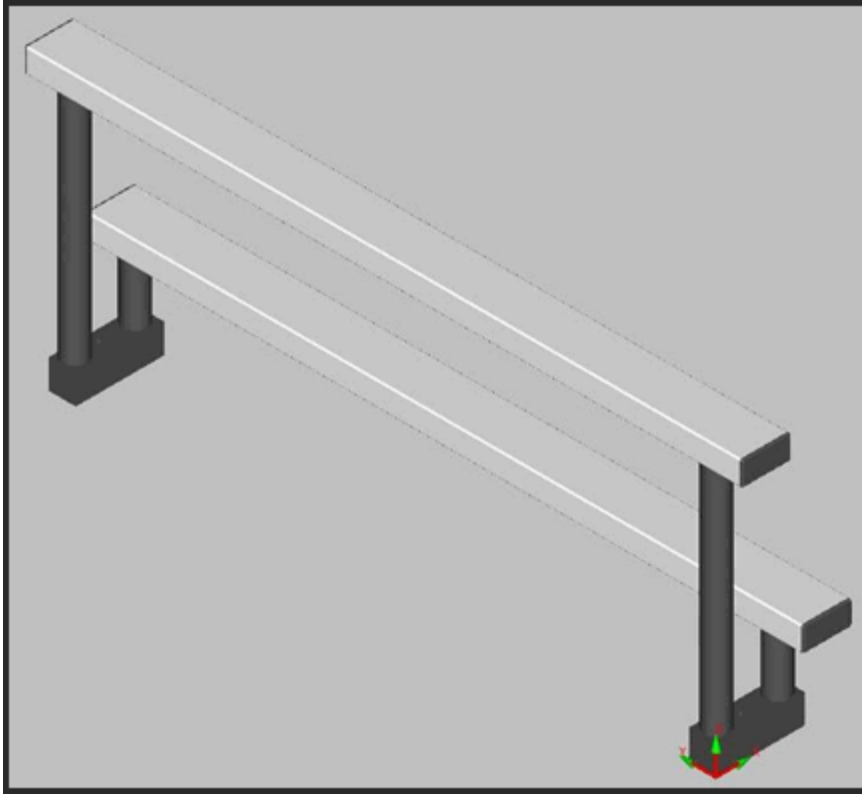
Para suprimir el cambiador de sondas de la ventana gráfica

Abra la ventana de edición y suprima el comando [CARGARCAMBIADORSONDA](#). Así no se suprimirá el cambiador de sondas predefinido, sino solamente su animación dentro de la ventana gráfica.

Para cargar un modelo de cambiador de sondas PMMC personalizado

Un modelo de cambiador de sondas PMMC personalizado consta de dos partes: el cambiador y los puertos. Estos modelos presentan los requisitos siguientes:

- Tienen que almacenarse en un formato de archivo ".draw".
- Es preciso que tengan una ubicación en el sistema de coordenadas 0,0,0 coherente. Esto debe definirse en el software de creación de CAD del modelo *antes* de importar el modelo en PC-DMIS. El triedro de esta figura muestra dónde debe definirse esta posición:

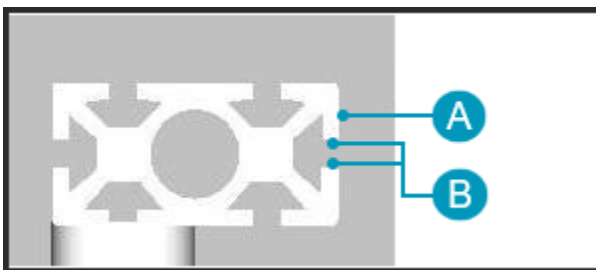


Un modelo PMMC de dos niveles de ejemplo que muestra la posición 0,0,0 (triedro rojo y verde).

- Toda la geometría debe almacenarse en un nivel de CAD.

Puede cargar un modelo de cambiador de sondas PMMC personalizado en PC-DMIS siguiendo este procedimiento:

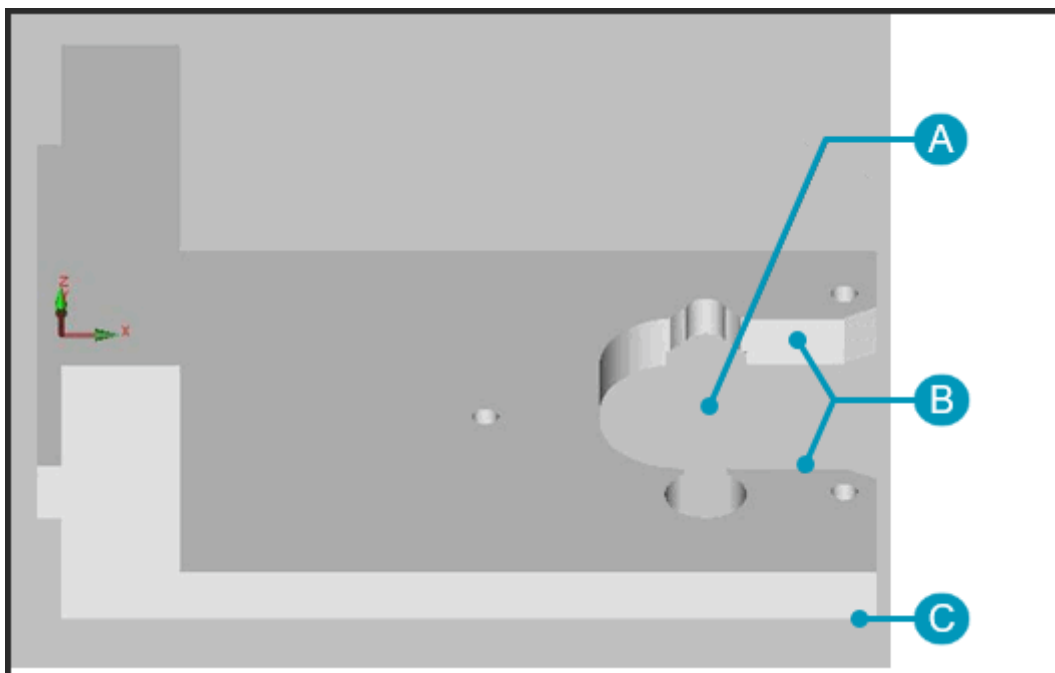
1. Cree una rutina de medición.
2. Importe los archivos del modelo personalizado en PC-DMIS igual que lo haría con un modelo de pieza estándar. PC-DMIS genera un archivo .cad para el modelo durante la importación.
3. Averigüe cuáles deben ser los valores X y Z para el cambiador. El valor Y no es necesario.



Un modelo de ejemplo del cambiador.

Definir el hardware

- Para determinar el valor X, mida un punto de la superficie, indicado como **A** en el gráfico anterior. Anote el valor de X.
 - Para determinar el valor Z, mida el punto medio entre las dos superficies, indicado como **B** en el gráfico anterior. Anote el valor de Z.
4. Averigüe cuáles deben ser los valores X, Y y Z para el puerto.



Un modelo de ejemplo del puerto.

- Para determinar el valor X, mida el centro de la abertura del puerto, indicado como **A** en el gráfico anterior. Anote el valor de X.
 - Para determinar el valor Y, mida el punto medio entre las dos superficies, indicado como **B** en el gráfico anterior. Anote el valor de Y.
 - Para determinar el valor Z, mida la superficie inferior del puerto, indicada como **C** en el gráfico anterior. Guarde este valor en algún lugar. Anote el valor de Z.
5. Dentro del Explorador de Windows, cambie la extensión ".cad" por una extensión ".draw".
6. Copie y pegue estos archivos .draw en el mismo directorio en que se encuentran los archivos de modelos que se entregan con PC-DMIS. Por omisión, se encuentran en la subcarpeta "Models\Toolchangers\" del directorio de instalación de PC-DMIS.
7. Cree un archivo de texto vacío con el nombre userprobechanger.dat en el mismo directorio que el archivo probechanger.dat. Deberá estar en la carpeta "C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\2026.1".

8. Abra el archivo `userprobechanger.dat` en un editor de texto y configure su contenido de modo que una entrada del modelo personalizado siga el formato que se indica a continuación. Los elementos que se encuentran entre paréntesis angulares indican los lugares en los que debe introducir su propio texto:



```
ITEM:<NOMBRE DEL ARCHIVO DRAW> ARM
comment lower <Cambiador X> 99999 <Cambiador Z>
comment garage <Puerto X> <Puerto Y> <Puerto Z>
leitz_Ref_2-Tier_port.draw
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 1 <NOMBRE DEL
ARCHIVO DRAW>.draw
```

`<NOMBRE DEL ARCHIVO DRAW>`: El nombre del archivo `.draw` (sin la extensión `.draw`).

`<Cambiador X>`: El valor X del cambiador del paso 3 anterior.

`<Cambiador Z>`: El valor Z del cambiador del paso 3 anterior.

`<Puerto X>`: El valor X del puerto del paso 4 anterior.

`<Puerto Y>`: El valor Y del puerto del paso 4 anterior.

`<Puerto Z>`: El valor Z del puerto del paso 4 anterior.

Por ejemplo, una entrada terminada en el archivo `userprobechanger.dat` para un cambiador de un solo nivel podría tener un aspecto como este:



```
ITEM:Modelo_personalizado ARM
comment lower 110.798 99999 394
comment garage 82.75 4.675 -19 leitz_Ref_2-
Tier_port.draw
cadgeom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 1
Modelo_personalizado.draw
```

Para obtener información sobre cómo definir un cambiador de dos niveles, consulte el subtema al respecto más adelante.

9. Si ha seguido correctamente el procedimiento anterior, su modelo PMMC personalizado debería aparecer ahora en la lista **Modelo** del cuadro de diálogo **Animación de cambiador de sondas**. Consulte el tema "Para mostrar el cambiador de sondas en la ventana gráfica:".

Definir un cambiador de dos niveles

PC-DMIS también admite un cambiador de dos niveles (mostrado anteriormente en la primera imagen de este tema). La línea "comment upper <Cambiador X> 99999 <Cambiador Z>" se utiliza para especificar el nivel superior de este tipo de cambiador. Por lo tanto, para un modelo de dos niveles sería necesario que su entrada en el archivo .dat incluyera las dos líneas "comment upper" y "comment lower", mientras que para un cambiador de un solo nivel se tendría que incluir la línea "comment lower".

Por ejemplo, las entradas siguientes muestran la definición de un cambiador de dos niveles seguida de la definición de un cambiador de un solo nivel:



```
ITEM:Leitz_Ref_2-Tier ARM
comment upper 82.5 99999 447.7
comment lower 182.5 99999 162.7
comment garage 82.75 4.675 -19 leitz_Ref_2-
Tier_port.draw
cageom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 2 Leitz_Ref_2-
Tier.draw
ITEM:Reference_Frank ARM
comment lower 110.798 99999 394
comment garage 82.75 4.675 -19 leitz_Ref_2-
Tier_port.draw
cageom 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 1
Reference_Frank.draw
```

Proteger las sondas frente a las colisiones del cambiador de sondas

En función de varias circunstancias, incluidos errores del usuario, existe la posibilidad de que se produzca una colisión física durante un ciclo de cambio de sonda. PC-DMIS proporciona varios niveles de protección contra ese tipo de eventos.

Para evitar una colisión en esta situación, puede añadir esta línea de código a la rutina de medición para activar la opción de función de seguridad del cambiador de sondas:

```
ASIGN/MODO_SEGURIDAD_CAMBIOHERRAMIENTA_RESERVADO=1
```

Cuando se activa esta entrada y la rutina de medición incluye la línea de código anterior, si PC-DMIS detecta que una sonda incorrecta distinta a la esperada está cargada en la ranura de recogida del cambiador de sondas, emite un mensaje de advertencia similar al siguiente:

PC-DMIS

Cambio de herramienta.

Dejar CMS_2 en la ranura 2. Recoger CW43_2 en la ranura 3.

Haga clic en **Aceptar** para continuar sin realizar cambios.



Si opta por no utilizar esta función de evitación de colisiones y PC-DMIS lleva a cabo el cambio de sonda como se describe en la situación anterior, es posible que se produzca una colisión y se dañe el equipo.

Haga clic en **Cancelar** para finalizar la ejecución de la rutina de medición. Una vez finalizada la ejecución de la rutina de medición, podrá corregir el problema y reiniciar la rutina de medición.

Trabajar con mesas giratorias

Excepto cuando se indica lo contrario, los comandos de mesa giratoria siguientes se crearon para permitir el uso de PC-DMIS/NC (control numérico) con las máquinas herramientas de CNC. Sin embargo, también pueden utilizarse en las rutinas de medición de máquina CMM normales. Para obtener más información acerca del uso de las máquinas de CNC con PC-DMIS, consulte el archivo de ayuda de PC-DMIS/NC.

Ignorar mesa giratoria

Cuando hay una mesa giratoria definida para su uso, PC-DMIS normalmente presupone que colocará las piezas para medirlas en la mesa giratoria. Básicamente, PC-DMIS espera que se utilice la mesa giratoria.

Con el comando `IGNORARGIRMES` puede determinar si la rutina de medición utilizará la mesa giratoria.

Definir el hardware

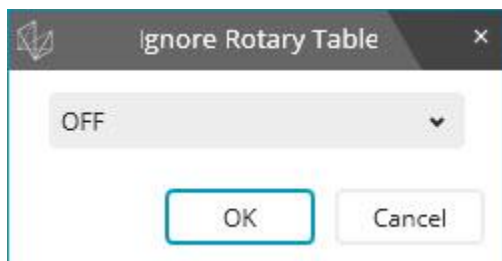
Para insertar un comando `IGNORARGIRMES` en la rutina de medición, seleccione **Insertar | Cambiar parámetros | Sonda | Ignorar mesa giratoria**.

También puede insertar un comando `IGNORARGIRMES`:

- Cuando escribe `IGNORARGIRMES` en modo Comando.
- Cuando en modo Resumen hace clic con el botón derecho del ratón y selecciona **Añadir comando** para abrir el cuadro de diálogo **Añadir comando**. En el cuadro de diálogo, seleccione **Ignorar mesa giratoria** y haga clic en **Aceptar**.

Modificar el comando Ignorar mesa giratoria en modo Resumen y en modo Comando

Puede pulsar F9 en el comando `IGNORARGIRMES` para abrir el cuadro de diálogo **Ignorar mesa giratoria**.



Cuadro de diálogo Ignorar mesa giratoria

En la lista, seleccione **DES**, **ACT** o **CALIBRACIÓN**.

Las opciones son las siguientes:

IGNORARGIRMES/DES

Este comando indica que PC-DMIS no pasa por alto la mesa giratoria. En este estado, PC-DMIS ajusta los datos medidos recopilados de la máquina utilizando los datos procedentes de la calibración de la mesa giratoria. Este es el estado por omisión. Si desea medir piezas con una mesa giratoria, no es preciso que añada este comando.

`IGNORARGIRMES/DES`

IGNORARGIRMES/ACT

Este comando indica que PC-DMIS pasa por alto la mesa giratoria. Por tanto, a los datos medidos recopilados por PC-DMIS no se les aplica el ajuste de la mesa giratoria. Podría utilizarse cuando una pieza que desea medir está colocada en la mesa de una

CMM en lugar de en una mesa giratoria. Tal vez desee medir la pieza sin utilizar la mesa giratoria aunque la mesa exista.

`IGNORARGIRMES/ACT`

IGNORARGIRMES/CALIBRACIÓN

Este comando indica que PC-DMIS pasa por alto la mesa giratoria. Puede utilizar este comando cuando quiera calibrar la mesa giratoria.

`IGNORARGIRMES/CALIBRACIÓN`

Cómo calibrar la mesa giratoria con la rutina de medición

Para calibrar la mesa giratoria, siga estos pasos:

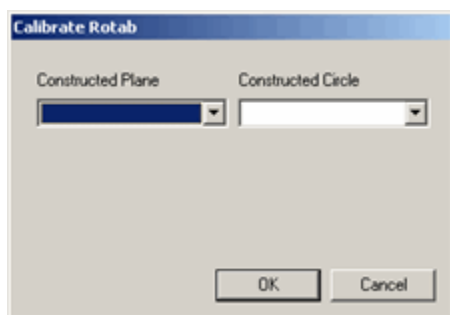
1. Conecte un artefacto de calibración adecuado (una esfera) a la mesa giratoria.
2. Añada el comando `IGNORARGIRMES/CALIBRACIÓN` a la rutina de medición.
3. Mida la esfera en tres posiciones o más de una mesa giratoria.
4. Construya un plano que atraviese los centros de la esfera resultante.
5. Cree una alineación para nivelar este plano construido con el eje de rotación de la mesa giratoria.
6. Construya un círculo que atraviese los centros de la esfera resultante.
7. Una vez contruidos el plano y el círculo, puede utilizarlos como entradas para el comando `CALIBRARGIRMES`.
8. Inserte el comando `CALIBRARGIRMES`. Para insertar el comando, seleccione el elemento de menú **Insertar | Calibrar | Mesa giratoria de elementos**.



```
CALIBRARGIRMES/PLANO=TABLE_PLN,  
CÍRCULO=TABLE_CIR,  
40px;">MED/XYZ=0,0,0, MED/IJK=0,0,0
```

Este comando indica a una rutina de medición que calibre la mesa giratoria durante la ejecución de la rutina de medición.

9. Pulse F9 en el comando para que aparezca el cuadro de diálogo **Calibrar GIRMES**.



Cuadro de diálogo Calibrar GIRMES

10. En la lista **Plano construido**, seleccione el plano construido en el paso 4. En la lista **Círculo construido**, seleccione el círculo construido en el paso 6.
11. Haga clic en **Aceptar**. PC-DMIS actualiza el comando para utilizar los elementos contruidos.
12. Cuando ejecute la rutina de medición, PC-DMIS utiliza los elementos contruidos para actualizar los datos de calibración de la mesa giratoria. Las partes [MED/XYZ](#) y [MED/IJK](#) del bloque de comandos muestran el resultado del punto central y el plano de rotación de la mesa.

Para obtener información acerca de la configuración de la mesa giratoria, consulte el tema "Definir mesa giratoria" en el capítulo "Establecer preferencias".

Girar la mesa al ángulo activo (no compatible con PC-DMIS NC)

El ángulo de mesa giratoria real en la máquina y el ángulo activo especificado en la rutina de medición no siempre coinciden. El elemento de menú **Operación | Girar mesa a Activo** hace que la mesa real gire hasta que su ángulo coincida con el ángulo activo en la rutina de medición en la posición del cursor.

Configurar dispositivos de ratón avanzados

La mayor parte de sistemas PC-DMIS utilizan una configuración de ratón y teclado estándar. Es posible que su configuración disponga de hardware más avanzado, como un ZMouse, un ratón 3D o un controlador de movimiento. Para configurar esos dispositivos, consulte los temas siguientes:

Configurar un ratón Z-Rail

Algunos sistemas presentan un ratón de tipo trackball denominado ZMouse. Este permite controlar el movimiento del puntero del ratón desde el raíl Z.

La última línea del archivo de parámetros (DOWNLOAD) debe ser:

```
N1000 ZMOUSE2
o
N500 ZMOUSE2
```

Para habilitar el ZMouse, compruebe que la última línea del archivo DOWNLOAD refleje dicha sentencia. Si es necesario, modifique la línea.

Configurar dispositivos de ratón 3D 3Dconnexion

Los dispositivos de ratón 3D 3Dconnexion se comunican con PC-DMIS a través de la interfaz 3DxWare. En los temas siguientes encontrará información al respecto.



Póngase en contacto con un representante de 3DConnexion si necesita asistencia para estos dispositivos.

Póngase en contacto con el servicio técnico de Hexagon para obtener los archivos de terceros que pueda necesitar para su hardware.

Editar el archivo de configuración de 3DxWare

1. Inicie la aplicación PC-DMIS.
2. Haga doble clic en el icono 3DxWare  en la bandeja del sistema para abrir el cuadro de diálogo de propiedades de 3Dconnexion.

Definir el hardware



Cuadro de diálogo de propiedades de 3Dconnexion

- a. Compruebe si la lista desplegable de aplicaciones de la parte superior central del cuadro de diálogo de propiedades de 3Dconnexion contiene una entrada "WAI Applications" o similar.
 - b. Si "WAI Applications" existe, seleccione esta entrada como configuración actual y siga la información del tema "Asignar funciones a los botones de los dispositivos de ratón 3D 3Dconnexion". En caso contrario, continúe con este procedimiento.
 - c. Si "WAI Applications" no existe y solamente ve "Any Application", seleccione **File | Save As** (Archivo | Guardar como) y guarde la configuración "Any Application" con el nombre "Mi PC-DMIS", "WAI Applications" o el nombre que desee. PC-DMIS utiliza esta configuración para definir la velocidad de rotación y otros valores.
 - d. Cierre el cuadro de diálogo de propiedades de 3Dconnexion.
3. Cierre la aplicación PC-DMIS.

4. Vaya al siguiente directorio, en el que <usuario> es su nombre de usuario de Windows:

C:\Users\<usuario>\AppData\Roaming\3Dconnexion\3DxWare\profiles

5. Utilice un editor de texto, como Microsoft WordPad o el Bloc de notas, para editar el archivo "user??.scg" más reciente (por ejemplo, user00.scg).
6. En la sección "[IDENTIFICATION]" de este archivo, compare "APPLICATION_NAME" con el que haya introducido en el paso 2c anterior para verificar que sea el archivo que acaba de guardar. Tenga en cuenta que las comas pueden ir precedidas de una contrabarra (\).

```
[IDENTIFICATION]
```

```
APPLICATION_NAME = "Mi PC-DMIS"
```

7. En la sección "[CONFIGURATION]", edite los valores de "APP_CONTROLS_BUTTONS" y "EXECUTABLES" para permitir su uso con el ejecutable de PC-DMIS.

```
[CONFIGURATION]
```

```
APP_CONTROLS_BUTTONS = TRUE
```


```
EXECUTABLES = { "PCDLRN.exe", "InspectionPlanner.exe" }
```

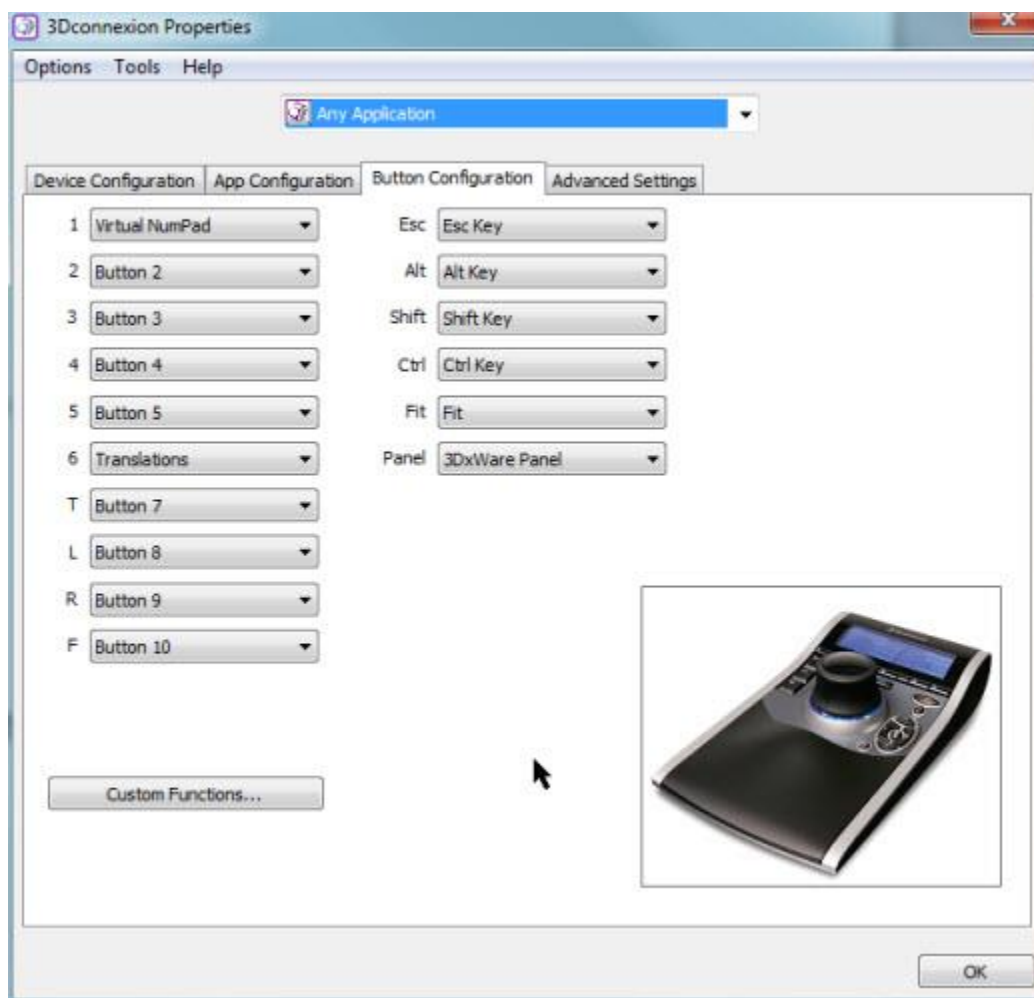
8. Como puede ver, los valores de "EXECUTABLES" mostrados indican que este archivo de configuración lo utiliza PC-DMIS.
9. Guarde y cierre el archivo.
10. Siga las instrucciones del tema "Asignar funciones a los botones de los dispositivos de ratón 3D 3Dconnexion" para asignar funciones personalizadas a los botones del dispositivo.

Asignar funciones a los botones de los dispositivos de ratón 3D 3Dconnexion

En este tema se describe cómo asignar funciones de PC-DMIS o PC-DMIS Planner a los botones disponibles en los dispositivos de ratón 3D 3Dconnexion utilizando el cuadro de diálogo de propiedades de 3Dconnexion.

Definir el hardware

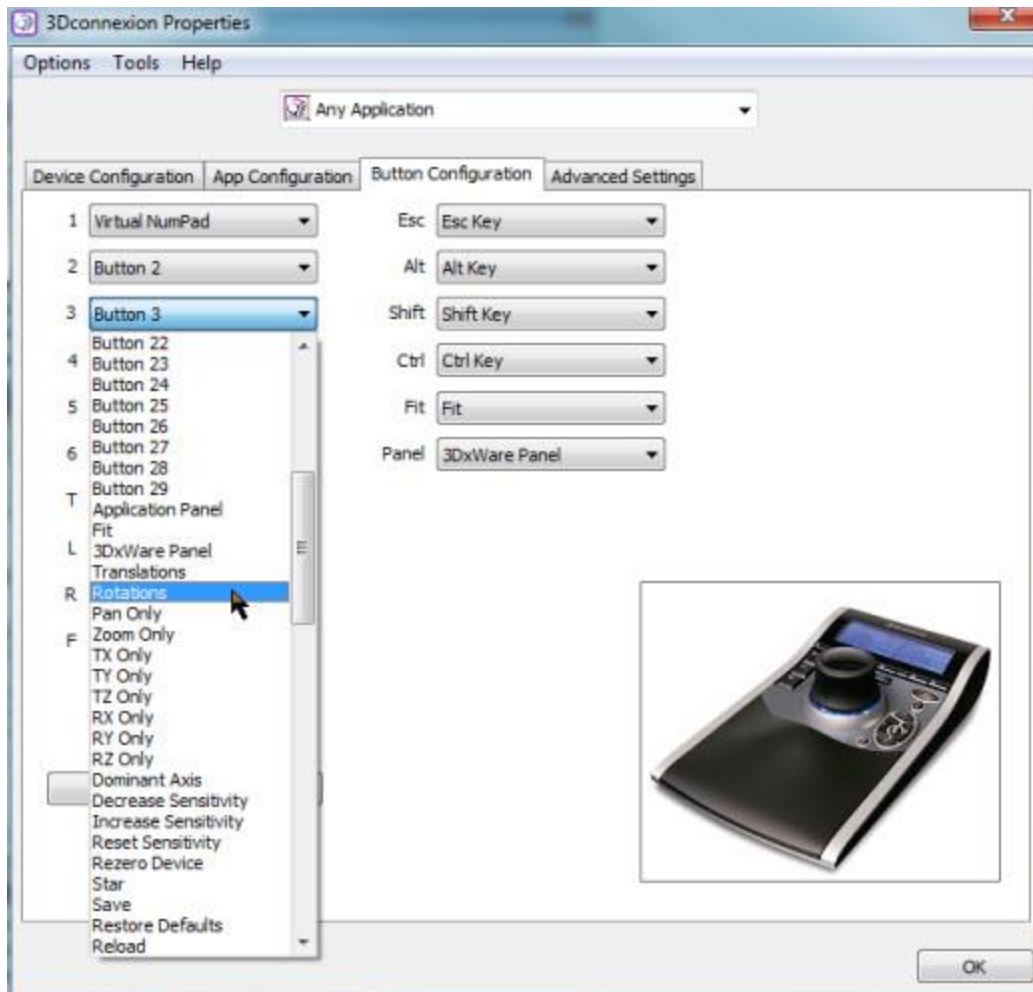
1. Inicie PC-DMIS o PC-DMIS Planner.
2. Cargue una rutina de medición.
3. Haga doble clic en el icono de 3DxWare  ubicado en la bandeja del sistema. Se abre el cuadro de diálogo de propiedades de 3Dconnexion, que muestra una representación gráfica del dispositivo de movimiento.



Cuadro de diálogo de propiedades de 3Dconnexion en el que se muestra un dispositivo SpacePilot

4. Seleccione el nombre de configuración correcto en la lista de aplicaciones en la parte superior central del cuadro de diálogo de propiedades de 3Dconnexion. Si no aparece un nombre pertinente en la lista, es probable que tenga que añadirlo al archivo de configuración de 3DxWare. Consulte "Editar el archivo de configuración de 3DxWare".

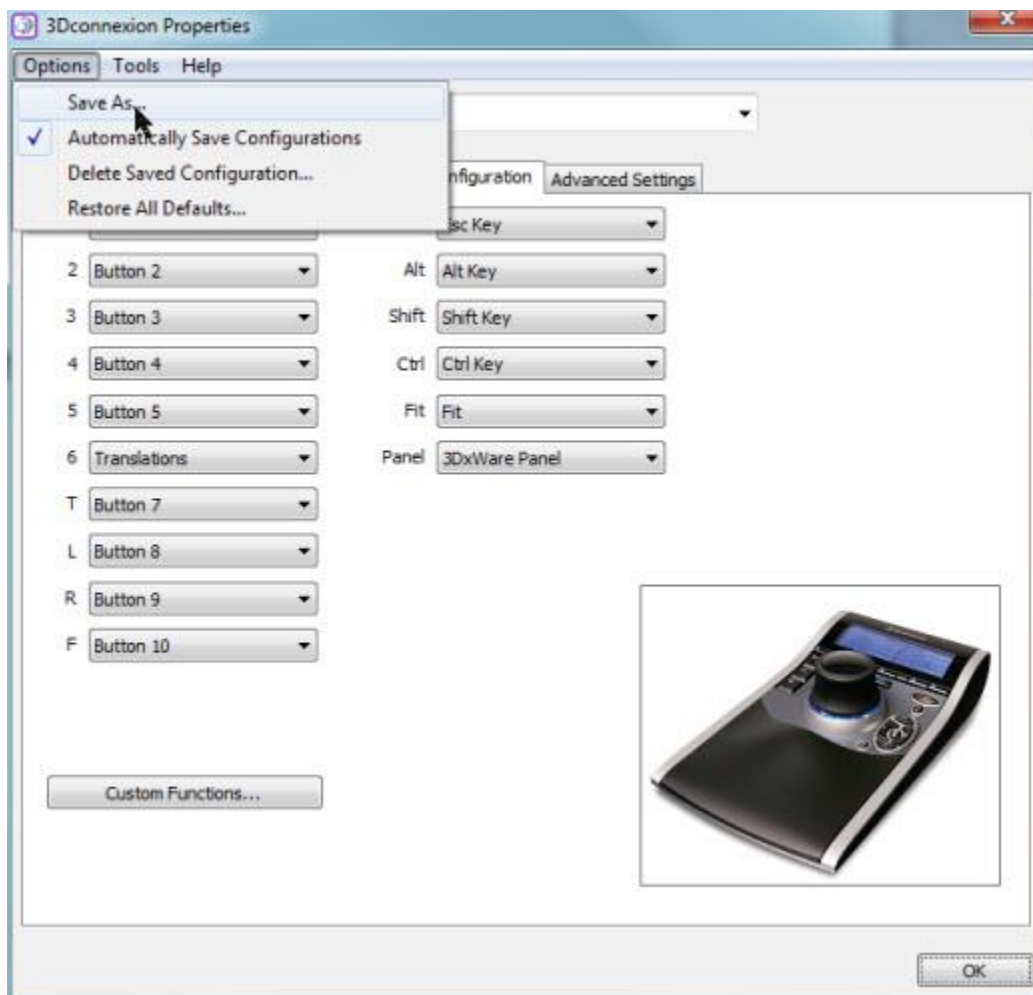
5. Para cambiar la función asignada a un botón, seleccione el botón, haga clic en el icono de flecha abajo situado a la derecha y seleccione la nueva función en la lista.



Cuadro de diálogo de propiedades de 3Dconnexion para SpacePilot en el que se muestra la correlación de un botón

6. Si el elemento de menú **Configuration (Configuración) | Automatically Save Configurations (Guardar configuraciones automáticamente)** está seleccionado, los cambios se guardarán en el archivo de configuración.

Definir el hardware



Cuadro de diálogo de propiedades de 3Dconnexion con el menú Automatically Save Configuration (Guardar configuraciones automáticamente) seleccionado

7. Realice cualquier otro cambio que sea necesario.
8. Haga clic en **Aceptar** para aceptar la configuración y cerrar el cuadro de diálogo.

Modos de los dispositivos de ratón 3D 3Dconnexion

Estos dispositivos siempre tienen un modo determinado. PC-DMIS muestra un símbolo en el ángulo inferior derecho de la ventana gráfica que indica el modo actual de CAD PZR (DZR CAD), PC-DMIS Pan (Desplazamiento de PC-DMIS) o PC-DMIS Zoom (Zoom de PC-DMIS).

Modos estándar

- Show cursor (Mostrar cursor)
- CAD PZR (DZR CAD)

- PC-DMIS rotate (Rotación de PC-DMIS)
- PC-DMIS pan (Desplazamiento de PC-DMIS)
- PC-DMIS Zoom (Zoom de PC-DMIS)
- CAD PZR dominant (Dominante de DZR CAD): La imagen del ángulo inferior derecho de la ventana gráfica muestra un "1" para indicar que solo puede utilizar una de las tres funciones (desplazamiento, zoom o rotación), no más de una a la vez.



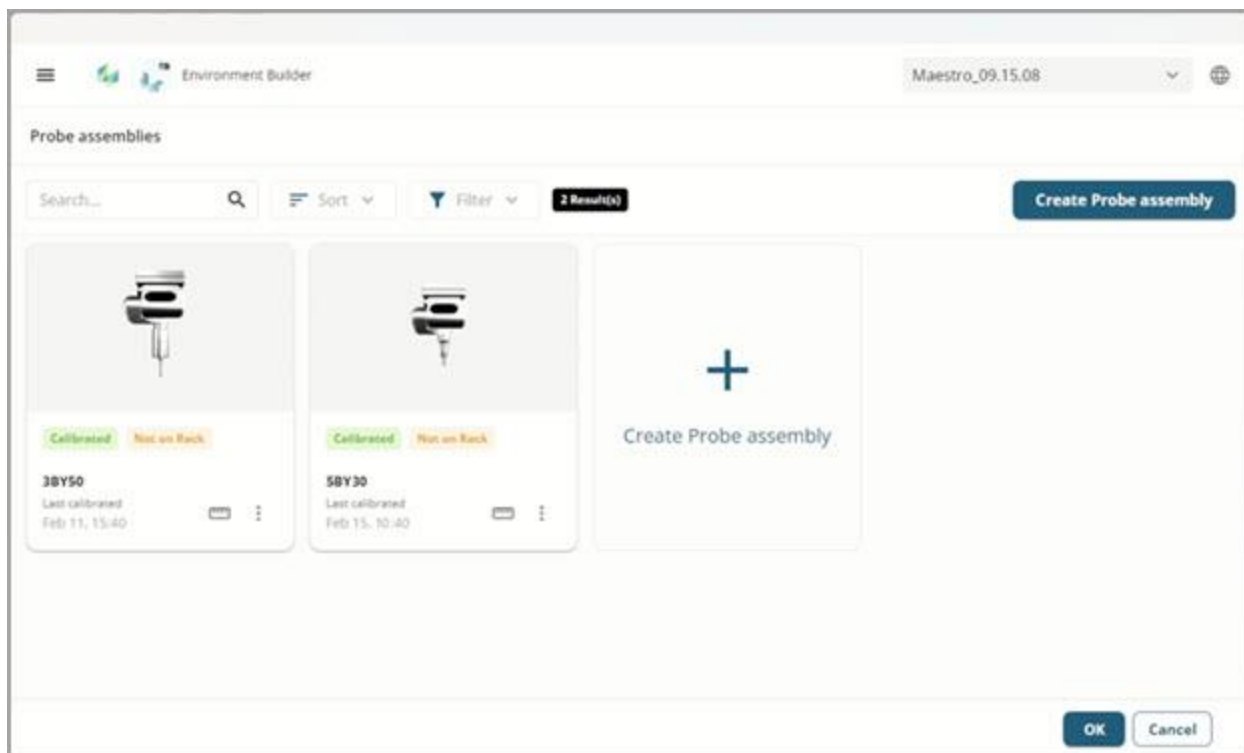
Modo demostración

Estos dispositivos pueden colocar también la ventana gráfica en modo de demostración. Este modo hace que la ventana gráfica gire automáticamente varias veces por segundo. Para entrar o salir del modo de demostración, pulse la tecla Ctrl y, a continuación, pulse el botón programado **Zoom total** en el dispositivo.

Trabajar con el Constructor de entorno

En esta sección de la documentación de PC-DMIS se explica cómo utilizar la herramienta Environment Builder para definir, construir y editar conjuntos de sonda, cambiadores de sondas y máquinas para los usuarios de CMM Maestro.

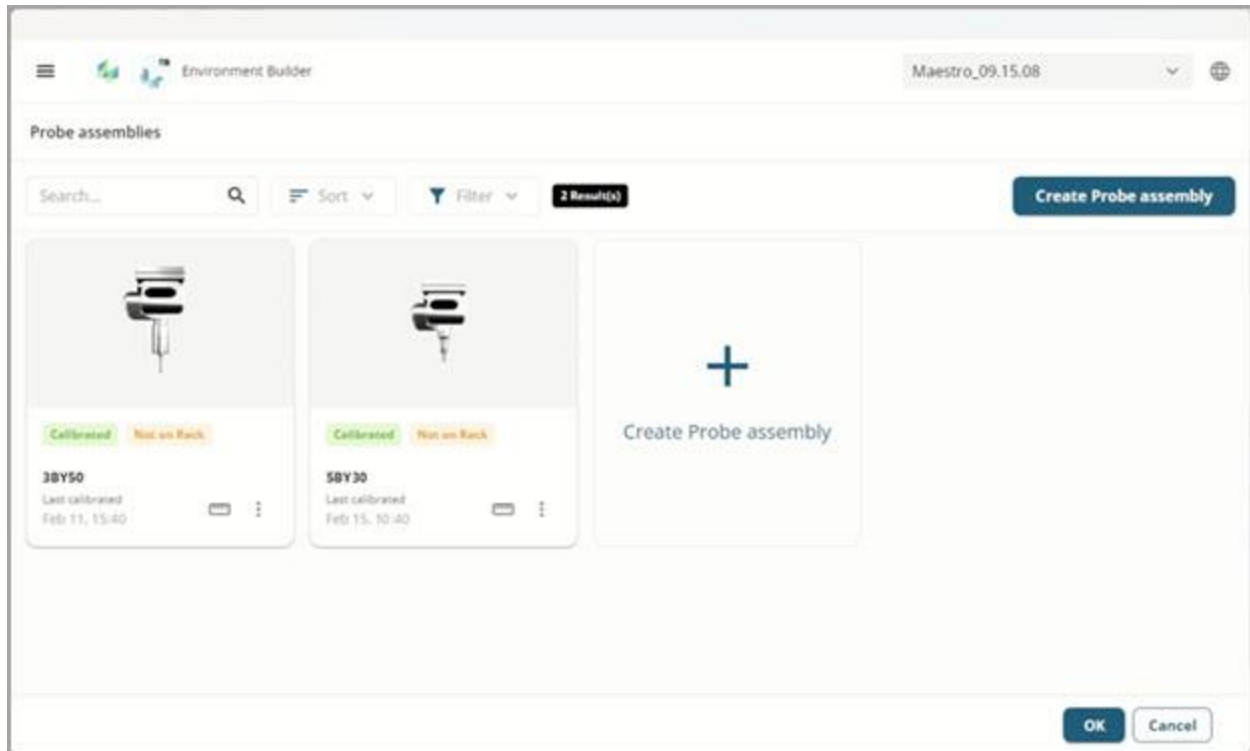
Definir el hardware



Ventana de Environment Builder

Constructor de entorno - Introducción

Como usuario de CMM Maestro, el sistema debe estar configurado adecuadamente para utilizar la herramienta Environment Builder. Un ingeniero de aplicaciones debe haber configurado ya el sistema. Si no es el caso, póngase en contacto con el Servicio de asistencia al cliente de Hexagon Manufacturing Intelligence.



Cuadro de diálogo Environment Builder

Cuando el sistema está configurado para una CMM Maestro, puede abrir la herramienta Environment Builder de estas maneras:

- Cada vez que se crea una rutina de medición de PC-DMIS, la herramienta **Environment Builder** se abre automáticamente.
- Cuando el cursor está en el comando [CARGARSONDA](#) en la ventana de edición, pulse la tecla F9 para abrir la herramienta Environment Builder.
- Puede pulsar la combinación de teclas Ctrl + Alt + P para abrir la herramienta Environment Builder en cualquier ubicación dentro del entorno de PC-DMIS.
- Puede seleccionar la opción de menú de PC-DMIS **Insertar | Definición del hardware | Sonda** para abrir la herramienta Environment Builder.
- Puede seleccionar la opción de menú de PC-DMIS **Operación | Calibrar/Editar | Cambiador de sondas** para abrir la herramienta Environment Builder.



Para evitar la pérdida de datos, antes de abrir la herramienta Environment Builder, asegúrese de guardar la rutina de medición de PC-DMIS.

Tenga en cuenta que la modificación de los valores del conjunto de sonda puede afectar a la precisión y la eficiencia de medición de la rutina de medición.

Consejos para ganar eficiencia

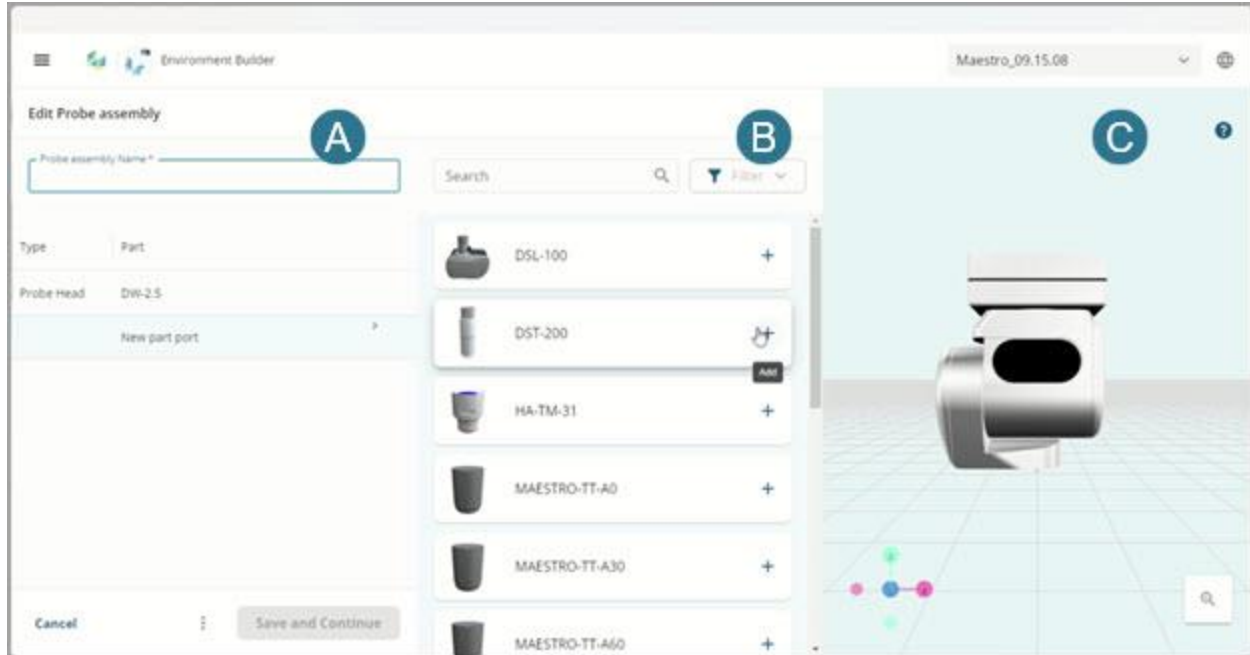
Familiarícese con los accesos directos de teclado (como la tecla F9 y la combinación de teclas Ctrl + Alt + P) para acceder rápidamente a la Environment Builder.

Utilice las funciones de calibración y edición de la herramienta Environment Builder para mantener el rendimiento óptimo de los conjuntos de sonda.

Crear conjuntos de sonda

Environment Builder proporciona un flujo de trabajo intuitivo para diseñar y crear los conjuntos de sonda.

Cuando se inicia Environment Builder, suele mostrar la ventana Conjunto de sonda que se puede utilizar para editar un conjunto de sonda existente o crear un nuevo conjunto de sonda. Haga clic en el mosaico **Crear nuevo conjunto** para que se muestre una ventana Editar conjunto de sonda con un cabezal de sonda preseleccionado según la configuración de la máquina. A continuación se muestra un ejemplo:



Ventana Editar conjunto de sonda

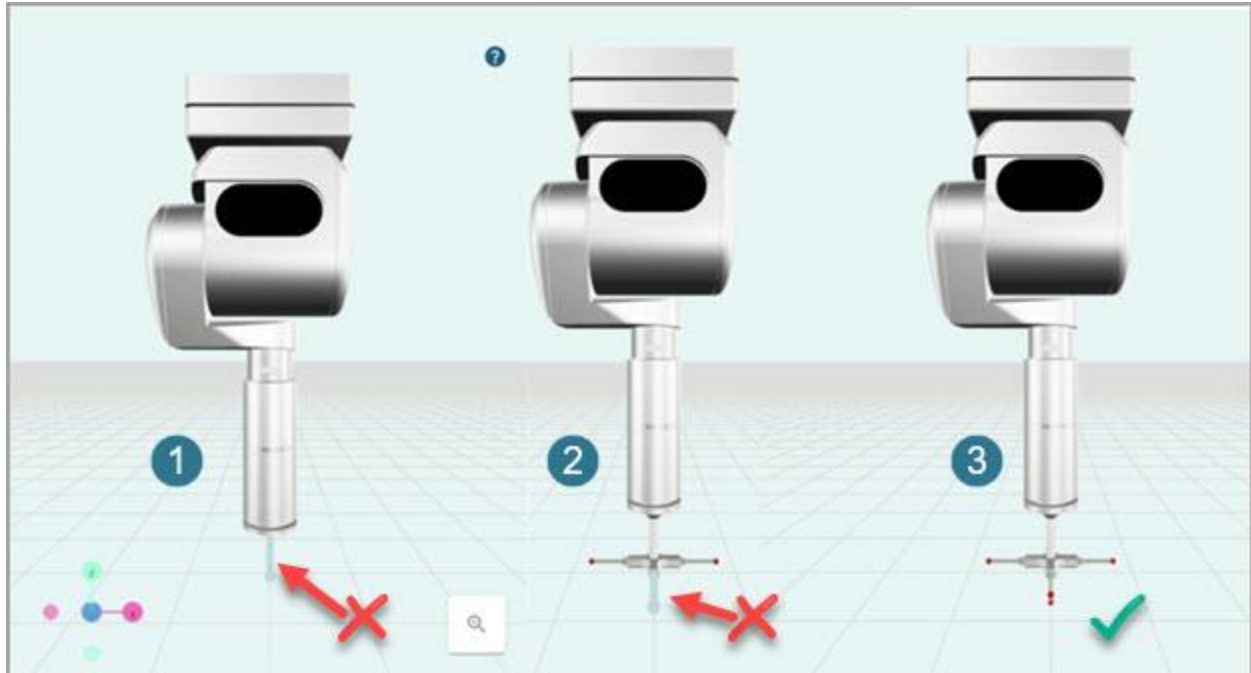
A: Área de detalles del conjunto de sonda

B: Lista de componentes del conjunto de sonda

C: Área de vista del conjunto de sonda

Environment Builder muestra el estado del conjunto de sonda en el área Vista de conjunto de sonda mientras lo construye. A continuación, puede ver las fases de construcción de un conjunto de sonda de estrella. Environment Builder le solicita el siguiente componente con una sombra azul claro cuando detecta que el conjunto de sonda está incompleto.

Definir el hardware



Fases de construcción de un conjunto de sonda de estrella en Environment Builder

1. Conjunto de sonda incompleto con el componente de sensor DST-200 seleccionado
2. Conjunto de sonda incompleto con el módulo DST de 5 vías seleccionado
3. Conjunto de sonda de estrella completado

Puede cambiar la vista del conjunto de sonda. Para ello:

- Haga clic con el botón derecho del ratón en el conjunto de sonda y arrástrelo a la ventana Vista de conjunto de sonda para mover el conjunto de sonda de izquierda a derecha, de arriba abajo y en diagonal.
- Gire la rueda del ratón para acercar y alejar la imagen.
- Pulse y mantenga pulsado el botón de la rueda y arrastre para cambiar la perspectiva de conjunto de sonda.

También puede utilizar el Triedro para cambiar la vista del conjunto de sonda por la vista de coordenadas seleccionada. Para ello, haga clic en uno de los nodos en color en el Triedro para girar a la perspectiva seleccionada.



Triedro de Environment Builder

X: Se muestra en rosa; haga clic en el nodo X o su opuesto para rotar a la vista de eje +X o a la vista de eje -X.

Y: Se muestra en azul; haga clic en el nodo Y o su opuesto para rotar a la vista de eje +Y o a la vista de eje -Y.

Z: Se muestra en cian claro; haga clic en el nodo Z o su opuesto para rotar a la vista de eje +Z o a la vista de eje -Z.

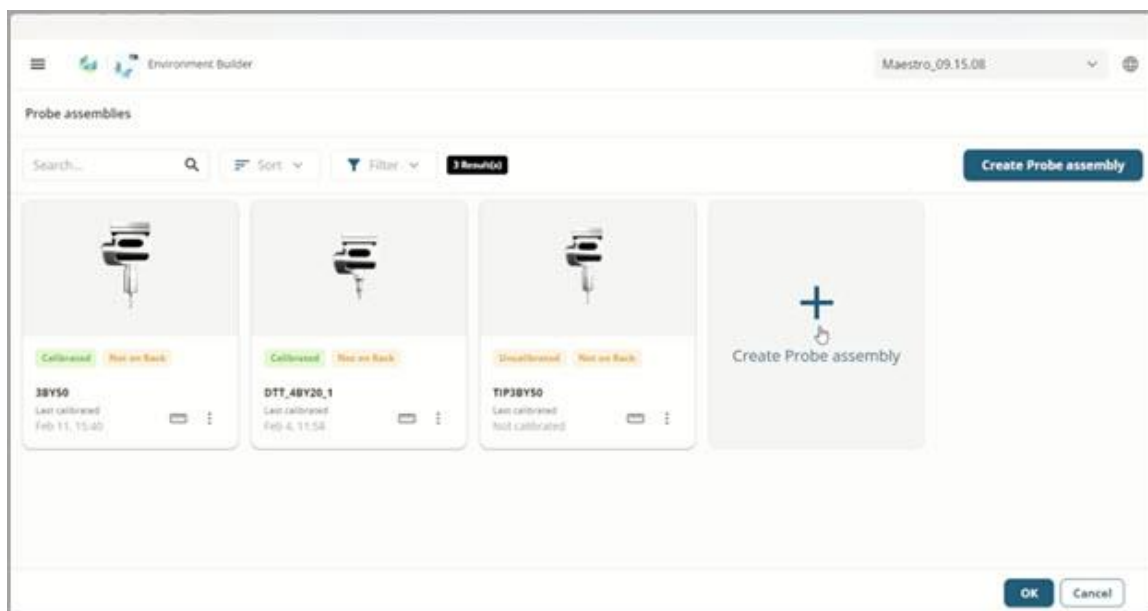
Esta sección muestra cómo crear varios conjuntos de sonda que puede utilizar como ejemplos para diseñar y crear conjuntos de sonda propios para satisfacer sus necesidades específicas.

Crear un conjunto de sonda DSL


Para crear un conjunto de sonda DSL (láser de escaneado digital), haga lo que se indica a continuación:

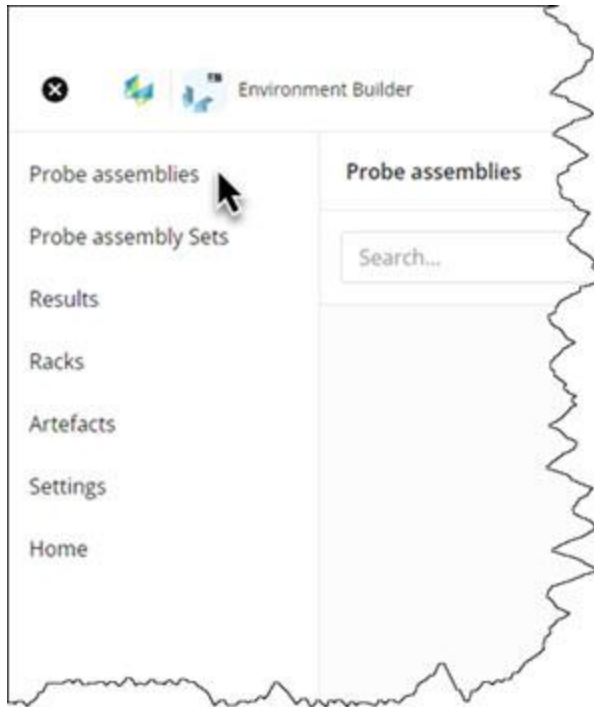
1. Abra la ventana principal de Environment Builder. Puede ver una lista de los conjuntos de sonda creados en Environment Builder.


Definir el hardware



Para abrir Environment Builder, puede utilizar cualquiera de las opciones que se detallan en el tema "Environment Builder - Para empezar" de la documentación de PC-DMIS.

Si no ve la ventana **Conjuntos de sonda**, haga clic en el botón de menú () ubicado en la parte superior izquierda de la ventana para que se muestre el menú deslizante y seleccione la opción de menú **Conjuntos de sonda**.



Haga clic en el botón **Cerrar** () para ocultar el panel del menú deslizante.

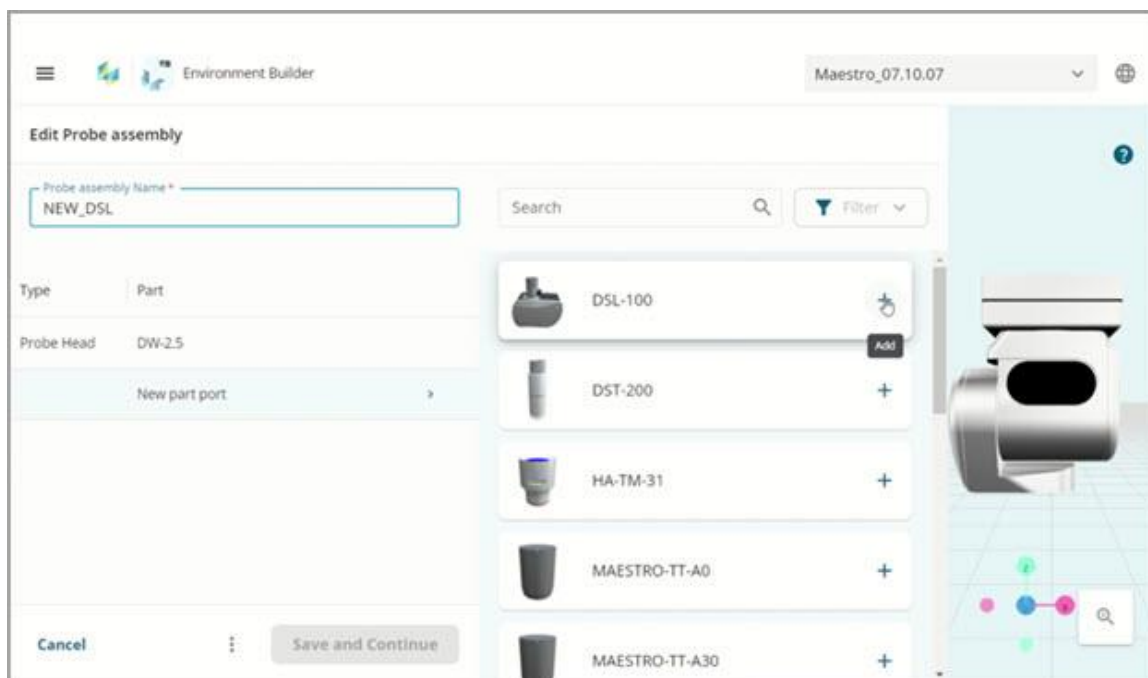
- Haga clic en el mosaico **Crear conjunto de sonda** y confirme que el cabezal de sonda DW-2.5 se haya seleccionado en función de la configuración de la máquina.




Al seleccionar los nuevos componentes para el conjunto de sonda, Environment Builder actualiza el listado de componentes de sonda para que se muestren solo los componentes que son compatibles con el último componente que ha añadido.


- Para este ejemplo, en la lista de sensores que son compatibles con el cabezal de sonda DW-2.5 seleccionado, seleccione el sensor DSL-100.

Definir el hardware



Environment Builder actualiza dinámicamente el conjunto de sonda con los componentes seleccionados.

Para realizar cambios en cualquier componente de conjunto de sonda, puede utilizar el botón **Editar** ()

Para eliminar el componente de conjunto de sonda, puede utilizar el botón **Suprimir** ()

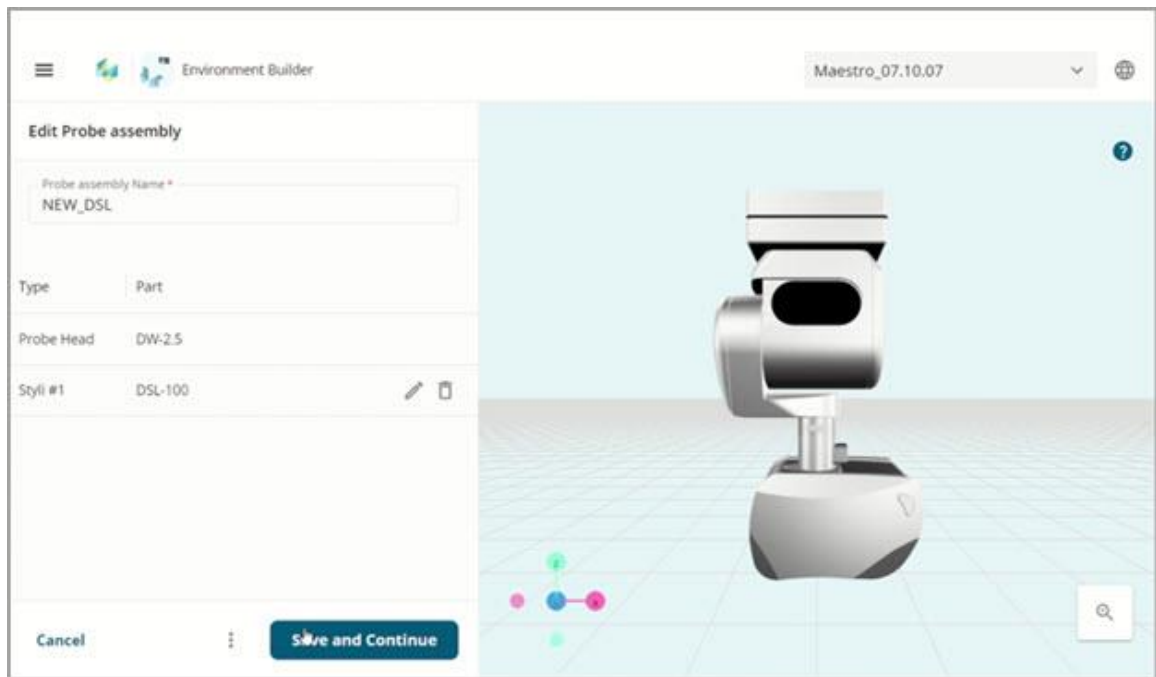


Tenga en cuenta que no puede guardar un conjunto de sonda incompleto. Cuando se suprime un componente del conjunto, debe sustituirlo por otro componente compatible.

4. En el cuadro **Nombre de conjunto de sonda**, escriba un nombre exclusivo para el nuevo conjunto de sonda y, a continuación, haga clic en el botón **Guardar y continuar**.



Debe escribir un nombre exclusivo. Environment Builder le solicita que vuelva a escribir el nombre si detecta que el nombre del conjunto de sonda ya se está utilizando.



5. Verifique que el nuevo conjunto de sonda esté disponible en la lista de conjuntos de sonda en la ventana principal de Environment Builder. Esto confirma que la creación del nuevo conjunto de sonda se ha realizado correctamente y puede añadirlo a las rutinas de medición de PC-DMIS.

Consejos para ganar eficiencia

Para acelerar el proceso de construcción del conjunto de sonda, familiarícese con los componentes disponibles en Environment Builder.

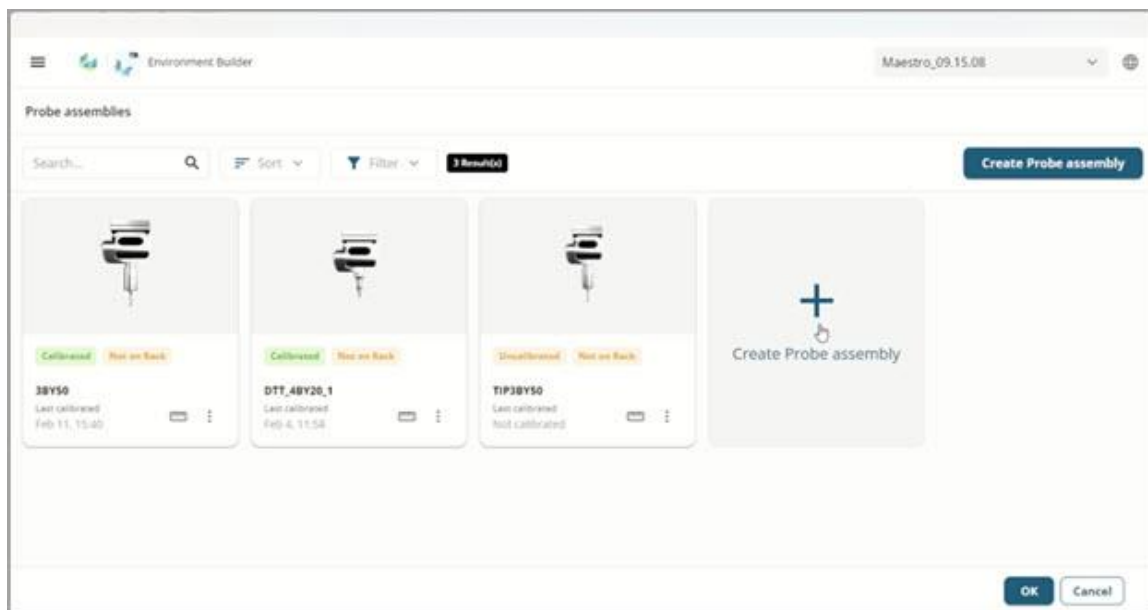
Siga una convención de nomenclatura para mantener la coherencia con los identificadores y facilitar, así, su recuperación.

Crear un conjunto de sonda DST


Para crear un conjunto de sonda DST (táctil de escaneado digital), haga lo que se indica a continuación:

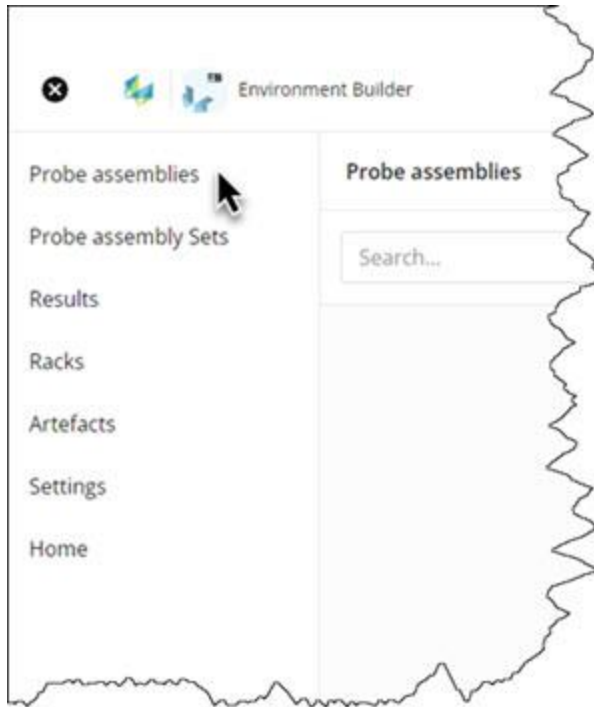
Definir el hardware


1. Abra la ventana principal de Environment Builder. Puede ver una lista de los conjuntos de sonda creados en Environment Builder.



Para abrir Environment Builder, puede utilizar cualquiera de las opciones que se detallan en el tema "Environment Builder - Para empezar" de la documentación de PC-DMIS.

Si no ve la ventana **Conjuntos de sonda**, haga clic en el botón de menú () ubicado en la parte superior izquierda de la ventana para que se muestre el menú deslizante y seleccione la opción de menú **Conjuntos de sonda**.



Haga clic en el botón **Cerrar** () para ocultar el panel del menú deslizable.

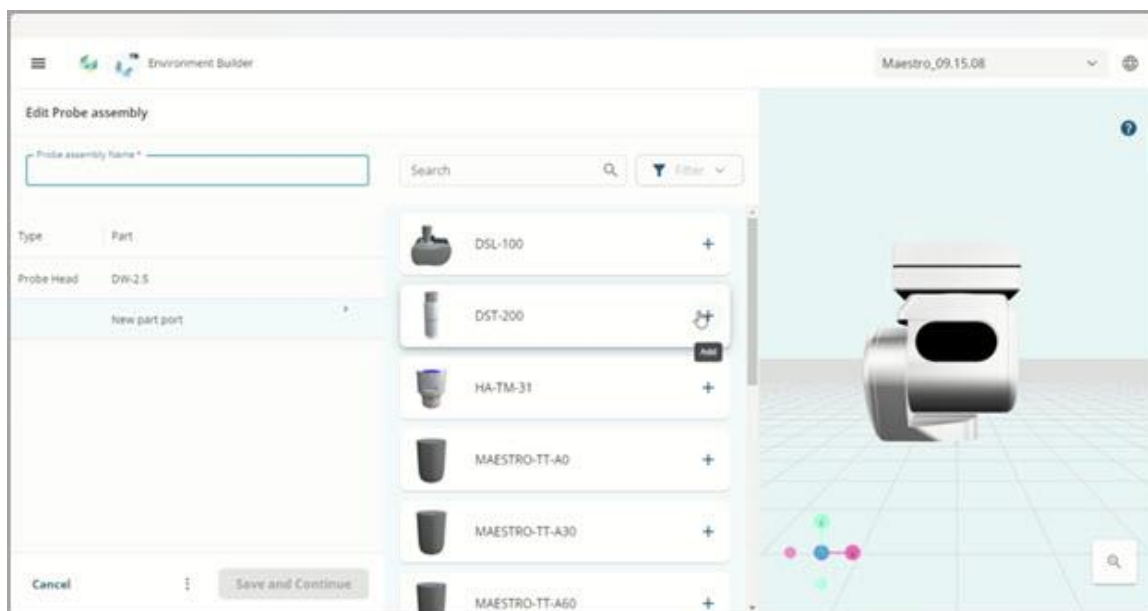
- Haga clic en el mosaico **Crear conjunto de sonda** y confirme que el cabezal de sonda DW-2.5 se haya seleccionado en función de la configuración de la máquina.



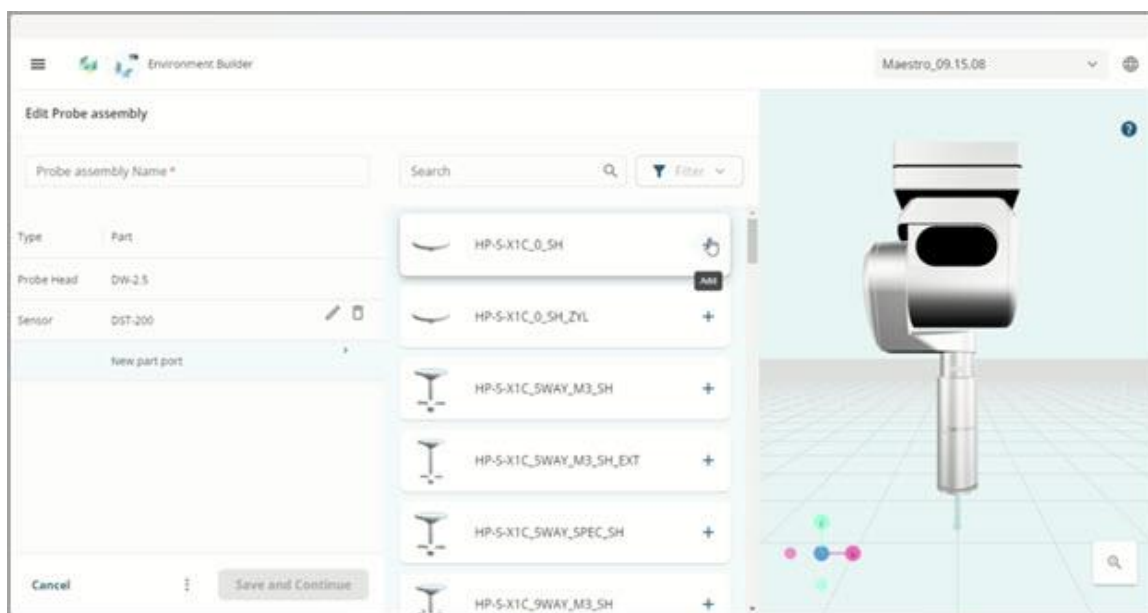
Al seleccionar los nuevos componentes para el conjunto de sonda, Environment Builder actualiza el listado de componentes de sonda para que se muestren solo los componentes que son compatibles con el último componente que ha añadido.

- Para este ejemplo, en la lista de sensores compatibles con el cabezal de sonda DW-2.5 seleccionado, seleccione el sensor DST-200.

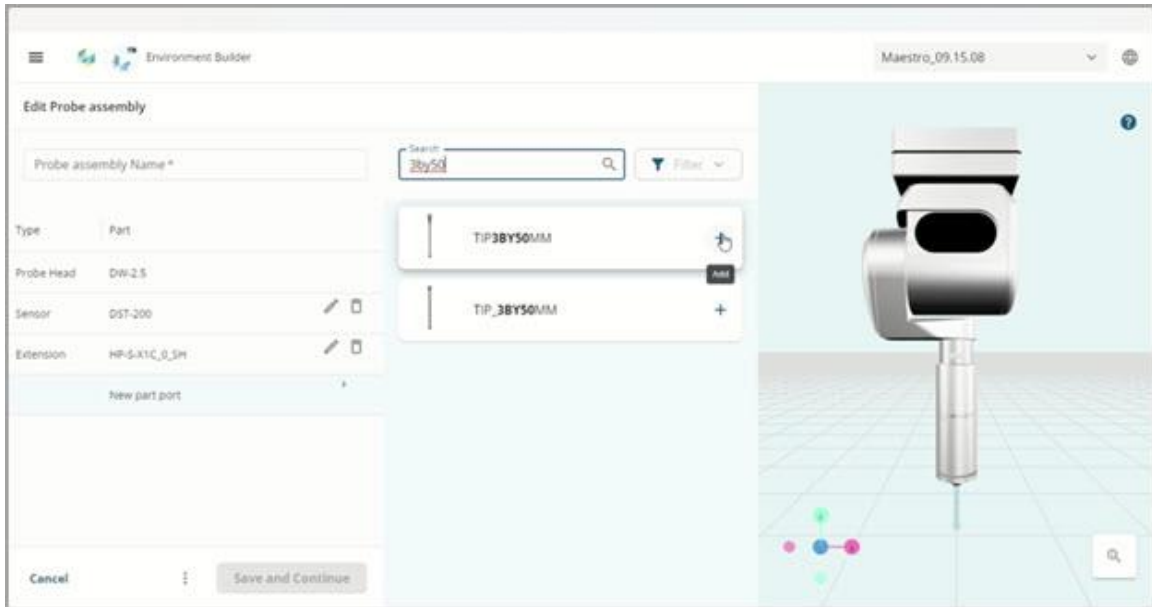
Definir el hardware




4. El siguiente componente que tiene que añadir al conjunto de sonda es el módulo DST. Seleccione el módulo HP-S-X1C_0_SH en la lista.




5. El componente final que tiene que añadir al conjunto de sonda es el palpador. Seleccione el palpador 3x50 en la lista.



Asegúrese de que sea el adecuado para el conjunto de sonda.

Para realizar cambios en cualquier componente de conjunto de sonda, puede utilizar el botón **Editar** (.

Para eliminar el componente de conjunto de sonda, puede utilizar el botón **Suprimir** (.

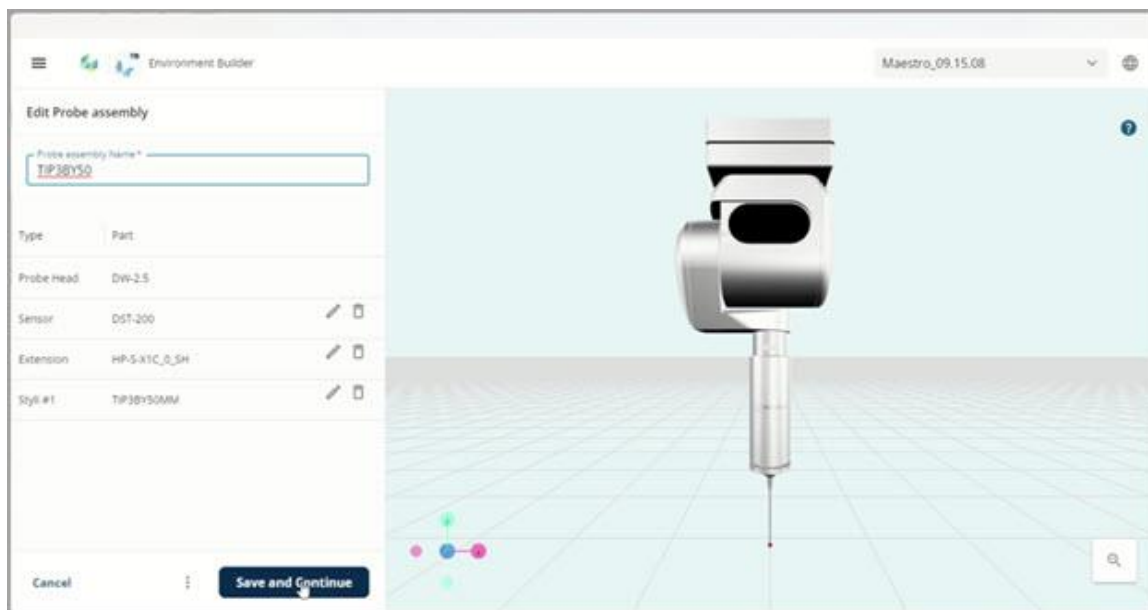


Tenga en cuenta que no puede guardar un conjunto de sonda incompleto. Cuando se suprime un componente del conjunto, debe sustituirlo por otro componente compatible.

6. En el cuadro **Nombre de conjunto de sonda**, escriba un nombre exclusivo para el nuevo conjunto de sonda y, a continuación, haga clic en el botón **Guardar y continuar**.



Debe escribir un nombre exclusivo. Environment Builder le solicita que vuelva a escribir el nombre si detecta que el nombre del conjunto de sonda ya se está utilizando.



7. Verifique que el nuevo conjunto de sonda esté disponible en la lista de conjuntos de sonda en la ventana principal de Environment Builder. Esto confirma que la creación del nuevo conjunto de sonda se ha realizado correctamente y puede añadirlo a las rutinas de medición de PC-DMIS.

Consejos para ganar eficiencia

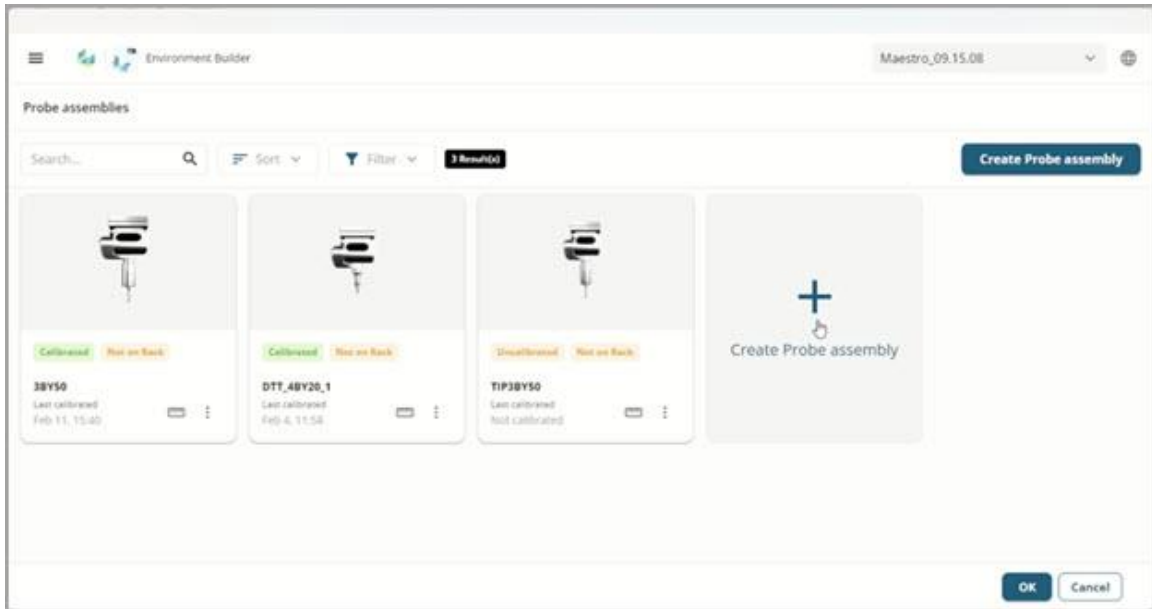
Para acelerar el proceso de construcción del conjunto de sonda, familiarícese con los componentes disponibles en Environment Builder.

Siga una convención de nomenclatura para mantener la coherencia con los identificadores y facilitar, así, su recuperación.


Crear un conjunto de sonda DTT

Para crear un conjunto de sonda DTT (disparo de toque digital), haga lo que se indica a continuación:

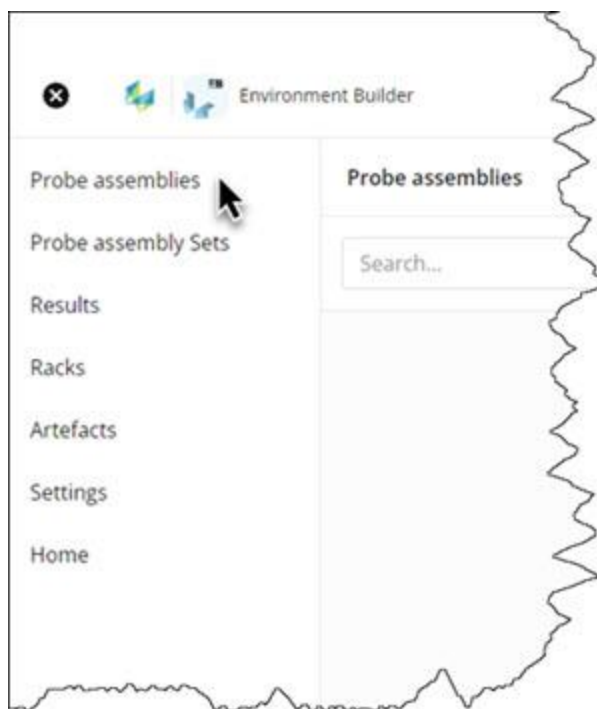
1. Abra la ventana principal de Environment Builder. Puede ver una lista de los conjuntos de sonda creados en Environment Builder.




Para abrir Environment Builder, puede utilizar cualquiera de las opciones que se detallan en el tema "Environment Builder - Para empezar" de la documentación de PC-DMIS.

Si no ve la ventana **Conjuntos de sonda**, haga clic en el botón de menú () ubicado en la parte superior izquierda de la ventana para que se muestre el menú deslizante y seleccione la opción de menú **Conjuntos de sonda**.

Definir el hardware



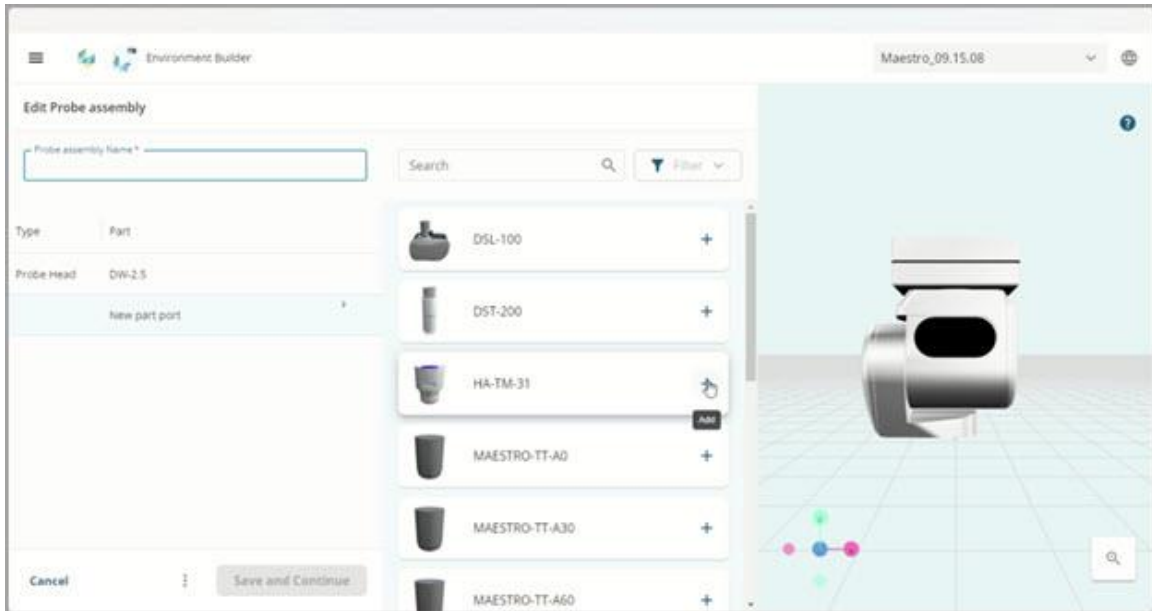
Haga clic en el botón **Cerrar** () para ocultar el panel del menú deslizable.

2. Haga clic en el mosaico **Crear conjunto de sonda** y confirme que el cabezal de sonda DW-2.5 se haya seleccionado en función de la configuración de la máquina.

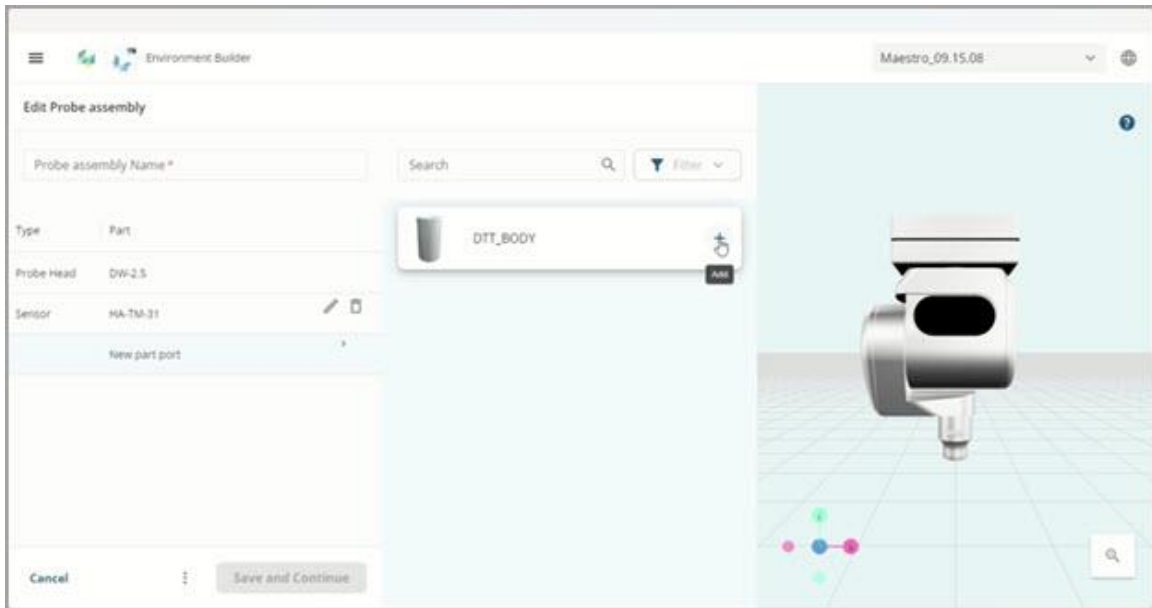


Al seleccionar los nuevos componentes para el conjunto de sonda, Environment Builder actualiza el listado de componentes de sonda para que se muestren solo los componentes que son compatibles con el último componente que ha añadido.

3. Para este ejemplo, en la lista de adaptadores compatibles con el cabezal de sonda DW-2.5 seleccionado, seleccione el adaptador HA-TM-31.

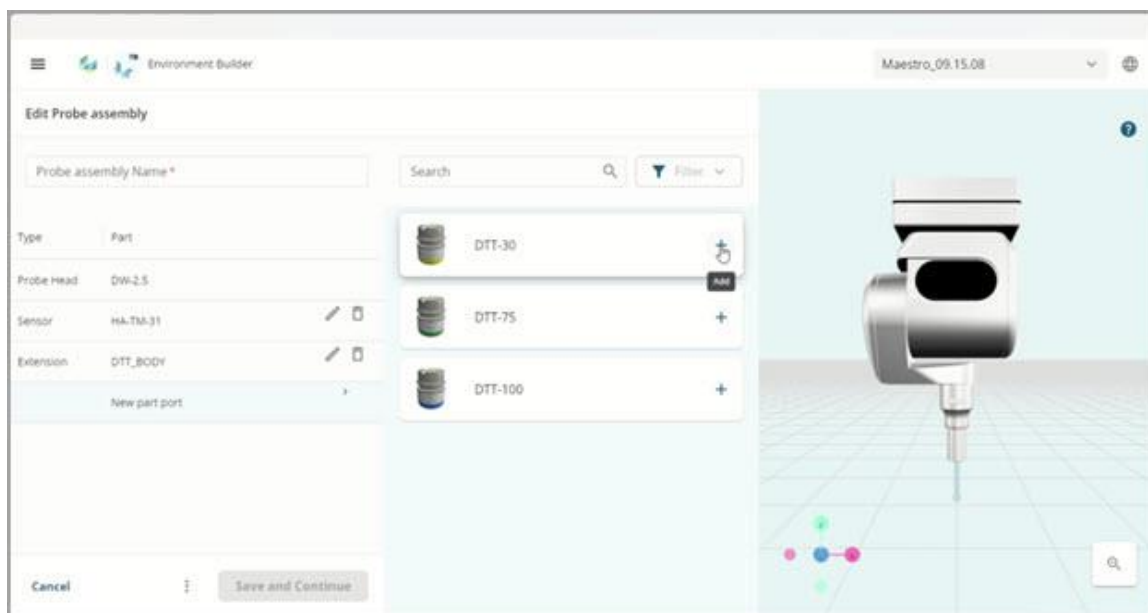


4. El siguiente componente que tiene que añadir al conjunto de sonda es el cuerpo de disparo de toque digital. Seleccione la opción de sensor DTT_BODY en la lista.

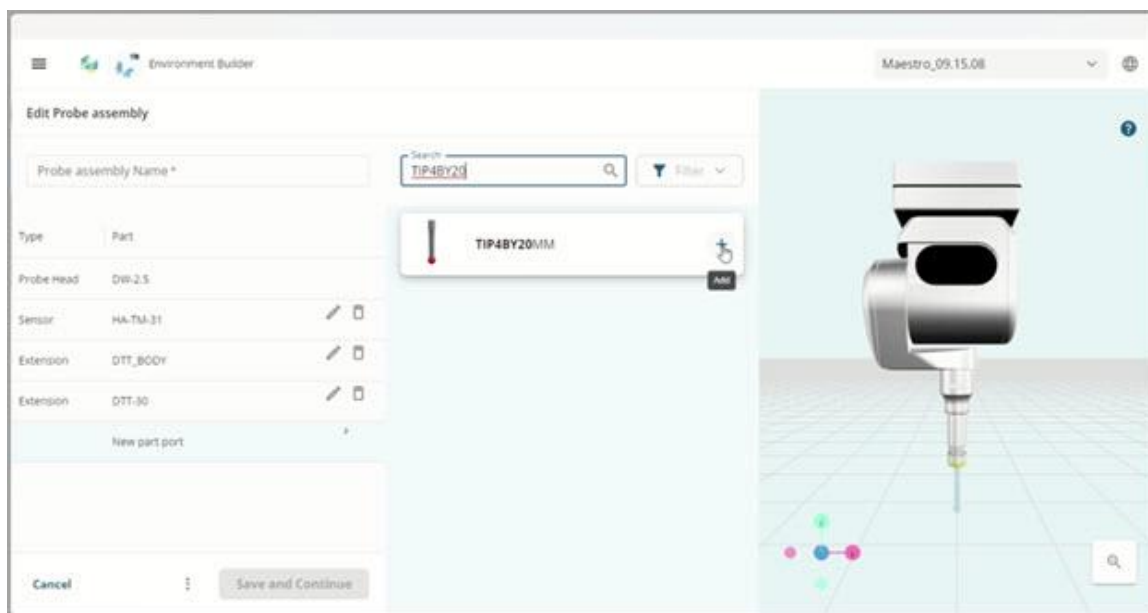


5. El siguiente componente que tiene que añadir al conjunto de sonda es el módulo de disparo de toque digital. Seleccione la opción de módulo DTT-30 en la lista.


Definir el hardware




6. Finalmente, seleccione la opción de palpador 4x20 en la lista.



Asegúrese de que sea el adecuado para el conjunto de sonda.

Para realizar cambios en cualquier componente de conjunto de sonda, puede utilizar el botón **Editar** ()

Para eliminar el componente de conjunto de sonda, puede utilizar el botón **Suprimir** ()

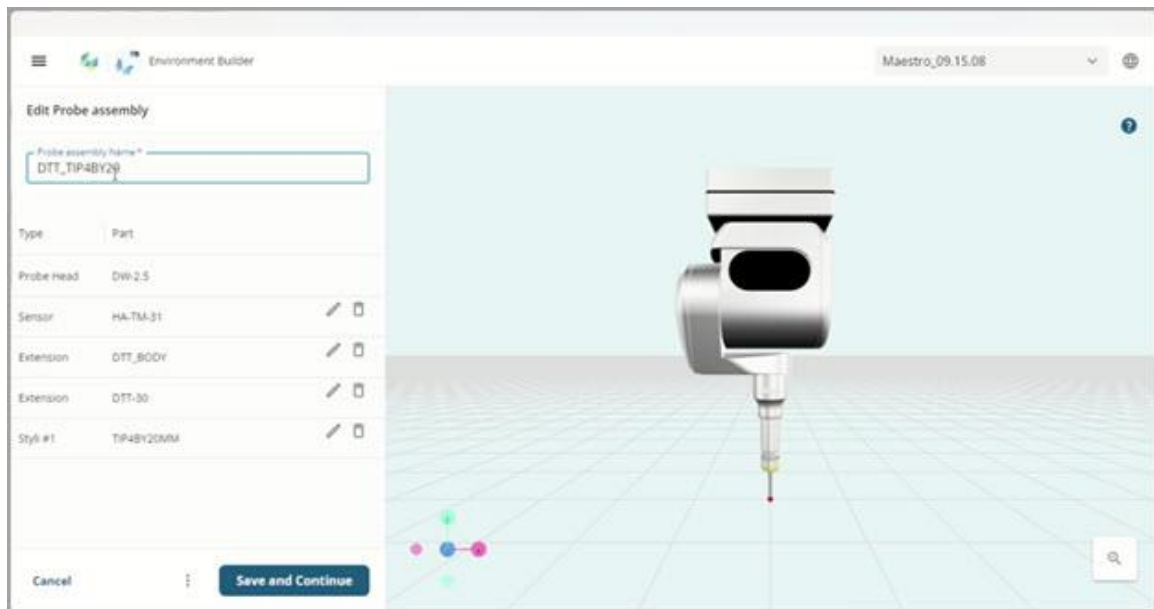


Tenga en cuenta que no puede guardar un conjunto de sonda incompleto. Cuando se suprime un componente del conjunto, debe sustituirlo por otro componente compatible.

7. En el cuadro **Nombre de conjunto de sonda**, escriba un nombre exclusivo para el nuevo conjunto de sonda y, a continuación, haga clic en el botón **Guardar y continuar**.



Debe escribir un nombre exclusivo. Environment Builder le solicita que vuelva a escribir el nombre si detecta que el nombre del conjunto de sonda ya se está utilizando.



8. Verifique que el nuevo conjunto de sonda esté disponible en la lista de conjuntos de sonda en la ventana principal de Environment Builder. Esto confirma que la creación del nuevo conjunto de sonda se ha realizado correctamente y puede añadirlo a las rutinas de medición de PC-DMIS.

Consejos para ganar eficiencia

Para acelerar el proceso de construcción del conjunto de sonda, familiarícese con los componentes disponibles en Environment Builder.

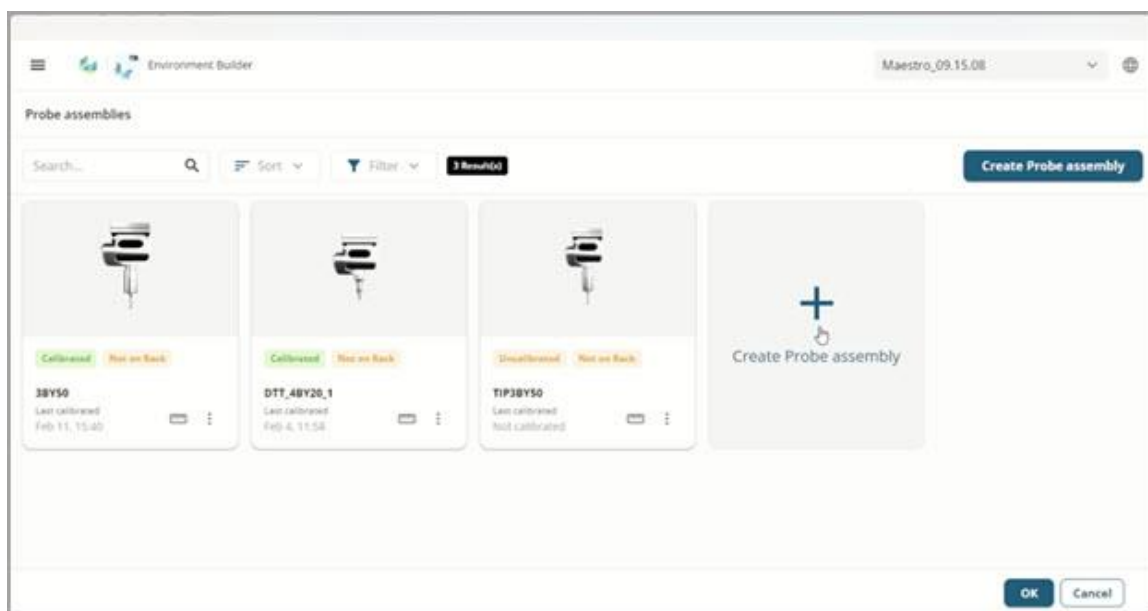
Definir el hardware

Siga una convención de nomenclatura para mantener la coherencia con los identificadores y facilitar, así, su recuperación.


Crear un conjunto de sonda de estrella

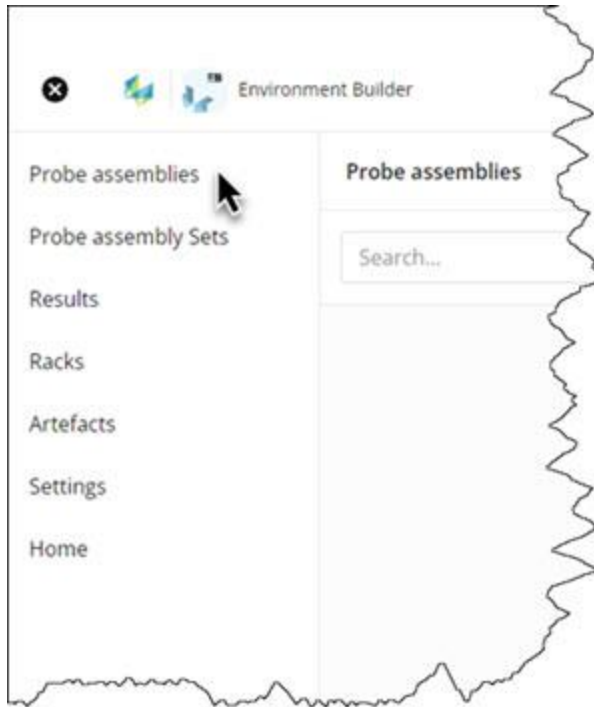
Para crear un conjunto de sonda de estrella, haga lo que se indica a continuación:


1. Abra la ventana principal de Environment Builder. Puede ver una lista de los conjuntos de sonda creados en Environment Builder.



Para abrir Environment Builder, puede utilizar cualquiera de las opciones que se detallan en el tema "Environment Builder - Para empezar" de la documentación de PC-DMIS.

Si no ve la ventana **Conjuntos de sonda**, haga clic en el botón de menú () ubicado en la parte superior izquierda de la ventana para que se muestre el menú deslizante y seleccione la opción de menú **Conjuntos de sonda**.



Haga clic en el botón **Cerrar** () para ocultar el panel del menú deslizable.

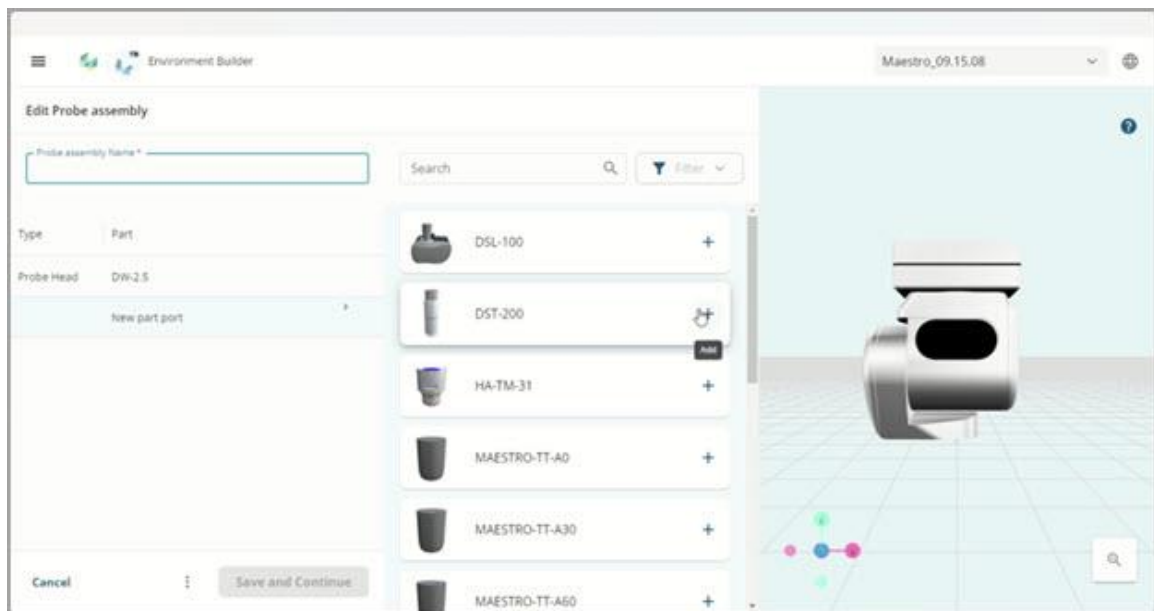
- Haga clic en el mosaico **Crear conjunto de sonda** y confirme que el cabezal de sonda DW-2.5 se haya seleccionado en función de la configuración de la máquina.



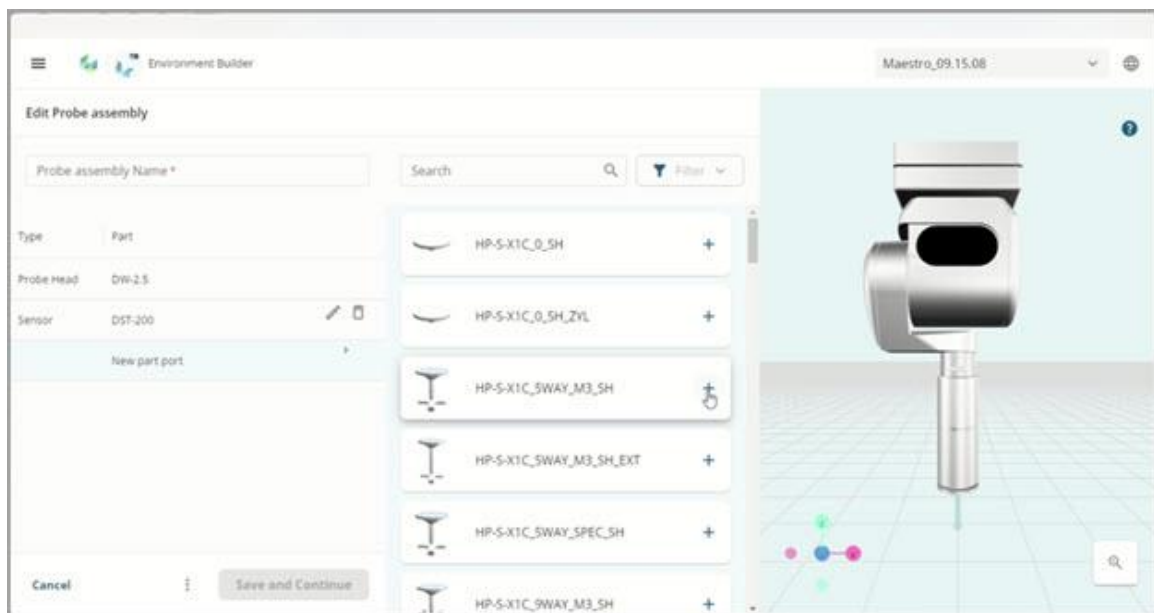
Al seleccionar los nuevos componentes para el conjunto de sonda, Environment Builder actualiza el listado de componentes de sonda para que se muestren solo los componentes que son compatibles con el último componente que ha añadido.

- Para este ejemplo, en la lista de sensores compatibles con el cabezal de sonda DW-2.5 seleccionado, seleccione el sensor DST-200.

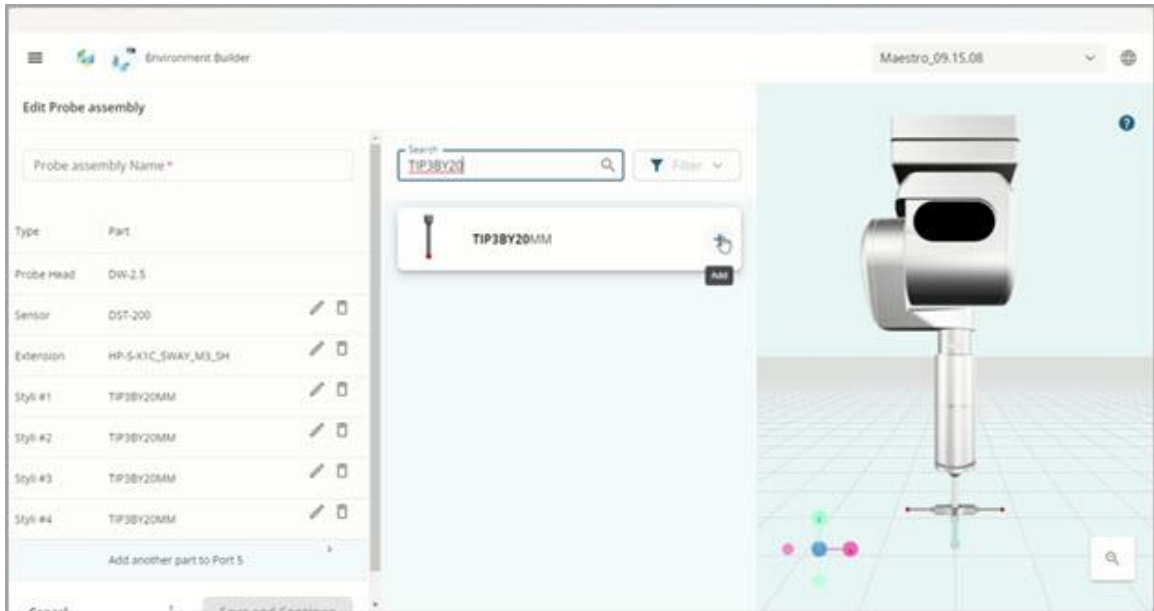
Definir el hardware





4. El siguiente componente que tiene que añadir al conjunto de sonda es el módulo HP-S-X1C_5WAY_M3_SH. En la lista de componentes, seleccione ese módulo.



Existen cinco puertos en el módulo que puede equipar con palpadores compatibles. Environment Builder selecciona automáticamente el primer puerto que es el puerto situado abajo. Después de añadir el palpador al Puerto 1, Environment Builder se desplaza en rotación izquierda a cada uno de los puertos restantes, empezando por el Puerto 2 en la dirección X+.



Para realizar cambios en cualquier componente de conjunto de sonda, puede utilizar el botón **Editar** (.

Para eliminar el componente de conjunto de sonda, puede utilizar el botón **Suprimir** (.

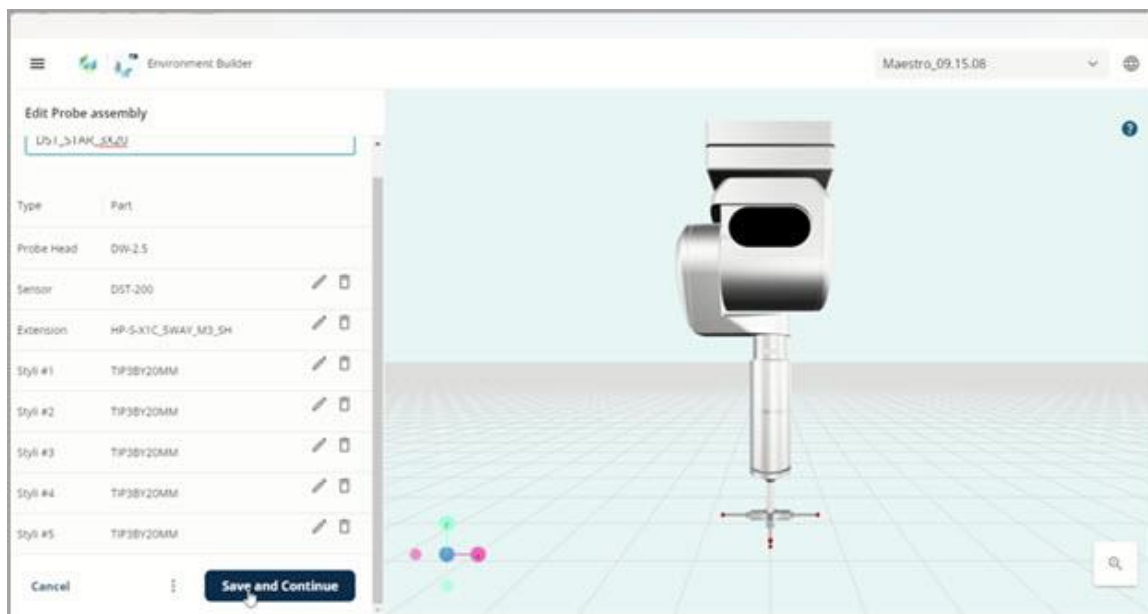


Tenga en cuenta que no puede guardar un conjunto de sonda incompleto. Cuando se suprime un componente del conjunto, debe sustituirlo por otro componente compatible.

5. En el cuadro **Nombre de conjunto de sonda**, escriba un nombre exclusivo para el nuevo conjunto de sonda y, a continuación, haga clic en el botón **Guardar y continuar**.



Debe escribir un nombre exclusivo. Environment Builder le solicita que vuelva a escribir el nombre si detecta que el nombre del conjunto de sonda ya se está utilizando.



6. Verifique que el nuevo conjunto de sonda esté disponible en la lista de conjuntos de sonda en la ventana principal de Environment Builder. Esto confirma que la creación del nuevo conjunto de sonda se ha realizado correctamente y puede añadirlo a las rutinas de medición de PC-DMIS.

Consejos para ganar eficiencia

Para acelerar el proceso de construcción del conjunto de sonda, familiarícese con los componentes disponibles en Environment Builder.

Siga una convención de nomenclatura para mantener la coherencia con los identificadores y facilitar, así, su recuperación.

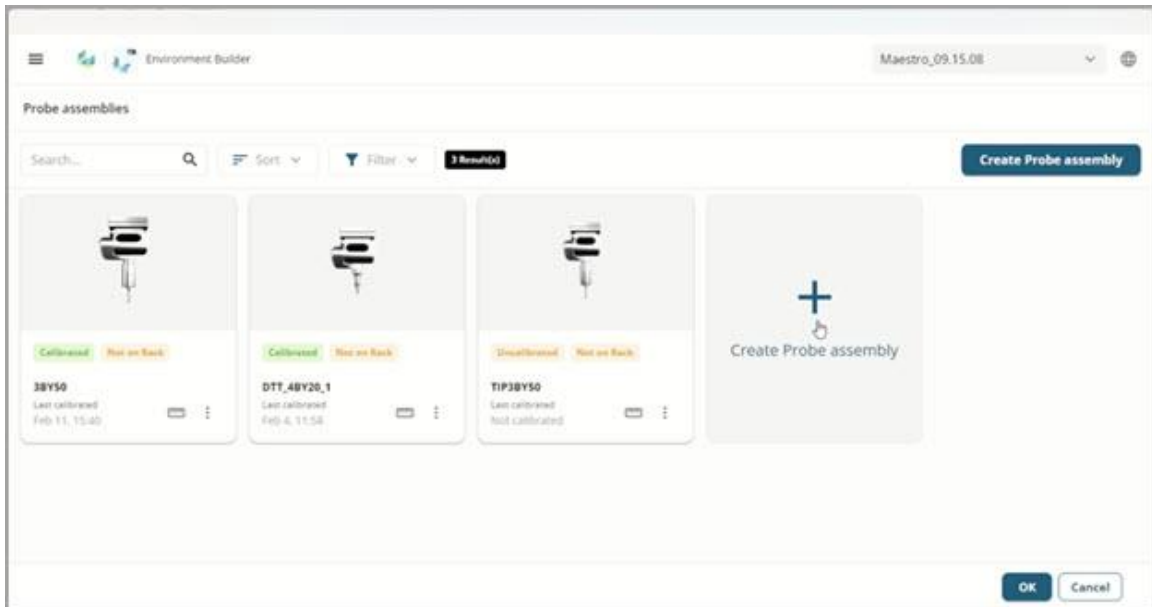
Calibrar los conjuntos de sonda

Esta sección proporciona el flujo de trabajo que puede utilizar para calibrar el conjunto de sonda en Environment Builder.

Añadir artefactos de calibración en el Constructor de entorno

Siga este procedimiento para añadir y configurar nuevos artefactos de calibración en el Environment Builder que puede utilizar para calibrar los conjuntos de sonda.

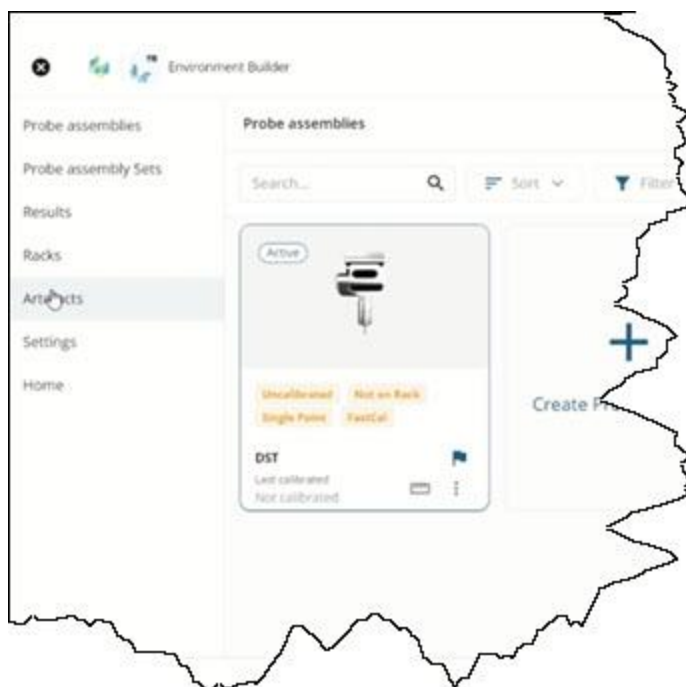
1. Abra la ventana principal de Environment Builder. Puede ver una lista de los conjuntos de sonda creados en Environment Builder.



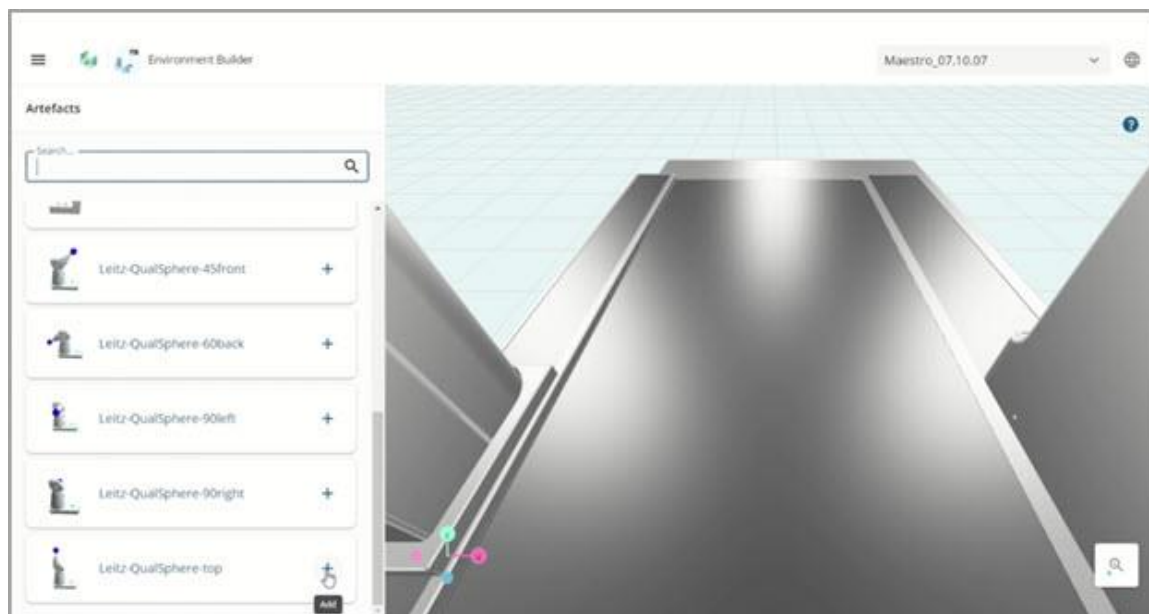
Para abrir Environment Builder, puede utilizar cualquiera de las opciones que se detallan en el tema "Environment Builder - Para empezar" de la documentación de PC-DMIS.

2. Haga clic en el botón de menú () ubicado en la parte superior izquierda de la ventana para que se muestre el menú deslizable y seleccione la opción de menú **Artefactos**.

Definir el hardware



3. Desplácese por la lista de artefactos y seleccione el que coincida con su CMM.



4. Haga clic en el botón + a la derecha del mosaico del artefacto para añadir el artefacto a la mesa de la CMM.
5. Haga clic en el artefacto que acaba de añadir en la mesa de la CMM para que se muestre el cuadro de diálogo **Editar artefacto**. En el cuadro **Apodo**, escriba un nuevo nombre para sustituir el apodo por omisión de fábrica a fin de facilitar su identificación en el futuro.

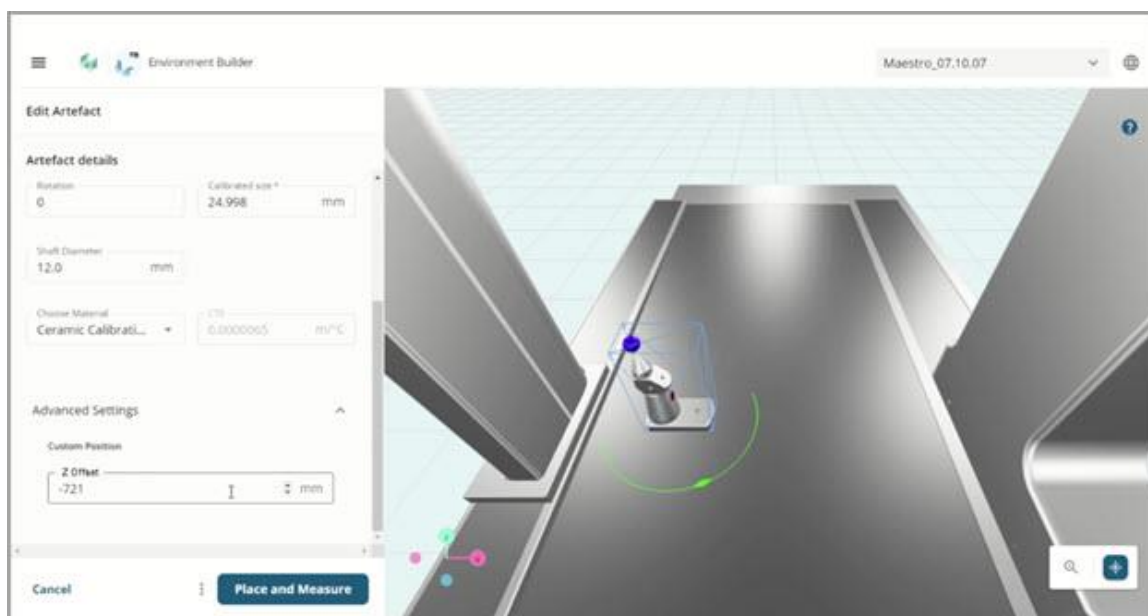


6. En la mesa de la CMM en el área de vista gráfica, arrastre y suelte el artefacto sobre un punto verde para definir su posición aproximada.
7. Haga clic y arrastre el arco verde situado junto al artefacto para definir su rotación aproximada.
8. Puede utilizar el cuadro de diálogo **Editar artefacto** para acotar la posición del artefacto. Para ello, escriba el valor en los cuadros **Posición X** y **Posición Y** (o haga clic en cada cuadro utilice las teclas de flecha arriba y abajo del teclado para incrementar o reducir el valor actual).
9. En el cuadro de diálogo **Editar artefacto**, puede definir una rotación más ajustada. Escriba el ángulo del artefacto en el cuadro **Rotación**.
10. Environment Builder inserta un valor de tamaño de artefacto por omisión. Escriba el tamaño calibrado del artefacto en el cuadro **Tamaño calibrado**. Está estampado en algún punto del cuerpo del artefacto.
11. En la lista **Elegir material**, seleccione el tipo de material del artefacto.

Definir el hardware



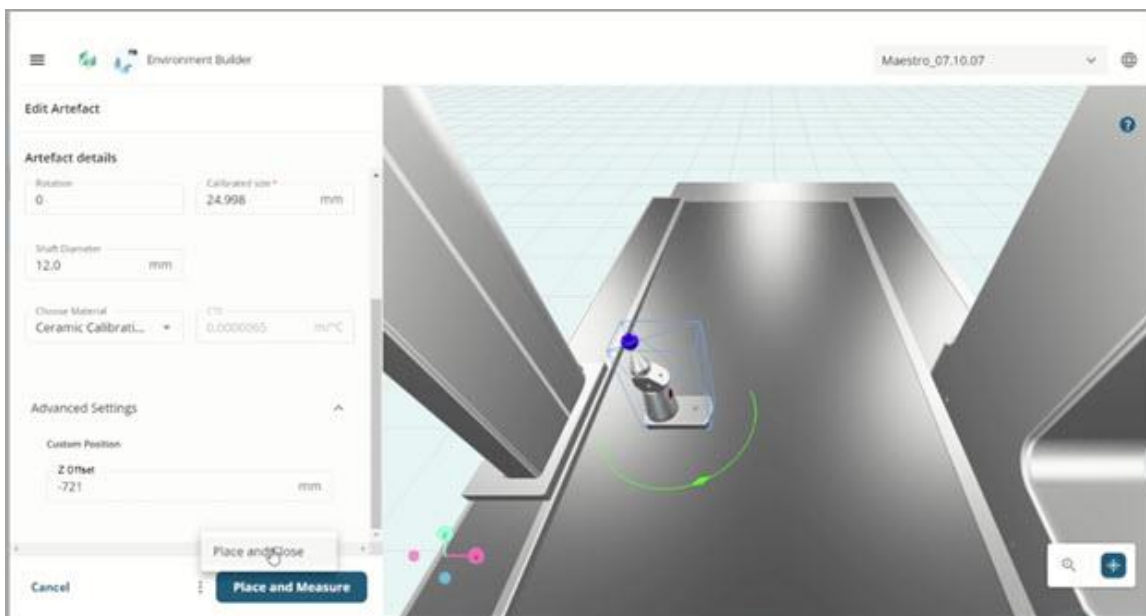
12. Para definir el valor de offset Z, en la sección **Configuración avanzada** del cuadro de diálogo **Editar artefacto**, escríbelo en el cuadro **Offset Z** (o utilice las flechas arriba y abajo del cuadro). Esto es necesario si el artefacto está montado en una fixture de mesa o tiene una extensión.



Asegúrese de que todas las opciones de configuración coincidan con la configuración de la CMM física.

13. Haga clic en el botón **Colocar y medir** para colocar el artefacto en la CMM virtual para su uso en las calibraciones de sonda. Asegúrese de que todos los

valores de configuración del artefacto sean correctos antes de utilizarlo en las rutinas de medición.



Para evitar errores de calibración, asegúrese de que el tamaño y el material del artefacto coincidan con las especificaciones físicas del artefacto. Para garantizar lecturas de sonda precisas, asegúrese de posicionar el artefacto correctamente.

Consejos para ganar eficiencia

Para acelerar los procesos de configuración y calibración, familiarícese con la interfaz de Environment Builder.

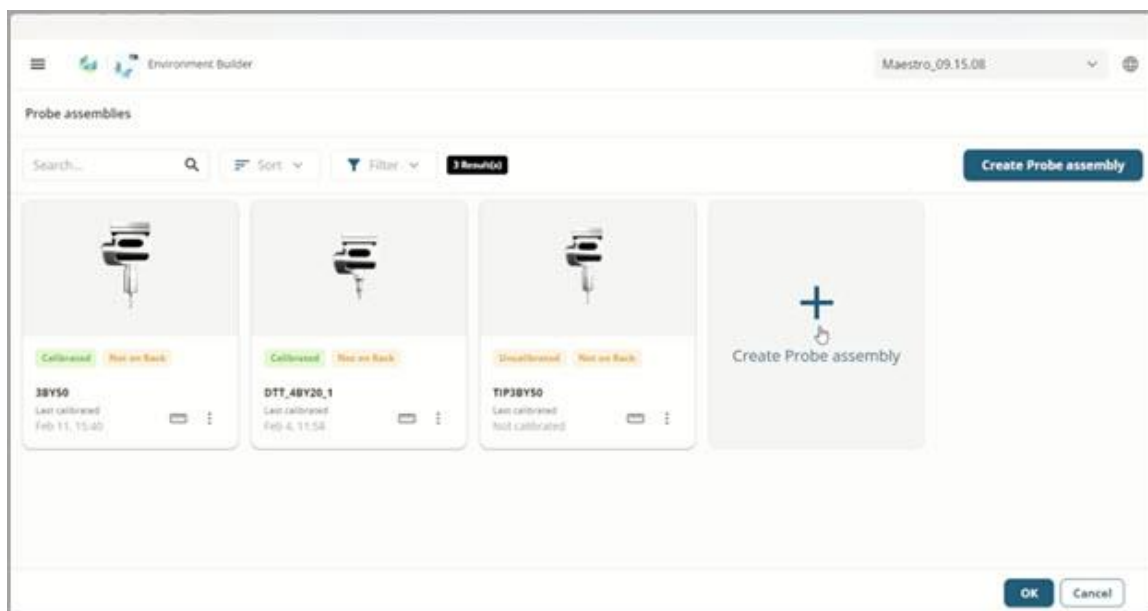
Para reducir el tiempo de configuración en el futuro, cree una plantilla para los artefactos comunes.

Añadir ángulos a los ensamblajes de sonda en el Constructor de entorno

Siga este procedimiento para añadir y gestionar ángulos en los conjuntos de sonda de Environment Builder existentes.

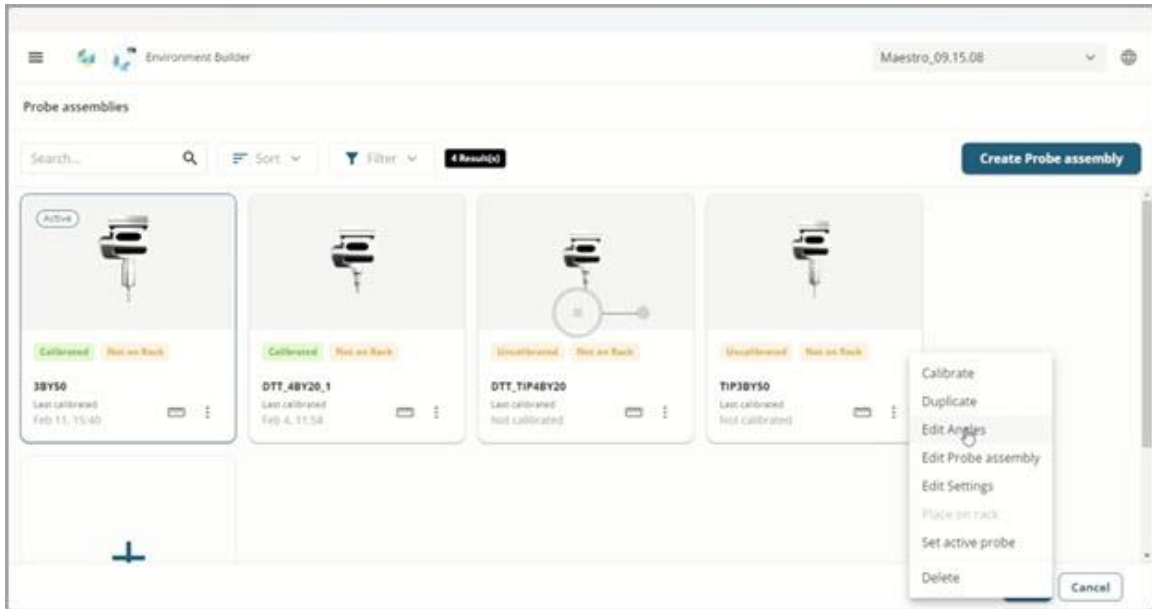
1. Abra la ventana principal de Environment Builder. Puede ver una lista de los conjuntos de sonda creados en Environment Builder.

Definir el hardware

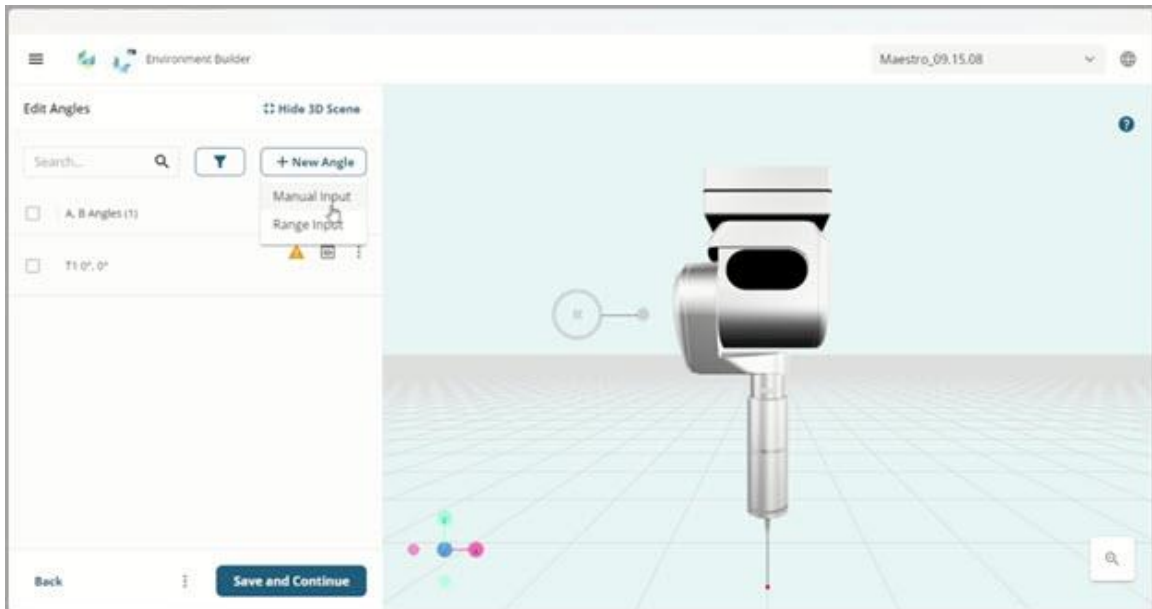


Para abrir Environment Builder, puede utilizar cualquiera de las opciones que se detallan en el tema "Environment Builder - Para empezar" de la documentación de PC-DMIS.

2. En la ventana **Conjunto de sonda**, identifique el conjunto de sonda en el que desee añadir el ángulo. Haga clic en el botón de tres puntos apilados en la parte inferior derecha de su mosaico para abrir el menú del mosaico.

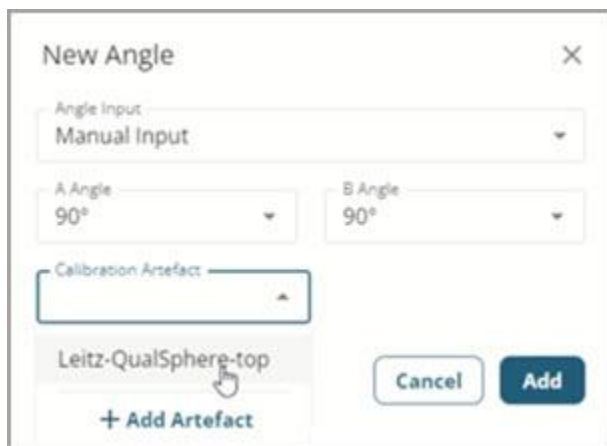



3. Seleccione la opción de menú **Editar ángulos** para abrir el cuadro de diálogo **Editar ángulos**.

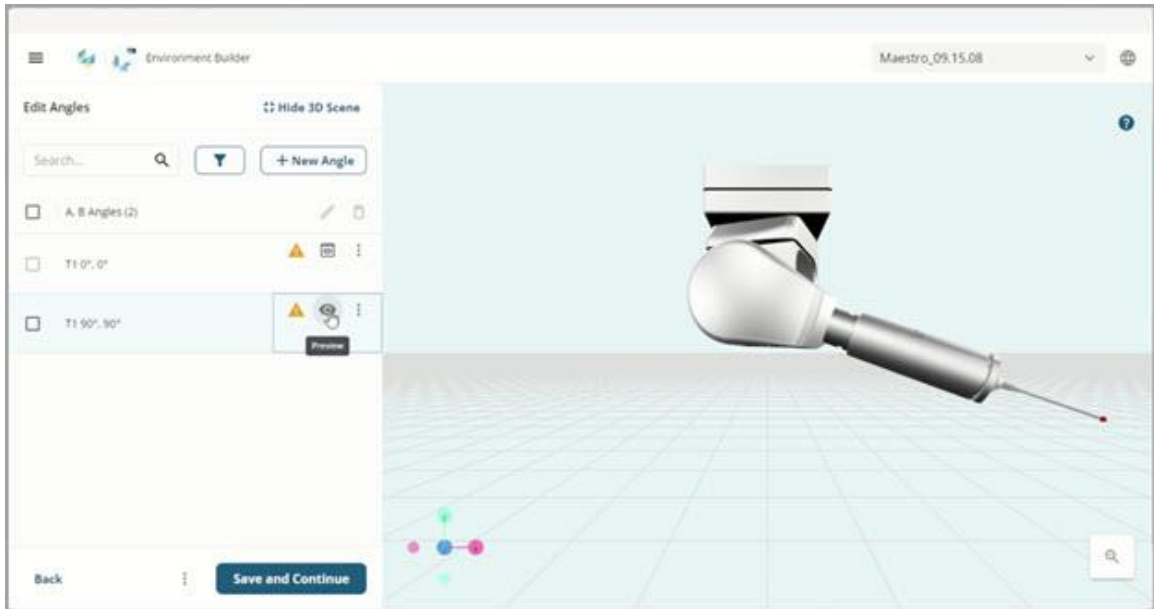



4. Para abrir el cuadro de diálogo **Nuevo ángulo**, en el cuadro de diálogo **Editar ángulos**, haga clic en el botón **Nuevo ángulo** y, en el menú desplegable, seleccione la opción **Entrada manual**.

Definir el hardware



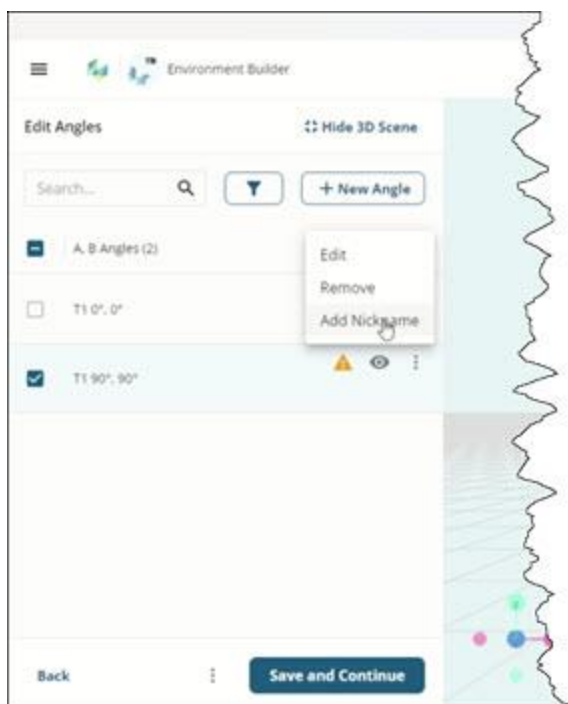
5. En el cuadro de diálogo **Nuevo ángulo**, en los cuadros **Ángulo A** y **Ángulo B**, escriba o seleccione 90 grados como valores de ángulo.
6. En la lista **Artefacto de calibración**, seleccione el artefacto de calibración que desee utilizar para la calibración. A continuación haga clic en el botón **Añadir**. Se guardará el nuevo ángulo y se cerrará el cuadro de diálogo **Nuevo ángulo**.
7. En el cuadro de diálogo **Editar ángulo**, puede hacer clic en el botón **Vista previa** () para ver una simulación del conjunto de sonda con el nuevo ángulo.



Preste atención a los iconos de **Precaución** () que aparecen junto a las puntas. Indican que hay puntas sin calibrar. Debe calibrar las puntas para poder utilizarlas en las rutinas de medición. Para obtener información detallada, siga los procedimientos de calibración que se describen en la sección "Calibrar conjuntos de sonda" de la documentación de PC-DMIS.

8. En el cuadro de diálogo **Editar ángulos**, a la derecha de la definición del nuevo ángulo, haga clic en el botón de menú de tres puntos apilados para que se muestren las opciones de menú **Editar**, **Cambiar nombre** y **Añadir apodo**. Utilice la opción **Añadir apodo** para definir un apodo para el nuevo ángulo. Cuando haya acabado de añadir o realizar cambios en el apodo, haga clic en el botón **Guardar**.

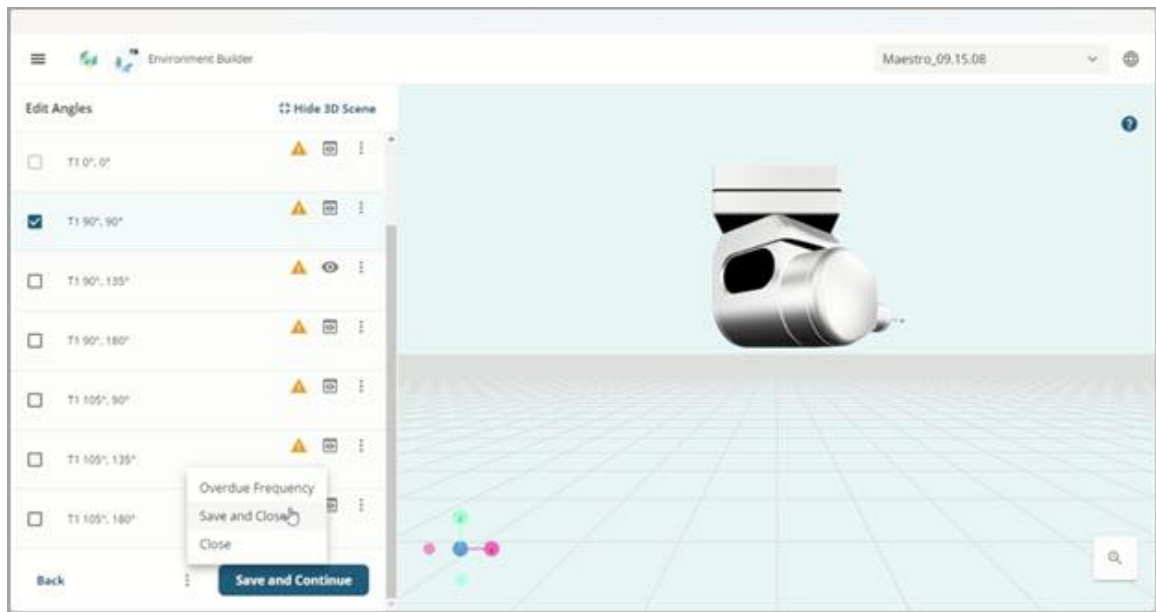
Definir el hardware



9. Para abrir el cuadro de diálogo **Nuevo ángulo**, en el cuadro de diálogo **Editar ángulos**, haga clic en el botón **+Nuevo ángulo**.

10. Escriba los valores de incremento de ángulo o utilice la lista para seleccionar los valores inicial, final y de incremento para los ángulos A y B antes de seleccionar el artefacto de calibración. Para guardar los valores, haga clic en el botón **Añadir**.
11. Revise los ángulos añadidos en la lista de sonda. Cuando esté satisfecho con los valores, haga clic en el botón **Guardar y cerrar** para finalizar los cambios y volver a la ventana Conjuntos de sonda. Haga clic en el botón **Guardar y**

continuar para finalizar los cambios e iniciar la calibración del conjunto de sonda.



Para evitar errores de calibración, asegúrese de que los ángulos estén calibrados correctamente.



Tenga cuidado al editar o eliminar ángulos porque esto puede hacer que los valores de ángulo se restablezcan en sus valores originales por omisión.

Consejos para ganar eficiencia

Utilice apodos para identificar rápidamente los ángulos que se utilizan con frecuencia.

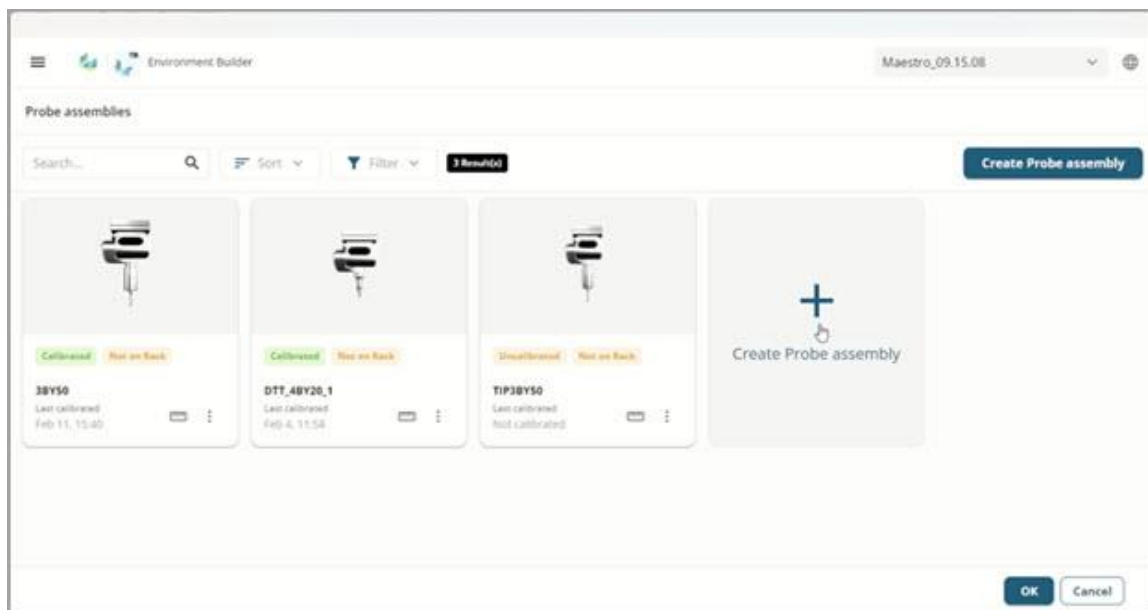
Obtenga una vista previa de los ángulos con regularidad para confirmar sus posiciones antes de finalizarlos.

Procedimiento de calibración de conjunto de sonda

Siga este procedimiento para calibrar un conjunto de sonda.

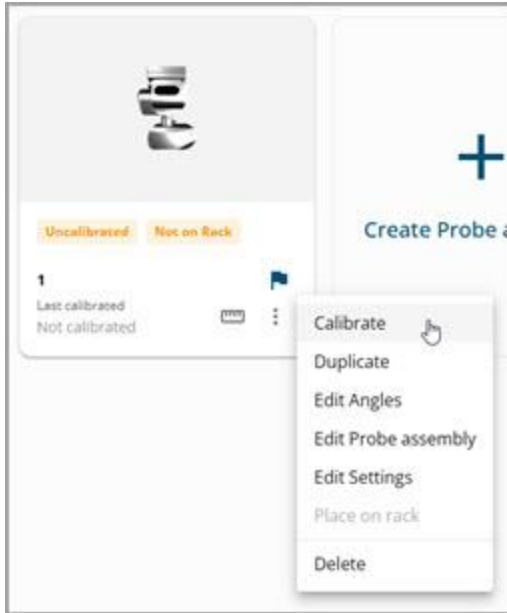
Definir el hardware

1. Abra la ventana principal de Environment Builder. Puede ver una lista de los conjuntos de sonda creados en Environment Builder.

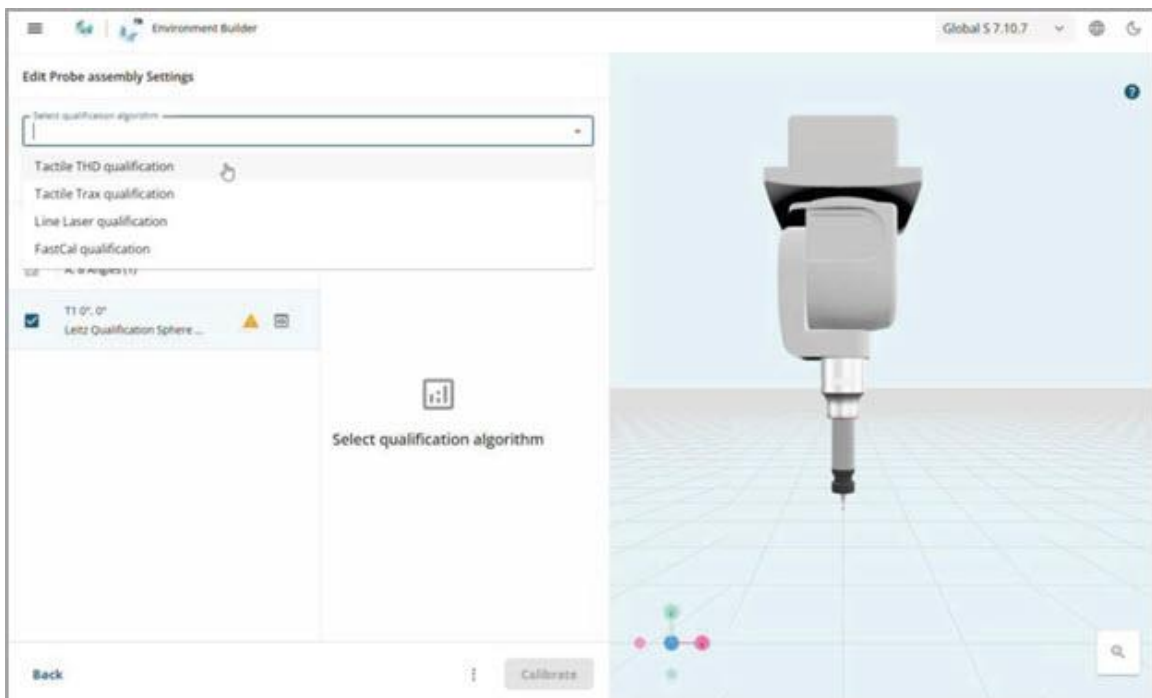


Para abrir Environment Builder, puede utilizar cualquiera de las opciones que se detallan en el tema "Environment Builder - Para empezar" de la documentación de PC-DMIS.

- Los conjuntos de sonda que ha calibrado correctamente tienen un mensaje "Calibrado" verde en sus mosaicos.
 - Los conjuntos de sonda que aún no ha calibrado muestran un mensaje "Sin calibrar" naranja en sus mosaicos.
2. En la ventana **Conjuntos de sonda**, identifique el conjunto de sonda que desea calibrar. En la parte inferior derecha del mosaico, haga clic en el botón de tres puntos apilados para abrir el menú del mosaico.

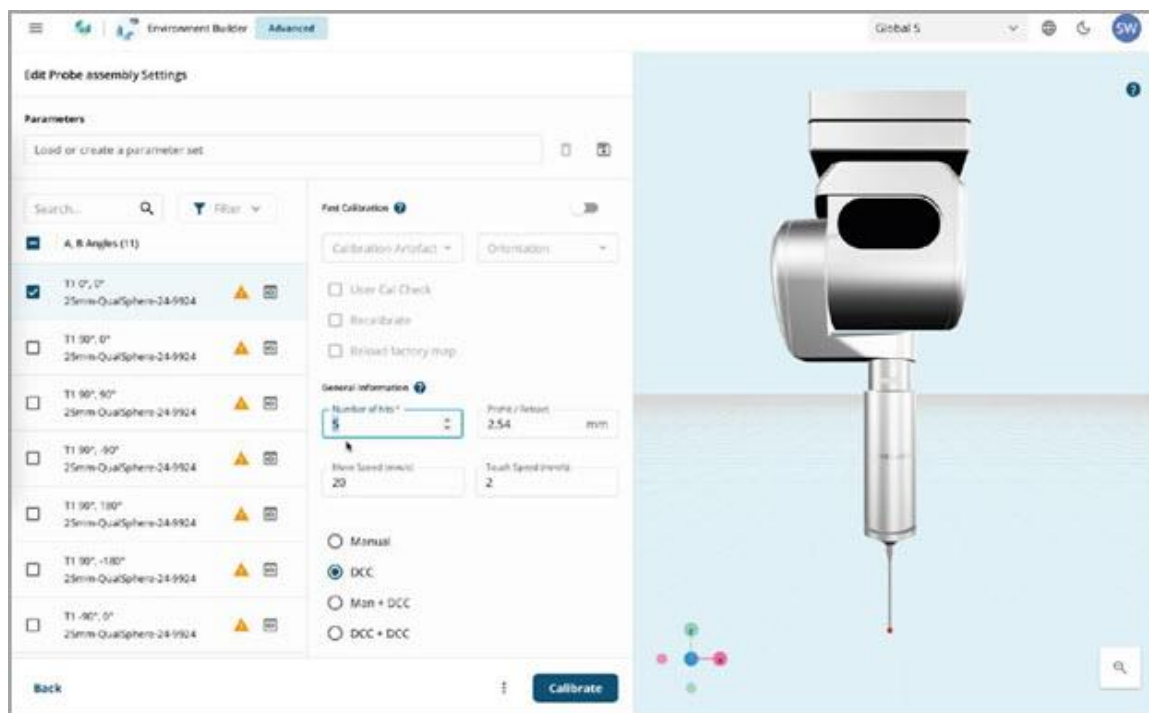


- Haga clic en la opción de menú **Calibrar** para abrir el cuadro de diálogo **Editar valores del conjunto de sonda**. Environment Builder le indica que seleccione el algoritmo de cualificación que desea utilizar para la calibración.

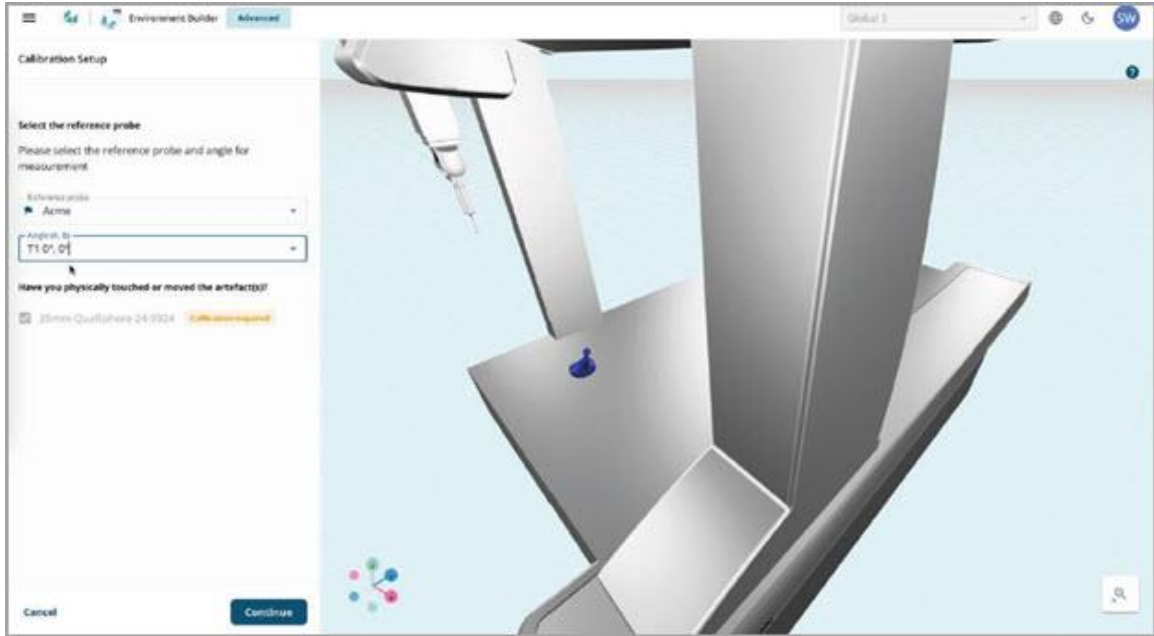


- En la lista **Seleccionar algoritmo de cualificación**, elija un algoritmo de cualificación. Environment Builder muestra el cuadro de diálogo **Editar valores de conjunto de sonda** que puede utilizar para definir los parámetros de calibración para el algoritmo seleccionado.

Definir el hardware



5. En el lado izquierdo del cuadro de diálogo **Parámetros**, seleccione los ángulos que desea calibrar.
6. En el lado derecho, en el cuadro **Número de contactos**, escriba o utilice los botones de flecha para subir o bajar el valor a fin de definir el número de contactos que tiene que tomar la sonda en el artefacto de calibración.
7. Haga clic en el botón **Calibrar** para abrir el cuadro de diálogo **Configuración de calibración**.



8. En la lista **Sonda de referencia**, seleccione la sonda de referencia. En la lista **Ángulo (A, B)**, seleccione el ángulo de referencia.
9. Haga clic en el botón **Calibrar** para iniciar el proceso de calibración. Una barra de progreso muestra el estado del proceso de calibración.



Environment Builder muestra las imágenes asociadas con la calibración de sonda a medida que avanza por el proceso de calibración.

10. Cuando finaliza la calibración, Environment Builder muestra el cuadro de diálogo **Resultados** de la calibración.

Definir el hardware



11. Revise los resultados de la calibración para garantizar que cumpla las especificaciones. Si los resultados no cumplen las especificaciones, revise todos los valores de configuración y de los parámetros, realice los cambios necesarios y, a continuación, repita este procedimiento.

Cambiadores de sondas

Esta sección proporciona el flujo de trabajo que puede utilizar para añadir, alinear y calibrar cambiadores de sondas en Environment Builder.

Añadir cambiadores de sonda en el Constructor de entorno

Siga este procedimiento para añadir y configurar cambiadores de sonda en Environment Builder.




Familiarícese con la lista de cambiadores disponibles y sus módulos correspondientes antes de empezar.

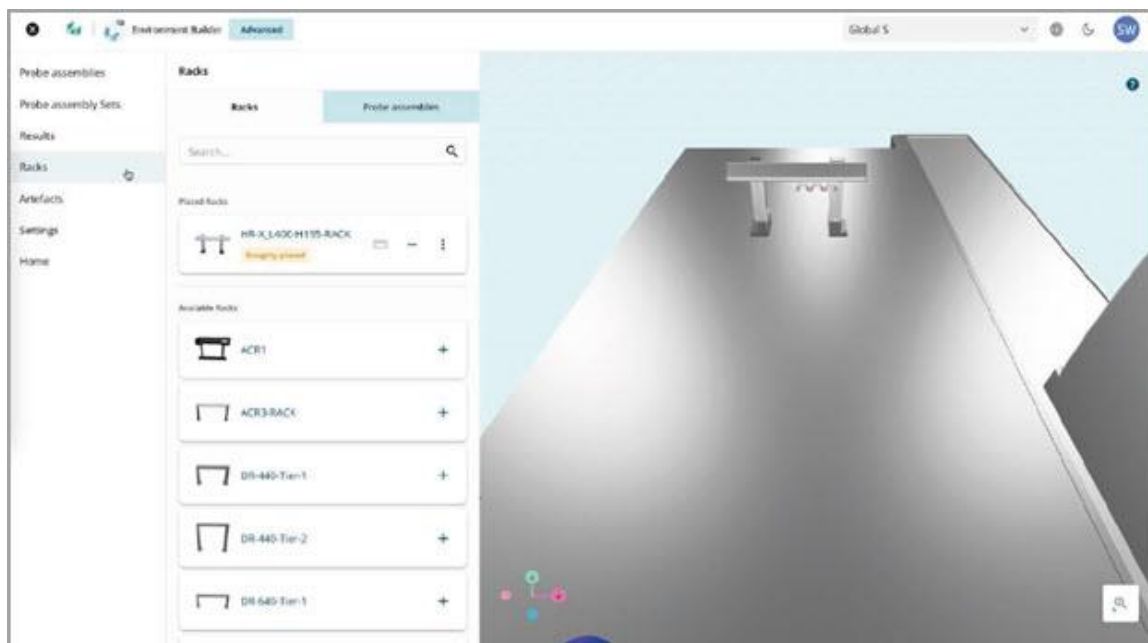
Preste atención a la compatibilidad de las piezas y a la ubicación del cambiador de sondas.




- Para evitar problemas de compatibilidad, asegúrese de que el cambiador de sondas seleccionado sea compatible con los módulos que desee añadir.
- Para impedir errores operativos, compruebe la ubicación del cambiador de sondas en la mesa de la CMM.

1. Abra Environment Builder y haga clic en el botón de menú () ubicado en la parte superior izquierda de la ventana para que se muestre el menú deslizante y seleccione la opción de menú **Cambiadores** para abrir el cuadro de diálogo **Cambiadores**.

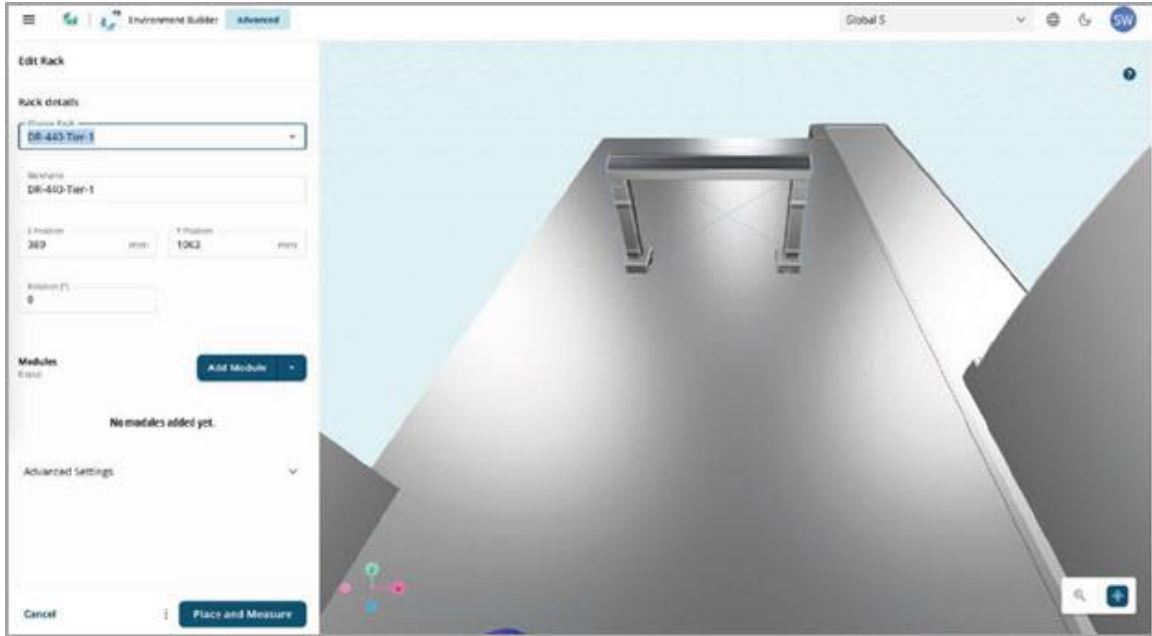
Definir el hardware



Para abrir Environment Builder, puede utilizar cualquiera de las opciones que se detallan en el tema "Environment Builder - Para empezar" de la documentación de PC-DMIS.

Haga clic en el botón **Cerrar** () para ocultar el panel del menú deslizante.

2. En el cuadro de diálogo **Cambiadores**, revise la lista de cambiadores de sondas disponibles y haga clic en el botón **Añadir (+)** para seleccionar y colocar un cambiador de sonda en la mesa de la CMM. Arrastre y suelte el cambiador de sondas en un círculo verde cerca de donde está montado en la mesa de la CMM real. Para este ejemplo, hemos seleccionado el cambiador de sondas Digital Rack 440 Tier 1 (DR-440-Tier-1).



3. Acote su posición y ángulo. Haga clic en el cambiador de sondas en el área de vista gráfica. Escriba los valores X, Y y de rotación en los cuadros adecuados (**Posición X**, **Posición Y** y **Rotación**) para acotar la ubicación del cambiador de sondas de manera que coincida con la ubicación de la mesa de la CMM real.



Utilice la función de arrastrar y soltar para agilizar los ajustes y el posicionamiento.

4. En la lista **Añadir módulos**, seleccione el primer módulo que desee añadir al cambiador de sondas. Environment Builder llena la lista únicamente con los módulos compatibles según el cambiador de sondas seleccionado.

Definir el hardware

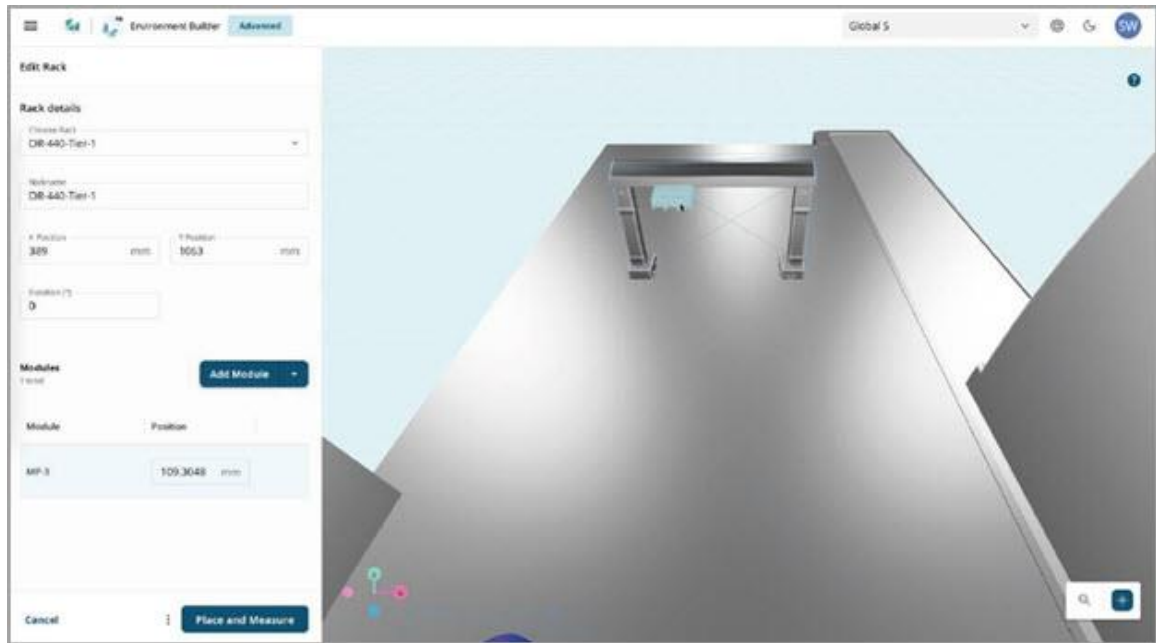
The screenshot shows the 'Edit Rack' interface in the 'Environment Builder' application. The 'Rack details' section includes a 'Choose Rack' dropdown set to 'DR-440-Tier-1', a 'Nickname' field also containing 'DR-440-Tier-1', 'X Position' (389 mm) and 'Y Position' (1063 mm) fields, and a 'Rotation (°)' field set to 0. The 'Modules' section indicates '0 total' modules and 'No modules added'. An 'Add Module' button is present, with a dropdown menu listing available modules: AP-1, MP-1, MP-3, PP-1, and PP-3. The bottom of the dialog features 'Cancel' and 'Update and Measure' buttons.

5. Añada los módulos restantes al cambiador de sondas. Si tiene que desplazar un módulo a otro puerto del cambiador de sondas, haga clic para seleccionarlo y, a continuación, arrastre y suelte el módulo en el nuevo puerto.



Debe asegurarse de que la ubicación de cada módulo en el cambiador de sondas en Environment Builder refleje la configuración real de los módulos en el cambiador de sondas físico de la CMM.

A medida que va añadiendo nuevos módulos en el cambiador de sondas, puede ver la lista de módulos añadidos con su nombre y posición en el cambiador de sondas en la sección **Módulos** del cuadro de diálogo **Editar cambiador**.



Ha añadido correctamente un cambiador de sondas y módulos al cambiador de sondas. Si el cambiador de sondas está montado sobre un bloque, puede considerar la altura adicional estableciendo el **Offset Z** en la sección **Configuración avanzada** del cuadro de diálogo **Editar cambiador**. Asimismo, desde el área **Configuración avanzada**, puede definir los valores de comunicación si es necesario. Estas opciones se muestran en la imagen siguiente.




Ahora tiene que alinear y calibrar el cambiador de sondas.

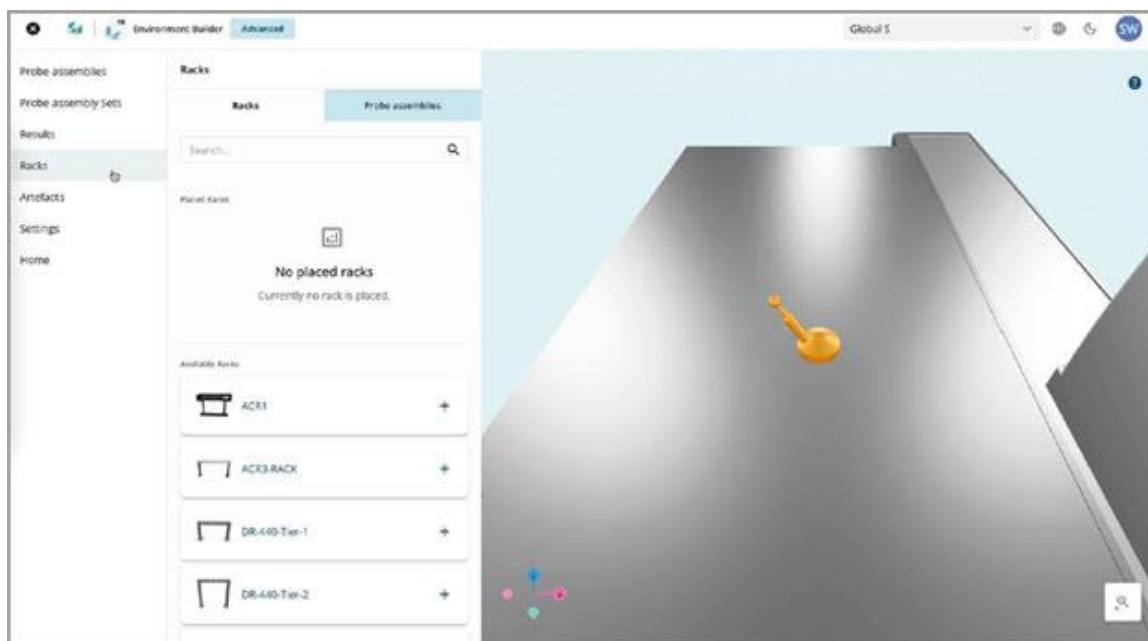
Añadir y calibrar cambiadores de sonda en el Constructor de entorno

Una alineación y calibración precisas del cambiador de sondas son esenciales para la integridad operativa del sistema de medición. Puede utilizar el procedimiento siguiente para alinear y calibrar los cambiadores de sondas en Environment Builder.




Para navegar rápidamente por el proceso de alineación y calibración, familiarícese con la interfaz de Environment Builder.

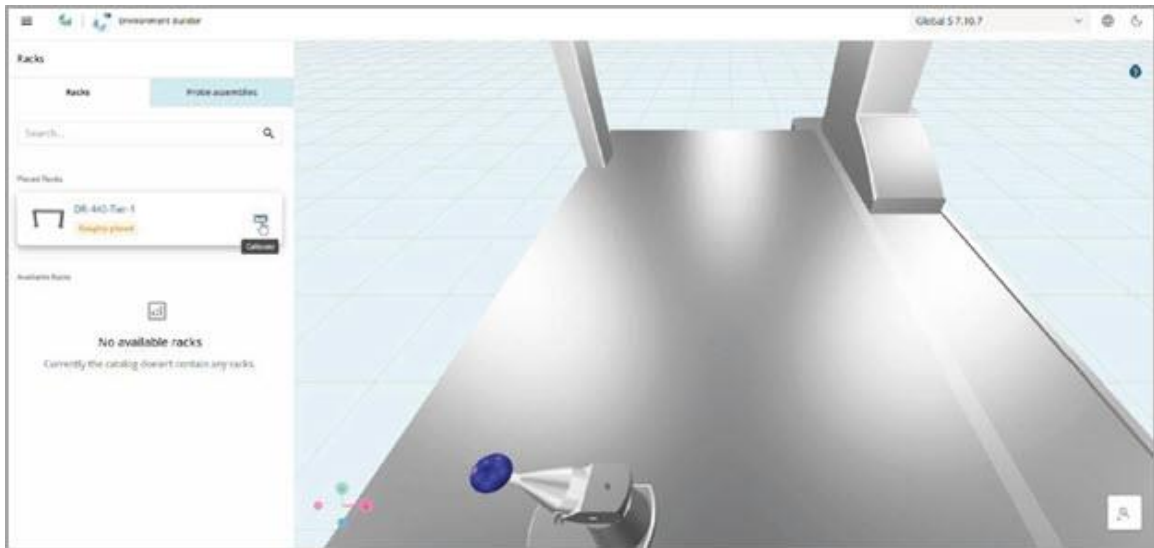
1. Abra Environment Builder y haga clic en el botón de menú () ubicado en la parte superior izquierda de la ventana para que se muestre el menú deslizante y seleccione la opción de menú **Cambiadores** para abrir el cuadro de diálogo **Cambiadores**.



Para abrir Environment Builder, puede utilizar cualquiera de las opciones que se detallan en el tema "Environment Builder - Para empezar" de la documentación de PC-DMIS.

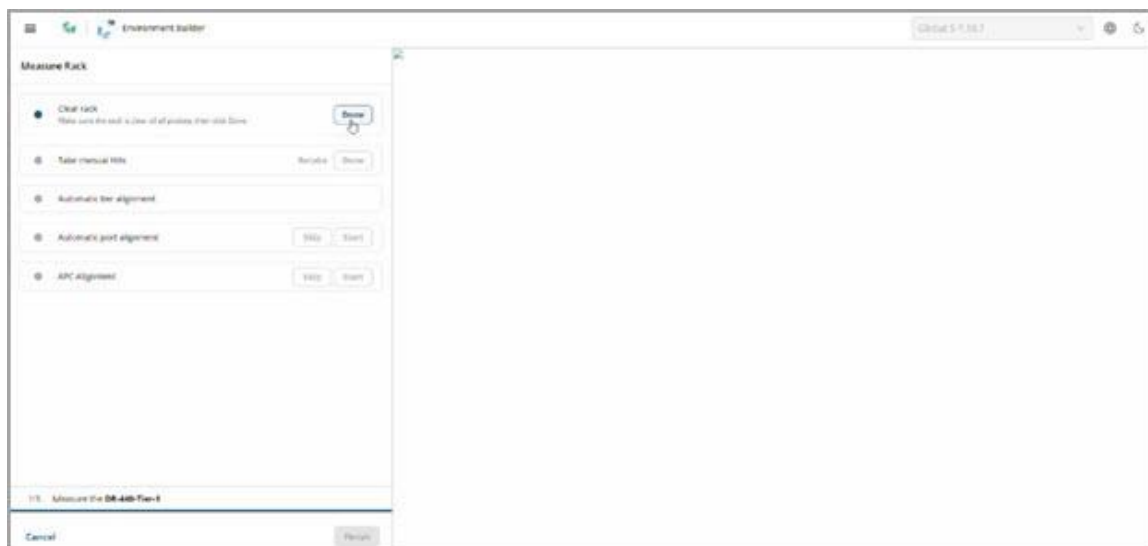
Haga clic en el botón **Cerrar** () para ocultar el panel del menú deslizante.

2. Verifique que el cambiador de sondas esté en la lista y añádalo a la mesa de la CMM de Environment Builder. Para obtener información detallada sobre la adición de un cambiador de sondas, consulte el tema "Añadir cambiadores de sondas en Environment Builder" en la documentación de PC-DMIS principal.
3. Haga clic en el botón **Calibrar** y seleccione el ángulo necesario para la alineación del cambiador de sondas.

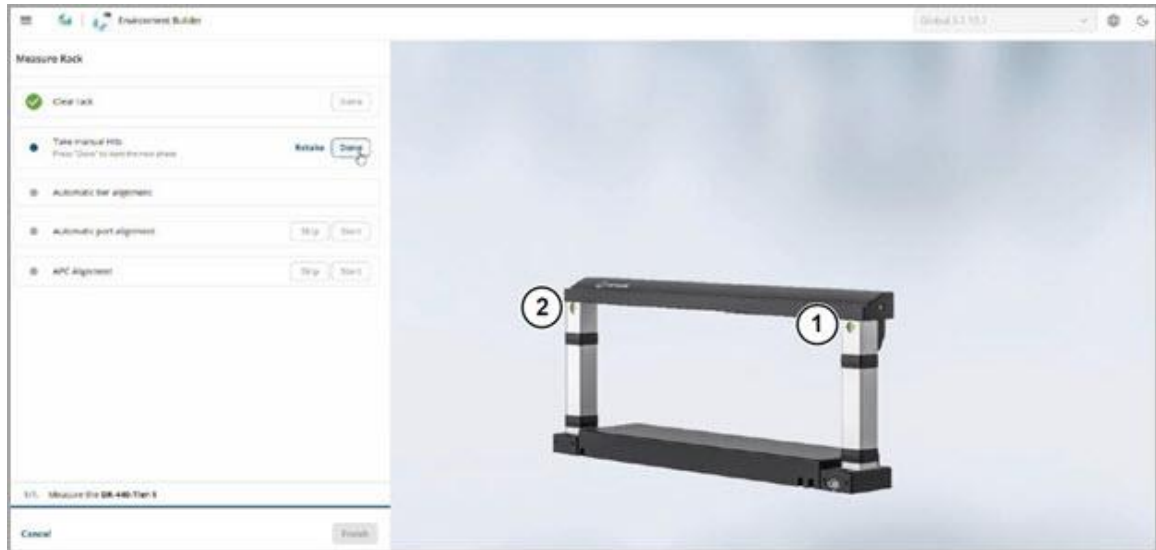


4. Haga clic en el botón **Continuar** para iniciar los ajustes de alineación automática y abrir el cuadro de diálogo **Medir cambiador** que muestra una serie de tareas de calibración de cambiador de sondas por realizar.
5. La primera tarea es efectuar una comprobación visual del sistema para garantizar que la ruta de la posición actual del conjunto de sonda al cambiador de sondas esté libre de obstrucciones. Confirme que no haya obstáculos en el recorrido y, a continuación, haga clic en el botón **Terminado** para marcar esta tarea como completada. Environment Builder añade una marca de verificación verde en esta tarea.

Definir el hardware



6. La segunda tarea es tomar contactos manuales en el cambiador de sondas. Siga las indicaciones del Environment Builder para tomar el primer y el segundo contacto manual en las ubicaciones que se muestran en la imagen siguiente.

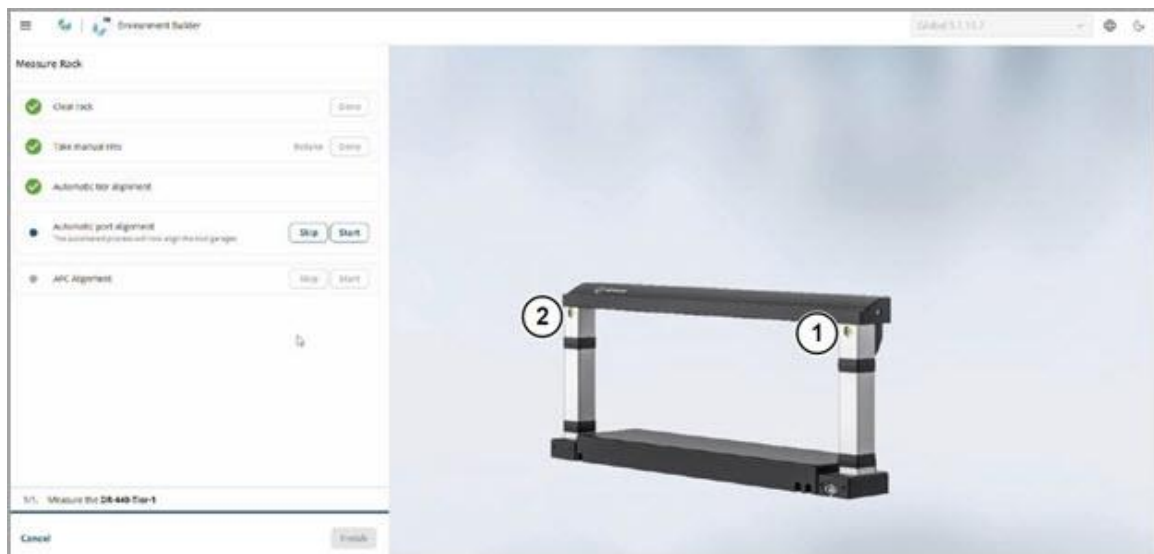


Puede tomar estos contactos en cualquier lugar del área plana delante de cada tramo situado junto a la parte superior, pero debajo de donde está conectado el raíl. Environment Builder utiliza los contactos únicamente para establecer la orientación del cambiador de sondas para los contactos automáticos que realiza en la tarea siguiente.

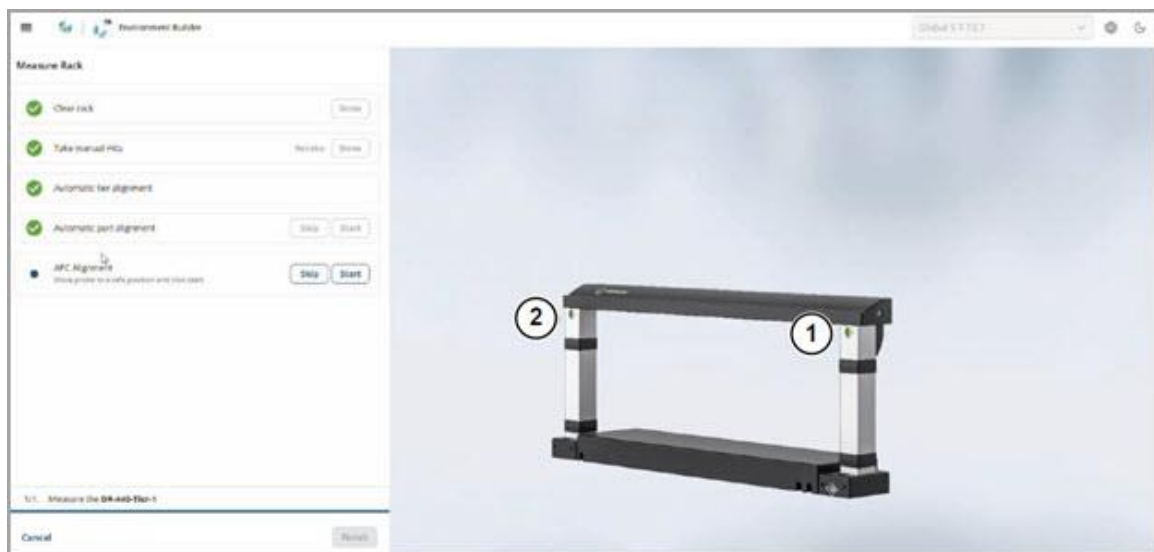
Cuando haya tomado los dos contactos, haga clic en el botón **Terminado** en la tarea **Tomar contactos manuales**. Environment Builder añade una marca de verificación verde en esta tarea.

La tercera tarea es un procedimiento de alineación automática realizado por Environment Builder y no requiere la intervención del usuario. Toma automáticamente cuatro contactos en cada orificio en la parte delantera superior de cada tramo del cambiador de sondas como se muestra a continuación. Cuando se realiza correctamente, Environment Builder añade una marca de verificación verde en cada tarea.

Definir el hardware



7. La cuarta tarea es pasar por alto o iniciar las alineaciones de puertos. Siga las indicaciones de Environment Builder para realizar esta tarea. Si opta por realizar la tarea de alineación de puertos, una vez realizada, Environment Builder añade una marca de verificación verde en la tarea y avanza a la tarea siguiente.



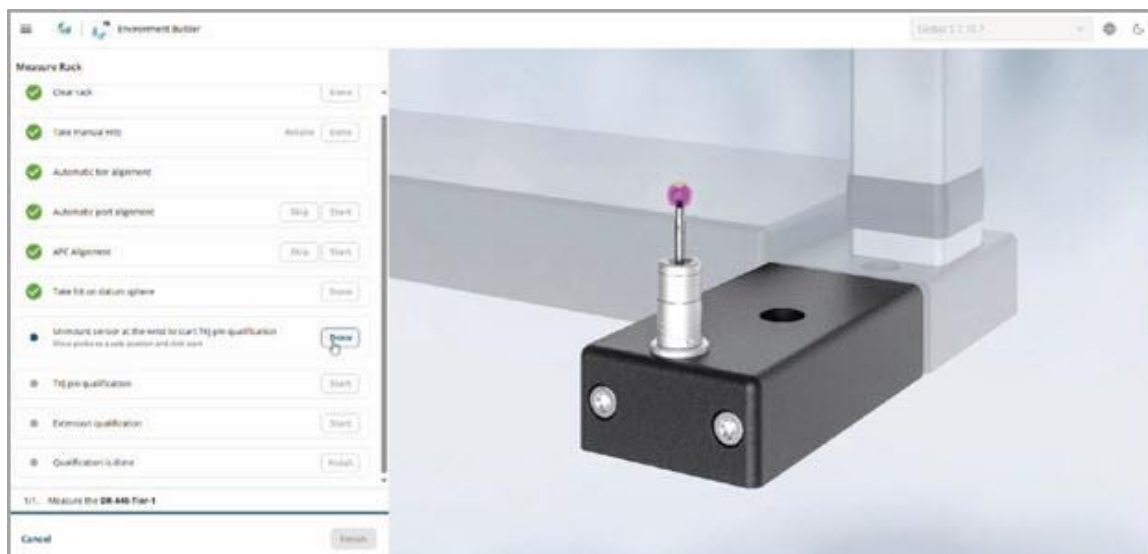
Cuando se hace clic en el botón **Omitir** para cualquier tarea opcional, Environment Builder coloca una marca de verificación verde en esa tarea y pasa a la tarea siguiente.

8. La quinta tarea es pasar por alto o iniciar una **Alineación APC** (alineación automática de cambiador de sondas).



Por ejemplo, puede pasar por alto esta tarea si tiene un sensor X1 y desea cambiar solo las configuraciones de palpador (módulos) y no el propio sensor.

Para iniciar la tarea **Alineación APC**, haga clic en el botón **Iniciar** y siga las indicaciones para tomar contactos manuales en la esfera de dátum. Cuando se hace clic en el botón **Iniciar**, Environment Builder muestra cinco tareas más por realizar como se muestra a continuación.



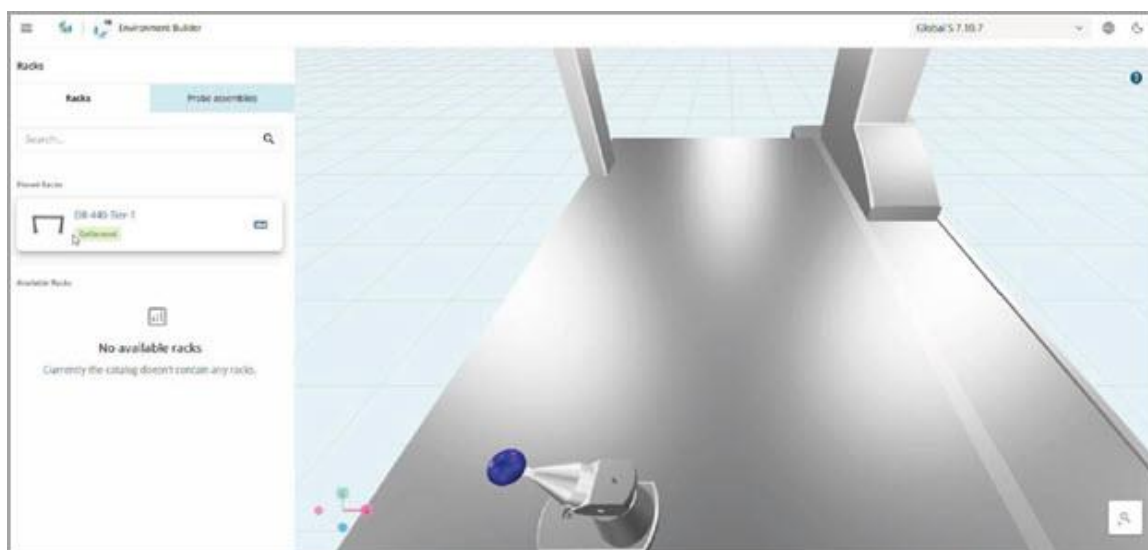
Después de que estos contactos se hayan tomado correctamente, en la tarea **Tomar contacto en esfera de dátum**, haga clic en el botón **Terminado**. Environment Builder añade una marca de verificación verde en esta tarea.

9. La sexta tarea es prepararse para la calibración de resaltes TKJ. Para ello, después de haber llevado a cabo correctamente la tarea anterior, desmonte el conjunto TKJ y, a continuación, desplace el conjunto de sonda a una ubicación segura de manera que no haya obstáculos entre el conjunto de sonda y el cambiador de sondas. Cuando haya acabado, podrá continuar. En la tarea **Desmontar sensor en el pulso para iniciar la cualificación de resaltes TKJ**, haga clic en el botón **Terminado**. Environment Builder añade una marca de verificación verde en esta tarea.
10. La séptima tarea es calibrar el resalte TKJ. Para ello, haga clic en el botón **Iniciar** en la **Cualificación de resaltes TKJ**. Environment Builder le pregunta dónde tomar los contactos manuales en la esfera de dátum. Cuando haya

Definir el hardware

acabado, haga clic en el botón **Terminado** y continúe con la tarea siguiente. Environment Builder añade una marca de verificación verde en esta tarea.

11. La octava y última tarea es calibrar cada extensión en el cambiador de sondas. Para ello, conecte las extensiones una a una y, en la tarea **Cualificación de extensiones**, haga clic en el botón **Iniciar** para llevar a cabo la comprobación de la cualificación. Repita la acción hasta que se hayan conectado todas las extensiones y se hayan calibrado correctamente. Cuando haya terminado, haga clic en el botón **Terminado**. Environment Builder añade una marca de verificación verde en esta tarea.
12. Una vez que haya completado todas las tareas anteriores, haga clic en el botón **Terminar** en la tarea **La cualificación ha terminado** para confirmar la alineación y la calibración correctas del cambiador de sondas.



Environment Builder vuelve al cuadro de diálogo **Cambiadores** donde ahora puede ver que el cambiador de sondas muestra un mensaje "Calibrado". Ya puede utilizar el cambiador de sondas calibrado en las rutinas de medición.