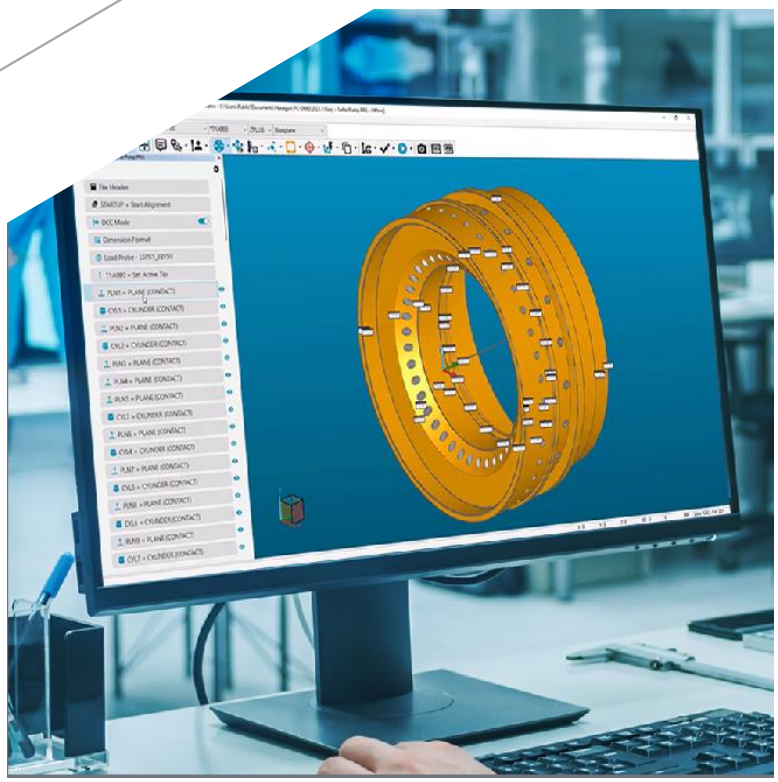
Manual de PC-DMIS principal (Visión)

2026.2



Copyright y licencias

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

Tabla de contenido

PC-DMIS Visión: Introducción 8
Factores para tener en cuenta al medir con PC-DMIS Visión 9
Iluminación 9
Aumento 9
Calidad del borde 10
Qué son los objetivos en PC-DMIS Visión 10
Sensores compatibles en los sistemas Visión 11
Sensor cromático de luz blanca (CWS) 12
Sensor de triangulación (OPTIV LTS) 25
Medición de escaneado 26
Medición de punto 27
Definir un punto de superficie haciendo clic en una nube de puntos 28
Para empezar 30
Paso 1: Instalar e iniciar PC-DMIS Visión 31
Paso 2: Llevar el sistema al inicio 32
Paso 3: Crear un archivo de sonda Vision 32
Paso 4: Editar la punta Vision 34
Paso 5: Realizar calibraciones 36
Paso 6: Modificar opciones de máquina 37
Capturador de imágenes 37
Calibración de sondas Vision 38
Calibrar centro óptico 39
Calibrar sistema óptico 41
Calibrar iluminación 50
Calibrar offset de sonda 53
Nota sobre las definiciones de sonda 63
Consideraciones sobre las sondas Vision 63
Usar datos de certificación del estándar de calibración óptica 64
Modos de calibración de parcentricidad 65
Migración de la luz de anillo 66
Método de migración de la luz de anillo 66
Flujo de trabajo de la migración de la luz de anillo 67
Migrar variables de aumento 70
Establecer las opciones de máquina 71
Opciones de máquina: Ficha General 73
Opciones de máquina: Ficha Movimiento 75
Opciones de máquina: Ficha Iluminación 77
Opciones de máquina: Ficha Pulso 78
Opciones de máquina: Ficha Comunicaciones del controlador de movimiento 79

Opciones de máquina: Ficha Comunicaciones de iluminación 80
Opciones de máquina: Ficha Depuración 81
Opciones de configuración de Vision disponibles 82
Barra de herramientas QuickMeasure de Vision 83
Usar la ventana gráfica en PC-DMIS Vision 83
Vista CAD 84
Vista en directo 85
Vista de Laser 106
Cámara de vista general 107
Calibración de la distorsión 108
Calibrar la cámara de vista general 110
Navegación por la cámara de vista general 112
Luz indicadora tricolor 113
Usar Herramientas de sonda en PC-DMIS Visión 113
Herramientas de sonda: Ficha Posición de sonda 114
Herramientas de sonda: Ficha Objetivos de contacto 126
Herramientas de sonda: Ficha Localizador de elementos 152
Herramientas de sonda: Ficha Aumento 153
Herramientas de sonda: Ficha Iluminación 156
Herramientas de sonda: Ficha Enfoque 161
Herramientas de sonda: Ficha Calibre 166
Herramientas de sonda: Ficha Diagnóstico de Vision 171
Usar calibres de Vision 172
Usar la ventana de coordenadas con calibres 173
Calibre de cruz 174
Calibre circular 175
Calibre rectangular 177
Calibre transportador 178
Calibre radio 179
Calibre cuadrícula 180
Crear alineaciones 181
Alineaciones de la vista en directo 182
Alineaciones de la vista CAD 189
Alineación de la vista en directo con CAD 200
Medir elementos automáticos con una sonda Vision 201
Implementar QuickFeature en la vista CAD de PC-DMIS Visión 201
Implementar QuickFeature en la vista en directo de PC-DMIS Visión 204
Métodos de medición de Vision 208
El cuadro de diálogo Elemento automático en PC-DMIS Visión 231
Crear elementos automáticos 243
Nota sobre la ejecución de las rutinas de medición de Vision 268
Modificar un elemento programado mediante el cuadro de diálogo Elemento automático 269
Modo de medición de elemento grande 270

Usar la ejecución de AutoTune **275**
Cómo funciona la ejecución con AutoTune 276
Usar comandos En caso de error **277**
Usar el comando Captura de imagen **278**
Usar una sola cámara uEye para crear varias cámaras virtuales **279**
Apéndice A: Resolución de problemas de PC-DMIS Visión **279**
Apéndice B: Añadir una herramienta de anillo **281**
Glosario **283**
Índice **285**

PC-DMIS Visión: Introducción

Esta documentación de PC-DMIS Visión describe el uso de PC-DMIS Visión con su sistema óptico de medición para medir los elementos de una pieza. Las sondas de visión proporcionan una forma de recopilar muchos puntos medidos para un solo elemento. Este método de sondeo sin contacto también lo puede utilizar para medir determinados tipos de elementos "planos". Por ejemplo, una placa de circuito podría tener una capa superpuesta de un color distinto del de la placa de circuito principal. Una sonda de contacto que pasara por encima de la pieza no detectaría el elemento. Sin embargo, podría emplear una sonda de visión para "capturar" el elemento.

Puede utilizar PC-DMIS Visión para preparar una rutina de medición en modo offline o en modo online. La función Cámara de CAD hace posible ejecutar esta rutina de medición en ambos modos. Además, se pueden utilizar muchos otros tipos de máquina si se emplea una interfaz Metronics genérica. La instalación puede requerir algunas actualizaciones del hardware del ordenador personal.

En esta documentación de PC-DMIS Visión se tratan los siguientes temas principales:

- Factores para tener en cuenta al medir con PC-DMIS Visión
- Qué son los objetivos en PC-DMIS Visión
- Sensores compatibles en los sistemas Visión
- Para empezar
- Calibración de sondas Vision
- Migración de la luz de anillo
- Migrar variables de aumento
- Establecer las opciones de máquina
- Opciones de configuración de Vision disponibles
- Barra de herramientas QuickMeasure de Vision
- Usar la ventana gráfica en PC-DMIS Visión
- Usar Herramientas de sonda en PC-DMIS Visión
- Usar calibres de Vision
- Crear alineaciones
- Medir elementos automáticos con una sonda Vision
- Usar la ejecución de AutoTune
- Usar comandos En caso de error
- Usar el comando Captura de imagen
- Usar una sola cámara uEye para crear varias cámaras "virtuales"

También están disponibles estos apéndices:

- Apéndice A: Resolución de problemas de PC-DMIS Visión
- Apéndice B: Añadir una herramienta de anillo

Utilice esta documentación de PC-DMIS Visión junto con la documentación de PC-DMIS principal si tiene alguna duda acerca del software que no se trate aquí.

Factores para tener en cuenta al medir con PC-DMIS Visión

Existen tres elementos básicos que deben tenerse en cuenta al medir con PC-DMIS Visión. Estos factores afectarán de forma muy importante la precisión de la medición o la repetibilidad que se puede lograr.

- Iluminación
- Aumento
- Calidad del borde

Iluminación

Si no ve el producto, no puede medirlo. La iluminación es tal vez el factor fundamental al medir con sondas de visión. También es el PRIMER parámetro que se debe activar al medir un borde.

El tipo de iluminación, la intensidad y la mezcla de fuentes de iluminación pueden influir de forma significativa en la precisión del sistema de visión. Siempre que sea posible, utilice solamente iluminación bajo la plataforma, ya que reducirá la cantidad de textura en la superficie y mejorará la detección de bordes.

Puede calibrar la iluminación y realizar los ajustes necesarios mediante la ficha Iluminación de Herramientas de sonda para garantizar una iluminación adecuada para la medición.

Aumento

Si se cambia directamente el valor de **Tamaño en píxeles**, ello afecta a la precisión de los resultados. En algunos casos, puede utilizar el mismo valor de **Tamaño en píxeles** para todo el proceso de medición. Sin embargo, es bastante habitual cambiar el valor de **Tamaño en píxeles** en función del tipo de elemento, el tamaño del elemento y los requisitos de precisión. Internamente, PC-DMIS Visión realiza los ajustes necesarios para admitir cambios en el valor de **Tamaño en píxeles**.

La precisión del enfoque se ve afectada en particular por el valor de **Tamaño en píxeles**. Cuanto más pequeño sea el valor de **Tamaño en píxeles**, mayor será la precisión del

enfoque. Las mediciones en Z casi siempre se efectúan con el valor más bajo de **Tamaño en píxeles**.

El aumento se calibra mediante la calibración del campo de visión, y se ajusta para una medición óptima del elemento con la ficha Aumento de Herramientas de sonda.

Calidad del borde

La calidad del borde tiene un efecto directo sobre la calidad del resultado medido. Mediante el ajuste de las herramientas de calidad del borde, PC-DMIS Visión es capaz de mejorar las imperfecciones que puedan existir en el borde visualizado del elemento que se está midiendo.

A continuación se indican algunas acciones que pueden emprenderse para mejorar la calidad de la imagen:

- Asegurarse de que el tamaño de los objetivos es adecuado para contener de forma ideal exactamente el borde del objetivo que intenta medir.
- Utilizar luces de anillo (si se dispone de ellas) para garantizar que la luz es lo más definida y con el mayor contraste posible.
- Un buen filtrado y unas mediciones de muestra le permitirán lograr el resultado deseado.

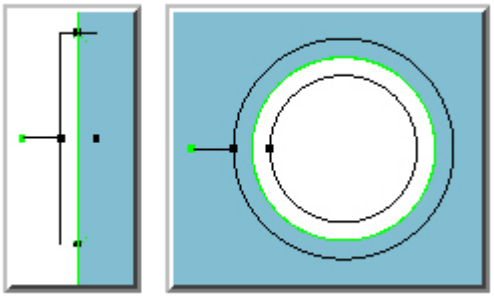
Utilizar la pestaña Objetivos de contacto de Herramientas de sonda para limitar los datos que se incluyen para el elemento medido.

Qué son los objetivos en PC-DMIS Visión

En PC-DMIS Visión, se colocan objetivos en un elemento para obtener los puntos medidos. El tipo de objetivo utilizado se elige automáticamente en función del elemento que se mide.

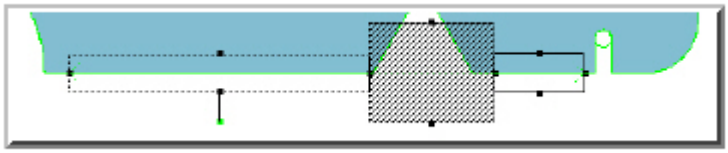
En el ejemplo siguiente:

- Al medir un elemento de línea se utiliza un objetivo de forma rectangular.
- Al medir un elemento de círculo, se utiliza un objetivo en forma de rosquilla.



Ejemplos de objetivos de línea y círculo

Los elementos se pueden medir con un objetivo o con varios. En el ejemplo siguiente, la línea se mide con 3 objetivos; el objetivo central no se utiliza para recopilar datos.



Ejemplo: se mide una línea utilizando tres objetivos

El tamaño del elemento que se debe medir determina el alcance del objetivo. Por ejemplo, un círculo pequeño que cabe dentro del CDV se puede medir con un único objetivo, mientras que un círculo grande que supere el CDV necesitaría varios objetivos para que se alcanzara su circunferencia. Tras seleccionar el elemento automático que se va a medir, se crean los objetivos haciendo lo siguiente:

1. Selección de un elemento desde el modelo de CAD.
2. Introducción manual de los valores nominales.
3. Creación de punto de anclaje de objetivo.

Encontrará más información en el tema "Medir elementos automáticos con una sonda Vision".

Sensores compatibles en los sistemas Visión

Los sistemas PC-DMIS Visión admiten estos sensores:

- CWS: Sensor cromático de luz blanca
- OPTIV LTS: Sensor de triangulación

Compatibilidad en modo offline

Para poder utilizar los distintos sensores en modo offline, es necesario que la entrada `OfflineLaserMode` especifique el controlador offline y la configuración del sensor. Para

obtener información detallada, consulte "OfflineLaserMode" en la sección "VisionParameters" de la documentación del Editor de la configuración de PC-DMIS.

Sensor cromático de luz blanca (CWS)

Si el sensor cromático de luz blanca (CWS) es la sonda activa en la rutina de medición, la ficha **Láser** es visible.

Si utiliza un CWS, tenga en cuenta que la información importante se muestra en los indicadores de cuadro de control disponibles.

El cuadro de control CWS suele tener los indicadores siguientes:

Barra Intensidad

La **Barra Intensidad** muestra la intensidad de la señal de medición en una escala logarítmica. El valor de intensidad se suele mostrar en otro indicador cerca de la **Barra de intensidad**. El indicador muestra las unidades relativas como valor numérico entre 0 y 999. Esta información es importante porque si está midiendo la distancia hasta una superficie poco reflectante, la intensidad de la luz reflejada puede ser baja. En tal caso, tiene que reducir la velocidad de medición. Y, al revés, una sobremodulación del sensor (lectura de intensidad: 999, parpadeante) puede provocar errores de medición.

Barra Distancia

La **Barra Distancia** muestra el valor de medición actual en una escala lineal.

La distancia medida aparece en otro indicador como cifra en µm junto a la **Barra Distancia**. Esto le permite ver dónde está situado actualmente el sensor dentro del rango.

Comando de paso a través de referencia de oscuridad de CWS

El comando y el cuadro de diálogo "Paso a través a controlador" se han diseñado para enviar comandos al controlador NC. Solo lo utiliza la división de ingeniería de Hexagon.

Los ingenieros de aplicaciones y el servicio técnico de Hexagon pueden encontrar información detallada sobre el comando y el cuadro de diálogo Paso a través a controlador en este sitio de Salesforce.

Puede utilizar el prefijo "CWS", que representa el controlador Precitec (CWS), y luego el token "#" para enviar comandos al controlador Precitec.

Por ejemplo, para tomar una referencia oscura, en la ventana de edición, escriba el comando `CWS#$DRK` .

CWS#: Envía el comando al controlador Precitec.

$DRK: Empieza a tomar la referencia oscura.

> Todos los controladores Precitec deben empezar por $.

Si no hay ningún prefijo (CWS#), el comando Paso a través a controlador se envía al controlador de NC.

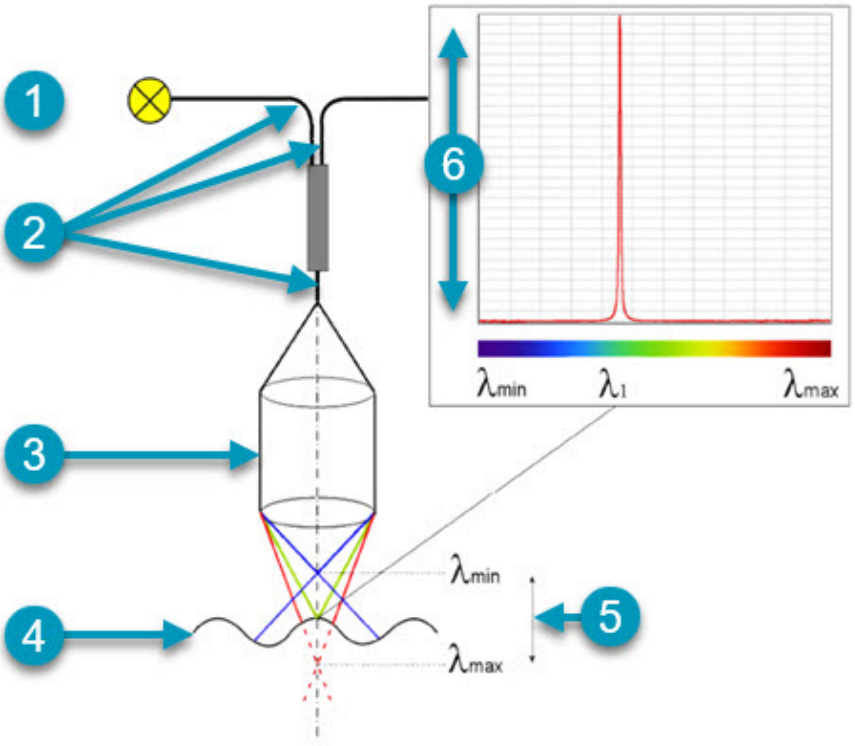
La solución funciona para:

- FDC-SLC
- FDC-VisionBox

> La solución NO FUNCIONA con controladores incrustados.

Sistema CWS típico

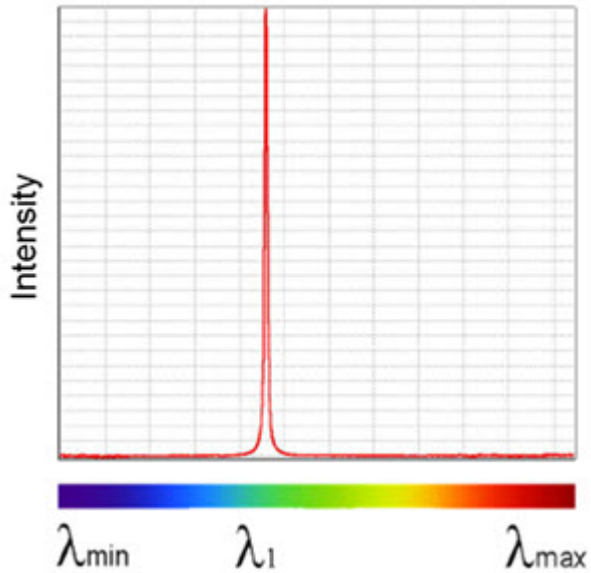
A continuación se muestra un ejemplo de sistema CWS típico:



1 - Fuente de luz
2 - Cables de fibra óptica
3 - Cabezal medidor
4 - Superficie del elemento que se está escaneando
5 - Rango de medición
6 - Intensidad

Espectro CWS

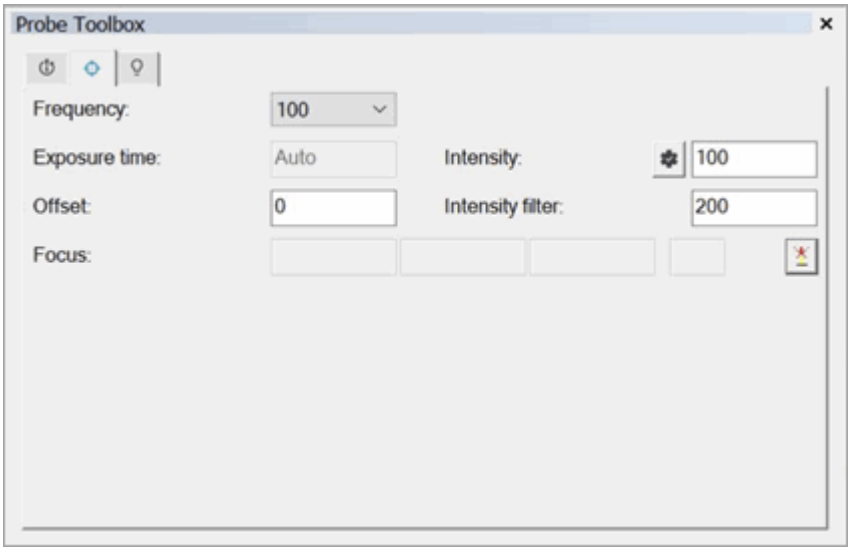
La gráfica de espectro del sensor CWS es muy parecida, en muchos aspectos a la gráfica de enfoque de la cámara.



Ejemplo de gráfica de espectro CWS

De forma análoga a la gráfica de enfoque, el espectro le permite ver rápidamente la calidad de la medición. También supone una ayuda para elegir la configuración correcta para el material que se está muestreando.

Parámetros CWS



Herramientas de sonda: Ficha Parámetro CWS

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

- El CWS tiene que estar configurado como el sistema láser activo. Normalmente esto se hace en fábrica durante el procedimiento de arranque o lo hace un ingeniero de servicio técnico.
- Una vez que el sistema esté configurado, deberá definir una sonda con las propiedades correctas. Puede crear la sonda en el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**. Debe utilizar la selección OPTIV_FIXED y una lente que incluya el CWS. Por lo general, eso se define localmente en fábrica en el archivo USPROBE.DAT al configurar el sistema.

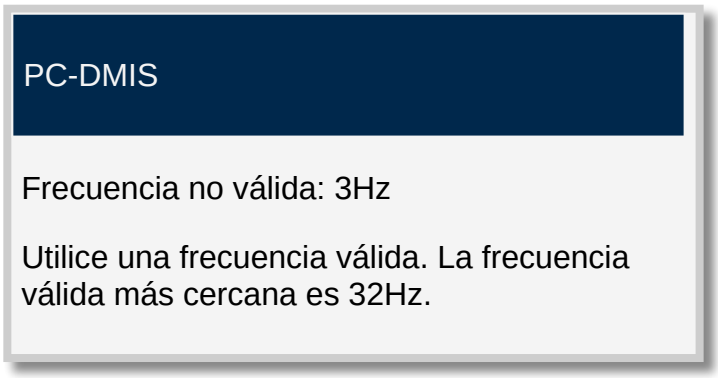
La ficha **Parámetro CWS** puede incluir la información siguiente:

Frecuencia (velocidad de medición)

La velocidad de medición establece el número de valores medidos que el CWS registra por unidad de tiempo. Por ejemplo, cuando la velocidad de medición está establecida en 2000 Hz, se toman 2000 valores de medición por segundo. El indicador de intensidad de la pantalla puede ayudar a seleccionar el valor correcto. En el caso de las superficies con muy poca reflectividad, puede ser necesario reducir la velocidad de medición. Esto tiene el efecto de iluminar la línea CCD del sensor óptico durante más tiempo, lo que permite medir incluso si la intensidad reflejada es muy baja.

Editar en la ventana de edición

Si introduce una frecuencia que no está comprendida en el rango de valores de frecuencias válidas, PC-DMIS muestra un mensaje para corregir la entrada y le informa de cuál es el valor de frecuencia válida más cercano:



Si introduce una frecuencia no válida, pero está comprendida en el rango de valores de frecuencias válidas (por ejemplo, no figura en la lista de frecuencias válidas), PC-DMIS muestra un mensaje para corregir la entrada. El mensaje también informa de los siguientes valores de frecuencias válidas por encima y por debajo del valor introducido:

Utilice una frecuencia válida. Las frecuencias válidas más cercanas son 100Hz y 320Hz.

El software también comprueba si hay una frecuencia CWS no válida en la ejecución. Si no ha corregido un valor no válido después de que el software le solicitara que lo hiciera, PC-DMIS muestra un mensaje en la ventana de ejecución en el que aparece el valor de frecuencia no válida:

PC-DMIS no le permite continuar con la ejecución de la rutina de medición. La única posibilidad en este punto es detener la ejecución e introducir un valor de frecuencia válida.

Lo mismo sucede cuando se asigna una variable a la frecuencia CWS. Si la variable contiene un valor no válido, PC-DMIS muestra el mensaje correspondiente como se ha descrito anteriormente.

Cuando se pulsa F9 en los elementos con entradas de variables o valores numéricos, PC-DMIS abre las herramientas de sonda. Aquí puede seleccionar una frecuencia admitida en la lista. Si el valor se almacena en una variable que está asignada a la frecuencia CWS, al seleccionar un valor válido en la lista PC-DMIS actualiza la variable con el valor nuevo.

Tiempo de exposición e Intensidad automática

Debajo de **Intensidad** puede seleccionar la duración del pulso relativa del LED y, con ella, el brillo efectivo de la fuente de luz. La opción **Intensidad automática** resulta útil cuando la superficie de medición presenta cambios de reflectividad. Si, por ejemplo, está midiendo una superficie altamente reflectante, en la que la velocidad de medición más alta sigue produciendo un exceso de modulación, tiene sentido establecer **Intensidad automática** en **No** y establecer la opción la opción **Intensidad de la lámpara** manualmente.

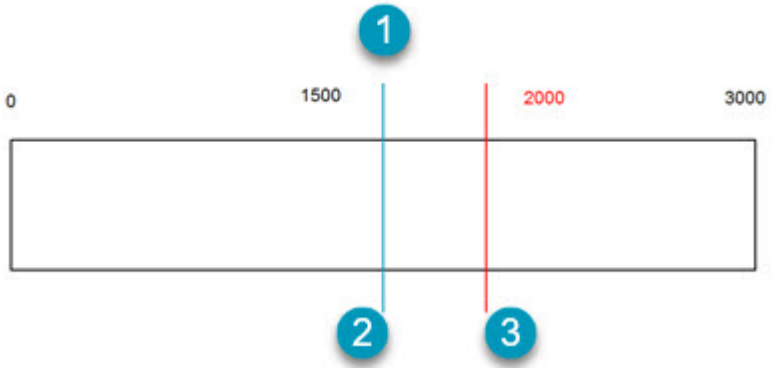
Otra opción es dejar **Intensidad automática** establecido en **Sí** y reducir el tiempo de exposición. Para medir una superficie poco reflectante con una velocidad de medición alta, utilice una duración de pulso mayor o con un tiempo de exposición mayor.

Es imprescindible una referencia oscura después de cada cambio del tiempo de exposición. Consulte la sección correspondiente del manual del operador de su unidad CWS.

Offset

En función de la reflectividad de la superficie y la velocidad de medición (frecuencia), pueden darse valores de intensidad óptimos en diferentes áreas del rango del sensor.

Con el valor de **Offset** se produce un desplazamiento a la mejor área de escaneado para el sensor. Para este offset se introduce un valor + o – en mm.



1 - Distancia (rango del sensor para un sensor de 3 mm)
2 - Offset = 0.000
3 - Offset = 0.500

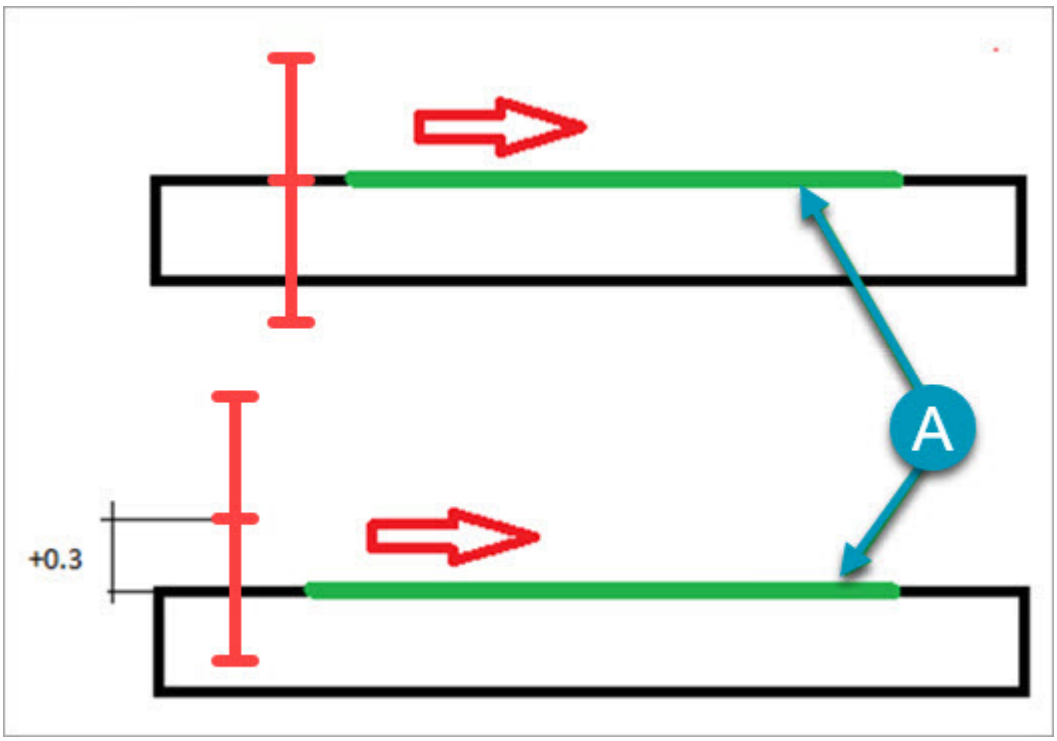
Gráfica en el que se observan los efectos del cambio del valor de offset

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

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

Mensaje De PC-DMIS
El parámetro láser "Offset" no es compatible con el controlador de la máquina.

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

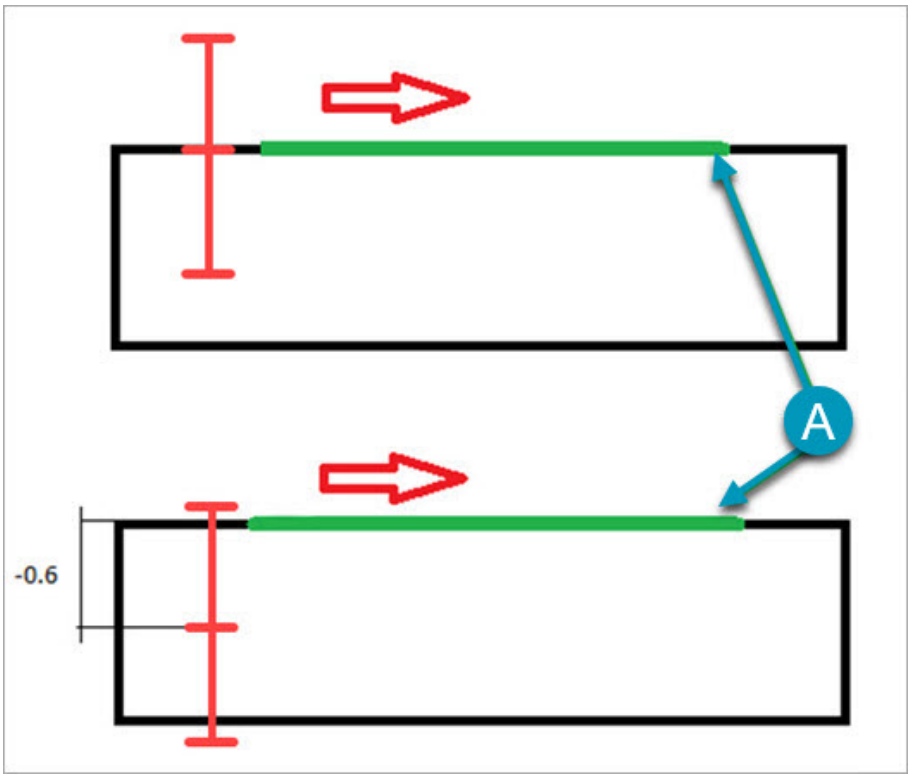


***A** = Ruta de escaneado*

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

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

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



***A** = Ruta de escaneado*

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

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

Filtro de intensidad

Este valor define el umbral entre el ruido y la señal de medición. Los picos que queden por debajo de este umbral se reconocen como no válidos y se muestran en la pantalla como el valor de medición "0".

No hay una relación lineal entre **Filtro (intensidad del sensor)** e "Intensidad". Por ejemplo, si define **Filtro (intensidad del sensor)** = 50, esto no significa necesariamente que todos los valores por debajo de una intensidad de 50 queden descartados.

Para una velocidad de medición inferior a 1 KHz, se recomienda un valor mínimo de 40 para **Filtro (intensidad del sensor)**. Esto impide que haya valores de medición con una intensidad demasiado baja que superen por muy poco el ruido y que falseen la medición. A una velocidad de medición de 1 KHz y velocidades superiores, un mínimo de 15 es suficiente para sacar el máximo partido del dispositivo.

Enfoque

El botón **Enfoque automático** lee la posición XYZ actual de la máquina y el valor de distancia del sensor CWS. Estos valores calculan la posición de enfoque y el valor de calidad de la señal y los muestran en los cuatro cuadros **Enfoque**.

Nota sobre los modos de filtro

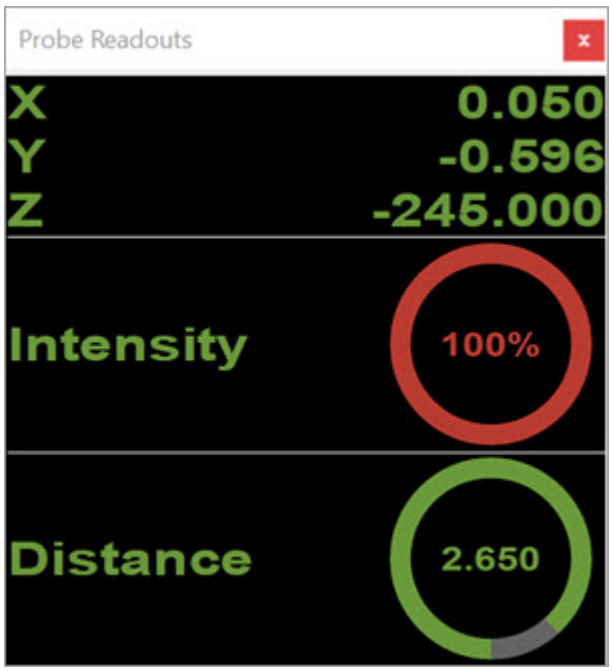
Los parámetros Velocidad y Frecuencia definen la densidad de puntos del sensor. En el caso de los escaneados, PC-DMIS realiza entonces un filtrado secundario según lo definido en los valores Filtro nulo y Densidad de puntos.

Ventana de coordenadas del sensor cromático de luz blanca (HP-OW)

Si CWS (sensor cromático de luz blanca) es el sensor activo, la ventana de coordenadas muestra las lecturas de X, Y y Z, además de las siguientes:

Intensidad: El valor de esta lectura es un porcentaje que aparece en un gráfico circular. Un valor de intensidad superior al 99% indica un error de medición; por ejemplo, el sensor puede estar fuera del rango de detección. Si se produce un error de medición, la parte que no está en gris del gráfico adquiere el color rojo.

Distancia: El valor de esta lectura se expresa en la unidad de medida actual (pulgadas o milímetros). El valor aparece en un gráfico circular. Si el valor de distancia está dentro del 10% del límite superior o inferior del rango del sensor, la parte que no está en gris del gráfico adquiere el color rojo.



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

Para que estas lecturas aparezcan, no seleccione la ficha **Láser de CWS**. Una vez que la seleccione, dejarán de enviarse lecturas a la ventana de coordenadas.

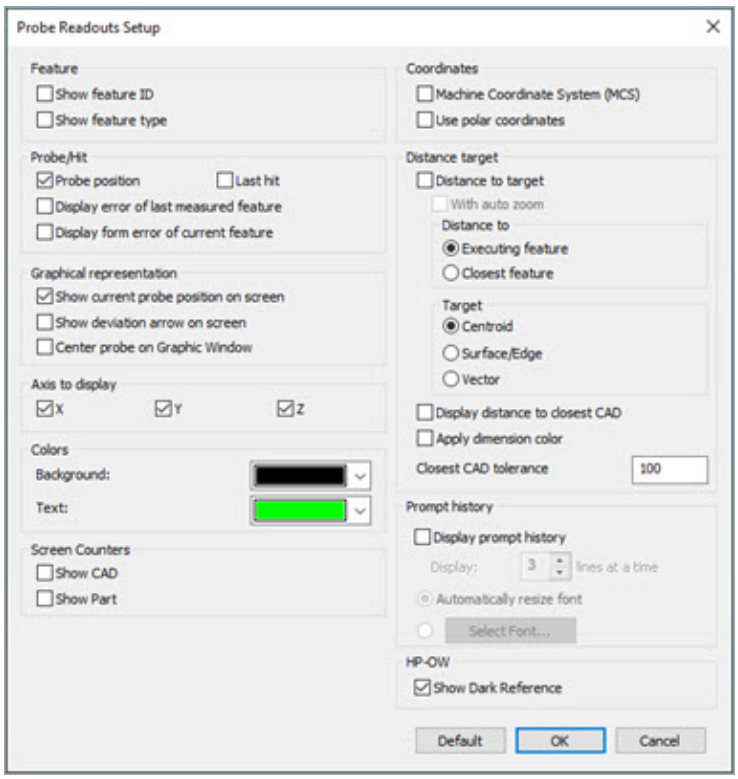
Para obtener información detallada sobre la ficha **Parámetros CWS** de Herramientas de sonda, consulte "Herramientas de sonda de Láser: Ficha Parámetro CWS" en la documentación de PC-DMIS Láser.

Visualización de Referencia de oscuridad

Debe disponer de un sensor HP-OW como sensor activo para que se muestre el valor de Referencia de oscuridad en la Ventana de coordenadas.

Para que se muestre el valor de Referencia de oscuridad en la Ventana de coordenadas, siga estos pasos:

1. Inserte el sensor HP-OW en la rutina de medición.
2. Abra el cuadro de diálogo **Configuración de ventana de coordenadas** (**Edición | Preferencias | Configuración de ventana de coordenadas**).
3. Seleccione la casilla de verificación **Mostrar referencia de oscuridad**. Por omisión, esta casilla de verificación no está seleccionada.



Cuadro de diálogo Configuración de ventana de coordenadas con la casilla de verificación Mostrar referencia de oscuridad seleccionada

4. Haga clic en el botón **Aceptar**.

5. Abra la Ventana de coordenadas (**Ver | Otras ventanas | Ventana de coordenadas** o pulse Ctrl + W). PC-DMIS ahora muestra el valor de Referencia de oscuridad en la Ventana de coordenadas.

Ventana de coordenadas en la que se muestra el valor de Referencia de oscuridad dentro de los límites (a la izquierda) y la referencia de oscuridad que supera los límites (a la derecha)

Si no ve un valor de referencia de oscuridad, eso significa que no ha tomado una medición de referencia de oscuridad o que la última solicitud automática de referencia de oscuridad ha fallado.

Puede solicitar una referencia de oscuridad automáticamente de una de estas maneras:

- Si inicia PC-DMIS en modo online y confirma que un sensor del tipo HP-OW es el sensor activo actualmente.
- Si realiza un cambio de sonda en una sonda del tipo HP-OW.

También puede solicitar una referencia de oscuridad con el comando Paso a través. Para obtener información detallada, consulte la sección "Comando Paso a través de referencia de oscuridad de CWS" del tema "Sensor cromático de luz blanca (CWS)".

Escaneado de espesor

El CWS puede funcionar en diferentes modos exclusivos:

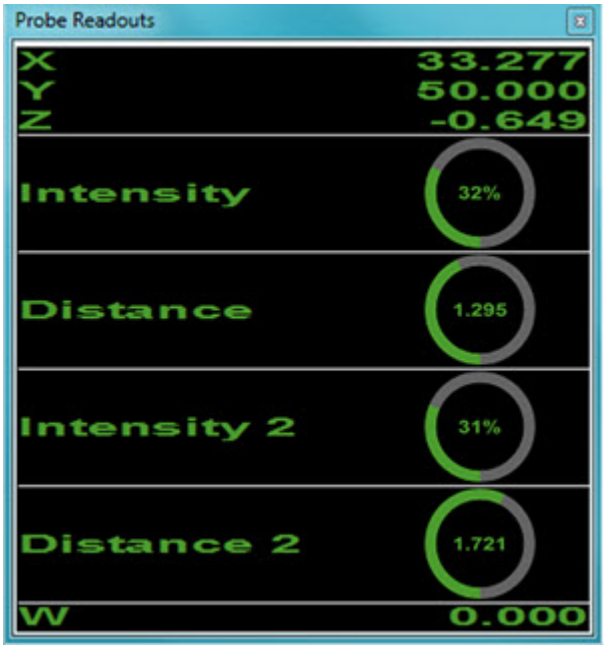
- Modo Distancia (por omisión)
- Modo Espesor

Puede activar el modo Espesor cuando abra el cuadro de diálogo de escaneado **Espesor** o cuando ejecute el comando. El software desactiva el modo Espesor cuando se cierra el cuadro de diálogo o cuando acaba la ejecución del comando.

En el modo Espesor, el software notifica dos pares de valores de la unidad del controlador del sensor:

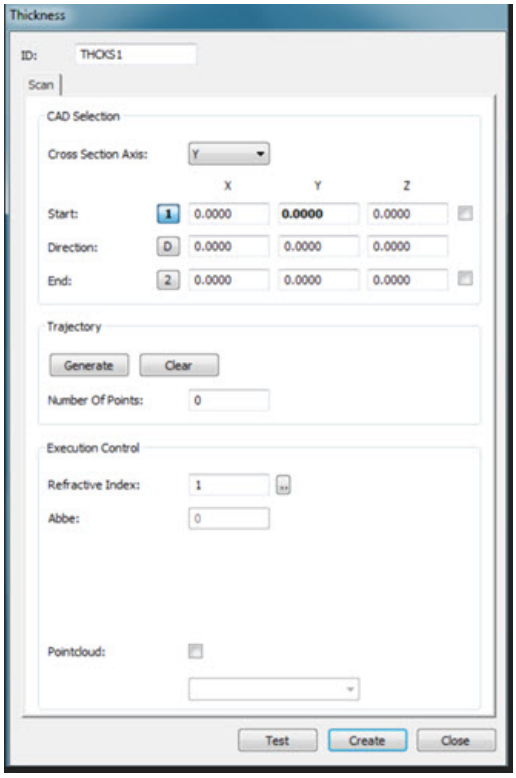
- Distancia1 e Intensidad1
- Distancia2 e Intensidad2

PC-DMIS muestra estos valores en la ventana de coordenadas cuando el cuadro de diálogo de escaneado **Espesor** está abierto o durante la ejecución.



Para crear un escaneado de espesor:

1. Asegúrese de estar en modo DCC y de que CWS es el sensor activo.
2. Importe el modelo de CAD para definir la trayectoria del sensor.
3. Abra el cuadro de diálogo de escaneado **Espesor** (**Insertar | Escaneado | Espesor**).



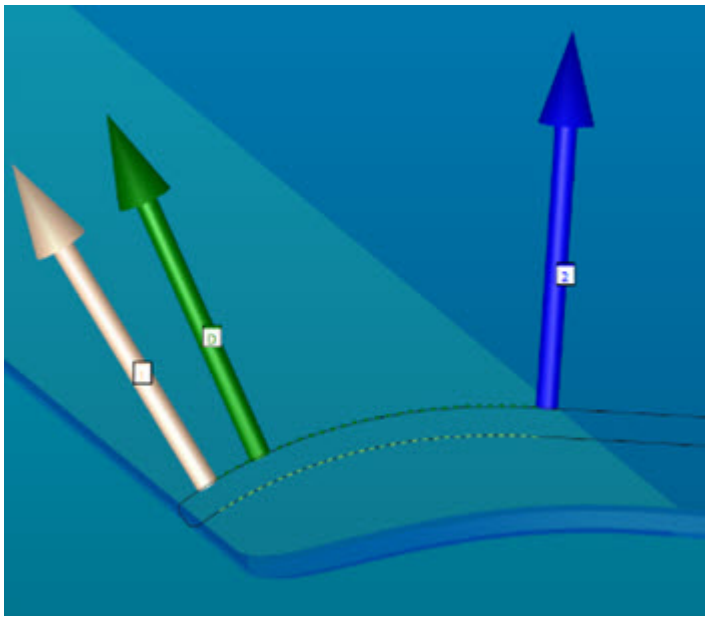
Cuadro de diálogo de escaneado Espesor

4. Seleccione el eje en la lista **Eje de sección transversal**. Las opciones disponibles son X, Y y Z.

5. Introduzca las opciones **Inicio**, **Dirección** y **Fin** o haga clic en el modelo de CAD en la ventana gráfica para rellenar estos valores automáticamente.

> Las casillas de verificación **Inicio** y **Fin** permiten realizar clics con el ratón en los puntos de inicio y fin para saltar al borde CAD. PC-DMIS genera una polilínea desde el valor seleccionado de **Eje de sección transversal** y el primer clic del ratón. A continuación puede editar el valor de **Eje de sección transversal** desde el campo **Inicio**. El software actualiza automáticamente la polilínea generada a partir de la nueva coordenada definida por el usuario.

6. En el área **Trayectoria**, haga clic en el botón **Generar**. El software genera la trayectoria del escaneado para el sensor, muestra el número de puntos generados y actualiza la pantalla en la vista CAD.



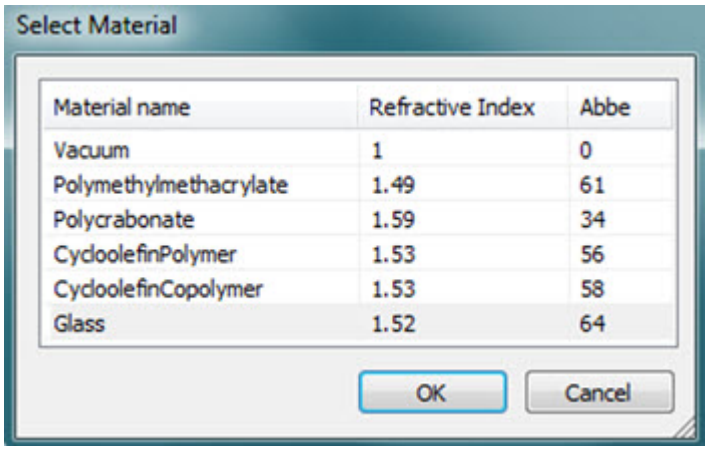
Ejemplo de un escaneado de espesor generado

Haga clic en el botón **Borrar** para eliminar la trayectoria del escaneado y los valores de los campos **Inicio**, **Dirección** y **Fin**.

Los datos nominales de la curva principal deben estar suavizados con respecto al espesor. Si no es una curva suavizada y hace clic en el botón **Generar**, el software muestra un mensaje de error y no genera puntos.

PC-DMIS
Los nominales no están lo suficientemente suavizados como para calcular curvas de espesor.

7. Edite el valor de **Índice de refracción** si es necesario. Haga clic en el botón **Editar** para abrir el cuadro de diálogo **Seleccionar material**. A continuación, puede revisar o actualizar los valores actuales.



Cuadro de diálogo Seleccionar material para el escaneado de espesor

8. Seleccione la casilla de verificación **Nube de puntos** si desea incluir los puntos escaneados en un comando de nube de puntos (NDP) existente. Una vez que seleccione esta casilla de verificación, introduzca la ID del comando NDP o selecciónela de la lista. Si no hay un comando NDP, PC-DMIS pregunta si desea generar uno nuevo. Para obtener información detallada acerca de los operadores de nubes de puntos, consulte "Operadores de nubes de puntos" en la documentación de PC-DMIS Láser.

Sensor de triangulación (OPTIV LTS)

El sensor OPTIV LTS utiliza el principio de triangulación óptica; es decir, proyecta un punto de luz visible y modulado en la superficie objetivo. Después, el sistema muestra la parte difusa del reflejo de este punto de luz. La calidad de este reflejo depende de la distancia de una óptica receptora al elemento de resolución de la posición (CMOS). El receptor se coloca a un ángulo definido con respecto al eje óptico del rayo láser.

Un procesador de señales en el sensor calcula la distancia entre el punto de luz en el objeto de medición y el sensor. Para ello se utiliza la señal de salida de los elementos CMOS.

Parámetros de OPTIV LTS

Frecuencia sensor

La frecuencia del sensor indica el número de mediciones por segundo. A una frecuencia máxima de 7,5 kHz, el sistema expone el elemento CMOS a 7.500 mediciones por segundo.

Para mejorar los resultados de medición:

- Cuanto menor sea la frecuencia, más elevado será el tiempo máximo de exposición.

- Utilice una tasa de frecuencia alta para los objetos de medición brillantes y mates.
- Utilice una tasa de frecuencia baja para los objetos de medición oscuros o luminosos (por ejemplo, las superficies pintadas de negro).

Lámpara auto y tiempo de exposición

En el modo de lámpara automática, el sensor determina el tiempo de exposición óptimo para lograr la intensidad de señal más alta posible para diferentes superficies de medición. En el modo manual, puede determinar el tiempo de exposición cuando el software muestra la señal de vídeo. Varíe el tiempo de exposición para lograr una calidad de señal hasta un máximo del 95 %. El tiempo de exposición no cambia la frecuencia definida por el usuario.

Ventana de coordenadas de OPTIV LTS

Si OPTIV LTS es el sensor activo, la ventana de coordenadas muestra las lecturas de X, Y y Z, además de las siguientes:

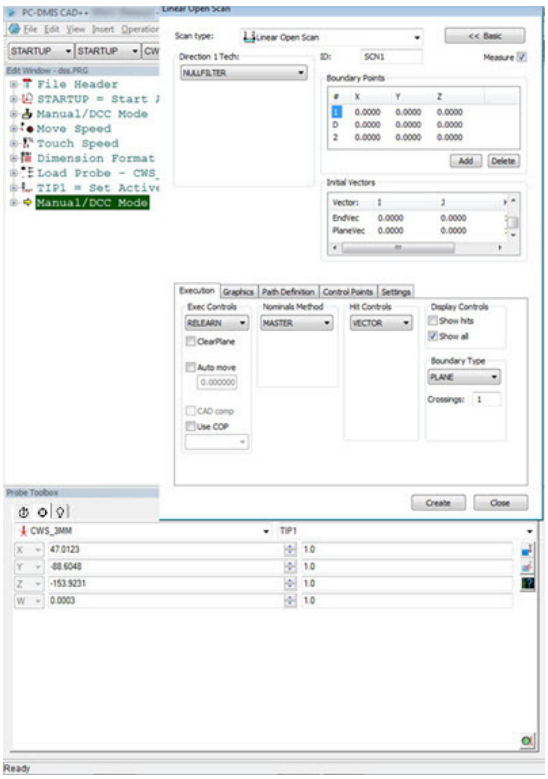
Intensidad: El valor de esta lectura es un porcentaje que aparece en un gráfico circular. Si el valor es superior al 95%, la parte que no está en gris del gráfico adquiere el color rojo.

Distancia: El valor aparece en un gráfico circular. Si el valor de distancia está dentro del 10% del límite superior o inferior del rango del sensor, la parte que no está en gris del gráfico adquiere el color rojo.

Medición de escaneado

Después de posicionar el sensor con la configuración óptima, puede realizar selecciones en el CAD en la ventana gráfica o hacer clic en el icono **Tomar un contacto** del cuadro de diálogo **Herramientas de sonda** para seleccionar puntos y llenar los puntos **1**, **D** y **2**.

Una vez que se han actualizado las coordenadas, puede probar el elemento o crearlo.



Nota sobre los modos de ejecución:

Definido: La primera vez, la ejecución se comporta igual que **Reaprender**. En las ejecuciones subsiguientes se realizará un escaneado de ruta definida.

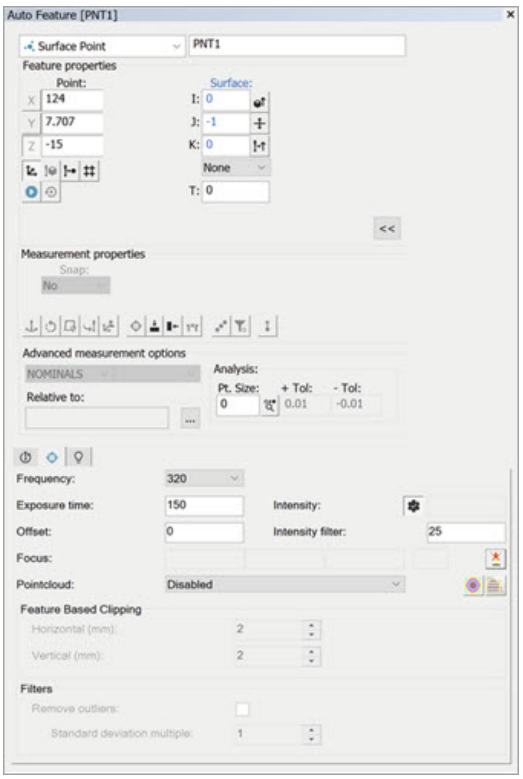
Reaprender: (FDC) La primera vez y en las ejecuciones subsiguientes se hace un seguimiento de la superficie dentro del rango del sensor.

Reaprender: (No FDC) La primera vez y en las ejecuciones subsiguientes se realiza un escaneado de línea recta derivado de los puntos inicial, de dirección y final. No se hace ningún seguimiento.

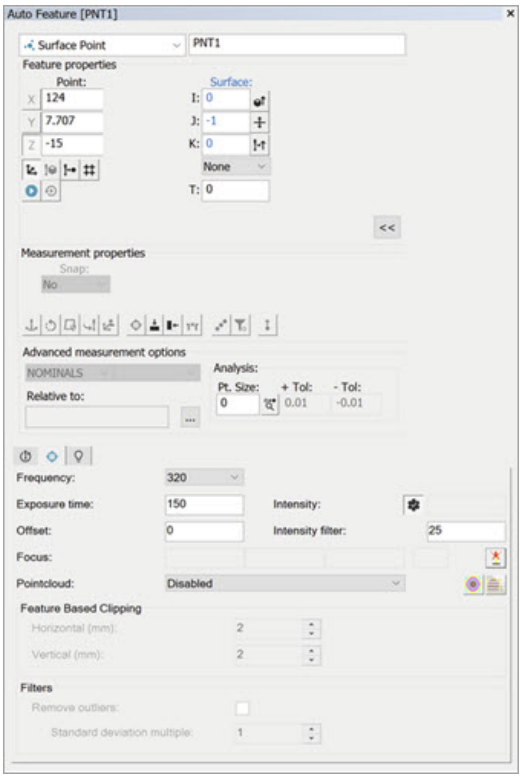
Mycrona: El seguimiento puede activarse/desactivarse en la aplicación **Heartbeat** aparte.

Medición de punto

Una vez conseguida la posición del sensor con la configuración óptima, seleccione el icono **Leer posición** del cuadro de diálogo para actualizar las coordenadas. Luego puede probar el elemento o crearlo.



Definir un punto de superficie haciendo clic en una nube de puntos



Nube de puntos

Puede extraer elementos automáticos de los datos de nube de puntos escaneados previamente.

El parámetro Nube de puntos define el comando NDP desde el cual se extrae el elemento automático.

Para seleccionar elementos mediante la selección de nube de puntos, seleccione en la lista una nube de puntos escaneada previamente. Para permitir que PC-DMIS utilice los parámetros definidos de escaneado de CWS y medir el elemento automático directamente, seleccione **Desactivado**.

Recorte basado en elemento

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

Filtros

Eliminar outliers: Si se selecciona esta casilla, PC-DMIS excluye los outliers del elemento en función del valor de la opción **Multiplicador de desviación estándar**.

El extractor de elementos evalúa el elemento internamente dos veces o más en el primer intento para obtener la desviación estándar según todos los puntos.

En los intentos sucesivos, el filtro vuelve a evaluar el elemento utilizando únicamente puntos que estén en el rango del outlier multiplicado por Σ. Sigma es el rango, en la distribución gaussiana de las desviaciones, donde el 68,2% de los mejores puntos se utilizan para ajustar el elemento.

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

Las lecturas no están disponibles durante la ejecución.

A menudo, los usuarios definen un punto de superficie haciendo clic en el CAD. En el caso de que no haya CAD, puede realizar un escaneado de la pieza y después hacer clic en cada punto de la nube de puntos para definir el elemento de superficie. También puede seleccionar el elemento mediante cuadros en la nube de puntos.

Para definir un punto de superficie a partir de puntos de una nube de puntos:

1. Escanee la superficie de la pieza en la que se encuentra el punto de superficie.
2. Seleccione **Punto de superficie automático** en la barra de herramientas **Elementos automáticos** o seleccione **Insertar | Elemento | Automático | Punto de superficie**. De este modo se abre el cuadro de diálogo **Elemento automático**.
3. Realice una de las acciones siguientes:

- Seleccione los puntos de la nube de puntos que mejor definan la posición nominal del elemento.
- Con el ratón, haga clic con el botón izquierdo y arrastre un cuadro directamente sobre la nube de puntos. PC-DMIS extrae el elemento a partir de los puntos que haya en esta área.

PC-DMIS define el punto de superficie en función de su selección.

Definir un elemento mediante la selección de puntos

Para definir la ubicación de un punto de superficie, seleccione un punto en la ubicación de interés del área de superficie medida.

Definir un elemento con la selección mediante cuadros

En el modo Aprendizaje, puede arrastrar un cuadro alrededor del elemento que desea en la nube de puntos para extraer un punto de superficie por medio de los puntos de datos seleccionados. Esta función tiene estas limitaciones:

- PC-DMIS solamente calcula el vector de superficie. Puede que tenga que definir el vector de ángulo manualmente, como en el caso de un elemento de tipo polígono.
- Si la selección mediante cuadros que realice incluye puntos que están en profundidades distintas en el eje Z, el resultado puede ser una extracción de elementos de poca calidad. Para evitarlo, recorte la adquisición o utilice el comando `NDP/OPER,SELECCIONAR` para excluir esos puntos antes de la selección mediante cuadros. Para obtener detalles sobre el comando `SELECCIONAR`, consulte el tema "SELECCIONAR" en la documentación de PC-DMIS Láser.

Para empezar

Existen algunos pasos básicos que debe seguir para verificar que el sistema se haya preparado correctamente antes de utilizar PC-DMIS Visión con la máquina de visión.

Los mejores resultados se obtienen cuando:

- El sistema óptico de medición se encuentra en una sala con poca luz.
- La sala no tiene muchas ventanas sin cubrir ni luces brillantes.
- La sala tiene pocas variaciones de temperatura.

Siga estos pasos para comenzar a trabajar con PC-DMIS Visión:

Paso 1: Instalar e iniciar PC-DMIS Visión

Antes de trabajar con el sistema óptico de medición asegúrese de que PC-DMIS Visión se haya instalado correctamente en el equipo.

Para instalar PC-DMIS Visión:

1. Asegúrese de que la licencia de PC-DMIS esté programada con la opción **Vision**. También debe tener programado en la licencia el tipo de sonda de visión adecuado de la lista **Tipo de Vision**. La licencia debe tener la configuración correcta antes de instalar PC-DMIS. Esto garantiza que se instalen los componentes de visión correctos. Si necesita ayuda para configurar la licencia, póngase en contacto con su distribuidor de software PC-DMIS.

2. Instale PC-DMIS. Para ello, consulte las notas de la versión en el archivo Readme.pdf.

3. Verifique que se hayan realizado pruebas de calibración específicas de la máquina de visión. Un técnico cualificado debería haber realizado ya estas pruebas. Puede verificar que la máquina esté preparada confirmando que los archivos siguientes se encuentran en su equipo. Estos archivos se hallan en el directorio en el que ha instalado PC-DMIS:

    - ***.ilc:** Los archivos que tienen la extensión .ilc se crean durante el proceso de calibración de las lámparas de la máquina. En ellos se almacenan los datos de calibración de la iluminación para cada combinación de lámpara y lente óptica.

    - ***.fvc**, ***.mcf**, ***.ocf** y ***.odc**: Estos archivos se crean durante la calibración del sistema óptico de la máquina. En ellos se almacenan los datos de calibración necesarios para correlacionar el tamaño en píxeles con unidades del mundo real y proporcionan correcciones para los errores de parcentricidad y parfocalidad óptica.

    - **Comp.dat**: Este archivo se crea durante la calibración de la plataforma de la máquina y en él se almacenan las calibraciones para la posición en los ejes X, Y y Z.

    Estos archivos de calibración pueden existir o pueden no existir y no son necesarios para ejecutar PC-DMIS Visión. Si se trata de una instalación nueva, los archivos no estarán. Estos archivos se van creando a medida que se ejecutan calibraciones en PC-DMIS.

    No modifique estos archivos bajo ninguna circunstancia. Un técnico experimentado debe realizar los ajustes de calibración que sean necesarios en estas áreas del sistema.

4. Inicie PC-DMIS en modo online seleccionando **Inicio | Todos los programas | <versión> | <versión> Online**, donde <versión> representa la versión de PC-DMIS con la que trabaja.

5. Abra una rutina de medición existente o cree una nueva. Si crea una rutina de medición nueva, se abre el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**.

Paso 2: Llevar el sistema al inicio

Una vez que haya iniciado PC-DMIS Visión estará preparado para llevar el sistema al inicio.

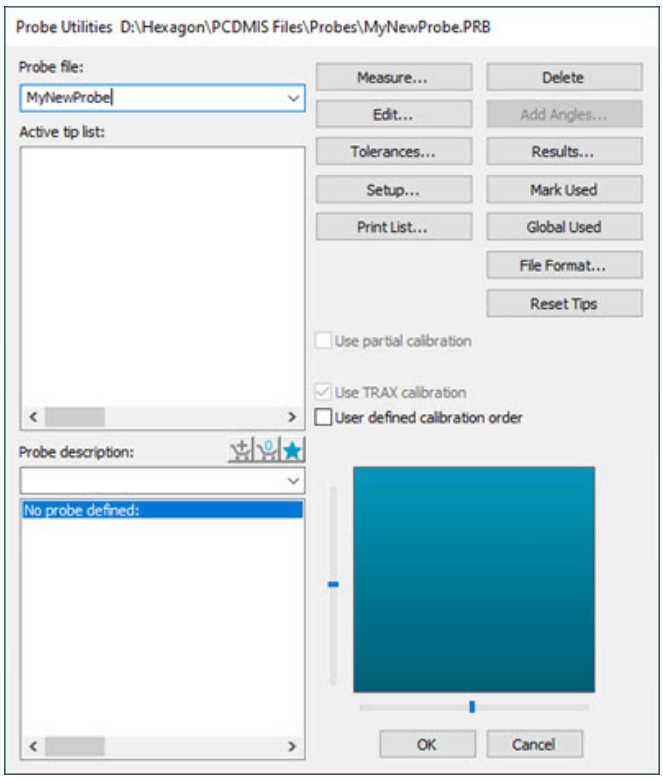
Es necesario que lleve el sistema al inicio antes de proseguir a fin de encontrar la posición cero del codificador de las escalas de la máquina. Los métodos para llevar el sistema al inicio pueden variar de un sistema a otro, aunque la mayoría de los sistemas DCC de visión volverán al inicio automáticamente cuando se pongan en marcha. Si necesita más información acerca de cómo llevar su sistema concreto al inicio, consulte la documentación que acompaña a su máquina de visión.

Paso 3: Crear un archivo de sonda Vision

Si el tipo de sonda (cámara) no se ha definido todavía, utilice el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** para crear un archivo de sonda.

Para crear un nuevo archivo de sonda para la sonda de visión, siga estos pasos:

1. Seleccione la opción de menú **Insertar | Definición del hardware | Sonda**. Se abre el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**. (Este cuadro de diálogo aparece automáticamente cada vez que crea una nueva rutina de medición.)



Cuadro de diálogo Utilidades de sonda

2. Introduzca un nombre para **Archivo de sonda** que describa lo mejor posible la sonda de visión.

3. Resalte la opción **Sin sonda seleccionada** en el área **Descripción de la sonda** del cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**.

4. Seleccione la sonda adecuada en la lista desplegable **Descripción de la sonda**.

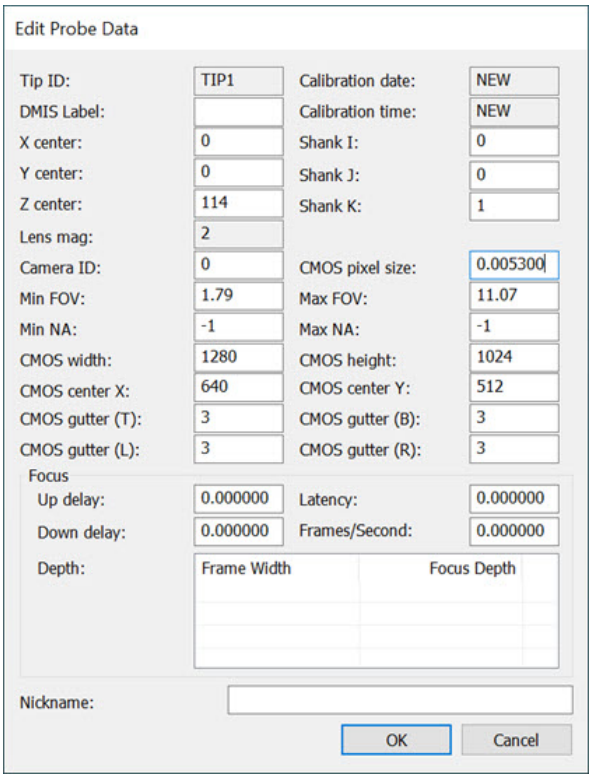
5. Para cada "conexión vacía", seleccione los componentes restantes de la misma manera hasta que haya terminado la definición de la sonda. La punta definida se muestra en la **Lista de puntas activas** cuando haya terminado.

> Tenga en cuenta que PC-DMIS no muestra la imagen de la sonda. Esto suele ser deseable para que no obstaculice la visión de la pieza mientras realiza la medición. De todos modos, puede hacer doble clic en el componente de sonda en el área **Descripción de la sonda** del cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** para abrir el cuadro de diálogo **Editar componente de la sonda** y, a continuación, seleccione la casilla de verificación **Trazar este componente**.

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

Paso 4: Editar la punta Vision

Una vez que haya creado una punta de visión, seleccione **Editar** en el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** para editar los datos de la sonda para la punta seleccionada. Se proporcionan los valores por omisión que corresponden a la sonda definida. Con ello se abre el cuadro de diálogo **Editar datos de sonda**.



Cuadro de diálogo Editar datos de sonda para puntas de visión

Puede editar o visualizar los valores siguientes para la punta de visión según sea necesario de acuerdo con la sonda de visión definida:

ID de punta: Este campo muestra la ID de punta de la sonda seleccionada.

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.

Centro XYZ: Este cuadro muestra el centro del punto focal de la cámara. Se actualiza mediante "Calibrar offset de sonda", de modo que la cámara y la sonda de toque se encuentren en el mismo sistema de referencia.

Vástago IJK: Estos tres valores proporcionan el vector óptico para la dirección hacia la que apunta la lente óptica.

Aumento lente: Este cuadro muestra el aumento de la lente de sonda definida.

ID de cámara: Este cuadro permite introducir una ID para la cámara.

- En las configuraciones de una sola cámara, la ID es 0.

- Cuando se utilizan varias cámaras, la ID indica la cámara asociada con esta punta, que suele ser 0 o 1.
- En las configuraciones de varias cámaras virtuales en las que hay varias configuraciones de cámara para una sola cámara física, la ID también controla el modo de procesamiento de parámetros de cámara. Si suma 1000 a la ID de cámara (por ejemplo, 1000 o 1001), PC-DMIS procesa un subconjunto mínimo de los parámetros en lugar del archivo de parámetros completo. De esa manera, el software puede pasar de una cámara a otra considerablemente más rápido.

Tamaño píxeles CMOS: Este cuadro muestra el tamaño de píxel que PC-DMIS utiliza para evaluar los datos de imagen. Cuanto menores son los valores, mayor resolución tiene la captura de imágenes.

También puede establecer el valor por omisión del tamaño de píxel en la aplicación Editor de la configuración. Si el hardware de cámara admite la notificación del tamaño de pixel del sensor, PC-DMIS actualiza automáticamente el tamaño de pixel para la ID de la cámara. Para obtener información detallada, consulte la sección "VisionParameters\Sistema óptico" de la documentación del Editor de la configuración de PC-DMIS.

CDV mín: Este valor le permite ajustar el tamaño mínimo permitido para el campo de visión.

CDV máx: Este valor le permite ajustar el tamaño máximo permitido para el campo de visión.

NA mín: Este valor permite indicar la apertura numérica mínima permitida.

NA máx: Este valor permite indicar la apertura numérica máxima permitida.

La apertura numérica suele estar impresa en las lentes de objetivo de los microscopios. El software la utiliza para estimar los rangos de enfoque adecuados. El valor sin definir es -1.

Anchura de CMOS: Este valor proporciona la anchura de la imagen de vídeo del dispositivo óptico.

Altura de CMOS: Este valor proporciona la altura de la imagen de vídeo del dispositivo óptico.

X central de CMOS: Este valor proporciona el centro óptico en el eje X para la imagen de vídeo.

Y central de CMOS: Este valor proporciona el centro óptico en el eje Y para la imagen de vídeo.

PC-DMIS utiliza y actualiza los valores de **Anchura de CCD**, **Altura** y **Centro XY** al calibrar el centro óptico de la sonda de visión. Consulte el tema "Calibrar centro óptico".

Medianil de CMOS (TBLR): Estos valores proporcionan el número, en píxeles, de filas superiores (**T**) e inferiores (**B**) y de columnas a la izquierda (**L**) y a la derecha (**R**) que constituirán el borde de la imagen de la cámara y que deben evitarse al calibrar y al medir. En algunas cámaras se muestran "píxeles muertos" en esta área.

Fecha de calibración: Este cuadro muestra la fecha de calibración de la punta de visión.

Hora de calibración: Este cuadro muestra la hora de calibración de la punta de visión.

Área Enfoque

Demora superior: Este cuadro muestra la demora aproximada en segundos para que se inicie y estabilice el movimiento del enfoque cuando el enfoque es positivo o hacia arriba.

Latencia: Este cuadro muestra el lapso de tiempo promedio en segundos entre que PC-DMIS graba la posición de la plataforma y los datos de imagen de vídeo.

Demora inferior: Este cuadro muestra la demora aproximada en segundos para que se inicie y estabilice el movimiento del enfoque cuando el enfoque es negativo o hacia abajo.

Imágenes/seg: Este cuadro muestra las imágenes medidas por segundo durante el enfoque.

Profundidad: Es una tabla de la dimensión X del campo de visión y el correspondiente factor de profundidad de campo.

Apodo: Este cuadro muestra el nombre que el usuario define para la punta.

Paso 5: Realizar calibraciones

Antes de empezar a medir con la sonda de visión, en la mayoría de los casos es necesario realizar los diversos procedimientos de calibración en la máquina. Son los siguientes:

- Centro óptico
- Sistema óptico
- Iluminación
- Offset de sonda

Para obtener información sobre cómo calibrar la sonda de visión, consulte el tema "Calibración de sondas Visión".

Para calibrar y certificar la plataforma, póngase en contacto con el servicio técnico de Hexagon.

Paso 6: Modificar opciones de máquina

Ahora que ha creado el archivo de la sonda de visión y ha editado los datos de la punta para dicha sonda, está preparado para modificar las opciones de máquina. Las opciones de máquina controlan los diversos aspectos del trabajo con una máquina de visión.

Para editar las opciones de máquina de visión, siga estos pasos:

1. Seleccione la opción de menú **Edición | Preferencias | Configurar interfaz máquina** para abrir el cuadro de diálogo **Configurar interfaz máquina**.
2. Ajuste los valores tal como se describe en la sección "Establecer las opciones de máquina".

Capturador de imágenes

Un **capturador de imágenes** es una placa del PC que convierte la señal de vídeo analógica en digital. Se crean imágenes individuales o fotogramas que el software puede posteriormente recuperar y analizar. PC-DMIS Visión es compatible con diversos capturadores de imágenes como entrada de datos de vídeo. El capturador de imágenes proporciona la imagen en directo procedente de la cámara analógica a la vista en directo de PC-DMIS.

Las cámaras digitales funcionan como cámara y capturador de imágenes al mismo tiempo, puesto que ya proporcionan los datos de la imagen de vídeo en formato digital.

Tiene que instalar y configurar el software específico del proveedor de la cámara o el capturador de imágenes para que PC-DMIS Visión pueda procesar las imágenes de la cámara. Las cámaras digitales utilizan los archivos de configuración proporcionados de fábrica para que el comportamiento de la cámara se ajuste a la máquina y el PC.

Para obtener información sobre la instalación y la configuración de un capturador de imágenes de visión y una cámara en PC-DMIS, consulte la sección "PC-DMIS Vision Frame Grabber and Camera Setup" (Instalación y configuración del capturador de imágenes de PC-DMIS Visión) en la documentación de MIIM.

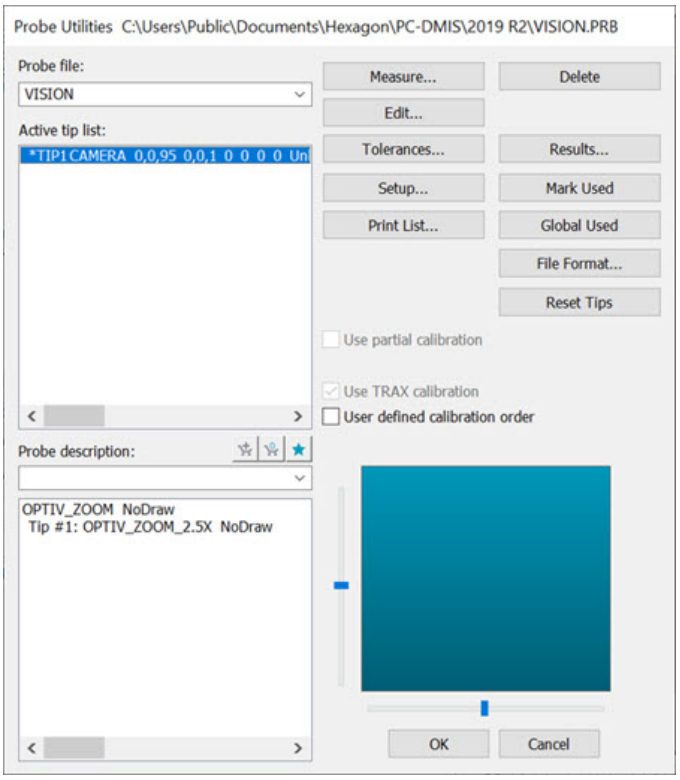
Normalmente, los ingenieros de servicio técnico de Hexagon son los únicos que utilizan el MIIM.

Puede acceder al archivo de ayuda del MIIM en la carpeta donde haya instalado la ayuda de PC-DMIS.

Calibración de sondas Vision

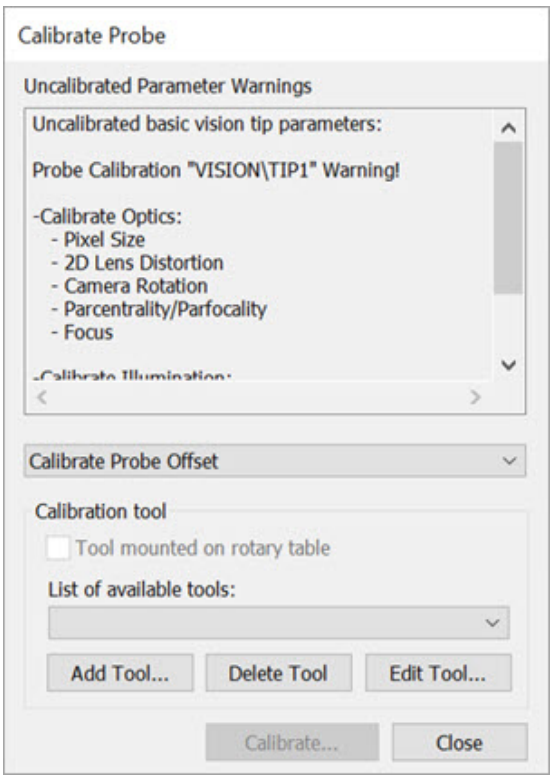
Puede calibrar la sonda de visión con el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**. En la mayoría de los casos, tendrá que realizar cada una de las calibraciones antes de medir con la sonda de visión.

Para acceder a este cuadro de diálogo, seleccione una sonda que ya se haya añadido en la ventana de edición. A continuación, pulse **F9** o seleccione el elemento de menú **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.



Cuadro de diálogo Utilidades de sonda - Sonda de visión especificada

Defina la sonda de visión con los componentes necesarios. A continuación, seleccione la punta en **Lista de puntas activas** y después haga clic en **Medir** para acceder al cuadro de diálogo **Calibrar la sonda**.



Cuadro de diálogo Calibrar la sonda

El cuadro de diálogo **Calibrar la sonda** permite seleccionar y efectuar las calibraciones siguientes. Debe calibrar en el orden indicado:

- Calibrar centro óptico
- Calibrar sistema óptico
- Calibrar iluminación
- Calibrar offset de sonda

En las calibraciones de offset de sonda y de iluminación, debe calibrar primero el tamaño en píxeles. De lo contrario, PC-DMIS desactiva el botón **Calibrar** y muestra un mensaje de advertencia en el cuadro de diálogo. Para obtener información, consulte la descripción de "Tamaño en píxeles" en el tema "Calibrar sistema óptico".

Calibrar centro óptico

Este procedimiento calibra la posición del centro óptico de una celda de zoom. El centro óptico es el punto del campo de visión de la cámara donde un elemento no se mueve lateralmente como los zooms de celda. Esta información de ubicación mantiene la imagen estable cuando se cambia el aumento. De este modo se minimiza el error de medición entre los elementos en los diferentes aumentos. El hardware del sistema óptico debe estar montado de tal manera que mantenga esta ubicación cerca del campo de visión para permitir el máximo uso del campo de visión. La calibración del centro óptico ajusta la

posición en el software. Tenga en cuenta que es recomendable medir los elementos relacionados con el mismo aumento.

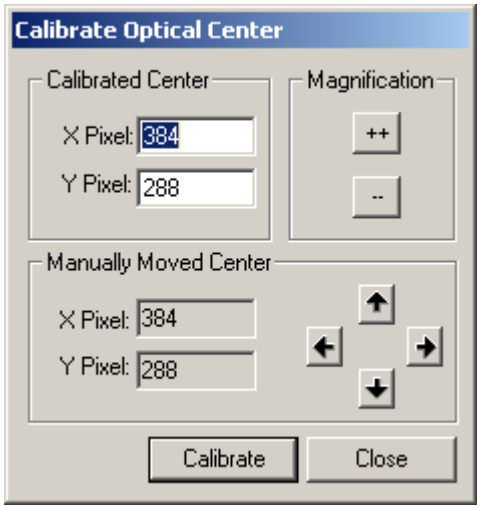
- Una celda de zoom que cambie el aumento sin un desplazamiento lateral de la imagen se considera parcéntrica.
- Una celda de zoom que cambie el aumento sin cambiar el enfoque se considera parfocal.

No se efectuará ningún cambio físico en la cámara de vídeo ni en la plataforma. Los cambios que realice aparecerán únicamente en la ficha **Vision** de la ventana gráfica.

Antes de empezar a calibrar el centro óptico, abra el cuadro de diálogo **Herramientas de sonda**, seleccione la ficha **Calibre** y, a continuación, seleccione el calibre **Cruz**. Se muestra el calibre Cruz en la ficha **Vision**.

Para calibrar el centro óptico:

1. En la lista desplegable del cuadro de diálogo **Calibrar la sonda**, seleccione **Calibrar sistema óptico**.
2. Haga clic en **Calibrar** para abrir el cuadro de diálogo **Calibrar centro óptico**.



Cuadro de diálogo Calibrar centro óptico

3. Especifique los valores de **Centro calibrado**. PC-DMIS Vision es compatible con cualquier tamaño de imagen de vídeo, aunque el más habitual es 1280 x 1024 píxeles. Edite los valores de los cuadros **Píxel X** y **Píxel Y** para ajustar la posición del centro óptico del fotograma de vídeo.

El servicio técnico ha definido los valores mostrados iniciales. Si realiza cambios físicos al sistema óptico o a la cámara relacionada con este, será necesario volver a evaluar los valores del centro óptico.

4. Haga clic en el botón para ir al nivel de aumento más alto. Si las lentes se han acercado al máximo, puede que tenga que ajustar la iluminación para ver con claridad.

5. Identifique una pequeña partícula de polvo y mueva la plataforma manualmente de modo que el centro de la cruz coincida con la partícula de polvo.

6. Haga clic en el botón para ir al nivel de aumento más bajo. Si las lentes se han alejado al máximo, puede que tenga que ajustar la iluminación para ver con claridad.

7. Si el centro de la cruz no coincide con la partícula de polvo, haga clic en las flechas del área **Centro movido manualmente** para alinear la cruz con la partícula de polvo. Una vez alineados, repita los pasos del 4 al 7.

8. Cuando no haya un desplazamiento perceptible o este sea inferior a un píxel cuando se pasa de un gran aumento a un bajo aumento, haga clic en **Calibrar** para actualizar los valores de **Centro calibrado** con los valores ajustados manualmente.

9. Haga clic en **Cerrar** cuando se haya establecido la *parcentricidad*.

Calibrar sistema óptico

Esta opción calibra el sistema óptico en el sistema. PC-DMIS admite cinco calibraciones distintas (en función del hardware y el dispositivo de calibración disponible):

- **Tamaño en píxeles**: Este método de calibración calibra el tamaño del campo de visión (CDV) en todo el rango de aumento de la celda de zoom o con una configuración de sistema óptico dada. Siga las directrices del fabricante acerca de los intervalos de calibración óptica. Debe volver a calibrar el aumento del sistema óptico cada vez que se modifique la celda de zoom o el microscopio (como por ejemplo cuando se envía a reparar).

- **Distorsión de lente 2D**: Este método de calibración calibra los errores no lineales en el CDV en todo el rango de aumento de la celda de zoom o con una configuración de sistema óptico dada. De este modo se puede mejorar de forma significativa la precisión de la medición al alejarse del centro del CDV, especialmente en los sistemas ópticos de aumento bajo.

- **Rotación de la cámara**: Este método de calibración calibra la rotación de la cámara hacia la plataforma y elimina la rotación. Esto se hace especialmente patente en los sistemas CMM-V o sistemas con la familia de sensores HP-C-x.

- **Parcentricidad/parfocalidad**: Este método de calibración garantiza que el centro de las lentes y el centro del CDV están alineados. Esta opción solamente está disponible si se dan las condiciones siguientes:

    - Se están utilizando lentes de zoom.

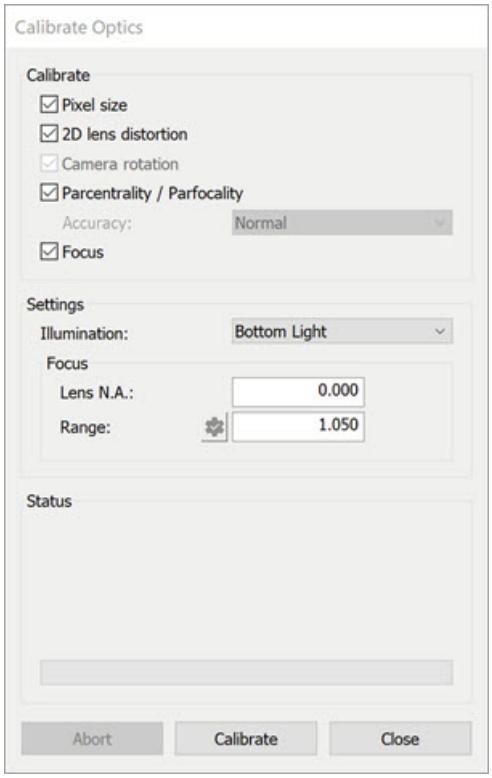
- La lámpara seleccionada se ha calibrado previamente. Consulte el tema "Calibrar iluminación".
- Ha seleccionado la calibración **Tamaño en píxeles**.

- **Enfoque**: Es el método de calibración Profundidad del enfoque y Latencia que se calibran mediante una serie de ajustes del enfoque en diversos niveles de aumento (**Tamaño en píxeles**).

> Si la celda de zoom se calibra automáticamente, no necesitará realizar una calibración de aumento específica. En su lugar, PC-DMIS muestra un mensaje cuando el proceso de calibración finaliza.

Para calibrar el sistema óptico, siga estos pasos:

1. En la lista del cuadro de diálogo **Calibrar la sonda**, seleccione **Calibrar sistema óptico**.
2. Haga clic en **Calibrar** para abrir el cuadro de diálogo **Calibrar sistema óptico**.



Cuadro de diálogo Calibrar sistema óptico

> Cuando comience el procedimiento de calibración, NO mueva el estándar de calibración.

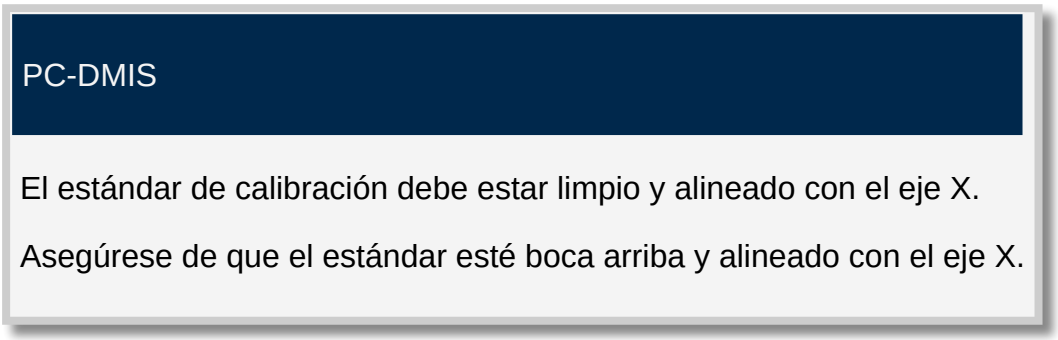
3. En el área **Calibrar**, seleccione las opciones necesarias.

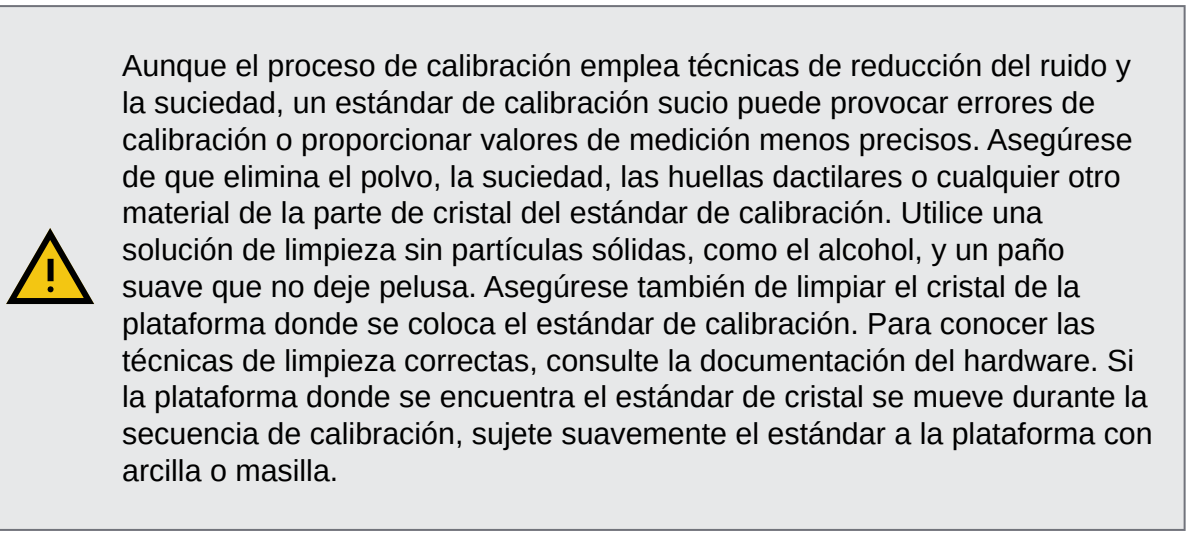
- **Tamaño en píxeles**: Esta opción calibra el tamaño en píxeles en diferentes aumentos para determinar el tamaño de un elemento medido.
- **Distorsión de lente 2D**: Esta opción calibra cualquier distorsión 2D que haya en la imagen de la cámara.
- **Rotación de la cámara**: Esta opción permite que PC-DMIS Visión determine si hay rotación en la cámara respecto a la plataforma. A continuación, PC-DMIS efectúa los ajustes necesarios. El software activa automáticamente esta opción si se activa la opción de calibración **Distorsión de lente 2D**.
- **Parcentricidad/parfocalidad**: Cuando se selecciona esta opción, PC-DMIS lleva a cabo la calibración de parcentricidad/parfocalidad con la calibración **Tamaño en píxeles**. Este proceso sustituye la necesidad de realizar una calibración de centro óptico. Esta opción solamente está disponible si utiliza la **Plantilla calibrada de HexagonMI** (Hexagon Manufacturing Intelligence) y cuando la máquina utiliza lentes de zoom. Consulte también el tema "Modos de calibración de parcentricidad".
- **Precisión**: Existen dos métodos para calibrar la parcentricidad y la parfocalidad:
  - **Normal**: Este método realiza la calibración en los mismos rectángulos que se han utilizado para la calibración del campo de visión (tamaño en píxeles). Con este método, la calibración es más rápida.
  - **Alta**: Este método realiza la calibración en los círculos concéntricos en el estándar de calibración. Este método proporciona unos resultados de mayor calidad, pero tarda más en llevarse a cabo.
- **Enfoque**: Esta opción realiza la calibración del enfoque para la profundidad y la latencia.

4. En el área **Valores**, seleccione los valores de calibración:
   - **Iluminación**: Seleccione la fuente de **Iluminación**. La calibración suele efectuarse mejor si se utiliza la iluminación inferior o bajo la plataforma, ya que el contraste de los bordes es más nítido. Seleccione **<Actual>** para utilizar los valores de iluminación actuales y no cambie la iluminación durante la calibración. La CMM-V o los sensores HP-C-x pueden utilizar ahora su luz de anillo y tomarán como valor por omisión esa fuente de luz.
   - **Enfoque - Apertura num. lente** - Especifique la apertura numérica (Apertura num.) de la lente actual si se conoce; de lo contrario, deje este cuadro en blanco. Este valor permite que el programa de calibración optimice el enfoque utilizado durante la calibración.
   - **Enfoque - Rango**: Especifique el rango de enfoque si no se proporciona la apertura numérica. Esto proporciona el rango con el cual se efectúa el enfoque.

- **Rango automático**: Seleccione esta casilla para calcular automáticamente el rango óptimo de enfoque que se utilizará. Esta opción puede no estar disponible en todos los sistemas.

5. Haga clic en el botón **Calibrar**. El software muestra un cuadro de mensaje en el que se indica que el estándar de calibración debe estar limpio y alineado con el eje X. También debe asegurarse de que el estándar mira hacia arriba.





6. Coloque el dispositivo de calibración en la plataforma de modo que la longitud del estándar recorra el eje X de la máquina. Verifique la alineación con el eje X observando la línea horizontal en el estándar al atravesar el eje X de la plataforma. La línea debe permanecer en el campo de visión y lo ideal sería que estuviese también muy cerca del centro.

7. Haga clic en el botón **Aceptar**. Aparecerán más mensajes en los que se solicita que centre el objetivo.

8. Coloque un objetivo de modo que esté totalmente incluido en la vista de la cámara. Este objetivo debe estar centrado de forma aproximada en el CDV y enfocado. No es necesario que el enfoque sea el óptimo; debe ser simplemente un buen lugar de partida para el proceso de enfoque del software.

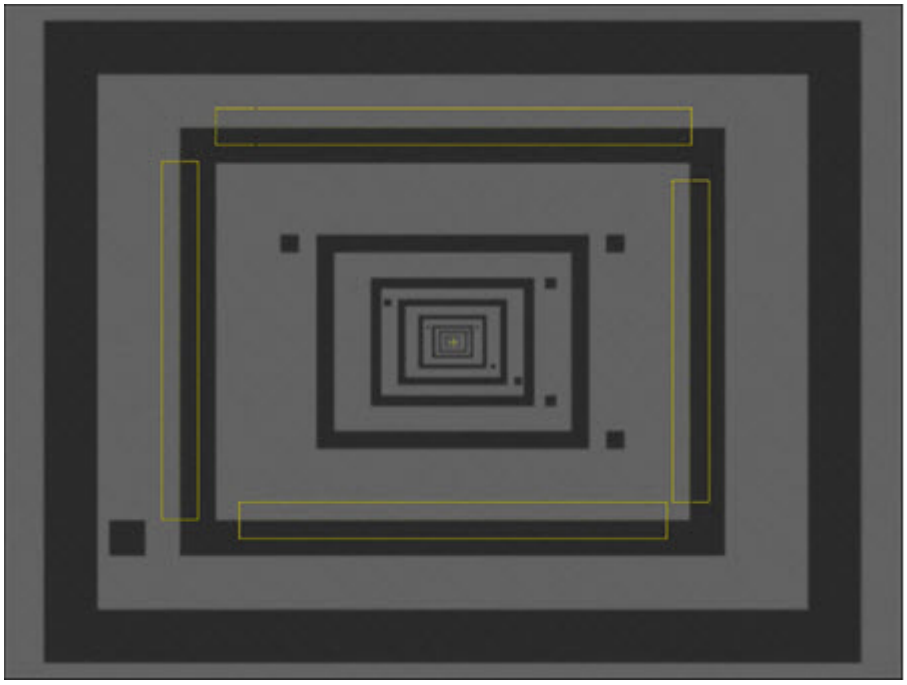
9. Haga clic en el botón **Aceptar**. Si tiene una máquina DCC, esta enfoca el objetivo de forma automática. Si tiene una máquina manual, el software le pide que enfoque el objetivo.

10. Utilice los controles manuales para mover el sistema óptico de medición y deje el estándar de calibración de rectángulo o cuadrado más o menos centrado en el CDV. PC-DMIS determina el tamaño del objetivo en función del sistema óptico del que disponga.

> **!** No cambie la posición Z o el enfoque durante el resto del procedimiento de calibración.

11. Haga clic en el botón **Aceptar** después de centrar el objetivo. La rutina de calibración procede de forma automática según las opciones de calibración que haya seleccionado:

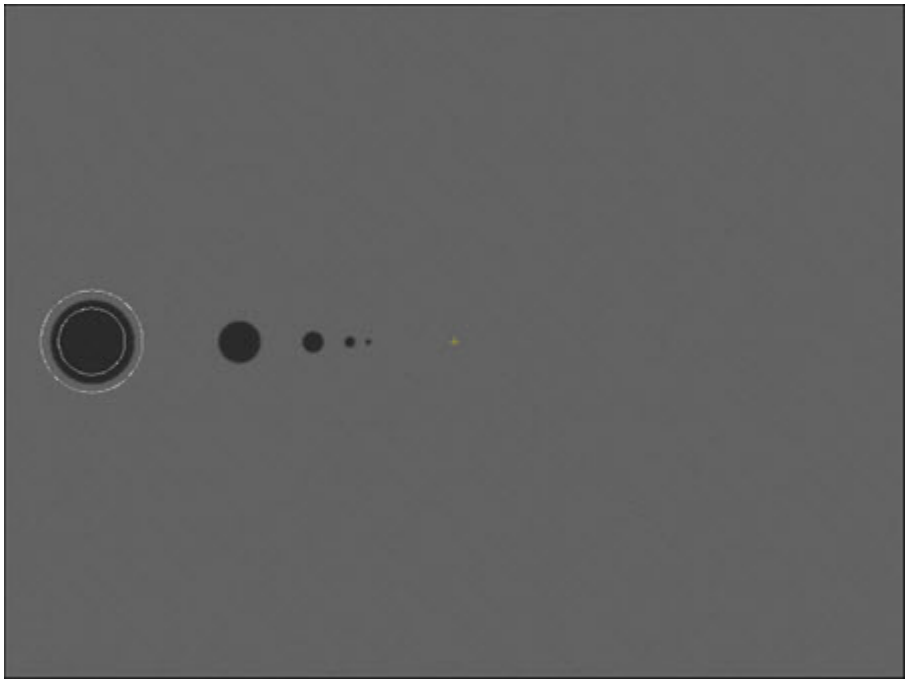
    - *Si la máquina es compatible con el control de iluminación de DCC* y se ha seleccionado una lámpara de iluminación en el campo Iluminación, PC-DMIS Visión realiza un ajuste de escala de grises de la iluminación donde mide el objetivo (o la serie de objetivos) en todo el rango de aumentos.
    - *Si el sistema tiene control de iluminación manual*, se le pide que aumente o disminuya el nivel de iluminación según convenga.
    - *Si selecciona* **Tamaño en píxeles**, PC-DMIS mide la serie de objetivos de calibración automáticamente.



Calibración de Tamaño en píxeles

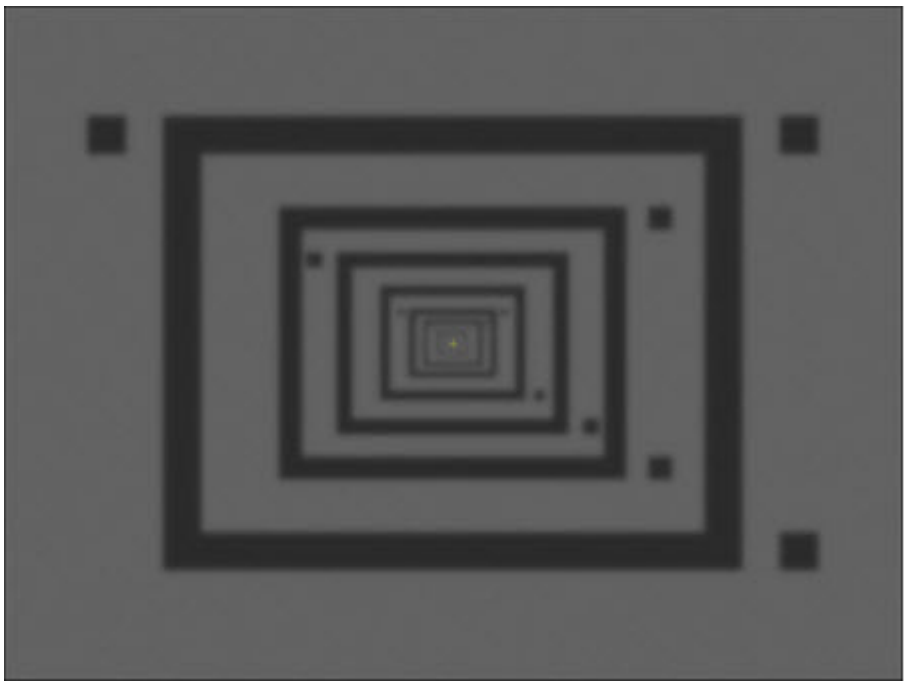
    - *Si selecciona* **Distorsión de lente 2D**, en cada aumento en la calibración **Tamaño en píxeles**, PC-DMIS Visión mide uno o varios objetivos de círculo sólido en un patrón rectangular que abarca la mayor parte del CDV. Si el

software no localiza automáticamente el primer círculo, PC-DMIS Visión le pide que mueva el círculo especificado al centro del CDV.



Distorsión de lente bidimensional

- *Si en* **Parcentricidad/Parfocalidad***, en la lista desplegable* **Precisión***, ha seleccionado* **Normal***,* PC-DMIS Visión lleva a cabo una calibración de parcentricidad/parfocalidad en los mismos rectángulos utilizados para la calibración **Tamaño en píxeles**.
- *Si se ha seleccionado* **Enfoque***,* el sistema se enfocará y se desenfocará en los distintos niveles de aumento. PC-DMIS realiza calibraciones de enfoque para determinar la profundidad y la latencia del enfoque.

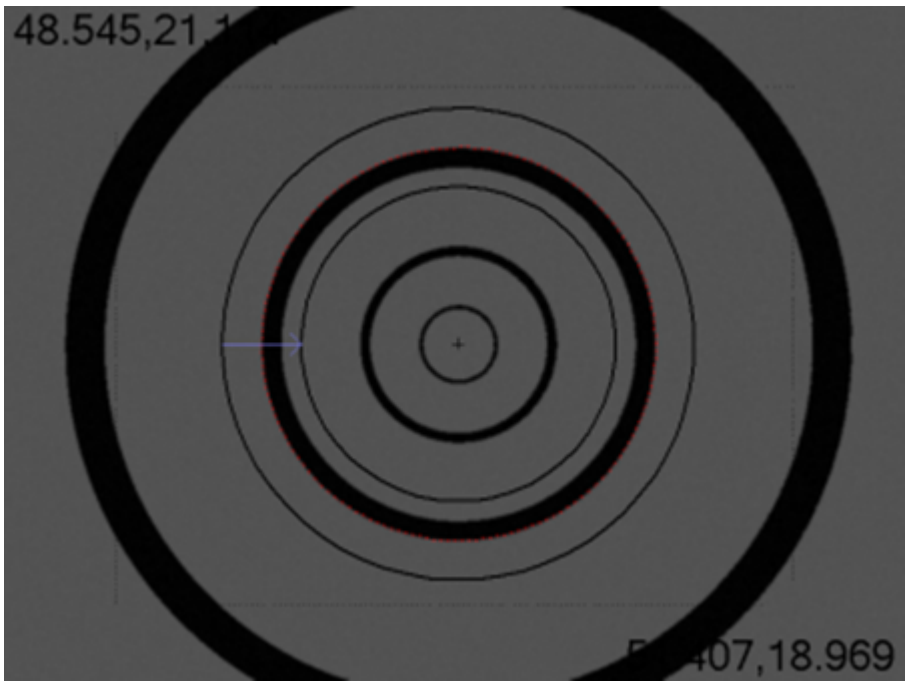


Calibración de Enfoque

- *Si ha seleccionado* **Rotación de la cámara**, PC-DMIS Visión mide la línea de la parte inferior de la plantilla calibrada en diferentes posiciones varias veces para identificar la rotación de la cámara respecto a la plataforma. Si el ángulo de rotación que PC-DMIS calcula es superior a 5 grados, se muestra una advertencia que informa de que el hardware debe ajustarse físicamente para reducir el ángulo. Puede aplicar la calibración para compensar igualmente, pero es recomendable ajustar la cámara o el pulso físico a la plataforma.

Calibración de Rotación de la cámara

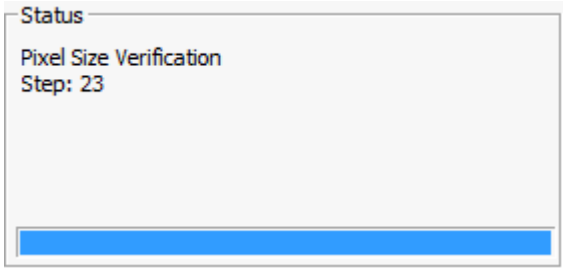
- *Si en* **Parcentricidad/Parfocalidad***, en la lista desplegable* **Precisión***, ha seleccionado* **Alta**, PC-DMIS Visión le solicita que alinee el círculo concéntrico del estándar de HexagonMI en el objetivo. Alinee el círculo como se ilustra en la imagen siguiente y haga clic en **Aceptar**.



Objetivo centrado en círculos concéntricos del estándar de HexagonMI

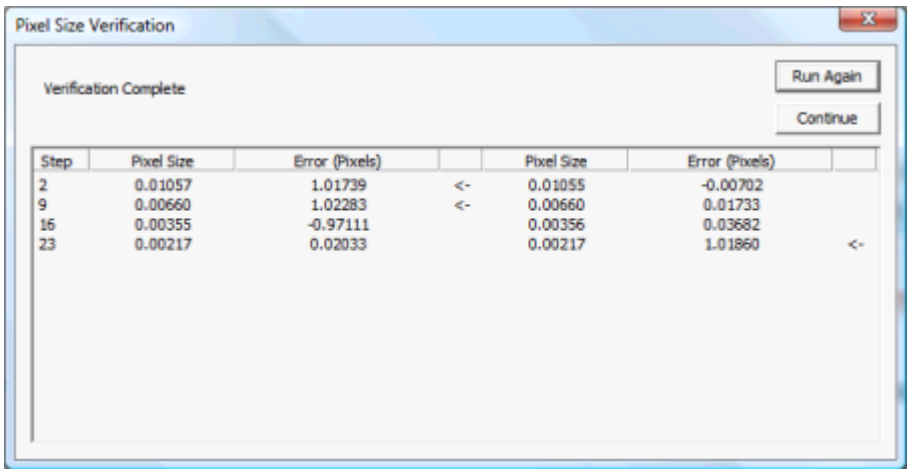
El proceso de calibración continúa. Enfoca y toma una serie de mediciones en diferentes niveles de aumento. Este proceso hace que el centro óptico y la profundidad focal coincidan en el rango focal. Esto significa que si enfoca y luego mide un círculo en un aumento, se obtiene la misma posición XYZ en otro aumento.

12. Casi al final de la calibración, PC-DMIS genera y ejecuta una serie de rutinas de medición dinámicas en segundo plano. Esta acción sirve para realizar una verificación básica que mide un subconjunto de los datos de calibración. A medida que el software mide cada objetivo en estas rutinas de medición, el área **Estado** del cuadro de diálogo **Calibrar sistema óptico** actualiza su mensaje y muestra el número del paso.



Mensaje de estado en el que se muestra el tamaño en píxeles y el error

13. Hay una verificación del tamaño en píxeles que está desactivada por omisión y se controla con la entrada ProbeQualVisionOpticsCalPixelSizeVerifyEnabled en el Editor de la configuración de PC-DMIS. Si esta entrada está activada, al final de la calibración PC-DMIS realiza una verificación básica que mide un subconjunto de los datos de calibración. A medida que el software mide cada objetivo en estas rutinas de medición, el área **Estado** del cuadro de diálogo **Calibrar sistema óptico** actualiza su mensaje y muestra el número del paso.



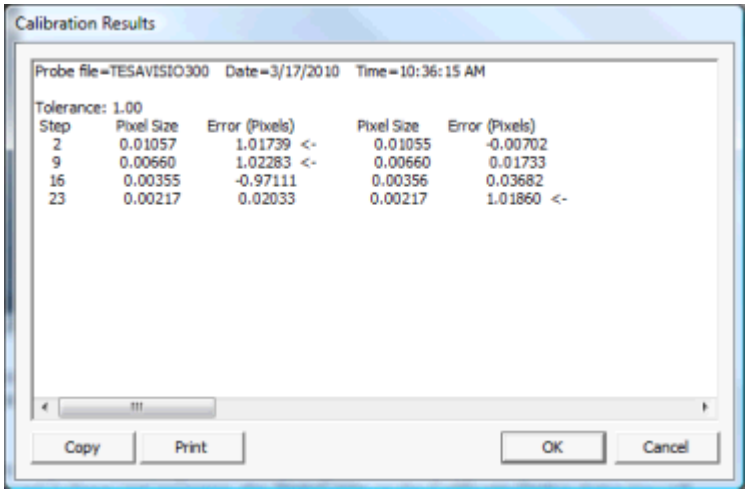
Cuadro de diálogo Verificación del tamaño en píxeles

Si se abre el cuadro de diálogo **Verificación del tamaño en píxeles**, puede hacer clic en **Ejecutar otra vez** para volver a ejecutar la verificación. Esto ayuda a determinar si algunos de los errores eran simplemente anomalías en la verificación. Si en la verificación se presentan errores varias veces, pruebe a ejecutar de nuevo toda la calibración de tamaño en píxeles. Si tanto la calibración como la verificación fallan repetidamente, póngase en contacto con el servicio técnico de Hexagon.

Haga clic en **Continuar** para aceptar el resultado de la verificación.

La sección ProbeCal del Editor de la configuración de PC-DMIS contiene entradas que afectan a la calibración del tamaño en píxeles.

14. Haga clic en el botón **Cerrar** para cerrar el cuadro de diálogo **Calibrar sistema óptico**. El software también escribe los resultados de la calibración en el cuadro de diálogo **Resultados de calibración** para que pueda consultar los resultados de la calibración más adelante. Para ver los resultados, haga clic en el botón **Resultados** del cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**:



Cuadro de diálogo Resultados de calibración

Ha calibrado el campo de visión. Repita este proceso para cada lente que desee utilizar en la máquina.

En una cámara CMM-V o en sistemas que utilizan la familia de sensores HP-C-x, solamente necesita calibrar el campo de visión para el ángulo de pulso A0B0. Si lo desea, puede colocar papel blanco reflectante en la mesa de la MMC debajo del elemento de sujeción del dispositivo de calibración (número de pieza CALB-0001). El elemento de sujeción del dispositivo de calibración dispone de una placa de vidrio (CALB-0002) y un calibre de anillo (CALB-0003). El elemento de sujeción se utiliza para la calibración de la cámara CMM-V o la familia de sensores HP-C-x.

Calibrar iluminación

Este procedimiento de calibración permite calibrar las lámparas para la máquina. La calibración de las lámparas garantiza que el rango de iluminación es lineal y que el cambio del aumento (**Tamaño en píxeles**) en las celdas de zoom no cambiará significativamente la iluminación sobre la pieza dentro de las capacidades del hardware.

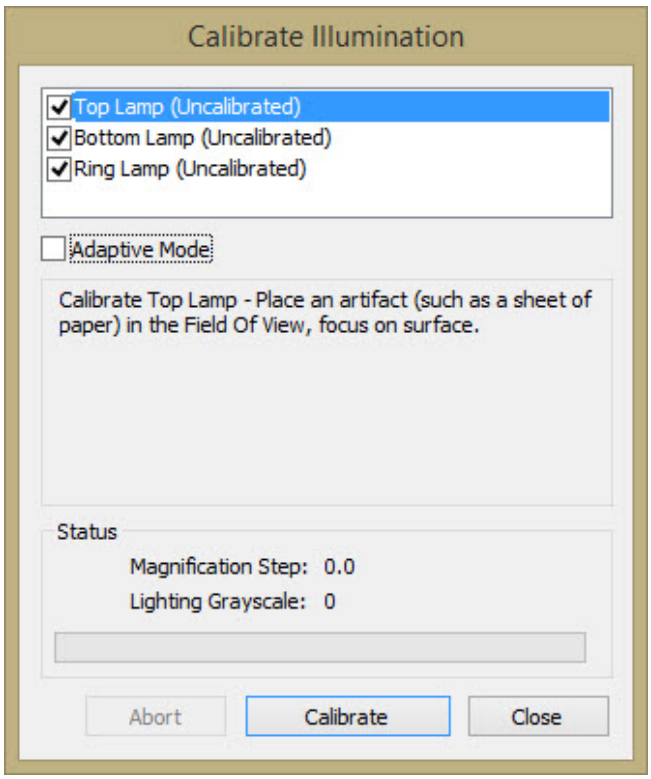
Debe calibrar la iluminación del sistema óptico en estos casos:

- Siempre que cambie o sustituya una lámpara deberá recalibrarla.
- Cada vez que se produzca un cambio significativo en la iluminación de la sala.
- Periódicamente durante la vida de la lámpara.
- Cuando cambie el valor de brillo o de ganancia en la cámara.
- Cuando se sustituya el sistema óptico.
- Cuando se repare la celda de zoom.
- Cuando se sustituya la cámara.
- Antes de calibrar, utilice Parcentricidad/parfocalidad cuando calibre el sistema óptico, ya que es necesario para esta calibración.

Para calibrar las lámparas, siga estos pasos:

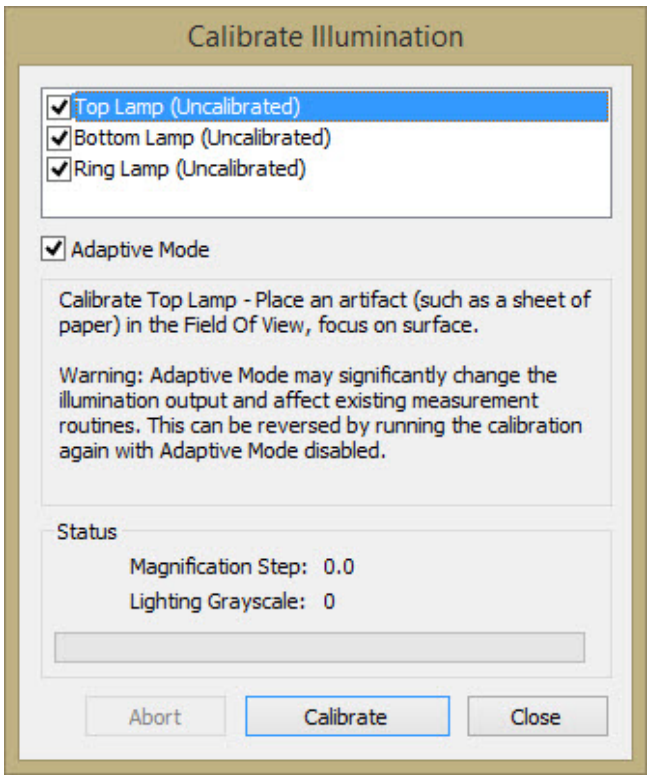
1. En la lista desplegable del cuadro de diálogo **Calibrar la sonda**, seleccione **Calibrar iluminación**.

2. Haga clic en **Calibrar** para abrir el cuadro de diálogo **Calibrar iluminación** con la fecha de la calibración de cada lámpara entre paréntesis. Si no ha calibrado ninguna lámpara, entre paréntesis aparece el texto "Sin calibrar".



Cuadro de diálogo Calibrar iluminación

3. Seleccione la casilla situada junto a la lámpara que debe calibrarse.
4. Prepare la calibración como corresponda según el tipo de lámpara:
    - Las lámparas **bajo la plataforma** (inferior/perfil) requieren que la plataforma esté vacía durante la calibración, con la imagen enfocada a la plataforma.
    - Las lámparas **superiores** (superficie/anillo) requieren que haya un dispositivo o un trozo de papel en el campo de visión, con la imagen enfocada a esa superficie.
5. Seleccione la casilla de verificación **Modo adaptativo** para aplicar el modo de calibración adaptativo al proceso de calibración si es necesario.



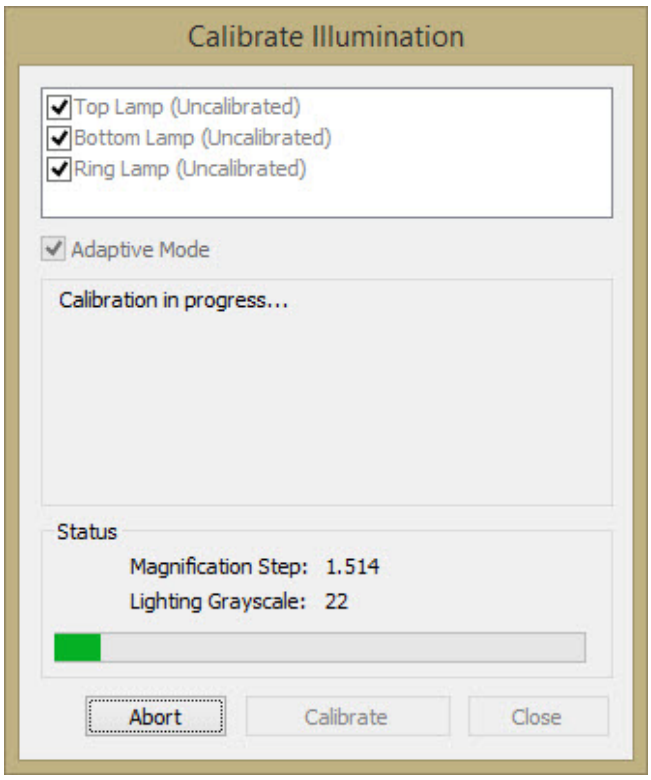
Cuadro de diálogo Calibrar iluminación con la casilla de verificación Modo adaptativo seleccionada

El modo de calibración adaptativo puede provocar problemas con las rutinas de medición existentes. Sin el modo de calibración adaptativo, los niveles en algunas configuraciones de hardware distintas serían incoherentes. La iluminación real que se ve en la cámara no se corresponde con el valor indicado. Después de la calibración de la iluminación en modo de calibración adaptativo, la iluminación de la máquina que se ve en la cámara se corresponderá con el valor indicado.

6. Haga clic en **Calibrar**. El proceso de calibración comienza. Este proceso tarda varios minutos en acabar.

    - Durante la calibración en los sistemas que tienen una celda de zoom, PC-DMIS Visión selecciona aumentos distintos para la medición de la iluminación según lo indicado por el valor **Paso de aumento**. Este valor muestra el aumento actual y corresponde al valor mostrado en la ficha **Aumento** de **Herramientas de sonda**.

    - La calibración también establece la densidad de la iluminación correspondiente a los distintos valores de iluminación utilizados en diferentes aumentos. En **Escala de grises para iluminación** se indica la intensidad de esta iluminación. Los valores oscilan entre el 0 (negro) y el 100 (blanco).



Calibración de la iluminación - En curso

- Una vez que la calibración finaliza, el cuadro de diálogo **Calibrar iluminación** muestra la nueva fecha para la lámpara calibrada.

7. Después de que PC-DMIS lleve a cabo el proceso de calibración, haga clic en el botón **Cerrar** o repita los pasos del 3 al 6 para calibrar otra lámpara.

   El botón **Anular** solamente está disponible durante una calibración. Este botón detiene la calibración, anula los datos recopilados durante el proceso y restablece los archivos de calibración anteriores para la lámpara actual.

Calibrar offset de sonda

Este procedimiento de calibración permite determinar el offset de la sonda de visión. PC-DMIS Visión también permite calibrar las configuraciones de varios sensores con diferentes tipos de puntas de sonda. Por ejemplo, una sonda de visión y una sonda de contacto se miden con las mismas herramientas para establecer un marco de referencia de offset común. Se realizan referencias cruzadas entre los valores de offset calibrados para cada punta en relación con una herramienta común, como un calibre de anillo o una esfera. Consulte el tema "Relación de las puntas y las herramientas" para obtener más información.

La calibración de tipos de puntas (sean todas de contacto o una mezcla de contacto, visión y láser) con una herramienta o estándar común permite que las mediciones tomadas con una punta se utilicen con medidas tomadas con otra punta distinta.

Cuándo se utiliza la calibración del offset de la sonda

La calibración de la sonda se utiliza en estos casos:

- Cuando el sistema de medición tiene varias sondas.
- Cuando tiene una sonda de vídeo con diferentes aumentos (como lentes 1X y 2X o cámaras virtuales dobles).

No importa qué tipo de sonda se calibra en primer lugar. Sin embargo, normalmente se calibraría primero la sonda de toque en una MMC y la sonda óptica en una máquina multisensor de visión. Al calibrar la segunda sonda debe responder **No** a la pregunta "¿Se ha movido la herramienta de cualificación o se ha cambiado el punto cero de la máquina?".

Una vez que la posición de la herramienta en la plataforma se conoce y el offset de punta de sonda se ha calibrado una vez en el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, se puede añadir un paso Calibrar sonda activa automáticamente en la rutina de medición para calibrar el offset de sonda como parte de la rutina de medición. Como sucede con las sondas de contacto, la ejecución de la calibración automática para una sonda de visión se basa en el conjunto de parámetros especificados.

Para obtener más información sobre las sondas de visión, consulte los temas "Nota sobre las definiciones de sonda" y "Consideraciones sobre las sondas de visión".

La calibración del offset de punta de sonda se ha ampliado para hacerla compatible con la calibración de offset de sonda de contacto y visión con una herramienta de anillo o esfera. Su uso sigue las reglas generales para la calibración del offset de punta y el diámetro.

Antes de comenzar la calibración de la sonda de visión, asegúrese de que calibra el centro óptico (si se trata de una celda de zoom), el campo de visión y la iluminación de la sonda de visión. En este ejemplo se utiliza una herramienta de anillo para la medición.

Calibrar el offset de la sonda Vision

Los sensores CWS no tienen una opción de ficha en el cuadro de diálogo **Opciones de configuración**. Para obtener detalles sobre la calibración de offsets de sonda para sensores CWS, consulte "Paso 4: Calibrar la sonda láser" en la documentación de PC-DMIS Laser.

1. Identifique un punto de medición Z en la cara del anillo. La posición de este punto se define en coordenadas de máquina respecto al centro superior del orificio del calibre de anillo. Esta acción se puede realizar con la ficha Calibre de Herramientas de sonda. Estos valores se utilizan al añadir una herramienta de anillo.
2. En la lista desplegable del cuadro de diálogo **Calibrar sonda**, seleccione **Calibrar offset de sonda**.

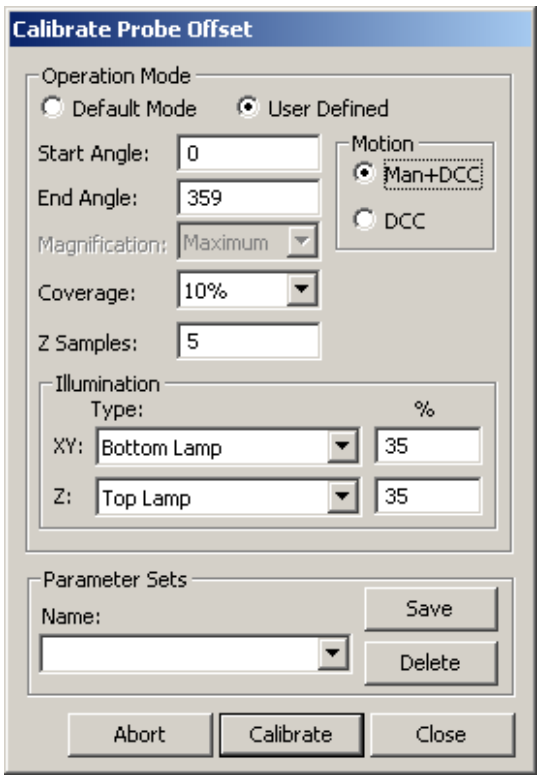
3. Seleccione la herramienta necesaria en **Lista de herramientas disponibles** o haga clic en **Añadir** para definir una herramienta nueva.

En este ejemplo, puede especificar una herramienta de anillo de 20 mm con los valores siguientes:

- **ID de herramienta:** Anillo 20 mm
- **Tipo de herramienta:** ANILLO
- **Diámetro:** 20
- **Offset X punto Z:** 15
- **Offset Y punto Z:** 0
- **Offset Z punto Z:** 0
- **Inicio profundidad dátum:** 1 (para dar cabida al bisel en el orificio del anillo)
- **Fin profundidad dátum:** 14
- **Offset de enfoque:** -0,5 (proporciona la distancia en Z desde la superficie superior hasta la altura del enfoque del orificio circular)

Consulte "Apéndice B: Añadir una herramienta de anillo".

4. Haga clic en **Calibrar** para abrir el cuadro de diálogo **Calibrar offset de sonda**.



Cuadro de diálogo Calibrar offset de sonda

5. Establezca los **parámetros** siguientes como convenga.

   Modo de operación: **Modo por omisión** utiliza los valores por omisión. **Definido por el usuario** le permite alterar los valores.

   Movimiento: El modo **Manual+DCC** requiere que se tomen tres puntos manuales al inicio de la secuencia independientemente de si se indica que la posición de la herramienta ha cambiado. Los puntos restantes se toman de forma automática. El modo **DCC** toma todos los puntos de forma automática a menos que indique que la herramienta se ha movido.

   Ángulo inicial: Ángulo en grados en un sistema de coordenadas cartesianas tal como se ve al mirar hacia abajo (–Z). Un ángulo inicial de cero se alinearía con +X. Un ángulo inicial de 90 se alinearía con el eje +Y. El valor por omisión es 0.

   Ángulo final: Ángulo en grados en un sistema de coordenadas cartesianas tal como se ve al mirar hacia abajo (–Z). Un ángulo final de cero se alinearía con +X. Un ángulo final de 90 se alinearía con el eje +Y. El valor por omisión es 359.

   Los ángulos inicial y final especificados aquí son diferentes del ángulo utilizado para la sonda de contacto y una herramienta de esfera, que está relacionado con el ángulo desde el ecuador de la esfera hasta el polo.

   Aumento: Esta opción permite establecer el aumento en el valor "Máximo" o utilizar el aumento **<Actual>**. Para garantizar la máxima precisión, debe utilizar el aumento

"Máximo" para calibrar el offset de la sonda de visión. "Máximo" es el valor por omisión.

Cobertura: Este porcentaje define qué parte de la zona se incluye en la medición. El valor por omisión es el 10%.

El ángulo inicial, el ángulo final y el porcentaje de cobertura definen la ubicación y el tamaño de los objetivos de medición de visión alrededor del círculo. En los tamaños de círculo y los aumentos ópticos superiores, se puede lograr un aumento significativo de la velocidad reduciendo el porcentaje de cobertura. Consulte el tema "Objetivos de círculo de visión de ejemplo para los parámetros de Calibrar offset de sonda".

Muestras Z: Este valor el número de muestras Z que se toman para calcular la posición Z. El valor por omisión es 5.

Iluminación XY: Este valor indica qué fuente de iluminación se utilizará para las mediciones XY. Por lo general, se utiliza la iluminación inferior o la iluminación bajo la plataforma para los bordes de los orificios del calibre de anillo. Este valor también puede establecerse en **<Actual>** para utilizar los valores de iluminación actual.

Iluminación Z: Este valor indica qué fuente de iluminación se utilizará para las mediciones Z. Por lo general, se utiliza la iluminación superior o de anillo para la superficie de calibre de anillo. Este valor también puede establecerse en **<Actual>** para utilizar los valores de iluminación actual.

El uso de **<Actual>** para cualquiera de los valores de iluminación incluye si las bombillas están apagadas o encendidas en las lámparas de anillo.

Si encuentra valores de iluminación que funcionan bien para la calibración, cree un conjunto rápido de iluminación, para que estos valores se puedan recuperar con rapidez.

Conjuntos de parámetros: Esta área permite crear, guardar y utilizar conjuntos guardados para la sonda de visión. Esta información se guarda como parte del archivo de sonda e incluye los valores para la sonda de visión. Este conjunto de parámetros se puede recuperar en calibraciones posteriores, incluido el elemento de rutina de medición de calibración automática.

Para crear sus propios conjuntos de parámetros con nombre:

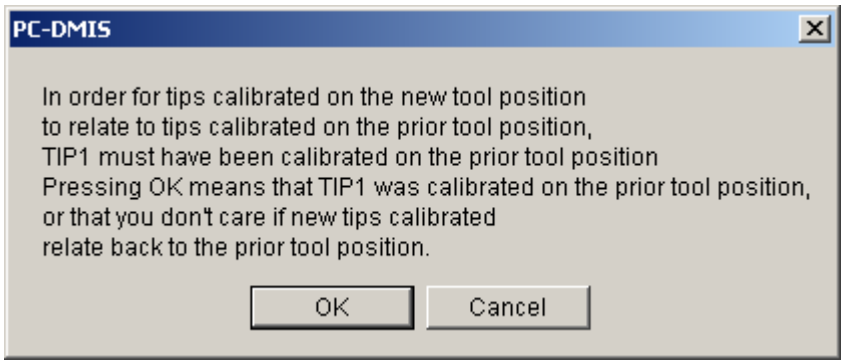
a. En el cuadro de diálogo **Calibrar offset de sonda**, modifique los parámetros.

b. En el área **Conjuntos de parámetros**, introduzca un nombre para el nuevo conjunto de parámetros en el cuadro **Nombre** y haga clic en **Guardar**. PC-DMIS muestra un mensaje que informa de que se ha creado el nuevo conjunto de parámetros. Para eliminar un conjunto de parámetros guardado, selecciónelo y haga clic en **Suprimir**.

6. Haga clic en **Calibrar**. Aparece un mensaje en el que se pregunta si se ha movido la herramienta de cualificación o se ha cambiado el punto cero de la máquina:

- Si PC-DMIS no ha medido la ubicación de la herramienta actual en la plataforma, seleccione **Sí**.
- Si la herramienta ya se ha medido con un tipo de sonda diferente, seleccione **No**.

7. Haga clic en **Aceptar** en el recordatorio de que la sonda debe calibrarse.



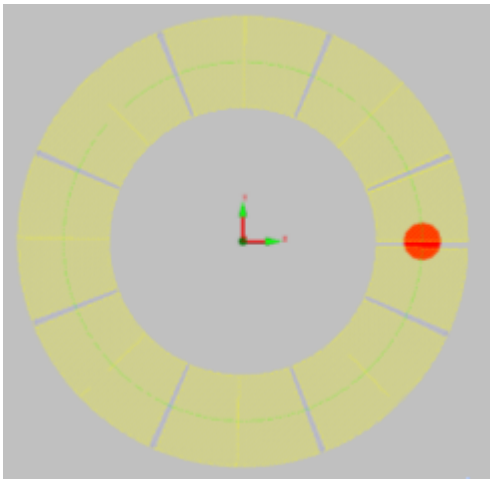
8. Si la herramienta se ha movido o se ha seleccionado el movimiento **Manual+DCC**, tome los tres puntos manuales con la cruz a intervalos iguales alrededor de la parte superior del círculo del orificio del dátum. Ajuste la posición de la plataforma, incluido el enfoque, según convenga. El resto de la secuencia de calibración se ejecuta de forma automática. Enfoca el borde superior del orificio, mide el círculo del orificio, se mueve al offset de enfoque Z relativo al orificio y realiza las mediciones de enfoque de posición Z. Los datos de offset de punta de sonda se actualizan con el offset medido en función de la medición de la herramienta de anillo. Si ha confirmado que la herramienta se ha movido, esta medición determina la ubicación XYZ de la herramienta en la plataforma.

Objetivos de círculo de Vision de ejemplo para los parámetros de Calibrar offset de sonda

En los ejemplos siguientes, las áreas rellenas o con tramado del objetivo de círculo indican dónde PC-DMIS no tomará mediciones de bordes.

Ejemplo 1

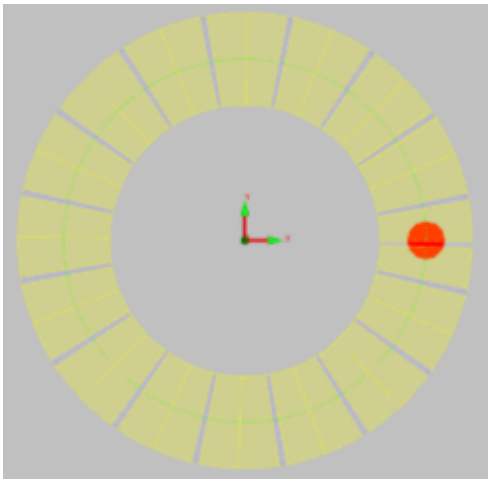
Este ejemplo es más adecuado para anillos de diámetro grande y sistemas ópticos de gran aumento en los que se desea mantener bajo el tiempo de ejecución.



Patrón objetivo con un ángulo inicial de 0, un ángulo final de 358 y un 5% de cobertura

Ejemplo 2

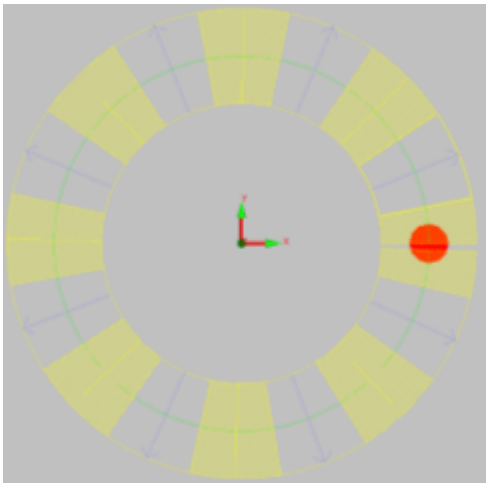
Este ejemplo es más adecuado para anillos de diámetro grande y sistemas ópticos de gran aumento en los que es aceptable un tiempo de ejecución mayor para que pueda reproducirse mejor la medición.



Patrón objetivo con un ángulo inicial de 0, un ángulo final de 358 y un 10% de cobertura

Ejemplo 3

Este ejemplo es más adecuado para anillos de diámetro pequeño y sistemas ópticos de aumento mediano o bajo.



Patrón objetivo con un ángulo inicial de 0, un ángulo final de 358 y un 50% de cobertura

Offset de sonda de contacto

Cuando calibra el offset de sonda de contacto con la misma herramienta que se ha utilizado para calibrar la sonda de visión, la calibración establece un marco de referencia de offset común.

Para calibrar el offset de la sonda de contacto, siga estos pasos:

1. Seleccione el elemento de menú **Insertar | Definición del hardware | Sonda**.
2. En el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**, defina la sonda de contacto y la punta.
3. Seleccione **Medir** para abrir el cuadro de diálogo **Medir sonda**.
4. Especifique los valores siguientes en el cuadro de diálogo **Medir sonda**:
    - **Movimiento:** Manual+DCC
    - **Tipo de operación:** Calibrar puntas
    - **Modo de calibración:** Definido por el usuario
    - **Ángulo inicial:** 0
    - **Ángulo final:** 359
    - **Lista de herramientas disponibles:** Anillo 20 mm (seleccione la misma herramienta que se utilizó para determinar el offset de la sonda de visión).
5. Seleccione **Medir**. Cuando se le pregunte si la herramienta se ha movido, haga clic en **No** esta vez. Esto indica a PC-DMIS que se conoce la ubicación de la herramienta real en la plataforma.
6. Haga clic en **Aceptar** en el cuadro del mensaje recordatorio sobre la punta.

7. En un cuadro de mensaje se le solicita que tome un contacto en la cara de la herramienta debajo de la dirección -Y o en esta dirección respecto al centro del orificio. Haga clic en **Aceptar** y después tome el punto de contacto. La rutina de calibración realiza a continuación una medición aproximada del orificio, una medición del plano de la cara, una medición del orificio más precisa y por último mediciones del punto de offset Z.

Ahora ambas sondas han medido la herramienta y tienen valores de offset basados en los mismos datos de posición de la herramienta.

Offset de sonda CMM-V y HP-C-x

Para calibrar el offset de una sonda CMM-V y HP-C-x, siga estos pasos:

1. Cree una sonda de toque con todos los ángulos que utilizará para tomar mediciones con la CMM-V o el sensor de visión HP-C-x.

   > **!** La sonda de toque debe ser una sonda de estrella con tres puntas como mínimo.

2. Calibre todos los ángulos de la sonda de toque en una esfera.
3. Mida el ángulo de la sonda de toque A0B0 en un calibre de anillo.
4. Mida la sonda de vídeo A0B0 en el mismo calibre de anillo; haga clic en **No** cuando el software pregunte si la herramienta se ha movido.
5. Cuando haya seleccionado la CMM-V o el sensor HP-C-x, haga clic en **Añadir ángulos**. En lugar de mostrar el cuadro de diálogo **Añadir ángulos** normal, PC-DMIS Visión le solicita una lista de sondas de contacto.
6. Seleccione la sonda de toque que ha calibrado en la esfera y pulse **Aceptar**. PC-DMIS Visión añade automáticamente esos ángulos y calibraciones a la CCM-V o el sensor HP-C-x.

Sonda de estrella con tres palpadores colocados en disposición ortogonal

Se recomienda que la sonda de toque con la configuración en estrella incluya una extensión ponderada de calibración adecuada para el tipo de cámara que utilice. Por ejemplo, la cámara HP-C-VE utiliza la extensión ponderada que se muestra a continuación.

Extensión ponderada de calibración para una sonda de toque con configuración en estrella

Relación de las puntas y las herramientas

La calibración del offset de la punta de la sonda se basa en la posición de la herramienta en la plataforma. Cuando una sonda está calibrada y se indica que la herramienta se ha movido, la posición de la herramienta en la plataforma se determina según el offset de la punta. Si la punta aún no se ha calibrado, se utiliza el offset de punta nominal del archivo probe.dat.

Mantener un marco de referencia común para las calibraciones de offset de punta puede ser importante. Cuando se calibran varias puntas con una herramienta común, las puntas tienen el mismo marco de referencia de offset. Este marco de referencia se puede ampliar a una segunda herramienta indicando que la segunda herramienta se ha movido y realizando una calibración de offset de punta con una punta calibrada en la primera herramienta. Las ubicaciones de los elementos medidos con puntas que tienen el mismo marco de referencia deberían presentar la misma respuesta (dentro de las capacidades de medición del equipo). Si calibra una punta en una herramienta que no tiene el mismo marco de referencia y no indica que la herramienta se ha movido, el marco de referencia de calibración de puntas pasa a ser la herramienta. Los elementos medidos con puntas calibradas con marcos de referencia diferentes pueden presentar respuestas radicalmente distintas.

Supongamos que tenemos un sistema nuevo en el que no se ha calibrado ninguna sonda ni ninguna herramienta, y en el que se utilizan una herramienta de anillo y una herramienta de esfera para la calibración de puntas. Calibre la sonda de contacto con la herramienta de esfera e indique que la herramienta se ha movido. A continuación, calibre la misma sonda de contacto con el calibre de anillo e indique que la herramienta se ha movido. Las dos calibraciones de la punta de la sonda de contacto establecen la referencia entre las herramientas y dicha punta. Ahora, calibre la punta de la sonda de visión con el calibre de anillo. La punta de la sonda de contacto y la punta de la sonda de visión tendrán ahora el mismo marco de referencia de calibración de offset. Las calibraciones de offset de las dos sondas con las dos herramientas están vinculadas porque la sonda cuyo offset se ha calibrado con la herramienta de esfera se calibró con la herramienta de anillo cuando se indicó que la herramienta de anillo se había movido. Puesto que se ha indicado que la herramienta de anillo se ha movido (o se desconoce su posición), cuando la punta de la sonda de contacto se calibró con la herramienta de anillo, la posición de la herramienta de anillo en la plataforma se determinó según el offset medido de la punta de la sonda de contacto. El offset de la punta de la sonda de contacto se utilizó para determinar la posición en la plataforma de ambas herramientas y después el offset de la sonda se basó en la posición en la plataforma de una de estas herramientas.

Las dos puntas de sonda no tendrían referencias cruzadas si la punta de la sonda de contacto se hubiese calibrado con la herramienta de esfera y la punta de la sonda de visión se hubiese calibrado con el anillo. Si la punta de la sonda de contacto se hubiese calibrado con la herramienta de esfera, la punta de la sonda de visión se hubiese calibrado con la herramienta de anillo y después se hubiese calibrado la sonda de contacto con la herramienta de anillo, las dos puntas de sonda tendrían el mismo marco de referencia, pero se trataría de un marco de referencia distinto al de la herramienta de

esfera o de las puntas de sonda calibradas anteriormente con la herramienta de esfera. Esto se debe a que se utilizó la punta de la sonda de visión para determinar la posición de la herramienta de anillo cuando se indicó que se había movido, pero la punta de la sonda de visión no se había calibrado con la herramienta de esfera. El marco de referencia de la punta de contacto ha cambiado para corresponderse con la herramienta de anillo. Para mantener el vínculo de las puntas en las diferentes herramientas, cada vez que se indique que una herramienta se ha movido (incluidas las herramientas cuya posición se desconoce), la punta de calibración utilizada en la herramienta recién movida debe tener el marco de referencia de la primera herramienta.

Solamente puede calibrar la punta inferior de una sonda de contacto con puntas de estrella con el calibre de anillo. Se puede utilizar una herramienta de esfera junto con un calibre de anillo para crear referencias cruzadas entre las puntas de estrella de la sonda y la sonda de visión. Normalmente, estas referencias cruzadas se consiguen calibrando todas las puntas de estrella de la sonda de contacto con la herramienta de esfera. Después se calibra la punta inferior de la herramienta de anillo indicando que la herramienta se ha movido. A continuación se calibran las sondas de visión con la herramienta de anillo. Después se pueden calibrar las puntas de contacto con la herramienta de esfera y las sondas de visión con la herramienta de anillo.

Nota sobre las definiciones de sonda

Cuando PC-DMIS calibra la sonda de visión en modo DCC, utiliza los datos de medición existentes. Si esos datos no están disponibles, utiliza los valores nominales de la definición de sonda. PC-DMIS almacena las definiciones de sonda estándar en el archivo probe.dat y las definiciones de sonda específicas de la máquina en el archivo usrprobe.dat. Durante una instalación o actualización de versión de PC-DMIS, es posible que los archivos probe.dat se supriman o sustituyan. Sin embargo, el archivo usprobe.dat ni se suprime ni se sustituye.

En el caso de sistemas de gran aumento, donde las tolerancias de posición para mantener la herramienta enfocada y dentro del campo de visión son muy pequeñas, puede utilizar el archivo usrprobe.dat para ajustar mucho los atributos de sonda por omisión. Pueden ser necesarios valores de offset de punta de sonda por omisión específicos de la máquina para proporcionar información de offset nominal más precisa.

Consideraciones sobre las sondas Vision

El hardware de las sondas de contacto tiende a ser un conjunto de componentes mecánicos bien definidos (punto de montaje, cuerpo, módulo y punta de la sonda) con offsets de punto de montaje y de punta nominal predecibles en los que el movimiento de sondeo se encarga de las varianzas de posición. Sin embargo, las sondas de visión suelen ser menos predecibles, ya que con frecuencia tienen hardware de montaje no estándar, varianzas en las distancias de trabajo, ajuste o calibración del hardware, etc. Por ello, puede resultar más complicado encontrar el objetivo deseado con el movimiento

de sondeo. La sonda de visión no escanea de la misma manera que las sondas de contacto, por lo que las varianzas son más evidentes.

Algunas máquinas pueden tener también montajes de sondas ajustables que hacen que la posición de la sonda no se pueda prever en las definiciones de probe.dat por omisión. Debido a estas estrictas tolerancias derivadas de los aumentos altos o las varianzas de las máquinas, es posible que tenga que realizar una ejecución manual+DCC la primera vez que el offset de la sonda se calibre en una punta de sonda nueva, incluso si se sabe la posición de la herramienta. Esto proporciona unos datos de offset medido de alta calidad para las secuencias de calibración de offset de punta posteriores, ya que se utiliza el offset de punta medido en lugar del nominal.

A diferencia de la mayoría de las CMM, la mayor parte de las máquinas con varios sensores no tienen un único montaje de sonda de fin de brazo estándar. En lugar de ello, tienen una columna Z que proporciona un montaje propio para el sistema óptico y un montaje estándar para la sonda de contacto. Para definir los valores de offset de sonda nominal con offsets relativos precisos, suele utilizarse un componente adaptador en la definición de probe.dat o usrprobe.dat. Este adaptador define el offset entre el punto de referencia de la sonda de la máquina (como, por ejemplo, fin de brazo) y la sonda. Por ejemplo, si fuese a seleccionar la cara de las lentes de la celda de zoom como punto de referencia, necesitaría un componente adaptador que definiese la distancia de offset desde la cara de las lentes de la celda de zoom hasta el punto de montaje de la sonda de contacto. A continuación, para definir una sonda de contacto, seleccionaría el adaptador, luego la sonda (por ejemplo, una TP200) y por último el palpador. Una vez hecho esto, el offset de sonda nominal entre la sonda de visión y la sonda de contacto se aproximaría al hardware.

Usar datos de certificación del estándar de calibración óptica

Durante la calibración del sistema óptico de una sonda Vision, si hay un archivo de datos de certificación (fovcert.dat) en el directorio de sondas, PC-DMIS lee el archivo y lo utiliza para ajustar los datos de calibración respecto al nominal. Un archivo fovcert.dat es compatible con los datos de estos parámetros de elemento:

- El tamaño X e Y de los rectángulos concéntricos
- Las posiciones centrales X e Y de los círculos concéntricos.

Información sobre el archivo fovcert.dat

- La primera línea debe ser el número de esquema del archivo.
- Un punto y coma al principio de una línea indica que la línea es un comentario.
- Las líneas de comentario no pueden comenzar por un espacio.
- El valor [PATTERN] es una máscara de bits hexadecimal que indica los bordes del rectángulo que se medirá en X e Y. La posición de los bordes va de izquierda a derecha y de arriba a abajo. Por ejemplo, el valor hexadecimal 0xAA es el valor binario 1010 1010. Esto significa que se utilizarán el primer y el tercer bordes en la

dirección X y el primer y el tercer bordes en la dirección Y para la medición del rectángulo.

- Todos los valores están expresados en mm.

  A continuación se muestra el contenido de un archivo fovcert.dat nominal típico:

```
2
[PATTERN]
0xAA
[RECTANGLES]
;X size  Y size
17.2 13.2
10.75  8.25
 6.45 4.95
 4.3 3.3
 2.15 1.65
 1.29 0.99
 0.86  0.66
 0.5375 0.4125
 0.3225 0.2475
 0.215 0.165
 0.1075 0.0825
 0.043 0.033
[CIRCLES]
; nom diam  centerx centery
30            0.0     0.0
20            0.0     0.0
10            0.0     0.0
5             0.0     0.0
2.5           0.0     0.0
1.25          0.0     0.0
0.625         0.0     0.0
0.25          0.0     0.0
```

Modos de calibración de parcentricidad

Existen tres modos para la calibración de parcentricidad:

- **Modo 1:** Este modo utiliza los datos de concentricidad del archivo fovcert.dat. Si existe un archivo fovcert.dat y contiene datos de certificación de concentricidad, PC-DMIS utiliza este modo de calibración.
- **Modo 2:** Este modo mide la serie de círculos y enlaza los círculos para corregir automáticamente cualquier error de concentricidad que pueda haber en el estándar. Si no hay datos de concentricidad en el archivo fovcert.dat y la entrada ProbeQualVisionParCalibrationUseBridging (que se encuentra en la sección

USER_ProbeCal del Editor de la configuración) conserva su valor por omisión (TRUE), se utiliza este modo.

- **Modo 3:** Este modo mide los círculos concéntricos estándar y presupone que son perfectamente concéntricos. Si el archivo fovcert.dat no contiene datos de concentricidad y la entrada `ProbeQualVisionParCalibrationUseBridging` tiene el valor FALSE, PC-DMIS utiliza este modo de calibración.

Una entrada relacionada, ProbeQualVisionParCalibrationXYSamples, que se encuentra en la misma sección del Editor de la configuración, toma el valor 3 por omisión. Define el número de veces que se medirá un círculo dado con un aumento dado durante la calibración alta parcentral.

Migración de la luz de anillo

PC-DMIS Visión ofrece una función llamada Migración de la luz de anillo. El objetivo de esta función es mejorar la migración de los valores de luz de anillo entre las máquinas que utilizan configuraciones de luz de anillo diferentes. Esta función también le permite seleccionar offline valores específicos de luz de anillo.

Todo usuario que genere rutinas de medición offline o que tenga que ejecutar rutinas de medición en diferentes máquinas con distintas configuraciones de luz de anillo debe utilizar esta función.

El motivo por el que se ha incorporado esta función es que PC-DMIS permite en la actualidad transferir programas de una máquina a otra del mismo tipo, dado que cuenta con la función Calibración de iluminación adaptativa. Sin embargo, en caso de transferir programas de una máquina a otra con una configuración de luz de anillo diferente, la migración no tiene lugar. Ello exigía restablecer las intensidades de la luz de anillo.

Con esta nueva función, PC-DMIS migra las intensidades de la luz de anillo cada vez que detecta una configuración de luz de anillo diferente. Así se reduce la tarea de edición necesaria al migrar de una máquina a otra.

Método de migración de la luz de anillo

El método de migración de la luz de anillo tiene por finalidad:

- Mantener el contraste de la imagen
- Mantener la fuerza lumínica general.

Pasos del método de migración:

1. Determine si el tamaño físico de las luces de anillo del origen y el destino son diferentes. PC-DMIS amplía o reduce el tamaño de la luz de anillo para que coincida con el tamaño del origen. Para ello, se igualan el diámetro más interior y el diámetro

más exterior de la luz de anillo. Todos los demás diámetros cambian de tamaño proporcionalmente.

2. PC-DMIS recalcula la intensidad de la luz con estas reglas desde la luz de anillo del origen hasta la luz de anillo del destino.

Flujo de trabajo de la migración de la luz de anillo

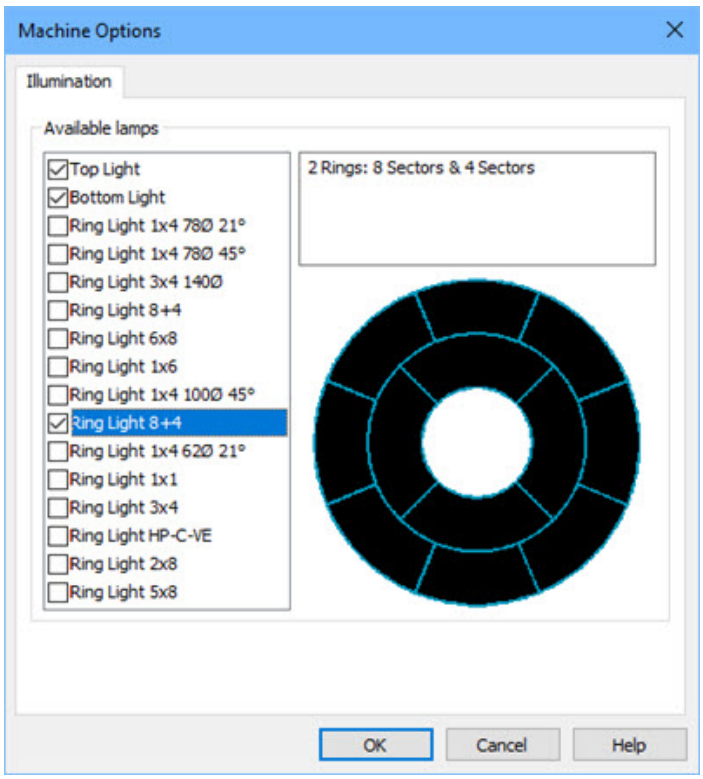
Migración offline

En modo offline, PC-DMIS puede definir una luz de anillo específica de las siguientes maneras:

- Cree una rutina de medición con la luz de anillo que se corresponde con la luz de anillo de la máquina de destino.
- Desde una rutina ya existente que tenga una sola luz de anillo, puede realizar la migración a una luz de anillo diferente sin cargar la rutina de medición en una máquina.

Para hacerlo:

1. Inicie PC-DMIS en modo offline pero NO cargue una rutina de medición.
2. Abra el cuadro de diálogo **Opciones de máquina** (**Edición | Configurar interfaz máquina**).
3. En la ficha **Iluminación**, seleccione la configuración de luz de anillo específica para la rutina de medición.



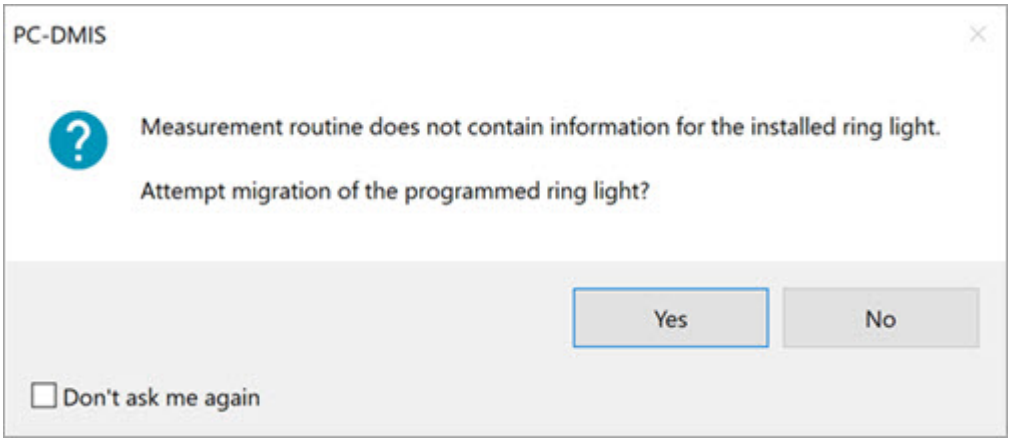
Cuadro de diálogo Opciones de máquina - Ficha Iluminación para la migración de la luz de anillo

No puede cambiar la luz de anillo si hay cargada una rutina de medición.

Si desea migrar una rutina de medición que incluye una luz de anillo específica a una luz de anillo diferente, PC-DMIS le permite seleccionar la nueva luz de anillo en el cuadro de diálogo **Opciones de máquina**. A continuación puede abrir la rutina de medición, que utilizará la nueva luz de anillo.

Migración online

Con PC-DMIS online, si ejecuta una rutina de medición de una máquina en otra máquina que tiene una configuración de luz de anillo diferente, el software lo detecta y le pregunta si desea migrar los valores de luz de anillo para que se correspondan con los valores nuevos.



Si hay más de una luz de anillo en la rutina de medición, PC-DMIS utiliza el método antiguo, que le exige seleccionar una luz de anillo para migrar.

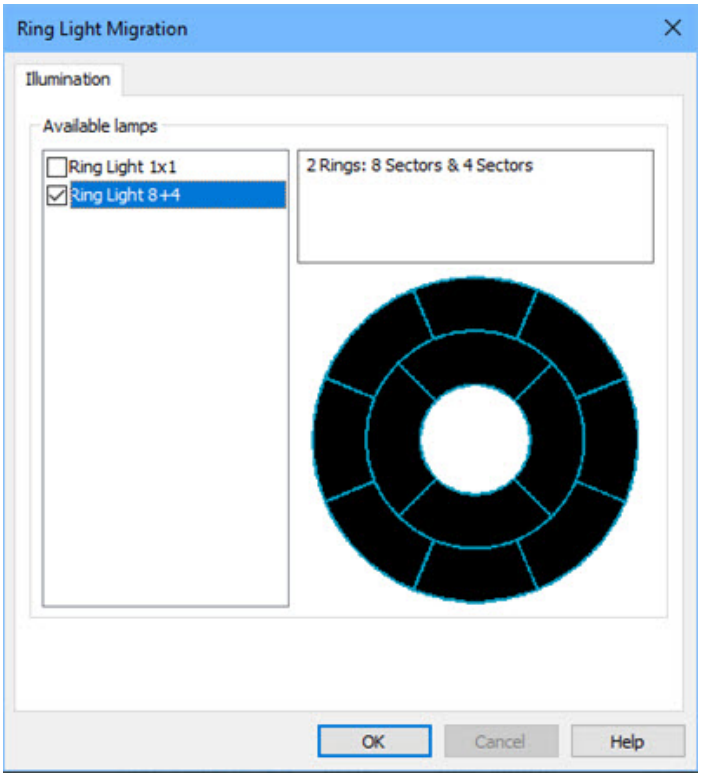
Si selecciona **No** en el mensaje anterior, no se lleva a cabo la migración y la rutina de medición se abre como ocurría en las versiones anteriores de PC-DMIS.

Si selecciona **Sí**, PC-DMIS intenta migrar los valores de luz de anillo.

Rutinas de medición heredadas

En el caso de las rutinas de medición creadas antes de la versión 2019 R2 de PC-DMIS, el proceso de migración de la luz de anillo requiere un paso adicional a causa de la falta de información.

Cuando abre una rutina de medición heredada con una luz de anillo, PC-DMIS abre el cuadro de diálogo **Migración de la luz de anillo** y le pide instrucciones en la barra de estado para seleccionar la luz de anillo con la que se creó la rutina de medición.



Cuadro de diálogo Migración de la luz de anillo

Una vez que seleccione la luz de anillo, haga clic en **Aceptar** y, a continuación, guarde la rutina de medición en el formato 2019 R2 o posterior. Después puede seguir el procedimiento de migración Offline u Online para completar el proceso.

Para evitar este paso adicional, guarde siempre las rutinas de medición creadas antes de la versión 2019 R2 con el formato de la versión de PC-DMIS más reciente por medio de la opción de menú **Guardar como** (**Archivo | Guardar como**).

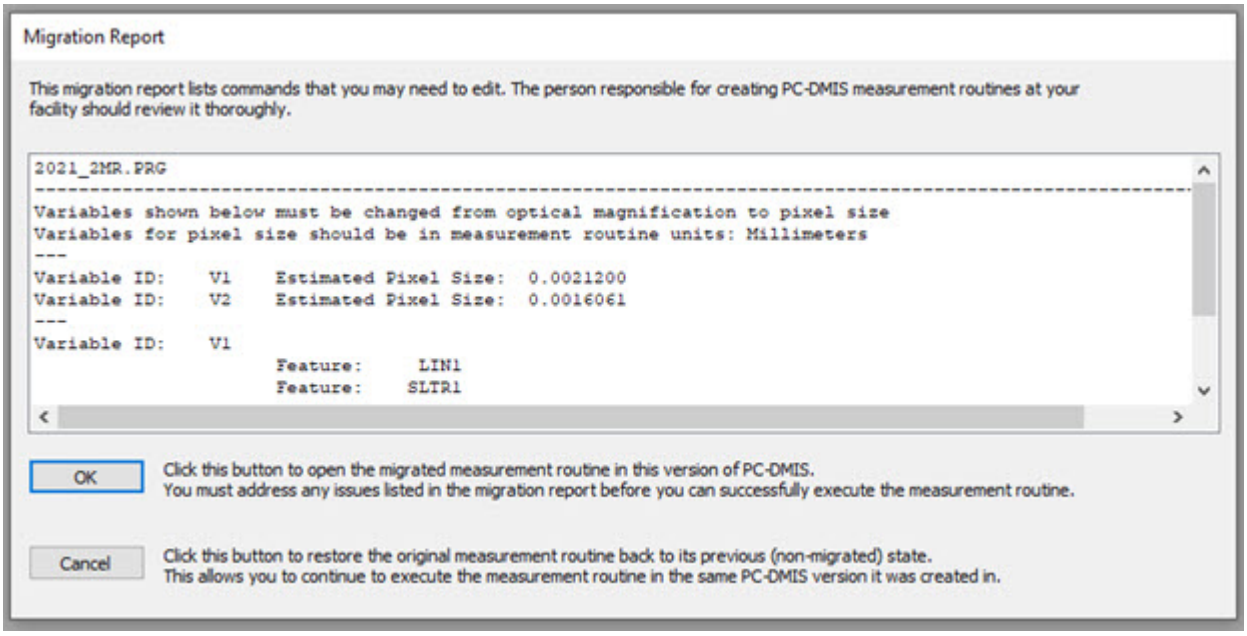
Migrar variables de aumento

Abrir una rutina de medición

Si abre una rutina de medición que se ha creado en una versión anterior a la 2022.1 y la ejecuta en una máquina de visión o en modo offline, PC-DMIS revisa todos los elementos de visión para comprobar si utilizan variables a fin de especificar el aumento. Si PC-DMIS encuentra alguna, muestra el cuadro de diálogo **Informe de migración**.

El cuadro de diálogo tiene una sección que muestra todas las variables utilizadas para el aumento y el tamaño en píxeles estimado.

El cuadro de diálogo tiene una sección que muestra todos los elementos que utilizan cada una de las variables.



Cuadro de diálogo Informe de migración

PC-DMIS guarda automáticamente el informe de migración en la misma ubicación que la rutina de medición con el mismo nombre que la rutina de medición, pero añade al nombre _migratedReport.txt.

Antes de la migración, cuando abra la rutina de medición en esta versión de PC-DMIS, el software creará una copia de seguridad de la rutina de medición en esta carpeta: "*C:\Users\Public\Documents\Hexagon\PC-DMIS\2025.1\MigrationBackup*".

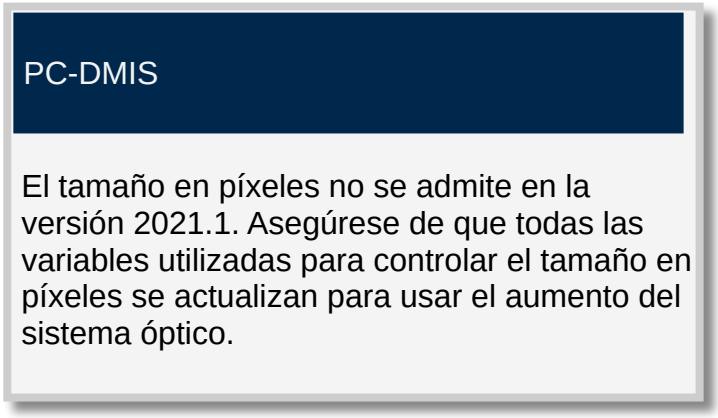
No abra nunca esta rutina de medición desde esta ubicación de copia de seguridad. Si desea utilizar la versión de copia de seguridad de la rutina de medición, cópiela antes en otra carpeta.

Si hace clic en el botón **Cancelar** en el informe de migración, PC-DMIS descarta la rutina de medición migrada y restaura automáticamente la versión original.

Puede utilizar la entrada `MigrationBackup` para controlar si PC-DMIS crea una copia de seguridad de la rutina de medición o no. Está establecida en **True** por omisión. Si establece esta entrada en **False**, PC-DMIS sigue presentándole un informe de migración, pero no crea una copia de seguridad de la rutina de medición. Por ello, PC-DMIS no muestra el botón **Cancelar** en el informe de migración, ya que no hay una copia de seguridad para restaurarla. Para obtener información detallada sobre este valor, consulte el tema "MigrationBackup" de la sección "FileMan" de la documentación del Editor de la configuración de PC-DMIS.

Guardar una rutina de medición

Cuando se guarda una rutina de medición en una versión anterior a PC-DMIS versión 2022.1, PC-DMIS revisa la rutina de medición de las instancias de las variables de tamaño en píxeles. Si se encuentra alguna, PC-DMIS muestra un mensaje similar al siguiente:



Establecer las opciones de máquina

Seleccione la opción de menú **Edición | Preferencias | Configurar interfaz máquina** para abrir el cuadro de diálogo **Opciones de máquina**. Las fichas de este cuadro de diálogo pueden variar en función del tipo de máquina óptica que tenga y de si se está trabajando en modo Online u Offline. Una máquina óptica típica le permitiría hacer lo siguiente:

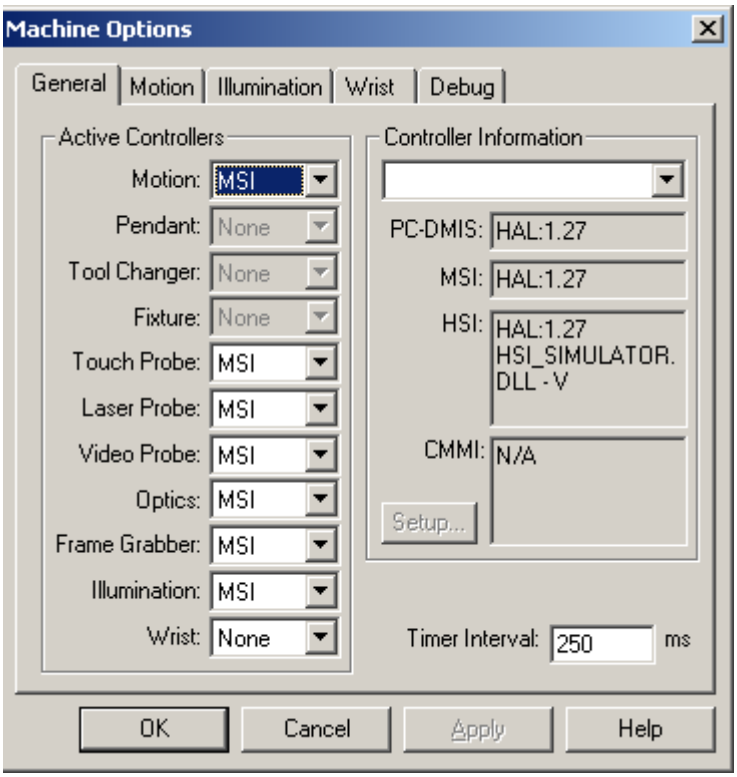
- Especifique los ***componentes de hardware*** activos que utilizará con el sistema de óptico medición. Esto le permitiría poder continuar utilizando algunos componentes de la máquina óptica si están rotos ciertos componentes del hardware. Consulte el tema "Opciones de configuración: Ficha General".

- Cambie los ***límites y valores de velocidad de la máquina***. Consulte el tema "Opciones de máquina: Ficha Movimiento".
- Especifique las ***lámparas disponibles*** en la máquina. Consulte "Opciones de máquina: Ficha Iluminación". Esta función está disponible tanto en modo online como offline.
- Especifique los valores del ***dispositivo de pulso***. Consulte el tema "Opciones de máquina: Ficha Pulso".
- Especifique el ***puerto de comunicaciones*** y los valores que se utilizarán para conectar el equipo al dispositivo óptico de medición. Consulte los temas "Opciones de máquina: Ficha Comunicaciones del controlador de movimiento" y "Opciones de máquina: Ficha Comunicaciones de iluminación".
- Almacene todas las comunicaciones entre PC-DMIS Visión y la máquina óptica con fines de ***depuración***. Consulte el tema "Opciones de máquina: Ficha Depuración".

Si ejecuta PC-DMIS Visión con la CMM-V o el sensor HP-C-x en una MMC, no están disponibles todas las páginas antes mencionadas. Para acceder a la configuración del controlador de la MMC estándar, seleccione el botón **Configurar** en la sección **CMMI** de la ficha **General**.

Muchas de las funciones están en el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** como parte de los procesos centralizados de calibración. La calibración es específica de cada sonda.

Opciones de máquina: Ficha General



Cuadro de diálogo Opciones de máquina - Ficha General

La ficha **General** permite activar o desactivar el uso de los controladores con PC-DMIS. Si cambia alguna opción de esta ficha, debe reiniciar PC-DMIS. Existen estas tres áreas principales en esta ficha:

- Controladores activos
- Información del controlador
- Intervalo del temporizador

Controladores activos

La sección **Controladores activos** define qué interfaz de máquina utiliza PC-DMIS para controlar cada componente de hardware durante el funcionamiento online de PC-DMIS. Puede seleccionar tres opciones: **MSI**, **CMMI** o **Ninguno**.

- **MSI:** (Interfaz multisensor). Seleccione esta opción a fin de utilizar la MSI para manipular la sección de los controladores. En las máquinas de visión dedicadas (como TESA y MYCRONA), esto hace que todos los controladores activos que haya en la máquina pasen por la MSI. En una CMM, solamente se establecen en MSI los controladores propios de visión (Iluminación, Sistema óptico y Capturador de imágenes). El resto (Movimiento, Unidad de control anexa, Cambiador de herramientas, Pulso, Sonda de toque y Sonda láser) utilizan la interfaz de MMC estándar (CMMI).

- **CMMI:** Seleccione esta opción para una sonda de visión en una MMC (por ejemplo, la cámara CMM-V o la familia de sensores HP-C-x), donde el controlador original (por ejemplo, LEITZ) se utiliza para controlar los elementos de Movimiento, Sonda de toque, Pulso, Sonda láser y Cambiador de herramientas del funcionamiento de la máquina.
- **Ninguno:** Seleccione esta opción si el componente de hardware no existe o está averiado. Si el componente está averiado y selecciona esta opción, el software le permite continuar utilizando las partes funcionales de la máquina óptica.

Las selecciones MSI y CMMI no se excluyen mutuamente. Puede utilizar MSI con un controlador CMMI durante la selección.

Información del controlador

El área **Información del controlador** muestra el controlador detectado por PC-DMIS durante la ejecución en modo online. En esta sección se muestran cuatro cuadros que contienen esta información:

- Lista desplegable **Controlador**: Seleccione su modelo de máquina para las interfaces que son compatibles con diversos modelos de máquina. Por ejemplo, la interfaz Metronics dispone de los tipos **TESA VISIO 300 Manual**, **TESA VISIO 300 DCC** y **Personalizado**. Esta opción DEBE establecerse para definir correctamente los valores de configuración de la máquina de destino. En el caso de las interfaces que solo son compatibles con un único tipo de máquina, la opción aparece preseleccionada de forma automática.
- Conectividad de **PC-DMIS**: Muestra la versión compatible de la interfaz HAL (Hardware Abstraction Layer) para esta versión de PC-DMIS. La versión de HAL debe ser la misma para PC-DMIS, MSI y HSI. Se muestra una advertencia si se detectan diferencias.
- Conectividad **MSI** (interfaz multisensor, Multi Sensor Interface en inglés): Muestra la versión compatible de la interfaz HAL compatible para esta MSI.
- **HSI** (interfaz específica de hardware, "Hardware Specific Interface" por sus siglas en inglés): Muestra la interfaz HSI utilizada durante la ejecución. Este componente controla el dispositivo de hardware específico.
- **CMMI** (interfaz de máquina de medición por coordenadas, "Coordinate Measuring Machine Interface" por sus siglas en inglés): Muestra el nombre de la interfaz CMMI que se utilizará. Haga clic en **Configurar** para abrir las opciones de configuración de la interfaz de la máquina correspondientes al controlador de CMMI (por ejemplo, Brown and Sharpe, LEITZ).

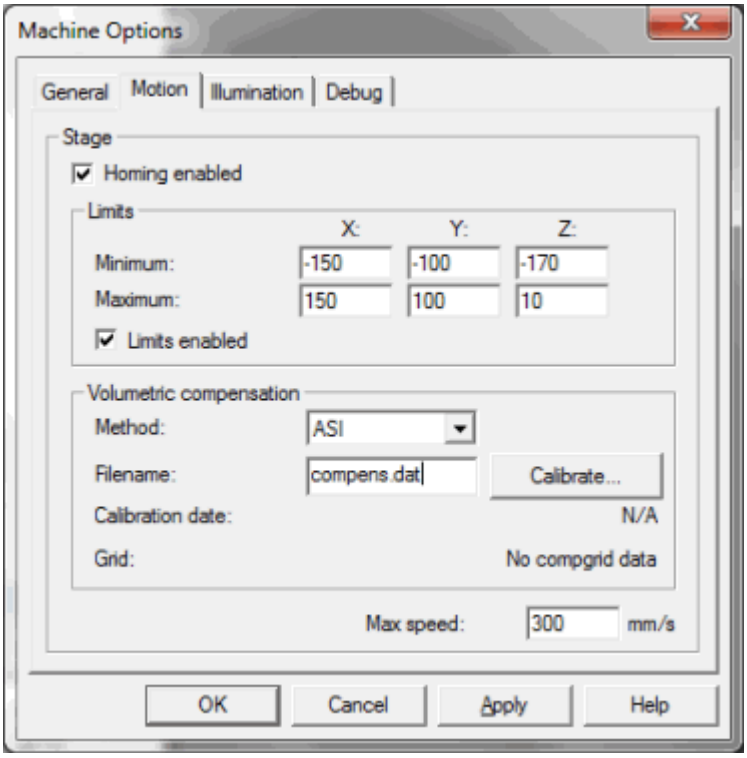
Debe proporcionar esta información al servicio técnico de Hexagon cuando informe sobre la existencia de algún problema.

Intervalo del temporizador

El cuadro **Intervalo del temporizador** indica el tiempo máximo que PC-DMIS Visión espera antes de preguntar al hardware los valores actuales de movimiento, iluminación y óptica.

A menos que así se lo indique un técnico experimentado, **no** cambie este valor.

Opciones de máquina: Ficha Movimiento



Cuadro de diálogo Opciones de máquina - Ficha Movimiento

La ficha **Movimiento** permite definir los parámetros de movimiento de la máquina. El personal del servicio técnico ya ha establecido las opciones de movimiento durante la instalación de este sistema.

Esta ficha no está disponible para la CMM-V o los sensores HP-C-x.

Casilla Vuelta al inicio activada

Debe realizar la operación de vuelta al inicio si desea utilizar la plataforma con una fixture. La vuelta al inicio también es necesaria para los sistemas que utilizan un tipo de corrección de errores segmentada lineal o no lineal. Es necesario identificar una posición

específica de la plataforma para correlacionar la posición de la plataforma con los datos de corrección de errores. Esta operación establece la ubicación cero de la máquina.

Si esta casilla está seleccionada, PC-DMIS llevará la máquina a cero cuando se inicie. Parte del hardware puede conservar su estado de vuelta al inicio hasta que se apague. Si el hardware no precisa la vuelta al inicio o si no está configurado para ella, seleccionar esta casilla no tendrá efecto alguno.

Áreas de límites de carrera y compensación volumétrica

Estas áreas especifican los límites de carrera y la compensación volumétrica de la máquina.

El personal del servicio técnico ya ha establecido los mejores valores de límite de carrera y de compensación volumétrica para el sistema.

Solo un técnico experimentado debe ejecutar el programa de utilidad para calibrar la plataforma. En el cuadro de diálogo se indica la fecha y hora en que se realizó la última calibración de la plataforma.

Casilla de verificación **Límites activados**: Esta casilla permite desactivar la comprobación de los límites. La única ocasión en la que normalmente se debe desactivar esta comprobación es en ciertos sistemas cuando se realiza una calibración de plataforma y es preciso trabajar hasta el mismo límite de la carrera de la plataforma. No aconsejamos desactivar esta casilla de comprobación en ningún otro momento, porque protege el hardware de posibles daños causados al moverlo fuera de sus límites.

Calibrar: Este botón inicia el procedimiento de calibración de la plataforma. Para calibrar y certificar la plataforma, póngase en contacto con el servicio técnico de Hexagon.

A menos que así se lo indique un técnico experimentado, NO cambie estos valores.

El cuadro **Fecha de calibración** muestra la fecha en la que se utilizó el botón **Calibrar** para generar un archivo de calibración nuevo o actualizado.

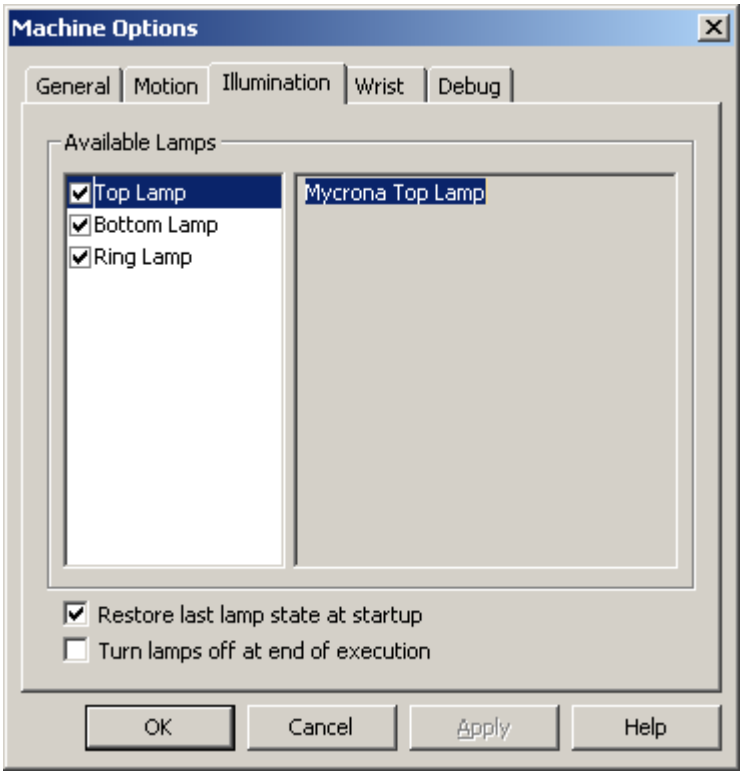
El cuadro **Cuadrícula** muestra la versión de formato de datos actual que se utiliza para los datos de cuadrícula en el volcomp híbrido. Si utiliza lentes distintas a las que se emplean para recopilar los datos de cuadrícula para el volcomp híbrido, el cuadro **Cuadrícula** debe indicar la versión de comp grid 2 o superior. Si no es así, póngase en contacto con el servicio técnico de Hexagon.

Cuadro Velocidad máx.

El cuadro de edición **Velocidad máx.** indica la velocidad de los movimientos de DCC. Si cree que necesita modificar los porcentajes de la velocidad de movimiento, es mejor realizar los cambios en la ficha **Movimiento** del cuadro de diálogo **Valores de los parámetros**.

A menos que así se lo indique un técnico experimentado, **no** cambie este valor.

Opciones de máquina: Ficha Iluminación



Cuadro de diálogo Opciones de máquina - Ficha Iluminación

La ficha **Iluminación** permite seleccionar las lámparas que se instalan en la máquina entre las que ofrece el distribuidor de la máquina.

En la lista **Lámparas disponibles**, seleccione la casilla situada junto a las lámparas que están instaladas físicamente en la máquina.

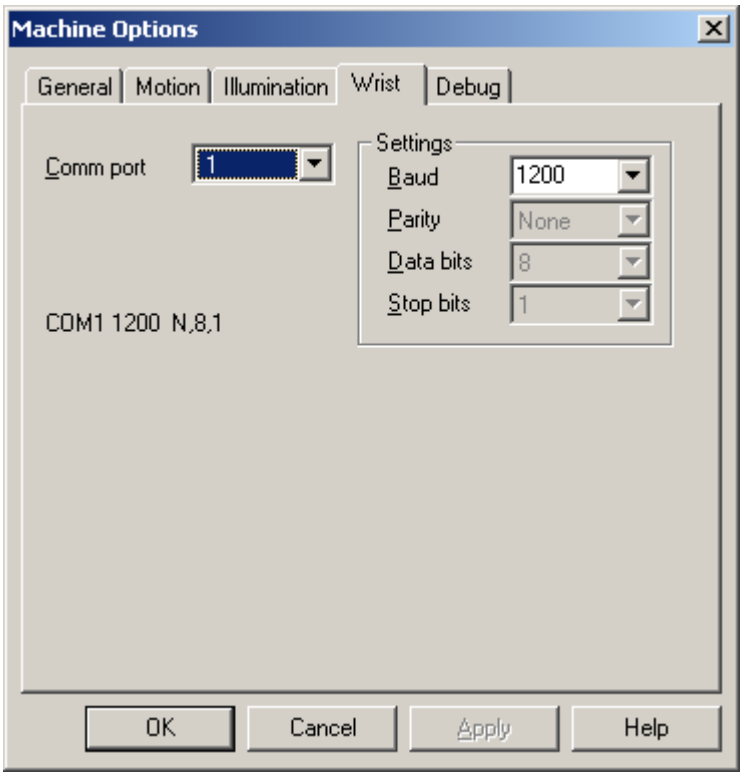
Si se selecciona **Restaurar último estado de lámparas al arrancar**, las lámparas tienen el último estado que tenían cuando se inicia PC-DMIS.

Si se selecciona **Apagar lámparas al final de la ejecución**, las lámparas se apagan cuando la rutina de medición finaliza. Esta función no se utiliza para la ejecución de un solo elemento (Ctrl+E, Medir ahora, o Probar); solamente se utiliza para las ejecuciones

de tipo Completa, Ejecutar bloque o Ejecutar desde cursor. Esta opción está desactivada por omisión.

La calibración de la iluminación se realiza desde el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**. Consulte el tema "Calibrar iluminación".

Opciones de máquina: Ficha Pulso

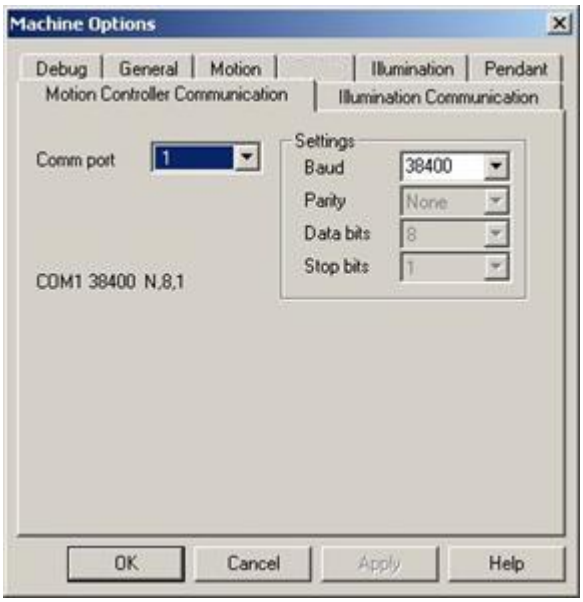


Cuadro de diálogo Opciones de máquina - Ficha Pulso

La ficha **Pulso** permite especificar el puerto de comunicaciones y los valores que se utilizan para conectar el equipo con el controlador de pulso del dispositivo óptico de medición. Se aplica a las máquinas de visión específicas que incorporan un pulso de tipo PH9 ajustado y la opción de pulso **Wrist** (como puede ser Mycrona) añadida a la licencia de PC-DMIS.

En una CMM-V o un sensor HP-C-x, esta ficha no está disponible, ya que el control del pulso se realiza a través de la interfaz CMMI existente.

Opciones de máquina: Ficha Comunicaciones del controlador de movimiento



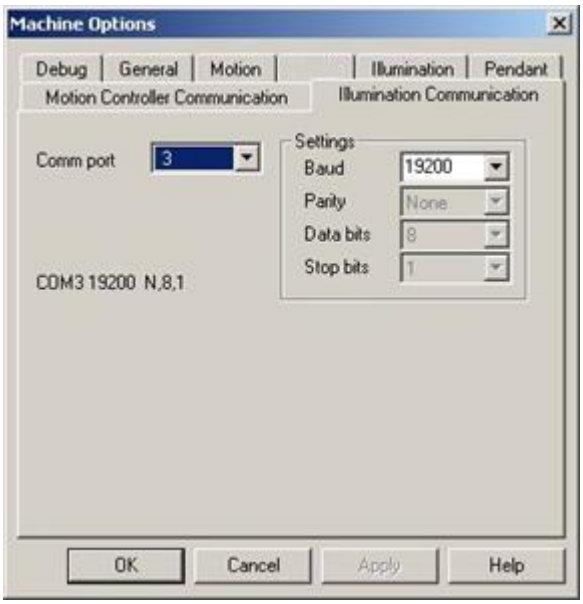
Cuadro de diálogo Opciones de máquina - Ficha Comunicaciones del controlador de movimiento

La ficha **Comunicaciones del controlador de movimiento** permite especificar el puerto de comunicaciones y los valores utilizados para conectar el equipo al controlador de movimiento del dispositivo óptico de medición.

En el caso de las máquinas TESA Visio1, hay una única ficha de controlador de máquina para el movimiento y la iluminación.

En el caso de los sistemas con interfaces Metronics (por ejemplo, TESA VISIO 300) y Mycrona, la ficha de controlador de máquina no existe.

Opciones de máquina: Ficha Comunicaciones de iluminación



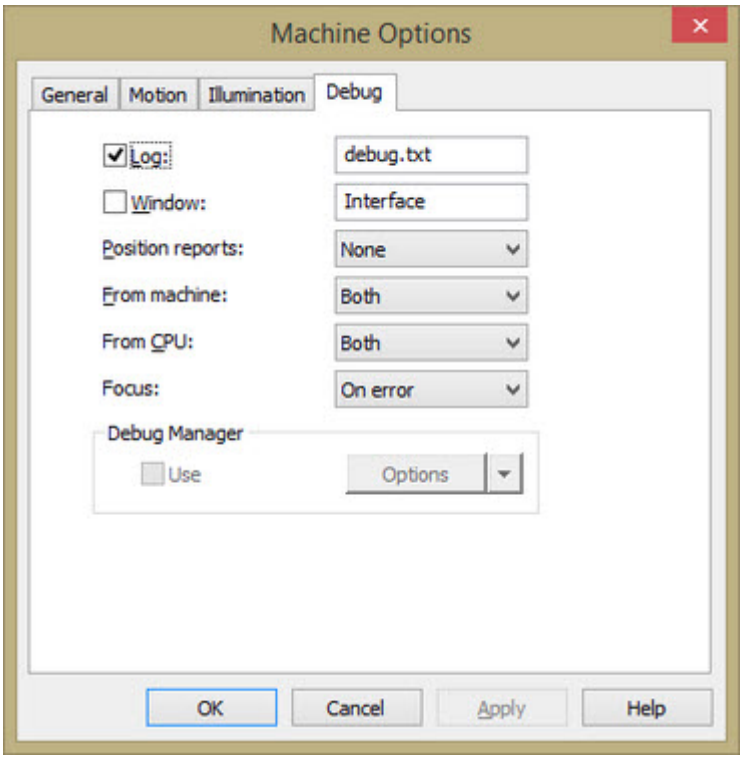
Cuadro de diálogo Opciones de máquina - Ficha Comunicaciones de iluminación

La ficha **Comunicaciones de iluminación** permite especificar el puerto de comunicaciones y los valores utilizados para conectar el equipo a los instrumentos de iluminación utilizados por el dispositivo óptico de medición.

En el caso de las máquinas TESA Visio1, hay una única ficha de controlador de máquina para el movimiento y la iluminación.

En el caso de los sistemas con interfaces Metronics (por ejemplo, TESA VISIO 300) y Mycrona, la ficha de controlador de máquina no existe.

Opciones de máquina: Ficha Depuración



Cuadro de diálogo Opciones de máquina - Ficha Depuración cuando se ha establecido conexión con una máquina de visión

PC-DMIS Visión tiene la capacidad de generar un archivo que registra toda la comunicación entre el software y el hardware durante la ejecución de la rutina de medición. Este archivo "de depuración" es útil para determinar la causa de los problemas que puedan darse con el sistema óptico de medición.

Cuando se ha establecido conexión con una máquina de visión, está disponible la opción de modo de **Enfoque**:

Lista **Enfoque**: Para registrar la información de depuración relacionada con el enfoque en los sistemas de visión, seleccione:

- **Ninguno**: No se registra el enfoque.
- **En caso de error**: Los datos de enfoque se registran únicamente cuando se produce un error de enfoque.
- **Siempre**: Se registran todos los datos de enfoque.

El nombre del archivo de registro del enfoque se denomina debug_focus.txt.

Por omisión, PC-DMIS envía el archivo de depuración al directorio ProgramData. Normalmente es "C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\<versión>", donde <versión> es la versión de PC-DMIS que se utiliza.

Para obtener más información sobre cómo generar un archivo de depuración, consulte el tema "Generar un archivo de depuración" en el capítulo "Establecer preferencias" de la documentación de PC-DMIS principal.

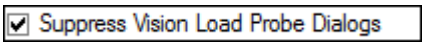
Para obtener más información sobre las ubicaciones por omisión de los archivos de PC-DMIS, consulte el tema "Qué son las ubicaciones de archivo" en el capítulo "Establecer preferencias" de la documentación principal de PC-DMIS.

Cuando utilice una CMM-V o un sensor HP-C-x, puede acceder a la ficha **Depuración** del cuadro de diálogo **Configuración de CMMI**. La información de depuración de Visión y de la MMC estándar se graban en el mismo archivo debug.txt.

Opciones de configuración de Vision disponibles

Además de establecer las opciones de máquina, hay algunas opciones de software específicas de visión que puede establecer en el cuadro de diálogo **Opciones de configuración** (**Editar | Preferencias | Configurar**). Las casillas siguientes que se utilizan con máquinas de visión aparecen en la ficha **General**:

Suprimir diálogos para cargar sonda de Vision

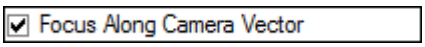


Este valor afecta a las máquinas Vision de varios sensores. Ayuda a reducir al mínimo los mensajes de carga de sonda de las sondas de Vision suprimiendo el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda** al crear una rutina de medición e insertar la última sonda de Vision activa. Esto solo se produce si se dan todas estas condiciones:

- La opción Vision está activada en la licencia de PC-DMIS.
- El tipo de sistema de visión que utiliza no es una CMM-V ni un sensor de la familia de sensores HP-C-x.
- La última sonda cargada es una sonda de Vision.

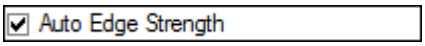
PC-DMIS almacena el nombre de la última sonda de visión utilizada en la entrada `LastProbeFileMultisensor`, situada en la sección **Option** del Editor de la configuración de PC-DMIS.

Enfoque siguiendo el vector de la cámara



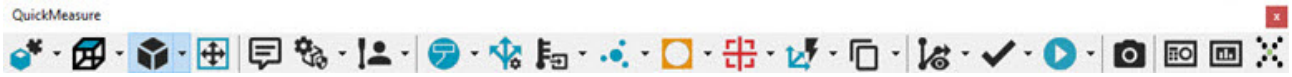
El modo por omisión de las operaciones de enfoque basadas en elementos utiliza el vector de la cámara, no el vector normal respecto al elemento. Si desea utilizar el vector normal respecto a los elementos, debe desmarcar esta casilla. Este valor es válido para la rutina de medición actual.

Fuerza del borde automático



Determina si PC-DMIS actualiza la fuerza del borde en función de los resultados de la enseñanza. El comportamiento por omisión es comprobar automáticamente la fuerza del borde durante la enseñanza y actualizarlo conforme a ello. Si desmarca esta casilla, la fuerza del borde permanece sin cambios antes y después de la enseñanza.

Barra de herramientas QuickMeasure de Vision



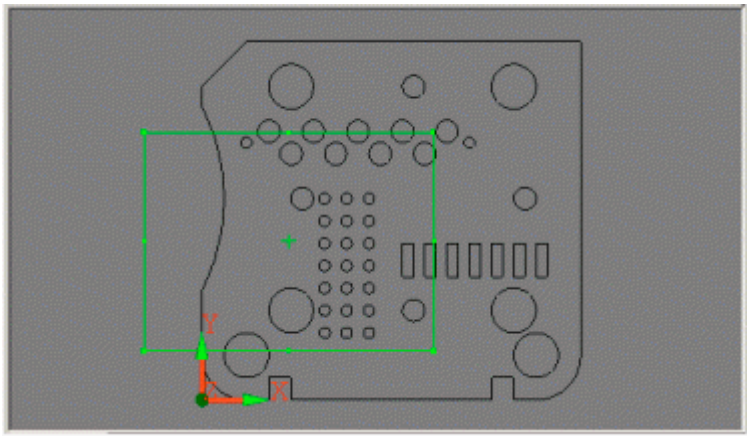
La barra de herramientas **QuickMeasure** de visión conforma el flujo de operaciones típico en un sistema de visión. Puede acceder a ella desde el menú **Ver | Barras de herramientas** en función de la configuración del sistema. Es idéntica a la barra de herramientas **QuickMeasure** descrita en la documentación de PC-DMIS MMC. Para obtener información acerca de la barra de herramientas **QuickMeasure**, consulte el tema "Barra de herramientas QuickMeasure de MMC" en la documentación de "PC-DMIS MMC".

Usar la ventana gráfica en PC-DMIS Vision

PC-DMIS Visión permite pasar de un modo de vista a otro en la ventana gráfica: la vista **CAD** y la vista **en directo**.

Si el sensor cromático de luz blanca (CWS) es la sonda activa en la rutina de medición, la vista **Láser** también es visible.

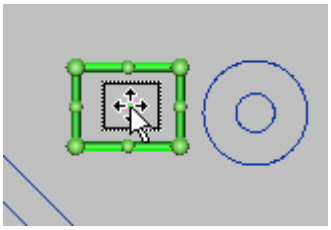
Vista CAD



Vista CAD de ejemplo en la que se muestra el campo de visión de la sonda de visión

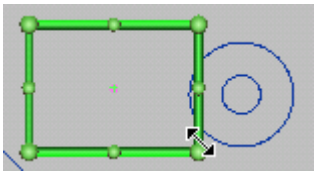
La ficha **CAD** (también llamada "vista CAD" en esta documentación de PC-DMIS Visión) es la vista estándar de la pieza. Funciona igual que en el software PC-DMIS estándar. Para obtener información detallada sobre la ficha **CAD**, consulte el tema "Ventana gráfica" en el capítulo "Navegar por la interfaz de usuario" de la documentación principal de PC-DMIS.

La región rectangular de color verde mostrada en la vista CAD es el campo de visión (CDV). El CDV representa lo que se ve a través de la cámara de vídeo. El centro del campo de visión tiene una cruz. En una máquina compatible con el movimiento DCC, puede hacer clic y arrastrar esta cruz para mover el campo de visión a una nueva ubicación en la pieza:



Mover el campo de visión

En una máquina que admita el cambio del sistema óptico DCC, también puede cambiar el tamaño (aumentar o reducir) el campo de visión; para ello, arrastre las esquinas del cuadro verde. De este modo se cambia el aumento actual:



Cambiar el tamaño del campo de visión

Importar una pieza de demostración de Visión

Puede importar modelos de CAD de diversos formatos y utilizarlos para crear rutinas de medición.

> En los ejemplos de esta documentación de PC-DMIS Visión que utilizan datos de CAD se usa una versión del modelo de CAD de demostración de entrenamiento de Visión. Hexagon ofrece un modelo de CAD de demostración del entrenamiento de Visión (SKU #H00025491) que puede comprar en la tienda virtual de Hexagon. Para obtener información detallada sobre este o cualquier otro modelo de CAD de demostración disponible, visite la Tienda de HMI - Piezas de entrenamiento.

Para importar un modelo de CAD de demostración comprado:

1. Seleccione la opción de menú **Archivo | Importar** y después seleccione el archivo de modelo de CAD de Visión.
2. En el cuadro de diálogo **Abrir**, localice y seleccione el archivo de modelo de CAD de Visión y haga clic en **Importar**. Si la instalación de PC-DMIS incluía este archivo, está instalado en la carpeta "*C:\Users\Public\Documents\Hexagon\PC-DMIS\2026.2\CAD*".

   > A menos que opte por descargar el archivo de modelo de CAD comprado en otra ubicación, podrá encontrarlo en la carpeta de descargas.

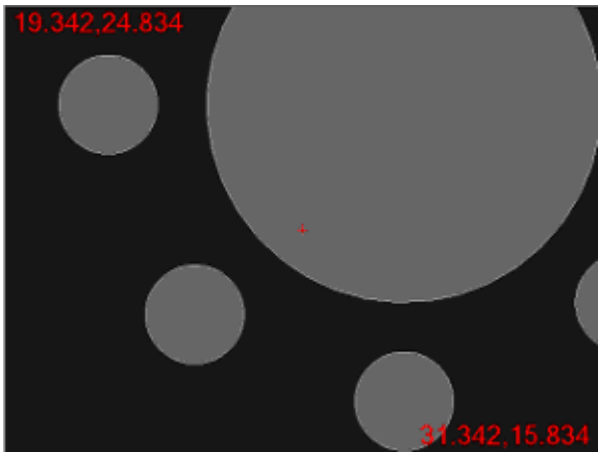
3. Cuando el proceso de importación finalice, seleccione la ficha **Vista CAD** en la ventana gráfica para ver la pieza de demostración CAD importada.

Vista en directo

Ejemplo de la vista en directo de la ventana gráfica

Si el software está funcionando en el modo online, la ficha **Visión** muestra la vista en tiempo real desde la cámara de vídeo.

Si el software está funcionando en modo offline, la ficha **Visión** muestra una vista simulada de lo que vería la cámara de vídeo, según el dibujo de CAD importado. Simula la geometría y también la iluminación. Este proceso se denomina *cámara CAD*.

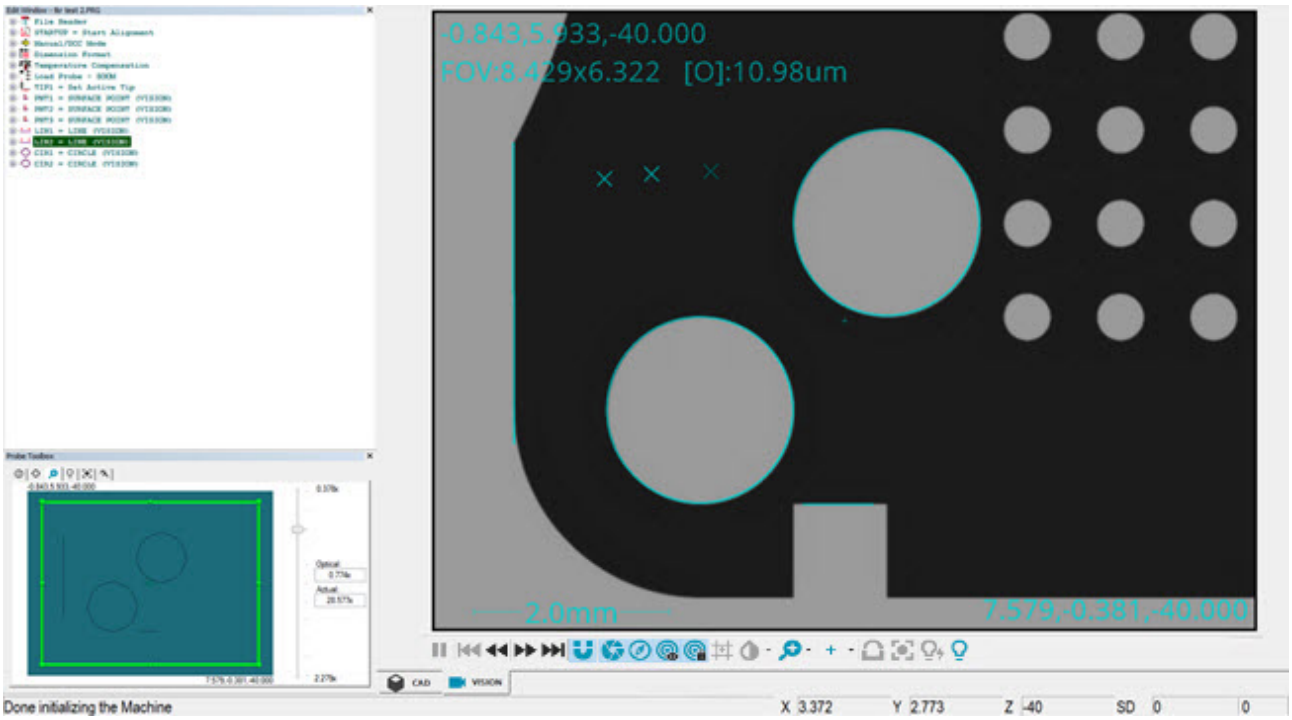


Vista en directo simulada (cámara CAD)

Puede hacer clic con el botón derecho en la imagen y arrastrar el puntero. Con ello básicamente arrastrará la imagen debajo de la cámara, lo que le permite colocar el campo de visión en la nueva ubicación en la pieza. Esta función sólo puede utilizarse en las máquinas DCC o en modo offline.

Mostrar elementos en la vista en directo

Puede mostrar los elementos de las rutinas de medición en la vista en directo.



Ejemplo de elementos mostrados en la vista en directo

Todos los elementos deben tener aproximadamente el mismo vector y la misma posición Z que la imagen de la cámara.

Para mostrar los elementos en la vista en directo, seleccione la casilla de verificación **Mostrar elementos** en el cuadro de diálogo **Configuración de vista en directo** (**Edición | Ventana gráfica | Configuración de vista en directo**).

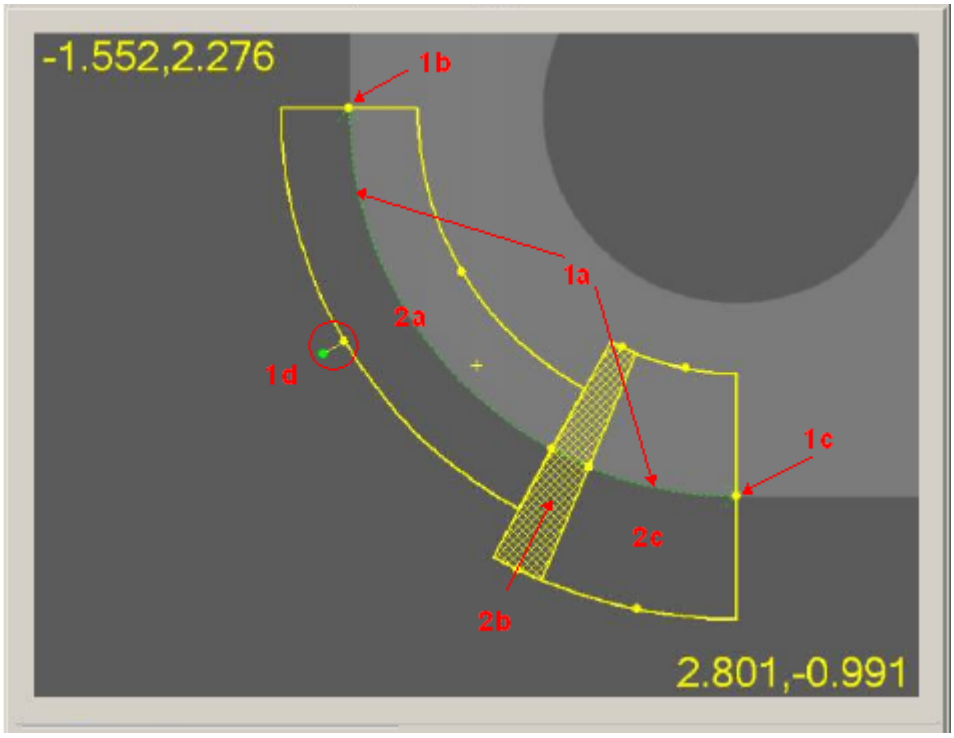
En determinadas condiciones, los elementos de la rutina de medición no se dibujan en la vista en directo. El motivo es evitar que se dibuje información fuera de contexto o que la vista en directo se llene con demasiada información.

Estas condiciones son las siguientes:

- Durante la ejecución de la rutina de medición.
- Cuando hay un calibre activo en la vista en directo. Podrá mover el calibre a un elemento y utilizarlo sin que moleste la capa superpuesta.
- Durante el proceso de enfoque.
- Cuando la capa superpuesta de iluminación está activa.
- Cuando se muestren los puntos medidos o filtrados mientras se edita un elemento. Ello le permite ver el punto medido sin que moleste la capa superpuesta.
- Durante el rastreo de un perfil bidimensional.

Elementos de la pantalla Vista en directo

En este tema se describen los diversos elementos de la pantalla disponibles en la ficha **Visión**.

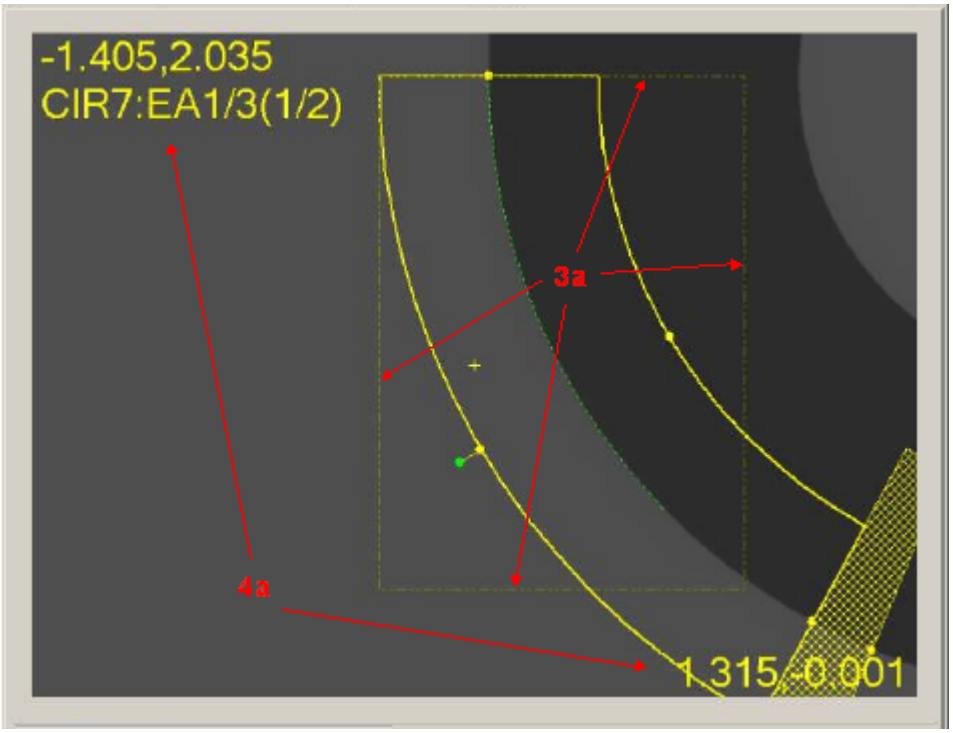


PC-DMIS Visión - Vista en directo en la que se muestra el tracker y los objetivos

Puede modificar los elementos de la ficha **Visión** haciendo clic y arrastrando las asas (puntos verdes o amarillos) a la ubicación deseada. Las asas pueden controlar el tamaño, la orientación y los ángulos inicial y final de los objetivos.

Tracker: Interfaz de usuario visual para los elementos. En el elemento de círculo ilustrado anteriormente, el tracker muestra el tamaño del círculo (**1a -** círculo con el punto verde entre las líneas de la rosquilla de color amarillo brillante) y permite cambiar el ángulo inicial (**1b**), el ángulo final (**1c**) y la orientación (**1d** - modificado arrastrando el *asa* en forma de punto de color verde al final de una línea).

Objetivo: Es una interfaz de usuario direccionable para la detección de puntos. Para cada región, puede controlar cada parámetro de objetivo haciendo clic en el objetivo o arrastrando las asas. Los parámetros de objetivo se cambian en la ficha **Objetivos de contacto** de **Herramientas de sonda**. En el elemento de círculo anterior, el círculo tiene tres objetivos (**2a**, **2b** y **2c**). Cada objetivo tiene parámetros de detección de puntos algo diferentes. **2a** - configurado con una anchura de escaneado más reducida. **2b** - configurado para NO detectar puntos.



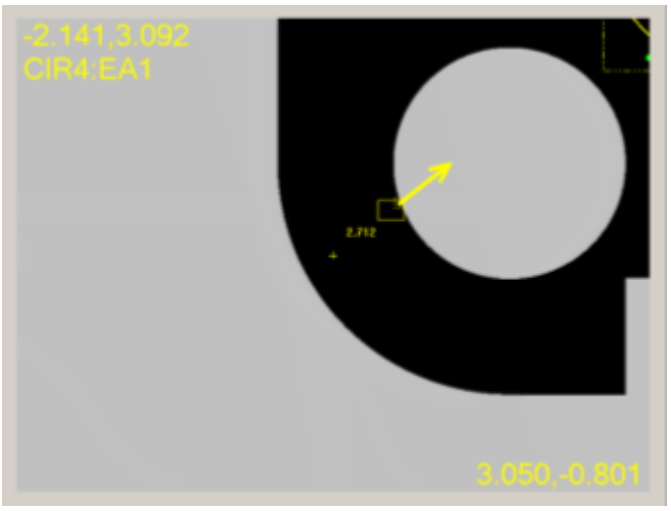
PC-DMIS Visión - Vista en directo en la que se muestran las coordenadas de las ROI y el CDV

ROI (regiones de interés)**:** Durante la ejecución, PC-DMIS Visión puede verse en la necesidad de dividir un objetivo en varias partes de modo que cada parte quepa en el campo de visión (CDV). Las ROI se diferencian de los objetivos en el hecho de que los objetivos pueden ser más grandes que el campo de visión. No se produce interacción del usuario con las regiones de interés, excepto en el caso de algunos indicadores visuales (**3a** en la imagen anterior. El halo de AutoShutter de la parte superior izquierda perfila la región de interés; la parte de destino que cabe con seguridad en el campo de visión con este aumento).

Coordenadas del CDV: En la parte superior e inferior de la pantalla, los números superpuestos indican las posiciones X e Y de las esquinas superior izquierda e inferior derecha del CDV (**4a** en la imagen anterior). Al hacer clic con el botón derecho y arrastrar en la vista en directo, aparecen otros números entre corchetes que muestran la distancia que se desplazará la cámara. Se proporciona información adicional, en función de la ficha de **Herramientas de sondas** que esté seleccionada, pero en el ejemplo anterior se pueden ver el nombre de elemento y de objetivo.

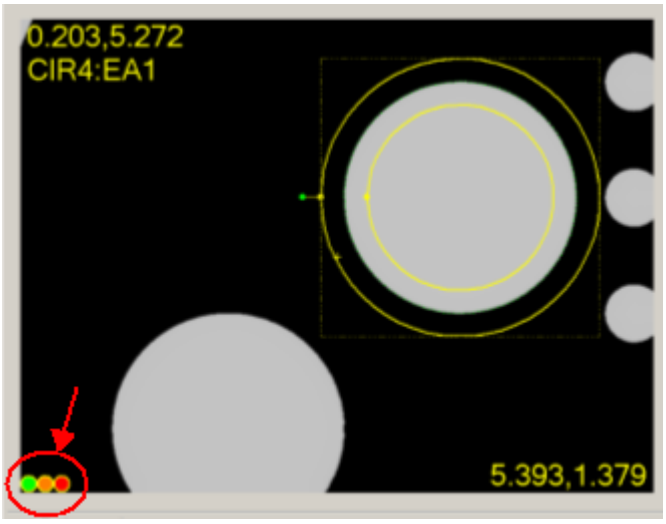
AutoShutter y AutoCompass: De acuerdo con los valores de la vista en directo, los elementos manuales que mida con objetivos automáticos utilizarán las tecnologías "AutoShutter" y "AutoCompass". Para obtener más información sobre los valores de AutoShutter y AutoCompass que se encuentran en el cuadro de diálogo **Configuración de vista en directo**, consulte el tema "Configuración de la vista en directo".

Auto Compass: Guía al operador cuando mueva la plataforma para incluir el siguiente elemento en el campo de visión. Para ello se muestra una flecha y la distancia por recorrer.



PC-DMIS Visión - Vista en directo en la que se utiliza AutoCompass

Debe mover la plataforma de modo que todo el rectángulo de líneas quepa holgadamente en el campo de visión.



PC-DMIS Visión - Vista en directo en la que se muestra un semáforo de cuenta atrás

Auto Shutter: Una vez que el objetivo está dentro del campo de visión, se mostrará un contador de un color claro en la vista en directo (vea la imagen anterior). Comprueba la estabilidad de la plataforma antes de realizar la detección automática de los bordes en todos los objetivos que se encuentran en la vista en directo actual.

Si se detecta un movimiento de la plataforma durante la operación de AutoShutter, se descartan los puntos y se reinicia automáticamente el semáforo de cuenta atrás para medir de nuevo.

Gráfica de enfoque: Cuando ejecuta un enfoque de punto de superficie, de Herramientas de sonda, o SensiFocus, el software dibuja una gráfica de los datos de enfoque. El software la dibuja a la derecha o a la izquierda del objetivo, según el espacio disponible. Si no hay suficiente espacio al lado del objetivo, el software dibuja la gráfica en la esquina superior derecha. Cuando se cambia el tamaño del objetivo, se mueve la plataforma o se pulsa la tecla Mayús, la gráfica no se dibuja.

Controles de Vista en directo

En este tema se describen los controles que se encuentran en la parte inferior de la ficha **Visión**.

Congelar vista en directo: Este botón hace una pausa en la actualización de la pantalla de vista en directo. Resulta de utilidad si desea mantener algo en la pantalla para analizarlo o tomar una captura de pantalla, pero desea que la medición continúe en segundo plano. Para reiniciar la actualización de la vista en directo, suelte este botón.

Mover al objetivo de contacto anterior: Este botón desplaza el campo de visión al objetivo anterior de una lista de objetivos.

Retroceder en objetivo de contacto: Este botón desplaza el campo de visión parcialmente hacia atrás en un objetivo en dirección al objetivo anterior. Esto ayuda a ver el modo en que se podría medir un elemento entero, aunque no quepa en el campo de visión.

Avanzar en objetivo de contacto: Este botón desplaza el campo de visión parcialmente hacia delante en un objetivo hacia el objetivo siguiente. Esto ayuda a ver el modo en que se podría medir un elemento entero, aunque no quepa en el campo de visión.

Mover al objetivo de contacto siguiente: Este botón desplaza el campo de visión al objetivo siguiente de una lista de objetivos.

Saltar a borde: Este botón hace que los puntos seleccionados para la creación de un elemento salten al punto más cercano en el borde más próximo. Si este botón no se selecciona, los puntos permanecerán en la posición en la que se les ha hecho clic. Para obtener más información acerca de esta función, consulte "Configuración de la vista en directo". La opción **Saltar a borde** también se utiliza durante la ejecución para objetivos

manuales. Si esta opción está activada y arrastra y suelta un objetivo manual, PC-DMIS realizará una detección de bordes para que la cruz salte al borde.

AutoShutter: Este botón activa la función AutoShutter para medir elementos. Para obtener más información sobre esta función, consulte "Configuración de la vista en directo".

Mostrar brújula: Este botón hace que la brújula automática (AutoCompass) muestre una flecha y la distancia que debe desplazarse hasta el objetivo siguiente. Para obtener más información sobre esta función, consulte "Configuración de la vista en directo".

Mostrar objetivos de contacto: Este botón alterna la visualización de objetivos en las ventanas gráfica y de vista en directo. Se trata de la misma función que la realizada por el botón para mostrar el objetivo del cuadro de diálogo **Elemento automático**. Resulta especialmente útil cuando se está utilizando la ventana Quick Start y el cuadro de diálogo **Elemento automático** no está abierto.

Bloquear objetivo con pieza: Cuando selecciona este botón, el software bloquea la visualización de objetivos en las ventanas gráfica y de vista en directo. Si está bloqueada, no puede hacer clic y arrastrar el objetivo a una ubicación nueva en la ficha **Visión**.

Mostrar escala de grises: Cuando selecciona este botón, el software muestra una presentación en escala de grises de la ficha **Visión**. Este botón solamente aparece cuando se utiliza una cámara a color. En el caso de las cámaras monocromas o en blanco y negro, este botón no aparece.

Transparencia de capas superpuestas: Cuando selecciona este botón, el software muestra un deslizador debajo del botón. Puede arrastrar el deslizador para establecer la transparencia de las capas superpuestas mostradas en la vista en directo. La transparencia se actualiza de forma dinámica a medida que se arrastra el deslizador. Este es el único lugar en el que puede cambiar la transparencia de las capas superpuestas. El valor por omisión es 50%. 0% = totalmente transparente. 100% = sólido.

Aumento: Cuando selecciona este botón, el software muestra un deslizador debajo del botón. Puede arrastrar el deslizador para establecer el aumento de la vista en directo sin tener que utilizar la ficha **Aumento** en Herramientas de sonda. El aumento se actualiza de forma dinámica a medida que se arrastra el deslizador. Para obtener más información sobre el aumento, consulte "Herramientas de sonda: Ficha Aumento".

Mostrar calibre: Cuando selecciona este botón, el software alterna la visualización de la capa superpuesta de calibre que está seleccionada. Seleccione la flecha abajo de color negro para que se muestre la barra de herramientas de selector de calibre debajo del botón, lo que permite seleccionar un tipo de calibre diferente para visualizarlo. Para obtener más información sobre los calibres, consulte el tema "Herramientas de sonda: Ficha Calibre".

Vacío automático: Cuando selecciona este botón, el software realiza una detección de vacíos para el elemento que está editado. Añade automáticamente objetivos con una densidad de cero puntos en las áreas con vacíos detectadas.

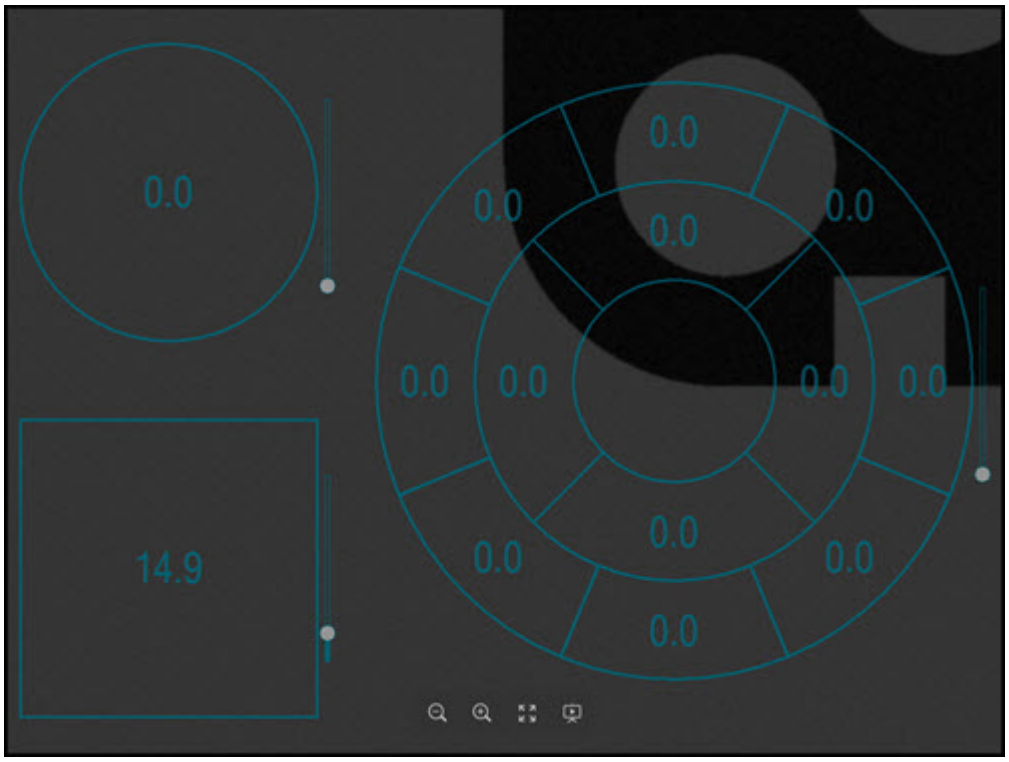
SensiFocus: Este botón ejecuta un "enfoque razonable" automático en el centro de la ficha **Visión**.

- En una máquina DCC, moverá la plataforma automáticamente y después la devolverá a la posición de enfoque. Los parámetros utilizados para este enfoque *no* proceden de la ficha **Enfoque** de Herramientas de sonda. Se basan, en cambio, en los datos disponibles, como el tamaño en píxeles, la profundidad del enfoque, la velocidad de imagen, etc. El tamaño del objetivo de enfoque se fija y se coloca en el centro de la ficha **Vision**.
- En una máquina manual, este botón está desactivado.

SensiLight:: Este botón realiza un ajuste de "iluminación razonable" automático instantáneo para intentar lograr unos resultados óptimos. La ficha **Iluminación** se

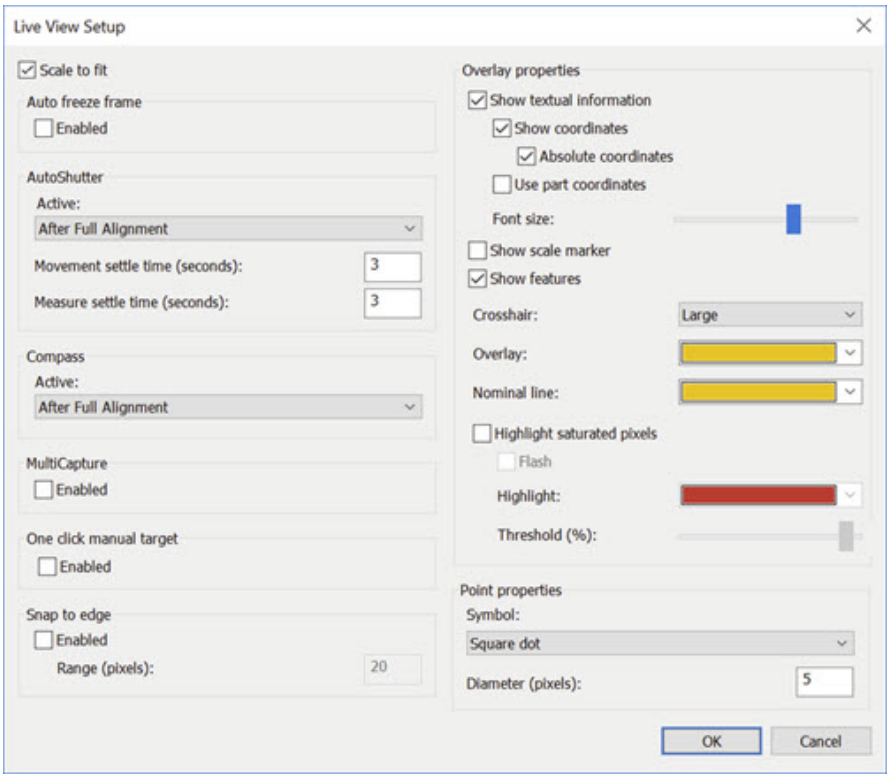
seleccionará rápidamente cuando se realiza este ajuste automático. Para obtener información adicional sobre el modo en que SensiLight se utiliza como parámetro para los elementos de borde, consulte la descripción de SensiLight incluida en "Objetivo de contacto automático - Conjunto de parámetros de borde".

Ajuste de iluminación: Este botón alterna la visualización de la capa superpuesta de iluminación en la ficha **Vision** para que pueda realizar ajustes en la iluminación. Para obtener más información sobre la iluminación, consulte "Herramientas de sonda: Ficha Iluminación".



Láser activado/desactivado: Este botón activa y desactiva el láser. Está disponible para los sistemas que incorporan una sonda láser o un puntero láser (por ejemplo, TESA VISIO 300 y 500).

Configuración de la vista en directo



Cuadro de diálogo Configuración de vista en directo - Modo manual

Para abrir el cuadro de diálogo **Configuración de vista en directo**, seleccione **Edición | Ventana gráfica | Configuración de vista en directo** en el menú o haga clic con el botón derecho del ratón dentro de la ficha **Visión** y seleccione **Configurar** en el menú de acceso directo que aparece.

> La opción **Configuración de vista en directo** solo está disponible si está activada la opción **Vision** en la licencia de PC-DMIS.

El cuadro de diálogo **Configuración de vista en directo** permite configurar cómo aparecerá la imagen en la ficha **Visión** de la ventana gráfica. Contiene estos controles:

Zoom total: Esta casilla determina si PC-DMIS ajusta la visualización de la pieza para que ocupe toda la ventana gráfica. Esta casilla de verificación solamente está disponible en algunas máquinas ópticas.

Congelar imagen automáticamente

Si selecciona la casilla de verificación **Activado**, puede pulsar el botón **Congelar vista en directo** para activar y desactivar esta función en tiempo de ejecución de la rutina de medición. Esta acción congela los puntos medidos en la pantalla hasta que los siguientes puntos estén disponibles para visualización.

Esto también es útil para las máquinas en las que se producen interrupciones de la imagen durante los movimientos de la plataforma.

AutoShutter

AutoShutter detecta cuándo está listo un objetivo (que puede constar de varias ROI) para medir puntos. Los tres criterios que se utilizan para determinar si está listo son:

- La ROI se encuentra totalmente dentro del CDV.
- La plataforma se ha detenido.
- Han transcurrido las demoras definidas por el usuario.

Una vez satisfechos estos criterios, automáticamente PC-DMIS toma los puntos y pasa a la siguiente ROI.

PC-DMIS utiliza las opciones de esta área cuando selecciona **AutoShutter** en la parte inferior de la ficha **Visión** (consulte "Controles de Vista en directo").

AutoShutter no dispara hacia elementos en modo DCC con la precolocación manual activada.

Activo: Esta opción determina cuándo utilizará el software la función **AutoShutter** para medir elementos. Las opciones existentes son: **Siempre**, **Tras alineación parcial** y **Tras alineación completa**.

Tiempo para fijar mov. (segundos): Este cuadro fija un tiempo de demora (en segundos) antes de que se lleve a cabo la detección de puntos. Este tiempo de fijación comienza cuando la ROI actual, que no se encontraba totalmente dentro del CDV, haya entrado por completo en el CDV. Puede utilizar este campo para retrasar ligeramente la detección automática de puntos y así poder revisar y mejorar la colocación de la ROI dentro del CDV.

Tiempo para fijar medic. (segundos): Este cuadro fija un tiempo de demora (en segundos) antes de la detección de puntos para la primera ROI de un elemento, aunque esta ROI ya se encuentre totalmente dentro del CDV. Puede utilizar este campo para retrasar ligeramente la detección automática y así poder revisar y mejorar la colocación de la ROI dentro del CDV. Este valor solo se aplica en la primera ROI de un elemento.

El valor de **Fijar movimiento detectado** es el valor dominante si entra en conflicto con el valor de **Fijar medición de elementos**.

Brújula de elementos

Las funciones de la brújula de elementos solamente están disponibles en modo manual.

La brújula de elementos sirve de guía para mover la plataforma a fin de que el siguiente elemento quede dentro del campo de visión; para ello mostrará una flecha y la distancia a la que debe trasladarla.

Activo: Determina cuándo utilizará el software la función **Brújula de elementos** para medir elementos. Las opciones existentes son: **Siempre**, **Tras alineación parcial** y **Tras alineación completa**.

PC-DMIS aplica la opción **Activo** cuando se selecciona **Brújula de elementos** en la parte inferior de la ficha **Visión** (consulte "Controles de Vista en directo").

Multicaptura

A fin de acelerar la ejecución, la función Multicaptura hace que el software observe por adelantado los elementos de la rutina de medición y cree grupos que PC-DMIS puede ejecutar dentro de una sola imagen de la cámara (vista en directo). El software los agrupa y los ejecuta al mismo tiempo. Marque la casilla **Activado** para utiliza esta función.

PC-DMIS marca esta casilla por omisión para realizar la medición en menos tiempo. Desmarque esta casilla si quiere tener más datos visuales en cada elemento en el momento de medirlo.

El área **Multicaptura** del cuadro de diálogo solo está activa en el modo DCC o bien en el modo Manual cuando se han cumplido las condiciones para AutoShutter.

Reglas y limitaciones de Multicaptura

Hay varios niveles de condiciones que la rutina de medición debe cumplir para ejecutar elementos en Multicaptura.

- **Elemento principal**: Es el primer elemento que Multicaptura encuentra.
- **Otros elementos**: Debe incluir los elementos adicionales en la rutina de medición en la misma Multicaptura.

Requisitos de Multicaptura para el elemento principal o los demás elementos:

- Se puede ejecutar en un solo CDV.
- No es un elemento relativo.
- No tiene iluminación razonable ("sensilight").
- No recibe el enfoque.
- No hay coincidencia de plantilla.
- Es de tipo Objetivo automático.

- Todos los objetivos dentro de un elemento tienen la misma iluminación.
- El número de ROI no sobrepasa el límite. El límite actual es 150.

Requisitos adicionales para otros elementos:

- Los elementos no usan expresiones en sus valores teóricos u OBJ.
- Los elementos no se han ejecutado.
- No hay puntos de ruptura establecidos en ninguno de los elementos.
- Los elementos tienen el aumento aproximado, el vector de superficie, el valor Z y el factor RGB como elemento principal.
- Los elementos tienen el mismo nivel de ámbito relativo (en el mismo nivel de bucle o la misma subrutina) que el elemento principal.
- Los elementos tienen la misma configuración de iluminación que el elemento principal.
- El área combinada cabe en un solo CDV.

Condición adicional necesaria para el elemento de perfil bidimensional:

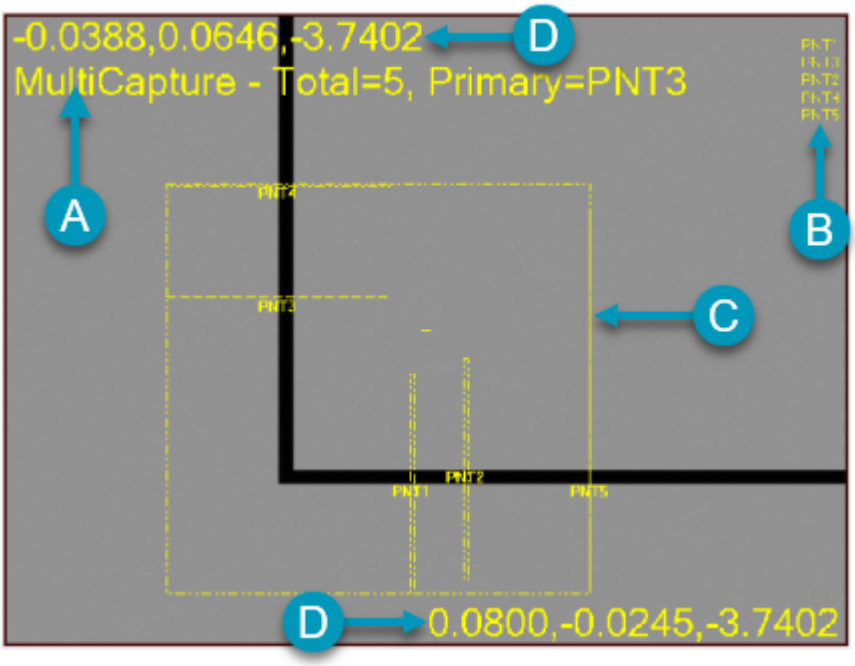
- Primero debe ejecutar el elemento de perfil bidimensional en modo Maestro.

El proceso de recopilación de elementos de Multicaptura se detiene cuando encuentra alguno de estos comandos:

- Cualquier tipo de comando de alineación
- Movimiento mesa giratoria
- Movimiento puntual
- Cargar fixture
- Cargar máquina
- Cargar datos de sonda
- Cargar datos de cambiador de sondas
- Compensación de sonda
- Fijar punta activa
- Comentario
- Modo manual

Por ejemplo, supongamos que tiene cinco elementos de punto de borde que caben todos en una única vista en directo y está activada la función Multicaptura. En lugar de que la máquina mida los cinco elementos de punto de borde por separado durante la ejecución, PC-DMIS muestra una capa superpuesta Multicaptura para todo el conjunto de elementos. Esta capa superpuesta proporciona información sobre qué elementos están en el grupo y cuántos son. PC-DMIS los ejecutará simultáneamente, como si fueran un solo elemento.

En esta capa superpuesta Multicaptura de ejemplo se observan cinco puntos de borde combinados en un solo grupo. La capa superpuesta proporciona la siguiente información:



A. El mensaje Multicaptura le hace saber que se encuentra en modo Multicaptura. Muestra el número total de elementos que se medirán en el grupo actual y el elemento principal de ese grupo.

B. Muestra todos los elementos dentro de la región Multicaptura que se van a medir.

C. El cuadro rectangular con línea de puntos es la región Multicaptura. Engloba todos los elementos del grupo actual.

D. Los números proporcionan las coordenadas XYZ de las esquinas superior izquierda e inferior derecha de la región Multicaptura.

Objetivo manual con un clic

Seleccione la casilla de verificación **Activado** en esta sección para activar la función de **ejecución con un solo clic de contactos manuales**. Cuando se activa en tiempo de ejecución, PC-DMIS muestra un cursor de mayor tamaño en forma de cruz blanca y negra en la vista de imagen en directo. En lugar de arrastrar y soltar un objetivo manual en la ubicación deseada en un elemento, coloque la cruz en la ubicación objetivo y haga clic

con el botón izquierdo del ratón. Si activa **Saltar a borde**, PC-DMIS lleva a cabo automáticamente la detección de bordes para ajustar la cruz al borde.

Saltar a borde

Cuando seleccione la casilla **Activado** y esté programando elementos en la ficha **Visión**, PC-DMIS Visión detectará el borde más próximo y enganchará los puntos de anclaje de objetivo en ese borde. El valor del cuadro **Rango (píxeles)** indica la distancia hasta la que el software busca este borde. Si tiene un borde confuso que no puede enfocar, tal vez estime necesario no utilizar la función de saltar a borde para especificar de forma fiable los puntos de anclaje al programar un elemento. Lo mismo ocurre en tiempo de ejecución para los objetivos manuales.

El botón **Saltar a borde** existente en la parte inferior de la ficha **Visión** también activa o desactiva esta función (consulte "Controles de Vista en directo").

Propiedades de capa superpuesta

Esta área permite establecer las propiedades de diversos elementos de capa superpuesta que pueden aparecer en la ficha **Visión**.

Mostrar información textual: Esta casilla muestra u oculta todas las capas superpuestas de información de la imagen en directo que aparecen en la ficha **Visión**.

> **Mostrar coordenadas**: Esta casilla determina si PC-DMIS muestra o no las coordenadas en la ficha **Visión**.
>
> > **Coordenadas absolutas**: Cuando selecciona esta casilla, el software muestra las coordenadas superpuestas como valores absolutos. Para los valores absolutos, las coordenadas de las esquinas superior izquierda e inferior derecha muestran la posición real de esos puntos de esquina en las coordenadas de máquina actuales. Si no selecciona esta opción, el software muestra valores relativos. Para los valores relativos, la esquina superior izquierda se muestra como 0,0 y la esquina inferior derecha muestra la longitud y la anchura del CDV en las unidades actuales.
>
> **Utilizar coordenadas de pieza**: Esta casilla determina si PC-DMIS mostrará las coordenadas en las coordenadas de pieza.

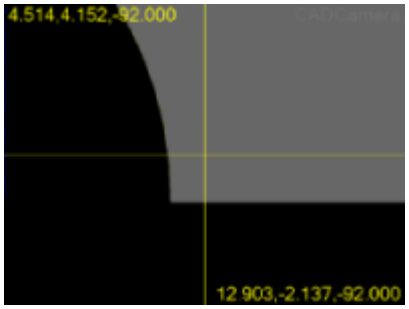
Tamaño de fuente: Este deslizador cambia el tamaño de la fuente de las capas superpuestas de texto.

Mostrar marcador de escala: Esta casilla de verificación muestra un marcador de escala en la parte inferior izquierda de la ficha **Visión**.

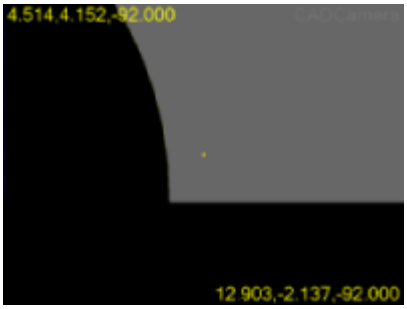
Mostrar elementos: Cuando selecciona esta casilla, PC-DMIS muestra los elementos que están total o parcialmente dentro del área de visualización de la vista de imagen en directo. Los elementos deben tener aproximadamente el mismo vector y la misma posición Z que la imagen de la cámara.

Cruz: Esta lista contiene tres opciones: **Ninguno**, **Pequeño** y **Grande**.

- Si selecciona **Ninguno**, PC-DMIS no muestra una cruz.
- Si selecciona **Pequeño**, PC-DMIS muestra la cruz como un pequeño signo más en el centro de la vista en directo.
- Si selecciona **Grande**, PC-DMIS extiende la cruz hacia todos los lados de la ficha **Visión**.



Cruz grande



Cruz pequeña

Capa superpuesta: Esta lista permite seleccionar el color que se utilizará para la mayoría de los gráficos y textos superpuestos en la ficha **Visión**. Afecta a los contactos de sonda, los objetivos, los calibres y la información textual para las coordenadas, el aumento y el enfoque del CDV. El color por omisión es el rojo.

Línea nominal: Esta lista permite seleccionar el color que se utilizará para la línea nominal de los objetivos.

Resaltar píxeles saturados: Cuando selecciona esta casilla, PC-DMIS resalta los píxeles saturados en la vista de imagen en directo. De ese modo, esos píxeles se ven fácilmente. Los píxeles resaltados son aquellos en los que la intensidad de la iluminación está por encima del umbral definido.

Parpadeo: Esta casilla indica si los píxeles saturados resaltados parpadean.

Resalte: Esta lista permite seleccionar el color que se utilizará para resaltar los píxeles saturados.

Umbral (%): Este deslizador cambia el valor de intensidad de la iluminación. PC-DMIS considera saturados los píxeles por encima de este valor.

Propiedades de punto

Cuando PC-DMIS ejecuta un elemento de visión, dibuja los puntos de borde detectados en la ficha **Visión**. Si bien estos puntos se muestran solamente un instante durante la ejecución, no se borran rápidamente al editar y probar los elementos. Esta área permite controlar el tamaño y la forma de las capas superpuestas de puntos dibujadas en la ficha **Visión**.

Símbolo: Esta lista determina cómo mostrará PC-DMIS los símbolos de punto. Las opciones disponibles son **Punto cuadrado**, **Punto redondo** y **Ninguno** (para no dibujar ningún punto).

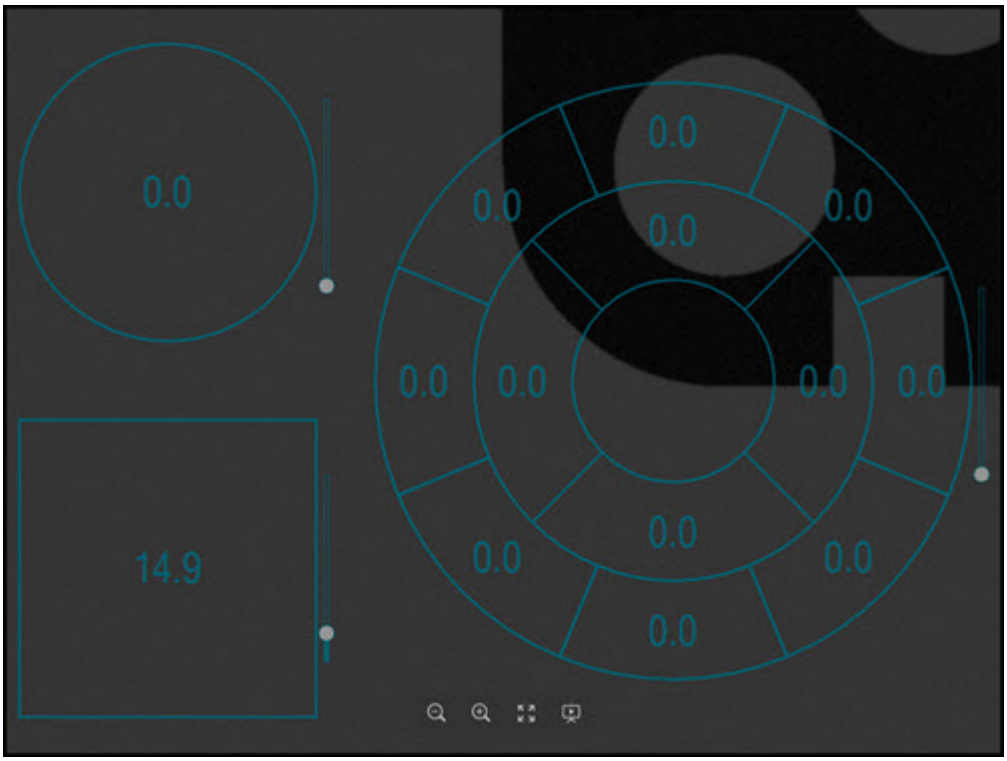
Diámetro (píxeles): Esta lista determina el tamaño del símbolo de punto redondo o cuadrado visualizado.

Utilizar la capa superpuesta de iluminación de la vista en directo

La ficha **Visión** también ofrece la posibilidad de mostrar una imagen de capa superpuesta de la configuración de la lámpara de la máquina. Para activar esta imagen de capa superpuesta, haga clic en el icono **Capa superpuesta de iluminación** de la ficha **Visión**.

Esta capa superpuesta corresponde a la imagen de la configuración de la lámpara que se muestra en la ficha Iluminación de las Herramientas de sonda. Al hacer clic en diferentes zonas de esta imagen superpuesta se pueden realizar algunas funciones que también están disponibles en la ficha **Iluminación**.

La capa gráfica superpuesta de iluminación tiene un aspecto parecido al que se muestra en la imagen del ejemplo siguiente. La capa superpuesta que vea en pantalla puede ser diferente en función del tipo de iluminación compatible con su máquina:



Ejemplo de capa gráfica superpuesta de la lámpara de anillo en la ficha Visión

La capa superpuesta representa las diferentes bombillas y la intensidad de la luz de cada una de ellas. Puede seleccionar qué bombillas desea controlar haciendo clic en ellas. Haga clic y arrastre el cursor del ratón por las bombillas para seleccionar varias, o bien mantenga pulsada la tecla Ctrl y haga clic en ellas de una en una.

Cambie el estado activado o desactivado de las bombillas seleccionadas haciendo clic con el botón derecho.

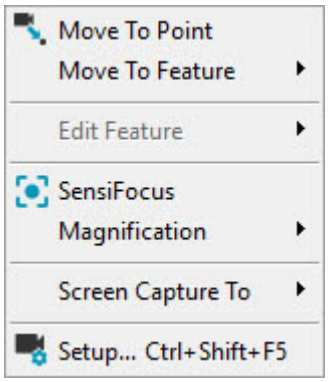
Para ajustar la intensidad de las bombillas seleccionadas, utilice la rueda de desplazamiento del ratón. Mantenga pulsada la tecla Ctrl mientras realiza el desplazamiento para ajustar la intensidad en tramos más grandes. Como alternativa, haga clic y arrastre el asa del deslizador a la derecha de cada lámpara en la capa superpuesta, o pase el ratón por encima del deslizador y utilice la rueda para ajustar la intensidad.

Utilizar menús de acceso directo

Hay dos menús de acceso directo disponibles para acceder a los comandos y opciones más utilizados:

Menú Vista en directo

Para acceder al menú de acceso directo **Vista en directo**, abra la ficha **Visión** y haga clic con el botón derecho en cualquier lugar de esa ficha excepto en un objetivo.



Mover a punto: Cuando selecciona esta opción, la vista mueve al centro la imagen de la Vista en directo hasta el punto en que se ha hecho clic con el botón derecho.

Mover a elemento: Al seleccionar uno de los diez elementos más cercanos desde este submenú se mueve el centro de la imagen de la Vista en directo hacia el centro del elemento seleccionado.

Editar elemento: Al seleccionar uno de los diez elementos más cercanos desde este submenú se abrirá el cuadro de diálogo **Elemento automático** para que pueda editar las propiedades del elemento seleccionado. Consulte "Cuadro de diálogo Elemento automático en PC-DMIS Visión".

> Los elementos que se enumeran en los submenús **Mover a elemento** y **Editar elemento** aparecen por orden creciente de distancia.

SensiFocus: Realiza un SensiFocus automático en la posición de la vista en directo en la que se ha hecho clic con el botón derecho para abrir el menú de acceso directo. Consulte la descripción del botón "SensiFocus" en el tema "Controles de Vista en directo".

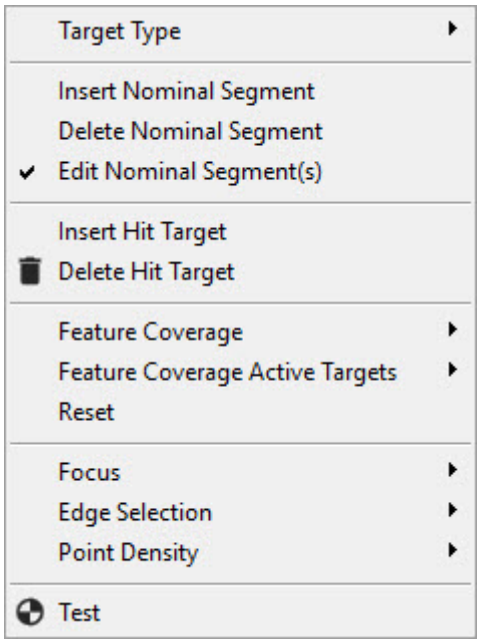
Aumento: Este submenú ofrece otro modo de modificar el aumento de la vista que la cámara tiene de la pieza. Este submenú contiene opciones que funcionan igual que las teclas de acceso directo que se explican en "Cambiar el aumento de la imagen de pieza".

Captura de pantalla en: Este submenú permite guardar una captura de pantalla de la ficha **Visión** en un archivo, en el portapapeles o en un informe de PC-DMIS. Se captura la vista seleccionada actualmente (la ficha **CAD** o la ficha **Visión**).

Configuración: Esta opción de menú permite acceder al cuadro de diálogo **Configuración de vista en directo**. Consulte "Configuración de la vista en directo".

Menú Vista en directo de objetivos

Para acceder al menú **Vista en directo - Objetivo**, haga clic con el botón derecho del ratón en un objetivo en la ficha **Visión**.



Tipo de objetivo: Haga clic con el botón derecho en un objetivo y cambie el tipo de objetivo por uno de los siguientes: **Objetivo automático**, **Objetivo manual**, **Objetivo de calibre** y **Comparador óptico**. Para obtener información detallada sobre cada tipo de objetivo consulte el tema "Herramientas de sonda: Ficha Objetivos de contacto".

Insertar segmento nominal: Para añadir un segmento, haga clic con el botón derecho en la ubicación necesaria y seleccione la opción de menú **Insertar segmento nominal**. Con ello se añadirá al objetivo un asa que podrá arrastrar para adaptar la geometría del objetivo. Por ejemplo, puede haber una ranura en V en un borde recto que sea necesario añadir al objetivo.

Suprimir segmento nominal: Para suprimir un segmento, haga clic con el botón derecho en el asa y seleccione la opción de menú **Suprimir segmento nominal**. Con ello se suprimirá el asa seleccionada. Esto simplifica la forma nominal de un objetivo mediante la eliminación de detalles.

La inserción y supresión de los segmentos nominales solo se utiliza con elementos de perfil bidimensional. Estas opciones permiten añadir o suprimir segmentos a una forma bidimensional de perfil a fin de adaptarse con mayor precisión al elemento.

Insertar objetivo de contacto: Para insertar un nuevo objetivo de contacto, haga clic con el botón derecho en la ubicación necesaria y seleccione la opción de menú **Insertar objetivo de contacto**. Es diferente del botón **Insertar objetivo de contacto** de las **Herramientas de sonda** que inserta aleatoriamente un nuevo **Objetivo de contacto**.

Suprimir objetivo de contacto: Para suprimir un objetivo de contacto, haga clic con el botón derecho en el objetivo necesario y seleccione la opción de menú **Suprimir objetivo de contacto**.

Cobertura de elemento: Este elemento de menú permite cambiar rápidamente la cobertura para un elemento. Se crearán nuevos objetivos o se eliminarán existentes basándose en el porcentaje de cobertura seleccionado. Para obtener información, consulte "Controles de Objetivos de contacto".

Objetivos de cobertura activos de elemento: Este elemento de menú determina el número de objetivos que se utilizarán para mostrar el porcentaje de cobertura seleccionado en la lista **Cobertura de elemento objetivo**. Para obtener información, consulte "Controles de Objetivos de contacto".

Restablecer: Para restablecer las áreas objetivo de un elemento, haga clic con el botón derecho en un objetivo del elemento necesario y seleccione la opción de menú **Restablecer**. Con ello se suprimirá por completo el objetivo previamente añadido y quedará el único objetivo por omisión.

Enfoque: Esta opción para activar/desactivar permite establecer el enfoque antes de medir el objetivo. Cada sección del objetivo tiene la capacidad de realizar un enfoque antes de llevar a cabo la detección de bordes. Se trata de lo mismo que hace la opción que se encuentra en "Herramientas de sonda: Ficha Enfoque".

Selección de borde: Haga clic con el botón derecho en un objetivo y cambie el método de selección de borde de objetivo por uno de los siguientes: **Objetivo automático, Objetivo manual, Objetivo de calibre** y **Comparador óptico**. Para obtener información detallada consulte el tema "Herramientas de sonda: Ficha Objetivos de contacto".

Densidad de puntos: Para cambiar la **Densidad de puntos** del objetivo, haga clic con el botón derecho en un objetivo y seleccione la opción de menú correspondiente en el submenú **Densidad de puntos**. Para obtener más información sobre las opciones de **Densidad de puntos** disponibles, consulte el tema "Conjunto de parámetros de borde".

Prueba: Para probar un elemento, haga clic con el botón derecho en un elemento y seleccione la opción de menú **Prueba**. Para obtener más información sobre la prueba de elementos, consulte el tema "Controles de Vision: Botones de comando".

Vista de Laser

Si CWS (sensor cromático de luz blanca) es la sonda activa en la rutina de medición, PC-DMIS Visión añade la ficha **Láser** con un trazado del espectro. Cuando el software no está ejecutando la rutina de medición, el trazado de espectro muestra la estructura ("ruido") de la señal CWS. Esto sirve de ayuda para seleccionar los valores óptimos de los parámetros, como la iluminación y la frecuencia.

Tenga en cuenta lo siguiente:

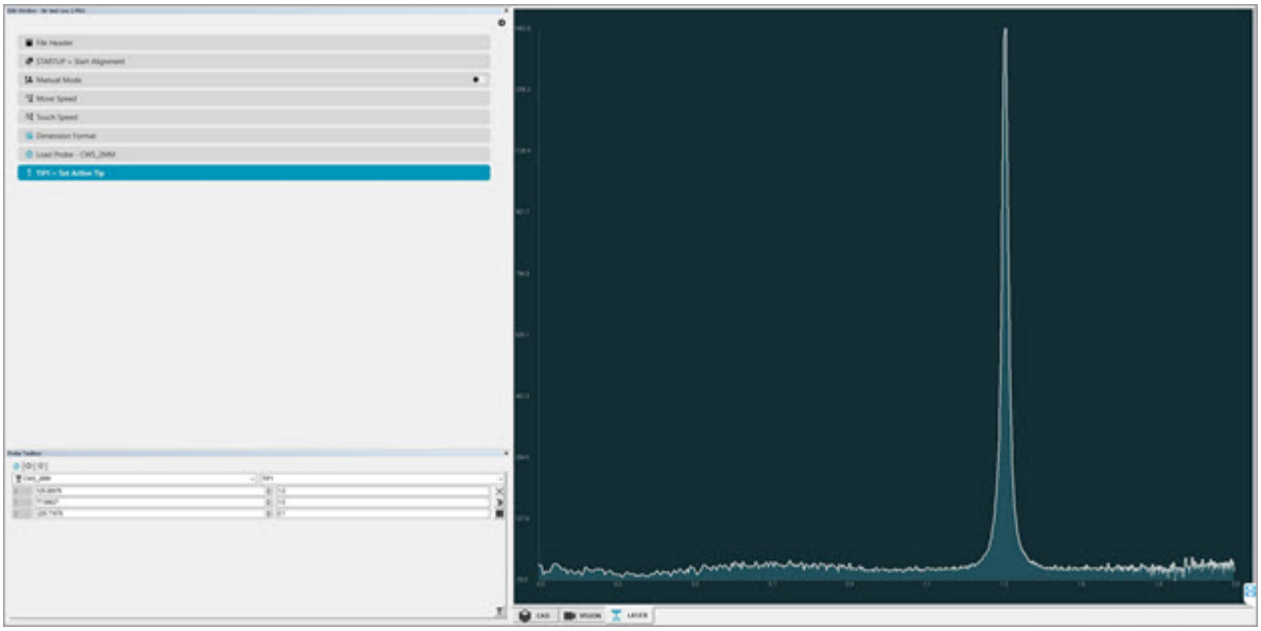
- PC-DMIS no actualiza el trazado del espectro durante la ejecución de la rutina de medición.
- Cuando se selecciona la ficha **Láser** y se actualiza, las lecturas de **Intensidad** y **Distancia** de CWS no aparecen en la ventana de coordenadas.

Estos son los requisitos mínimos para utilizar el trazado de espectro:

- Un sensor cromático de luz blanca CHRocodile S, CHRocodile SE o CHRocodile 2SHS
- Firmware CHRocodile de la versión 5.97 o posterior
- Un sensor CHRocodile que esté conectado al equipo mediante un cable USB o Ethernet

Eje X: El eje X del diagrama espectral representa el rango total de la distancia calibrada del sensor. A medida que el eje Z se mueve hacia la posición positiva, el pico del trazado se desplaza de izquierda a derecha.

Eje Y: El eje Y del trazado del espectro muestra la potencia de la señal. Para obtener los mejores resultados en la medición de la distancia, debe haber un solo pico dominante destacado, parecido al que se muestra en este ejemplo:

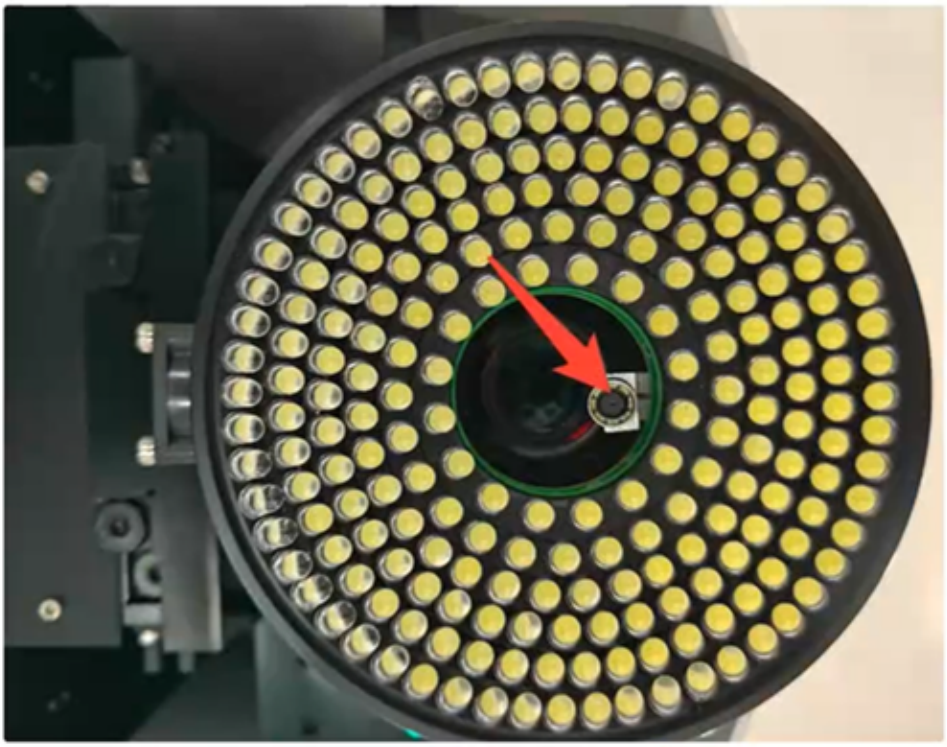


Ejemplo de trazado de espectro en la ficha Láser

Cámara de vista general

La cámara de vista general es una cámara USB montada en la máquina que proporciona una vista de la pieza de trabajo de ángulo amplio y bajo aumento. Le muestra la pieza a vista de pájaro, lo que facilita la localización de los elementos y la navegación por el área de medición.

A diferencia de la cámara primaria, que proporciona una vista aumentada para medir los elementos, la cámara de vista general ayuda a posicionar rápidamente la máquina antes de llevar a cabo las mediciones. Actualmente, la cámara de vista general se admite en la máquina Visius.



Cámara de vista general

Para activar la vista de la cámara de vista general:

- Establezca `DisplayOverviewImage` en **TRUE**.
- Establezca `OverviewImageSource` en **2**.
- Asegúrese de que una sonda de visión sea la sonda activa en la rutina de medición.

Calibración de la distorsión

La calibración de la distorsión corrige la distorsión de la lente en la imagen de la cámara de vista general. La cámara de vista general utiliza una lente de ángulo amplio para proporcionar una vista amplia de la pieza de trabajo. Las lentes de ángulo amplio pueden introducir una distorsión óptica, lo que ocasiona que las líneas rectas aparezcan como curvas en la imagen en directo. Al corregir esta distorsión mejora la precisión de los puntos de correlación seleccionados en la vista de cámara de vista general con las coordenadas de la máquina durante la calibración de la navegación.

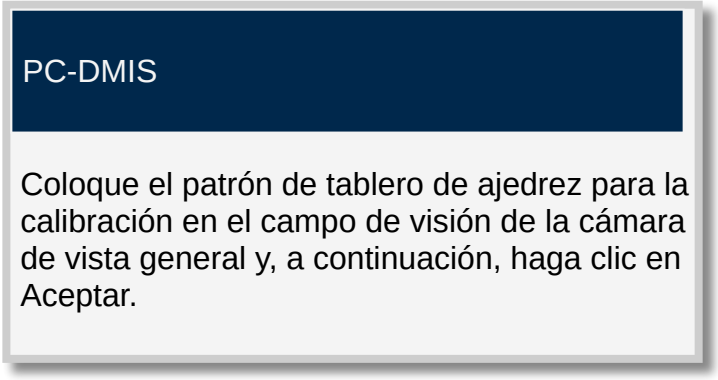
La calibración de la distorsión es opcional. Puede iniciar la calibración de la navegación sin llevar a cabo la calibración de la distorsión. La calibración de la distorsión, sin embargo, aporta las ventajas siguientes:

- Corrige la rotación de montaje de la cámara (inclinación).
- Corrige la distorsión de la lente en la imagen de la cámara de vista general.

Para llevar a cabo la calibración de la distorsión:

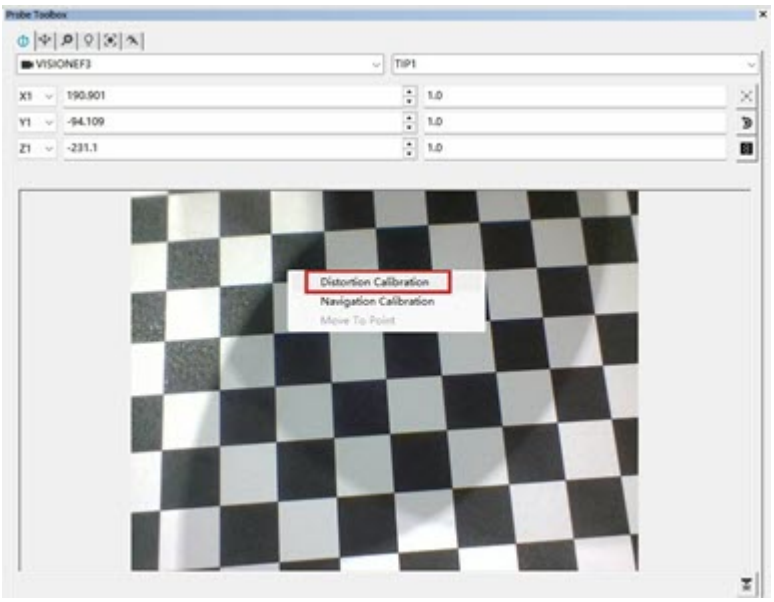
1. Abra las Herramientas de sonda (**Ver | Otras ventanas | Herramientas de sonda**) y, a continuación, seleccione la ficha **Posición de la sonda**. La sección inferior de la ficha contiene la ventana Cámara de vista general.
2. Coloque un patrón de tablero de ajedrez para la calibración en la plataforma y asegúrese de que esté claramente visible en la ventana Cámara de vista general.
    - El patrón de tablero de ajedrez debe cubrir la mayor parte del campo de visión de la cámara.
    - El patrón de tablero de ajedrez debe permanecer en posición paralela a la mesa de la máquina en las direcciones horizontal y vertical.

    El patrón de tablero de ajedrez debe permanecer en posición paralela a la mesa de la máquina. Esto no quiere decir mantener la alineación horizontal y vertical en la vista Cámara de vista general.
3. Haga clic con el botón derecho del ratón en la ventana Cámara de vista general y seleccione **Calibración de la distorsión**. PC-DMIS muestra el mensaje siguiente:

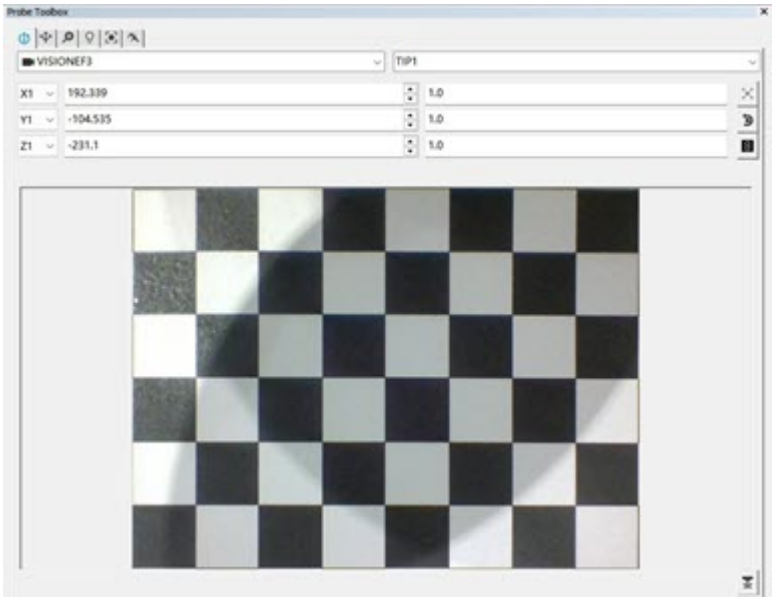


4. Haga clic en **Aceptar** para iniciar el proceso de calibración.

5. Espere a que finalice el proceso de calibración. Cuando la calibración haya finalizado, las líneas de cuadrícula del patrón de tablero de ajedrez se muestran rectas en la ventana Cámara de vista general.



Antes de la calibración de la distorsión



Después de la calibración de la distorsión

Calibrar la cámara de vista general

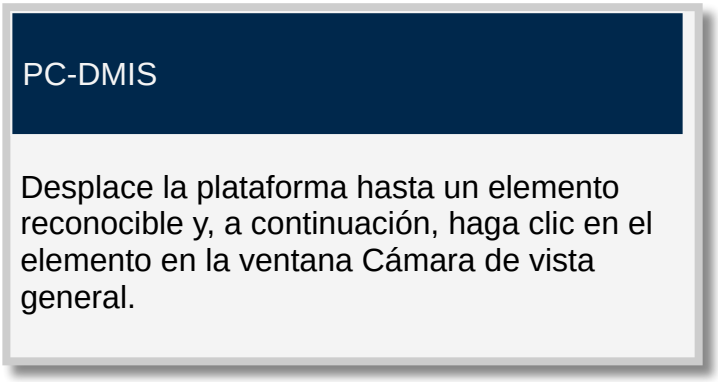
Antes de calibrar la cámara de vista general, asegúrese de que la calibración de píxeles de la cámara primaria haya finalizado. La calibración de la distorsión es opcional, aunque se recomienda. Para obtener información sobre cómo llevar a cabo estas calibraciones, consulte los temas "Calibración de sondas de Visión" y "Calibración de la distorsión".

Para calibrar la cámara de vista general:

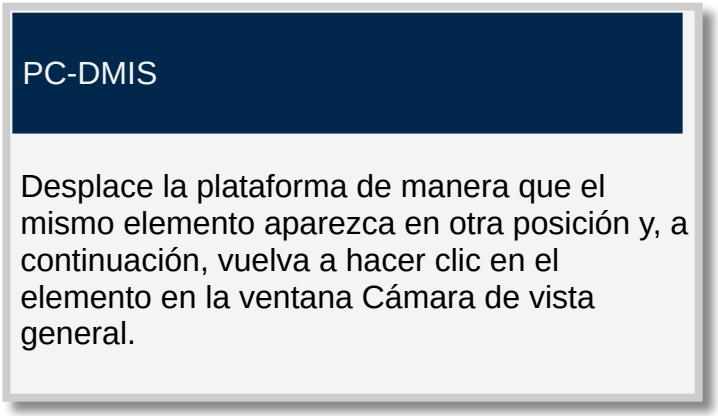
1. Abra una rutina de medición de visión existente que no tenga un archivo de imagen de vista general o cree una rutina de medición con una sonda de visión.

2. Abra las Herramientas de sonda (**Ver | Otras ventanas | Herramientas de sonda**) y, a continuación, seleccione la ficha **Posición de la sonda**. La sección inferior de la ficha contiene la ventana Cámara de vista general.

3. Haga clic con el botón derecho del ratón en la ventana Cámara de vista general, seleccione **Calibración de navegación** y, a continuación, haga clic en **Aceptar** cuando PC-DMIS muestre el mensaje siguiente:

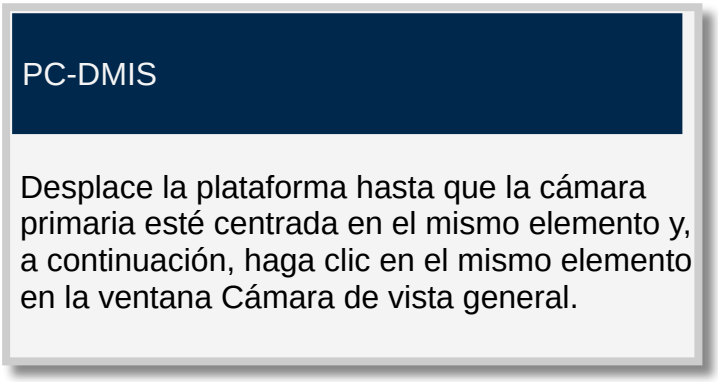
   

4. Haga clic en el elemento en la ventana Cámara de vista general para registrar el primer punto de referencia y, a continuación, haga clic en **Aceptar** cuando PC-DMIS muestre el mensaje siguiente:

   Aleje la plataforma lo suficiente con respecto a la posición del primer punto de referencia para garantizar una calibración precisa. Los dos posiciones seleccionadas deben estar separadas de forma perceptible tanto en la dirección X como en la dirección Y.

5. Haga clic en el mismo elemento en la nueva ubicación en la ventana Cámara de vista general para registrar el segundo punto de referencia y, a continuación, haga clic en **Aceptar** cuando PC-DMIS muestre el mensaje siguiente:



6. Centre el elemento bajo la cruz de la cámara primaria en la visualización de la Vista en directo y haga clic en el mismo elemento en la ventana Cámara de vista general para establecer el offset de la cámara primaria.

PC-DMIS calibra la cámara de vista general y muestra el mensaje siguiente en la barra de estado: La calibración de la navegación ha finalizado correctamente. Cuando las dos calibraciones han finalizado, PC-DMIS crea un archivo de escaneado de vista general con la extensión .OverviewCalib. El archivo tiene el mismo nombre que la rutina de medición y se guarda en la misma carpeta que la rutina de medición.

Mantenga el eje Z a la misma altura a lo largo de todo el proceso de calibración. Si mueve el eje Z durante o después de la calibración, los resultados de la calibración pasan a ser no válidos y debe repetir todo el proceso de calibración.

Puede reutilizar el archivo .OverviewCalib existente para las tareas de medición posteriores si el eje Z permanece a la misma altura. Si la altura del eje Z cambia, repita el proceso de calibración a la nueva altura del eje Z. PC-DMIS crea un archivo .OverviewCalib nuevo para la nueva altura del eje Z.

Navegación por la cámara de vista general

La ventana Cámara de vista general muestra un rectángulo de posición que representa la vista en directo. Puede mover este rectángulo para navegar a distintas áreas de la pieza.

Usar Mover a punto

1. En la ventana Cámara de vista general, haga clic con el botón derecho del ratón en la ubicación que desee ver.

2. Seleccione **Mover a punto**.

PC-DMIS mueve la máquina al punto seleccionado.

Usar el rectángulo de posición

1. En la ventana Cámara de vista general, apunte al rectángulo de posición.

2. Arrastre el rectángulo de posición a la ubicación deseada.

PC-DMIS mueve la máquina a la ubicación seleccionada.

Luz indicadora tricolor

La máquina Visius tiene una luz indicadora tricolor en su parte superior que muestra el estado actual de la máquina. Según la máquina va cambiando de estado, PC-DMIS establece el color de la luz de manera que, de un vistazo, pueda ver el estado de la máquina.

La luz se ilumina en estos colores:

- **Verde**: La luz verde indica que la máquina está ejecutando un programa de medición.
- **Naranja**: La luz naranja indica que la máquina está inactiva y a la espera de que el operador introduzca algún dato.
- **Rojo**: La luz roja indica que se ha pulsado el botón de parada de emergencia. La máquina detiene de inmediato todos los movimientos.

Usar Herramientas de sonda en PC-DMIS Visión

Las **Herramientas de sonda** no son específicas de PC-DMIS Visión, sino que forman parte del software PC-DMIS estándar. Esta ventana dispone de fichas e información referentes al tipo de sonda que se esté utilizando. Cuando una sonda de visión está activa, las **Herramientas de sonda** contienen diversos parámetros de sonda de visión que se emplean para adquirir los puntos de datos que necesitan las rutinas de medición.

La licencia de PC-DMIS debe estar programada con la opción **Vision** y debe tener seleccionado un tipo de sonda de visión válido. Asimismo, se debe trabajar con una sonda de visión compatible para poder tener acceso a las diferentes fichas relativas a PC-DMIS Vision.

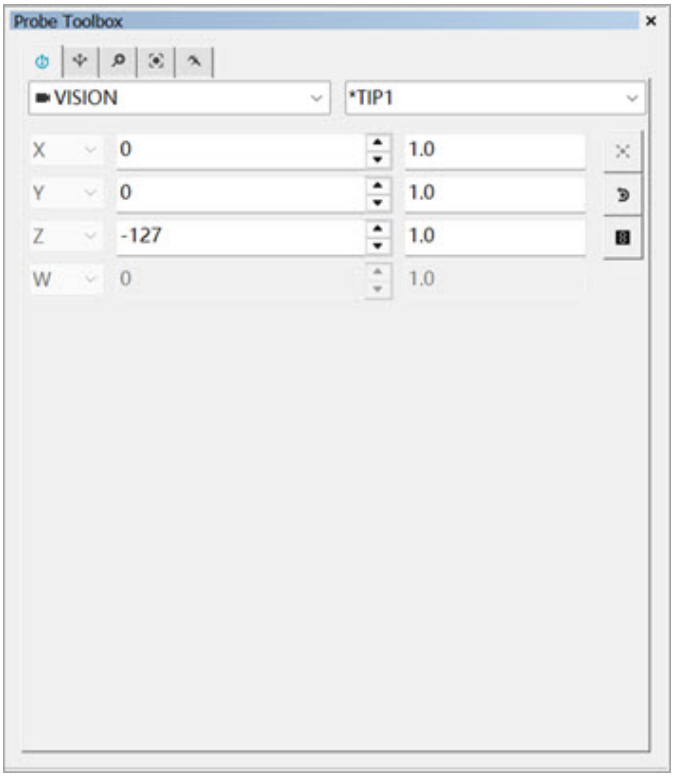
Las **Herramientas de sonda** trabajan en combinación con el cuadro de diálogo **Elemento automático** para definir los parámetros que PC-DMIS utiliza para medir los elementos automáticos. Funcionalmente, puede llevar a cabo acciones de movimientos de sonda, aumento, iluminación, enfoque y mediciones de calibre con independencia de la creación del elemento automático.

La opción de menú **Ver | Otras ventanas | Herramientas de sonda** muestra **Herramientas de sonda**.

Herramientas de sonda contiene los parámetros ópticos en estas fichas:

A. Posición de sonda
B. Objetivos de contacto
C. Localizador de elementos
D. Aumento
E. Iluminación
F. Enfoque
G. Calibre
H. Diagnóstico de Vision

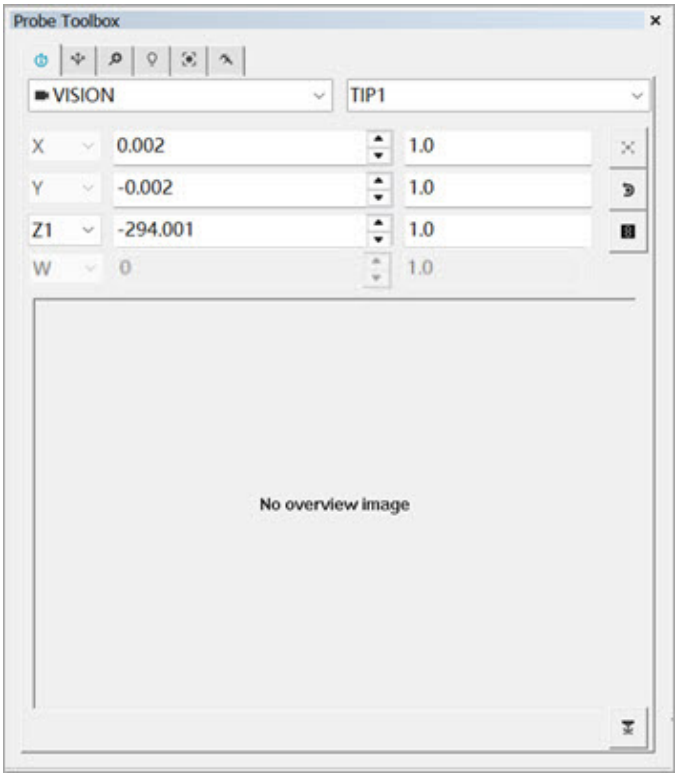
Herramientas de sonda: Ficha Posición de sonda



Herramientas de sonda - Ficha Posición de sonda sin la ventana Cámara de vista general

Puede utilizar la ficha **Posición de sonda** de Herramientas de sonda (**Ver | Otras ventanas | Herramientas de sonda**) para que actúe como un "joystick virtual" con el fin de colocar la sonda o la cámara de manera que quede sobre el elemento que desea medir. Si tiene la entrada del Editor de la configuración "`DisplayOverviewImage`" establecida en True, PC-DMIS muestra la ventana Cámara de vista general al final de la ficha **Posición de sonda**. Puede utilizar la ventana Cámara de vista general para alinear mejor la sonda de visión con el elemento de interés. Para obtener información detallada

sobre esta entrada, consulte el tema "DisplayOverviewImage" en el Editor de la configuración de PC-DMIS.



Herramientas de sonda - Ficha Posición de sonda que muestra la ventana Cámara de vista general

Para colocar la sonda de visión, siga estos pasos:

1. Ajuste el valor de **Incremento** en los botones **Incremento** para especificar la cantidad en que el valor de los cuadros **X**, **Y**, **Z** y **W** de la posición actual debe ajustar la posición del sensor de visión con respecto a la ubicación del elemento de interés.

2. Haga clic en las flechas **Arriba** y **Abajo** para cambiar el valor de los cuadros **X**, **Y**, **Z** y **W** de la posición actual. Esto hace que la sonda de visión se desplace en tiempo real el valor especificado. También puede escribir el valor y pulsar la tecla Intro para mover la sonda de visión.

   Si tiene la entrada del Editor de la configuración "`DisplayOverviewImage`" establecida en **True**, puede utilizar la ventana Cámara de vista general para alinear mejor la posición de la sonda de visión.

En el caso de las máquinas con varios ejes (como dos mesas giratorias), también selecciona la mesa giratoria activa en ese momento.

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

Puesto que puede utilizar esta ficha con todos los tipos de sonda (de contacto, láser u ópticas), en esta documentación de PC-DMIS Visión solamente se trata la información relacionada con PC-DMIS Visión. Para obtener información acerca de las herramientas en relación con las sondas en general, consulte "Usar las herramientas de sonda" en la documentación de PC-DMIS principal.

Botones de la ficha Posición de sonda

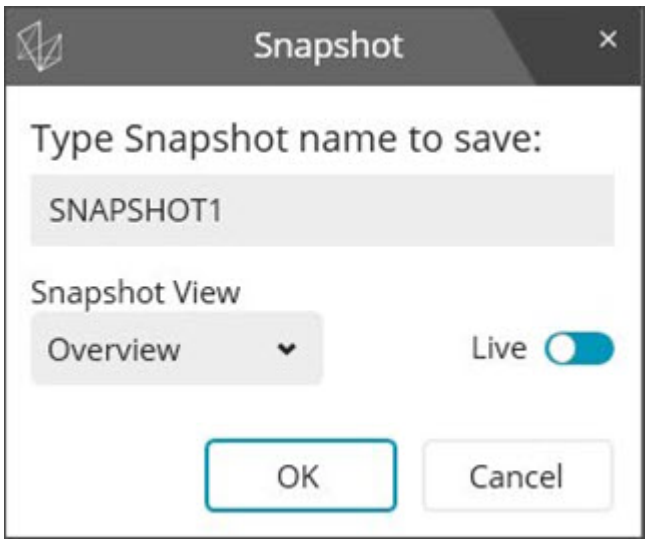
	Haga clic en el botón **Tomar un contacto** para medir un punto de borde en el centro del campo de visión. El punto de borde no debe estar a más de 60 píxeles del centro del campo de visión para que se pueda medir.
	Haga clic en el botón **Eliminar un contacto** para eliminar el contacto de punto de anclaje que se acaba de tomar haciendo clic con el botón izquierdo del ratón. Este botón permanecerá desactivado hasta que introduzca un contacto de punto de anclaje.
	Haga clic en el botón **Ventana de coordenadas** para que se muestre la ventana de coordenadas. Puede cambiar el tamaño o la posición de esta ventana. Consulte el tema "Usar la ventana de coordenadas con sondas ópticas".

Funciones de la ventana Cámara de vista general

En la ventana Cámara de vista general, puede llevar a cabo estas funciones:

Debe tener la entrada del Editor de la configuración "`DisplayOverviewImage`" establecida en **True** y una sonda de visión debe ser la sonda activa en la rutina de medición para poder utilizar las funciones de la ventana Cámara de vista general.

- Puede utilizar la función Captura para capturar el archivo de imagen .overview de la ventana Cámara de vista general. Para ello, en el cuadro de diálogo **Captura**, seleccione la opción **Descripción general** en la lista **Vista de captura**:



Ejemplo del cuadro de diálogo Captura con la opción Descripción general seleccionada.

Para obtener información detallada general sobre cómo utilizar la funcionalidad Captura, consulte el tema "Insertar capturas" en la documentación de PC-DMIS principal.

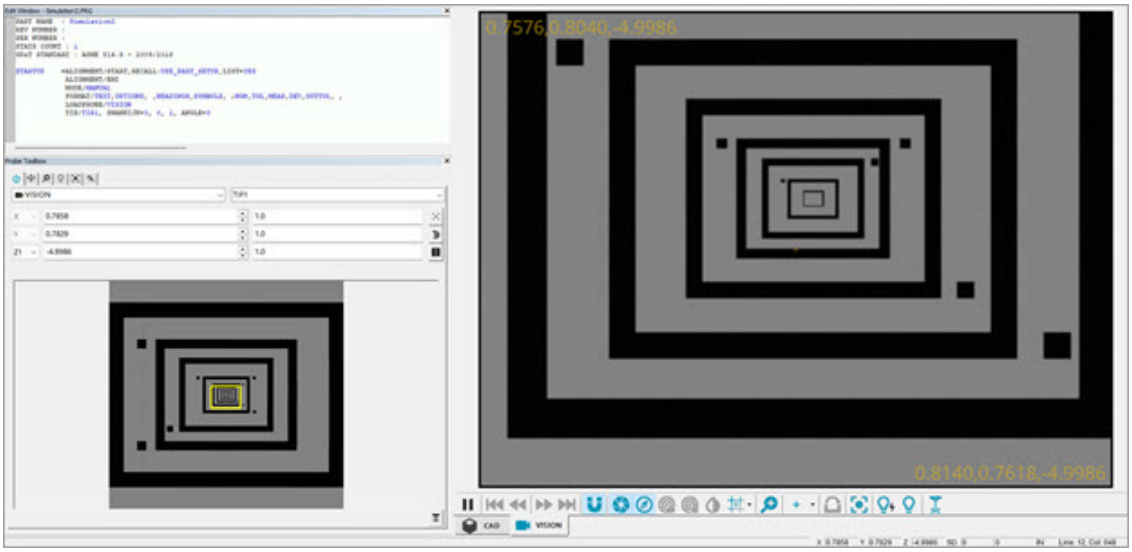
- Puede crear un archivo de imagen de descripción general desde la ventana Cámara de vista general en la ficha **Posición de la sonda** de Herramientas de sonda. Para obtener información detallada, consulte el tema "Cómo crear un archivo de imagen de descripción general" en la documentación de PC-DMIS Vision.
- Puede cargar un archivo de imagen de descripción general existente que se haya creado a partir de la ventana Cámara de vista general directamente desde el equipo o el disco de red. Para ello:

  1. En la pantalla de inicio de PC-DMIS, abra una rutina de medición existente que ya tenga un archivo de imagen de descripción general asociado.

     Cuando la rutina de medición acabe de cargarse, PC-DMIS cargará automáticamente el archivo de imagen de descripción general asociado.

  2. Abra Herramientas de sonda y haga clic en la ficha **Posición de la sonda**.

     PC-DMIS muestra los detalles del archivo de imagen de descripción general. La posición actual de la máquina se marca en la imagen de descripción general en un rectángulo amarillo y se muestra en la ficha Vista en directo (Vision) tal como se muestra en el ejemplo siguiente.

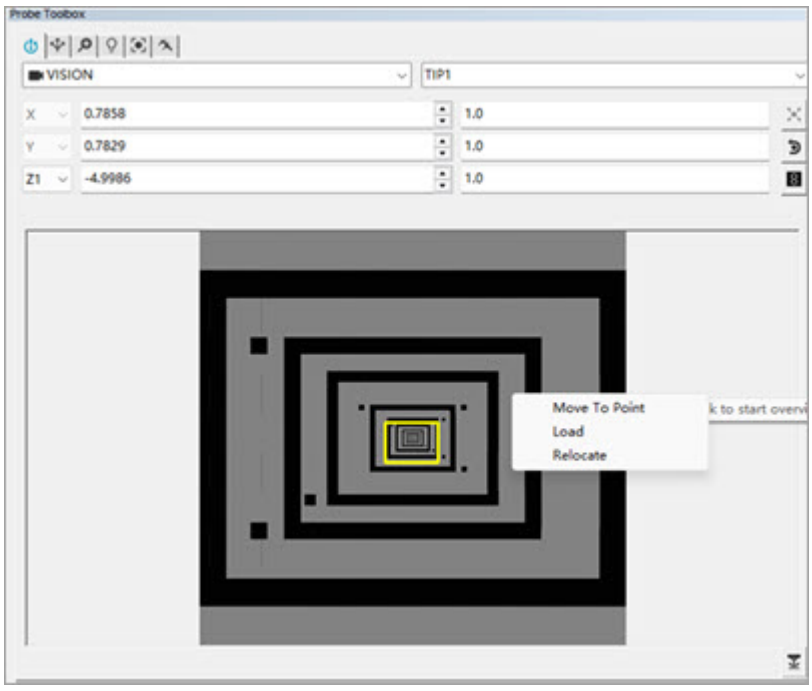


Ejemplo que muestra la posición actual de la máquina resaltada en amarillo en la ventana Cámara de vista general. La vista real de la pieza se muestra en la ficha Vista en directo (Vision).

- Puede hacer clic con el botón derecho sobre una imagen de descripción general cargada para mover la sonda de visión a la ubicación exacta de la pieza física, cargar otro archivo de imagen de descripción general o realizar un cambio de ubicación para correlacionar o volver a correlacionar el archivo de imagen con la pieza física.

  Para mover la sonda de visión a un punto de la imagen de descripción general, haga lo siguiente:

  1. Haga clic con el botón derecho del ratón en un punto de la imagen de descripción general en la ventana Cámara de vista general al que desee mover la sonda de visión. PC-DMIS muestra el menú de la imagen de descripción general.



2. Seleccione la opción **Mover a punto**. PC-DMIS mueve la sonda de visión a esa ubicación exacta y actualiza la vista en directo en la ficha Vision conforme a ello.

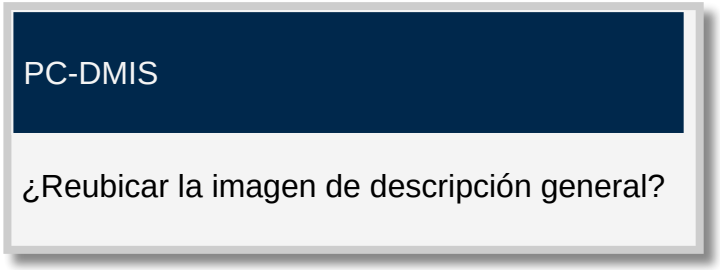
Para cargar una nueva imagen de descripción general, haga lo siguiente:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en la imagen de descripción general en la ventana Cámara de vista general para que se muestre el menú de imagen de descripción general.

2. Seleccione la opción **Cargar** en el menú. PC-DMIS muestra el cuadro de diálogo **Abrir**.

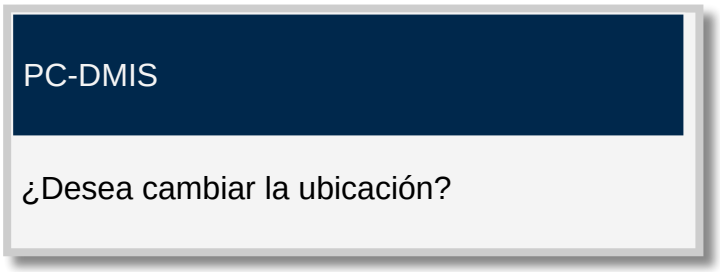
3. Utilice el cuadro de diálogo para acceder y seleccionar el nuevo archivo de imagen de descripción general que se debe cargar. Si ya hay un archivo de imagen de descripción general cargado, es sustituido por el nuevo.

4. Cuando se carga un nuevo archivo de imagen de descripción general, PC-DMIS le solicita que lleve a cabo un cambio de ubicación del nuevo archivo.



Haga clic en **Cancelar** para salir del proceso de cambio de ubicación. Haga clic en **Aceptar** para continuar con el proceso de cambio de ubicación para el

nuevo archivo de imagen. PC-DMIS muestra un mensaje de confirmación para asegurarse de que desea realizar el cambio de ubicación.

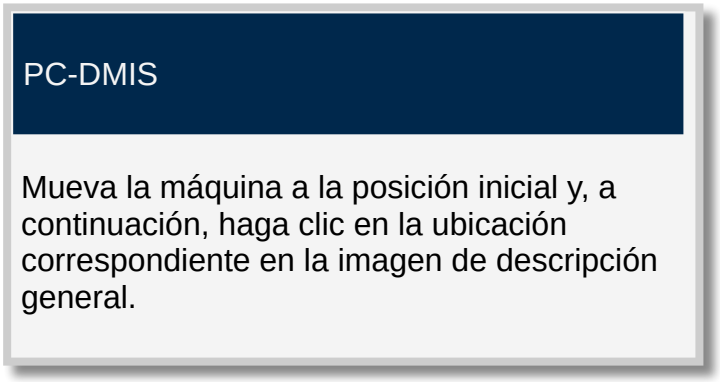


5. Haga clic en **Sí** para continuar con el proceso de cambio de ubicación; haga clic en **No** para salir del proceso de cambio de ubicación.

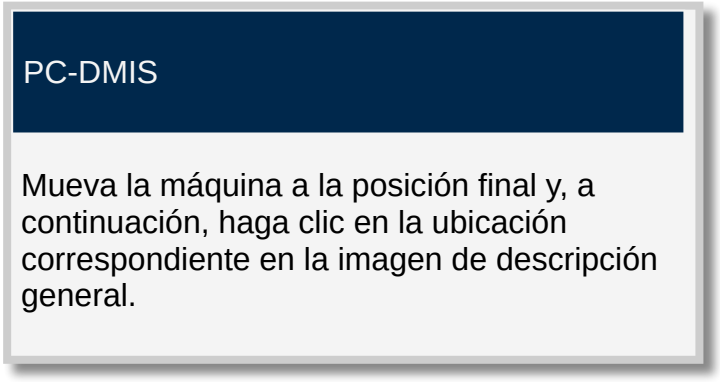
   Si hace clic en **No**, PC-DMIS utiliza la matriz por omisión en el archivo de imagen de descripción general.

   > Si utiliza la matriz por omisión del archivo de imagen, es posible que haya una discrepancia entre el archivo de imagen y la pieza real cuando intente navegar utilizando la imagen de descripción general.

   Si hace clic en **Sí**, PC-DMIS muestra este mensaje:



   Haga clic en **Aceptar**. PC-DMIS muestra un mensaje final:



Haga clic en **Aceptar** en este mensaje para realizar el escaneado de cambio de ubicación, actualizar el archivo de imagen de descripción general con los nuevos datos de matriz y finalizar el proceso de cambio de ubicación del nuevo archivo de imagen.

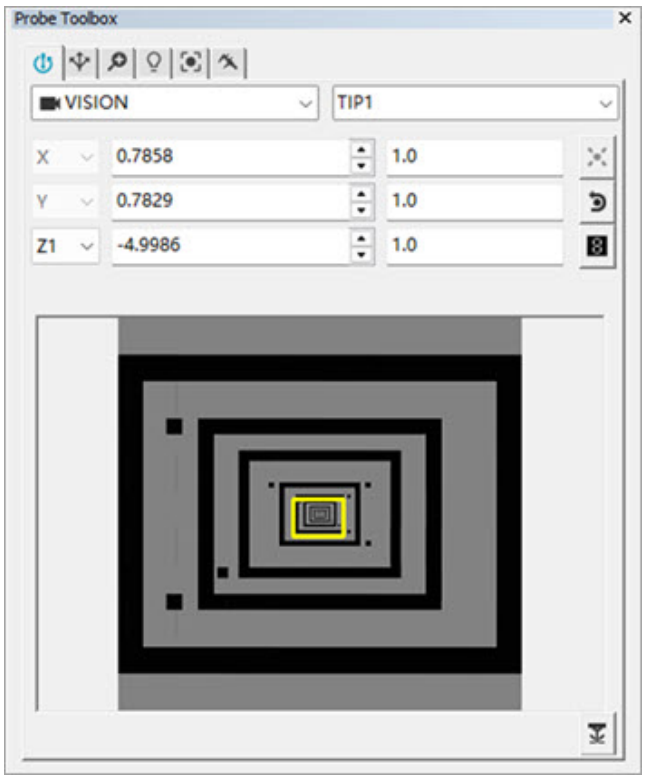
Para llevar a cabo un cambio de ubicación en el archivo de imagen de descripción general, haga lo siguiente:

1. Haga clic con el botón derecho del ratón en la imagen de descripción general en la ventana Cámara de vista general para que se muestre el menú de imagen de descripción general.
2. En el menú de imagen de descripción general, seleccione la opción **Reubicar**.
3. Siga los pasos 4-5 del procedimiento anterior de carga de un nuevo archivo de correlación de imagen para llevar a cabo el proceso de cambio de ubicación.

Puede hacer doble clic en cualquier ubicación de la ventana Cámara de vista general para crear una nueva imagen de descripción general si detecta imprecisiones de correlación después de llevar a cabo el proceso de cambio de ubicación. Los resultados sobrescriben la correlación en el archivo existente.

Además, cuando una imagen de descripción general se carga y se muestra en la ventana Cámara de vista general, puede recolocar la CMM si:

- Selecciona la opción **Mover a punto** en el menú de imagen de descripción general. Para ello, pase el cursor por encima de la ubicación de la ventana Cámara de visión general y seleccione la opción de menú **Mover a punto**. PC-DMIS mueve automáticamente la CMM a esa ubicación exacta de la pieza. La imagen Vista en directo en la ficha **Vision** ahora muestra también esa ubicación.
- En la ventana Cámara de vista general, haga clic y arrastre el rectángulo amarillo a otra ubicación y, a continuación, suelte el botón del ratón. La CMM se desplaza automáticamente a esa nueva ubicación de la pieza. La imagen Vista en directo en la ficha **Vision** ahora muestra también esa ubicación.



Usar la ventana de coordenadas con sondas ópticas

Ventana de coordenadas

La mayor parte de la información de la ventana de coordenadas es la misma para todos los tipos de sonda, y se trata en el tema "Usar la ventana de coordenadas" del capítulo "Usar otros editores, ventanas y herramientas" de la documentación de PC-DMIS principal. No obstante, si utiliza una sonda de visión, aparecen las siguientes lecturas adicionales en la ventana.

VX/VY/VZ: Si utiliza una sonda de visión, los valores X, Y y Z indican las coordenadas de la cruz que se encuentra en el centro del campo de visión (CDV). Los valores VX, VY y VZ indican la ubicación del calibre u objetivo del elemento con respecto a la alineación actual.

DX/DY/DZ: Los valores DX, DY y DZ indican la diferencia entre la posición de la cámara y la del elemento. Debe estar seleccionada la opción **Distancia al objetivo** en el cuadro de diálogo **Configuración de ventana de coordenadas** para que se muestren estos valores. Para obtener más información, consulte "Configuración de la ventana de coordenadas" en el capítulo "Establecer preferencias" de la documentación principal de PC-DMIS.

Aum: Este valor indica el factor de aumento de la cámara actual. Todos los cambios que realice en la ficha **Aumento** se reflejarán en esta línea de la ventana de coordenadas. Consulte "Herramientas de sonda: Ficha Aumento".

W: Muestra el eje actual para una mesa giratoria individual.

V: Cuando se utiliza una mesa giratoria apilada, la ventana de coordenadas también mostrará un valor "V" para un segundo eje giratorio.

Sensores láser de Visión

Si el sensor activo es un sensor láser de visión, la ventana de coordenadas muestra las lecturas de X, Y y Z, además de parámetros láser tales como Intensidad y Distancia. Para obtener información detallada, consulte la sección del sensor láser correspondiente en este documento.

A continuación se proporciona un ejemplo:

Cómo crear un archivo de imagen de descripción general

Si la entrada del Editor de la Configuración "`DisplayOverviewImage`" está establecida en **True** y tiene un sonda de visión como sonda activa, puede crear un archivo de imagen de descripción general desde la ventana Cámara de vista general en la ficha **Posición de la sonda** de las Herramientas de sonda. A continuación, puede utilizar el archivo de

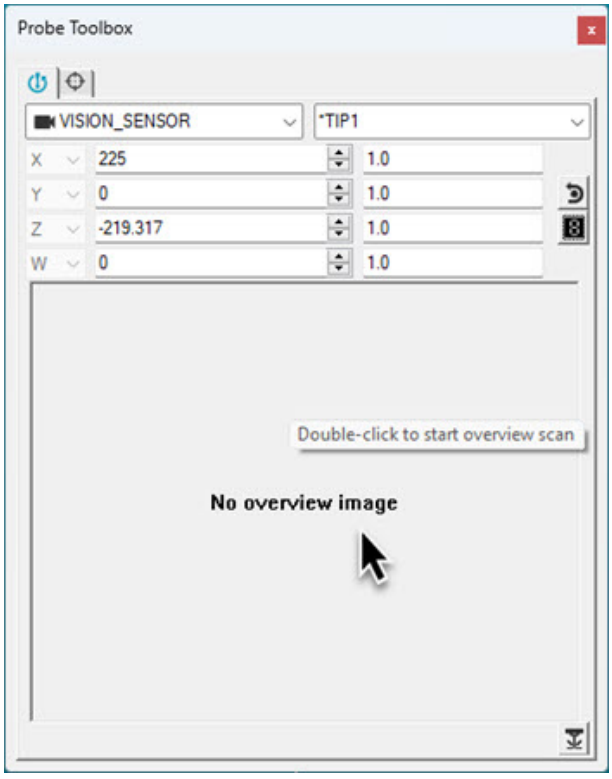
imagen de descripción general para cambiar de ubicación y alinear la imagen correlacionada con la pieza física.

Para crear un archivo de imagen de descripción general, haga lo siguiente:

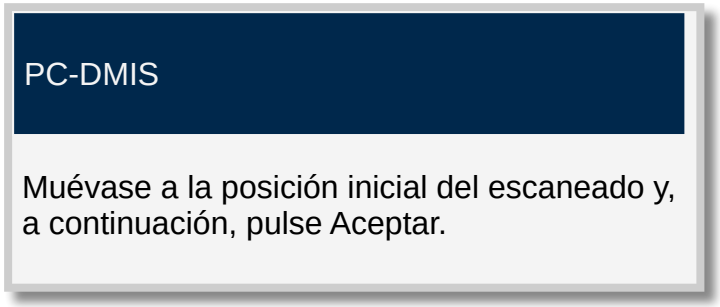
1. Abra una rutina de medición de visión existente que no tenga un archivo de imagen de descripción general o cree una rutina de medición con una sonda de visión.

2. Abra las Herramientas de sonda (**Ver | Otras ventanas| Herramientas de sonda**) y seleccione la ficha **Posición de la sonda**. La sección inferior de la ficha muestra un área en blanco denominada ventana de la Cámara de vista general. En el centro de esta área se muestra el mensaje "*Sin imagen de descripción general*".

3. Pase el cursor por encima de cualquier punto de la ventana Cámara de vista general para que se muestre la ayuda flotante "*Haga doble clic para iniciar el escaneado de descripción general*".

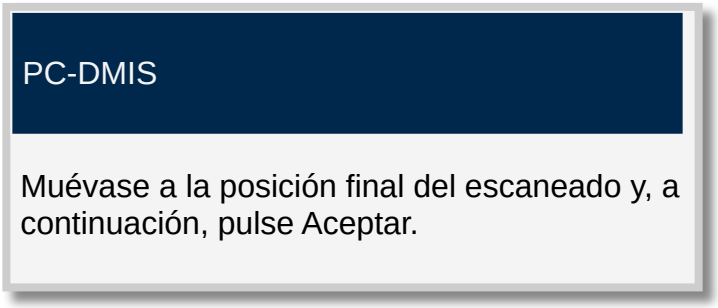


4. Haga doble clic en cualquier punto de la ventana Cámara de vista general para iniciar el escaneado. PC-DMIS muestra el mensaje siguiente:



Para ello, haga clic en la ficha Vision. La posición inicial suele ser la esquina superior izquierda de la pieza.

5. Cuando haya finalizado el movimiento para alcanzar la posición inicial, haga clic en el botón **Aceptar** para que se muestre el mensaje siguiente:



   La posición final con frecuencia es la esquina inferior derecha de la ficha Vision.

6. Cuando haya finalizado el movimiento para alcanzar la posición final, haga clic en el botón **Aceptar**.

   Una vez que haga clic en el botón **Aceptar**, PC-DMIS escanea automáticamente la pieza de la posición inicial a la posición final.

   Cuando el escaneado ha terminado, PC-DMIS crea el archivo de escaneado de descripción general con una extensión "*.overview*". El nombre del archivo es el mismo que el nombre de la rutina de medición y se guarda en la misma carpeta que la rutina de medición.

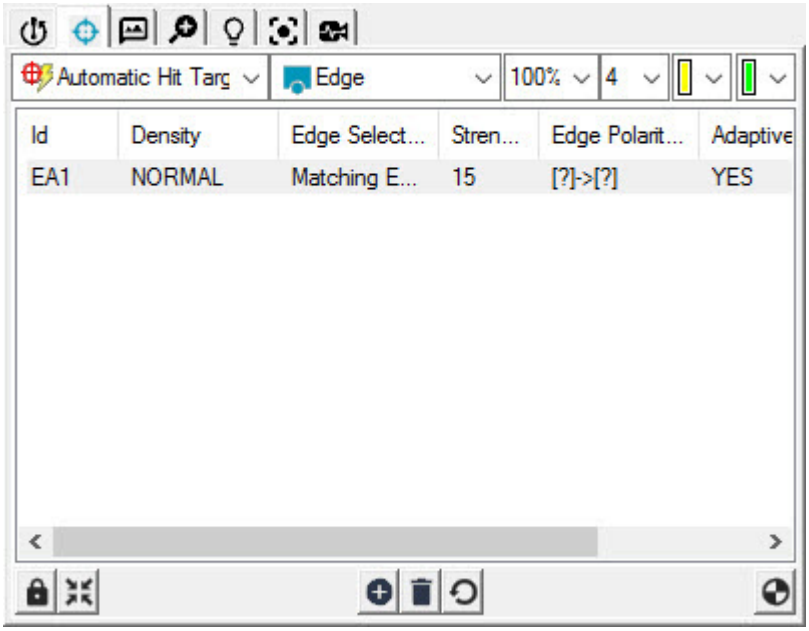
Nota sobre las puntas ópticas

El concepto de sonda de visión es similar al de sonda de contacto hasta cierto punto. Obviamente, una sonda de visión no entra en contacto físico con la pieza, pero tanto para las sondas de contacto como para las sondas ópticas se utiliza el término "punta de sonda" para especificar diversas posiciones de un cabezal de sonda articulado. Hay otros términos para "punta de sonda" que se utilizan indistintamente: ángulos AB, posiciones AB, punta, ángulos de punta, etc. La punta real en una sonda de visión contiene el dispositivo óptico (la cámara).

Si selecciona una sonda en la lista **Sondas** o una punta de sonda en la lista **Puntas de sonda**, PC-DMIS Visión inserta un comando `CARGARSONDA/` o `PUNTA/` en la ventana de edición.

Cuando PC-DMIS Visión ejecuta estos comandos, realiza la definición de la sonda asociada.

Herramientas de sonda: Ficha Objetivos de contacto

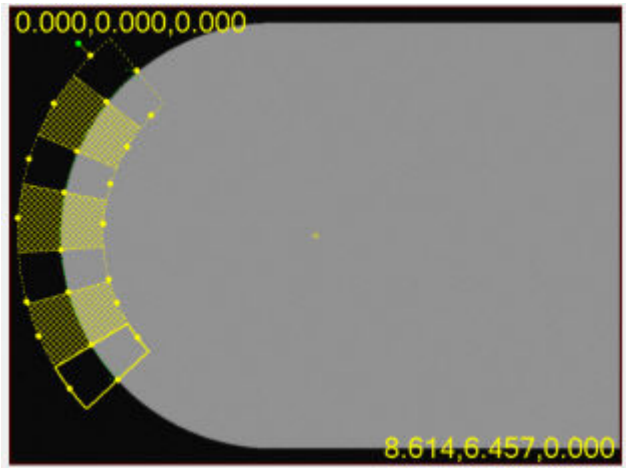


Herramientas de sonda: Ficha Objetivos de contacto

Esta ficha solamente aparece cuando se define y se utiliza una sonda de visión compatible.

La ficha **Objetivos de contacto** muestra los parámetros de detección de bordes y enfoque que se utilizarán para medir un elemento.

Cuando utilice una sonda de visión, querrá ajustar y probar los objetivos. Esta opción también permite dividir el objetivo por omisión en subobjetivos, cada uno de ellos con su propio conjunto de parámetros. Por ejemplo, puede medir un círculo con el objetivo único por omisión o dividir el círculo en varios arcos, cada uno de ellos con su propio conjunto de parámetros de objetivo. Estos parámetros de objetivo incluyen el método de detección de bordes, la iluminación, la densidad de puntos, etc.



Id	Density	Under Scan	Edge ...	Strength	Edge .
EA1	NORMAL	N/A	Matc...	10	[?]->[?
EA2	NONE	N/A	N/A	N/A	N/A
EA3	NORMAL	N/A	Matc...	10	[?]->[?
EA4	NONE	N/A	N/A	N/A	N/A
EA5	NORMAL	N/A	Matc...	10	[?]->[?
EA6	NONE	N/A	N/A	N/A	N/A
EA7	NORMAL	N/A	Matc...	10	[?]->[?

Arco de ejemplo que muestra siete objetivos, con cuatro regiones de objetivo (normal) activas. Observe que cada objetivo de la lista tiene su propio conjunto de parámetros de objetivo.

PC-DMIS muestra los objetivos de un elemento y sus parámetros asociados en una fila en la lista de objetivos de la ficha. Puede definir más de un objetivo. Si selecciona uno o varios objetivos de esta lista, los podrá ver en negrita en la ficha **Visión** de la ventana gráfica.

Haga doble clic en las entradas de la lista para cambiar los parámetros de un objetivo. Puede cambiar varios objetivos al mismo tiempo seleccionando varias filas de objetivos en **Herramientas de sonda** y haciendo clic con el botón derecho a continuación.

PC-DMIS muestra los objetivos tanto en la ficha **Visión** como en la ficha **CAD**. Si bien es posible cambiar el tamaño de los objetivos en ambas vistas, los objetivos son bidimensionales, por lo que resulta más sencillo realizar esta operación en la ficha **Visión**, donde también se utiliza una visualización bidimensional de la pieza.

Conjuntos de parámetros disponibles

Si utiliza la lista **Conjuntos de parámetros** en la barra de herramientas de la ficha, puede modificar el conjunto de parámetros para cambiar el tipo de parámetros de objetivo que está viendo.

En función del tipo de elemento que tenga como objetivo, la lista **Conjunto de parámetros** de la barra de herramientas superior muestra una o varias de las opciones siguientes: **Borde**, **Filtro**, **Enfoque** y **Mezcla RGB**.

Borde: Este conjunto de parámetros define los parámetros del borde objetivo utilizados para adquirir los puntos en el elemento.

Filtro: Este conjunto de parámetros define los filtros que se utilizarán en los puntos de borde adquiridos y sus parámetros asociados. Los filtros se pueden utilizar para eliminar del conjunto de puntos de borde los outliers que pueda haber, y también pueden limpiar la imagen antes de la medición.

Enfoque: Este conjunto de parámetros define si el objetivo debe enfocarse antes de adquirir los puntos de borde y, en caso afirmativo, cuáles son los parámetros de enfoque.

Icono	Tipo de elemento	Conjuntos de parámetros disponibles
	Punto de superficie	Enfoque
	Punto de borde	Borde, Enfoque
	Línea	Borde, Enfoque, Filtro
	Círculo	Borde, Enfoque, Filtro
	Ranura redonda	Borde, Enfoque, Filtro
	Ranura cuadrada	Borde, Enfoque, Filtro
	Perfil bidimensional	Borde, Enfoque, Filtro

Mezcla RGB: Este conjunto de parámetros proporciona controles de mezcla de los colores rojo (R), verde (G) y azul (B) para sobrescribir el color por omisión en el procesamiento de imágenes y la vista en directo.

Id	R (Edge)	G (Edge)	B (Edge)
EA1	0.700	0.200	0.100

Si todos los valores son -1, PC-DMIS utiliza el valor por omisión interno. Los valores definen una proporción. Por lo tanto, los valores 0,7, 0,2 y 0,1 aparecerían como 70% rojo, 20% verde y 10% azul cuando se utilizan para calcular la escala de grises.

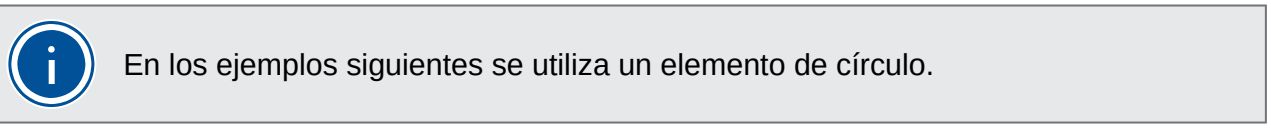
Si utiliza una cámara en color, los datos de la imagen se convierten a una escala de grises antes de que se realice el procesamiento de los bordes, por lo que el brillo de la escala de grises se calcula en función de los valores de brillo individuales de rojo, verde y azul.

Cuando utiliza el modo de escala de grises, la vista en directo también muestra la imagen ponderada en color.

Consulte los ejemplos que se ofrecen a continuación para obtener una explicación acerca de los parámetros específicos y su uso.

Medir elementos con una sonda Vision

Puede especificar el método de medición seleccionándolo en la lista **Tipo de objetivo** en la ficha **Objetivos de contacto**. En función del tipo de elemento, hay hasta cuatro métodos para tomar una medición de elemento con una sonda de visión:



Método 1 - Objetivo de contacto de calibre: Requiere que el usuario ajuste gráficamente el tamaño del elemento (en este caso un círculo) y que lo coloque de modo que se corresponda con el elemento en la ficha **Visión** de la ventana gráfica. También puede ver si la imagen está dentro de las bandas de tolerancia. En el caso de un círculo, esto proporciona una posición XY y el diámetro. Los parámetros para este modo se tratan en el tema "Parámetros de elemento del objetivo de contacto del calibre".

Método 2 - Objetivo de contacto manual: Requiere que el usuario coloque un número especificado de puntos alrededor del elemento (un círculo en este caso). PC-DMIS Visión utiliza después estos puntos para calcular el elemento. Se puede utilizar cualquier número de objetivos para ayudar a medir el elemento. Los parámetros para este modo se tratan en el tema "Parámetros de elemento del objetivo de contacto manual".

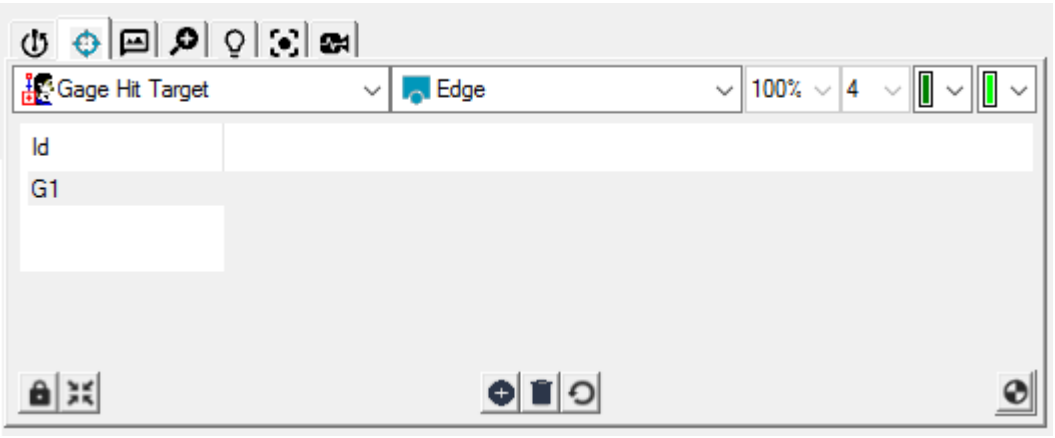
Método 3 - Objetivo de contacto automático: Utiliza el procesamiento de imágenes para detectar automáticamente un elemento (un círculo en este caso). A continuación calcula el círculo en función de los objetivos definidos. Los parámetros para este modo se tratan en el tema "Parámetros de elemento del objetivo de contacto automático".

Método 4 - Objetivo de contacto de comparador óptico: Utiliza una banda de tolerancia superior e inferior para la medición de objetivos. Durante la ejecución de un elemento, el usuario inspecciona visualmente si el elemento se encuentra dentro de esta banda de tolerancia. Después, en el cuadro de diálogo **Ejecución**, puede hacer clic en **Continuar** (aprobar) u **Omitir** (no aprobar) para aceptar o rechazar el elemento. Los parámetros para este modo se tratan en el tema Objetivo de contacto de comparador óptico - Conjunto de parámetros de borde".

Parámetros de elemento del objetivo de contacto del calibre

Los parámetros siguientes aparecen en los encabezados de columna de la lista de objetivos en la ficha **Objetivos de contacto** cuando se miden elementos con el método de medición **Calibre** (consulte el tema "Medir elementos con una sonda de visión"):

Conjunto de parámetros de borde



Para cambiar un valor, haga clic con el botón derecho en el valor actual del objetivo deseado. Si un valor indica N/A, el parámetro es "no aplicable" al conjunto actual.

ID: Muestra un identificador único para el elemento en la lista de objetivos. Esta misma ID se utiliza en la ayuda flotante del objetivo en la ficha **Vision** de la ventana gráfica.

Iluminación: Muestra los valores de iluminación que se utilizarán para este objetivo. Para cambiar la iluminación de un objetivo en concreto, seleccione el objetivo en la ficha **Objetivos de contacto** o en la ficha **Visión** de la ventana gráfica, y cambie la iluminación en la ficha **Iluminación**. Para obtener información sobre cómo cambiar la iluminación, consulte "Herramientas de sonda: Ficha Iluminación".

Conjunto de parámetros de enfoque

Para obtener información al respecto, consulte el tema "Conjunto de parámetros de enfoque del objetivo de contacto".

Parámetros de elemento del objetivo de contacto manual

Los parámetros siguientes aparecen en los encabezados de columna de la lista de objetivos en la ficha **Objetivos de contacto** cuando se miden elementos con el método de medición **Objetivo manual** (consulte el tema "Medir elementos con una sonda de visión" para ver los métodos de medición disponibles):

Conjunto de parámetros de borde

Para cambiar un valor, haga doble clic en el valor actual del objetivo deseado. Si un valor indica N/A, el parámetro es "no aplicable" al conjunto actual. Si desea cambiar un parámetro para varios objetivos al mismo tiempo, seleccione los objetivos, haga clic con el botón derecho en cada uno de ellos y cambie el valor. Se actualizará para todos.

ID: Muestra un identificador único para el elemento en la lista de objetivos. Esta misma ID se utiliza en la ayuda flotante del objetivo en la ficha **Vision** de la ventana gráfica.

Iluminación: Muestra los valores de iluminación que se utilizarán para este objetivo. Para cambiar la iluminación de un objetivo en concreto, seleccione el objetivo en la ficha **Objetivos de contacto** o en la ficha **Visión** de la ventana gráfica, y cambie la iluminación en la ficha **Iluminación**. Para obtener información sobre cómo realizar esta operación, consulte "Herramientas de sonda: Ficha Iluminación".

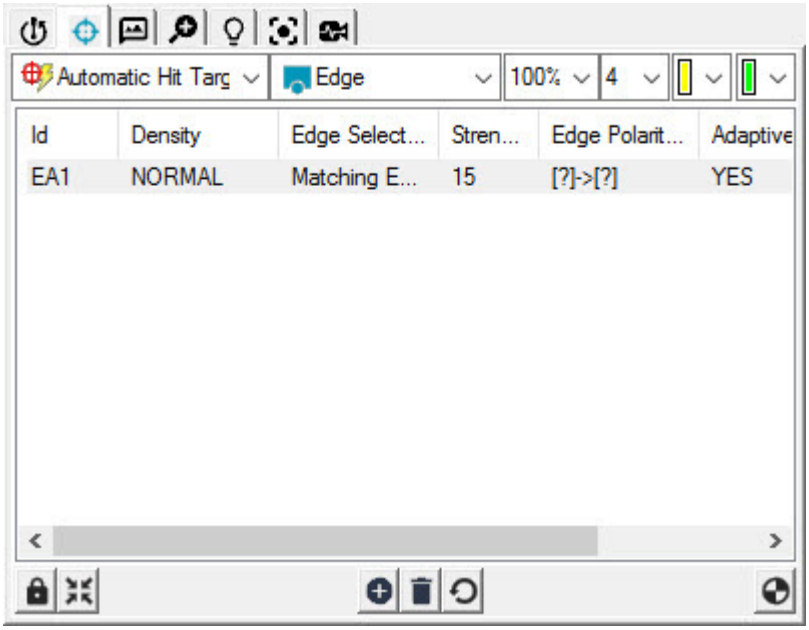
Conjunto de parámetros de enfoque

Para obtener información al respecto, consulte el tema "Conjunto de parámetros de enfoque del objetivo de contacto".

Parámetros de elemento del objetivo de contacto automático

Los parámetros siguientes aparecen en los encabezados de columna de la lista de objetivos en la ficha **Objetivos de contacto** cuando se miden elementos con el método de medición **Objetivo automático** (consulte el tema "Medir elementos con una sonda de visión" para ver los métodos de medición disponibles):

Objetivo de contacto automático - Conjunto de parámetros de borde



Para cambiar un valor, haga clic con el botón derecho en el valor actual del objetivo deseado. Si un valor indica N/A, el parámetro es "no aplicable" al conjunto actual.

ID: Esta columna muestra un identificador único para el elemento en la lista de objetivos. Esta misma ID se utiliza en la ayuda flotante del objetivo en la ficha **Vision** de la ventana gráfica.

Tipo mín/máx: Para el punto de borde, cuando se ha seleccionado la opción **Mín**, **Máx** o **Medio**, el objetivo es en realidad una zona rectangular. Tiene direcciones de escaneado y se puede cambiar el tamaño del área rectangular. Se crean varios escaneados de borde paralelos a la dirección de escaneado del objetivo para la detección de bordes dentro de la zona rectangular definida. Se detecta un solo punto para cada escaneado de borde y se calcula el resultado en función de la opción seleccionada.

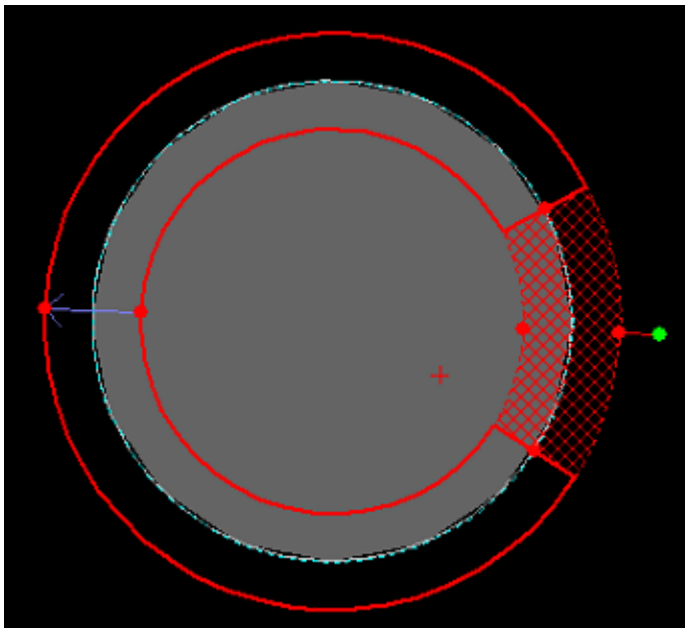
Las opciones disponibles son:

- **Ninguno:** Devuelve un punto de borde normal con un solo objetivo lineal que atraviesa el borde. Solamente se detecta un único punto.
- **Mín:** Devuelve el punto que corresponde a la distancia mínima desde el punto de escaneado en la dirección de escaneado.
- **Máx:** Devuelve el punto que corresponde a la distancia máxima desde el punto de escaneado en la dirección de escaneado.
- **Medio:** Devuelve la media de todos los puntos detectados en la dirección de escaneado.

Densidad: Esta columna muestra el tipo de densidad del contacto para el objetivo actual. Están disponibles los siguientes tipos de densidad:

La opción **Densidad** no está disponible para los escaneados de punto de borde ni punto de superficie.

- **Ninguna:** No devuelve puntos. Utilice este tipo al excluir una región en el objetivo. Las regiones excluidas se indican con un patrón de cruces sobre el elemento.



Objetivo con una región excluida indicada mediante un patrón de cruces

- **Baja:** Devuelve el número mínimo de puntos (uno por cada 10 píxeles). Utilice este tipo de densidad si la forma del elemento no cambia demasiado en esta área o si no se trata de un área crítica de la pieza.
- **Normal:** Devuelve el número de puntos por omisión (uno por cada 4 píxeles) correspondiente a ese tipo de elemento.
- **Alta:** Devuelve el número máximo de puntos (uno por cada píxel). Utilice este tipo de densidad si la forma del elemento cambia mucho en esta área o si se considera un área crítica de la pieza.

Bajo escaneado: Define (en las unidades actuales) la distancia de bajo escaneado aplicada a las áreas no fusionables en un objetivo (por ejemplo, una esquina compuesta por dos bordes). PC-DMIS Visión no devuelve ningún punto de las áreas de bajo escaneado de un objetivo, y en la pantalla se indica el área que se pasa por alto. PC-DMIS Visión intenta dar como valor por omisión de **Bajo escaneado** un valor adecuado.

La opción **Bajo escaneado** no está disponible para los escaneados de punto de borde ni punto de superficie.

Selección de borde: PC-DMIS Visión intenta encontrar y utilizar los medios más adecuados para detectar un borde. Es compatible con estos métodos:

- **Borde dominante:** A menudo, al utilizar la lámpara inferior para iluminar la pieza, puede obtener mejores resultados devolviendo el borde dominante (más fuerte).
- **Más cercano a nominal:** Este método detecta el borde cualificado más cercano al borde nominal. De este modo puede seleccionar con facilidad un borde no dominante para la medición.
- **Borde coincidente:** Este método detecta el borde cuyo tamaño y ubicación se ajustan mejor a los del elemento necesario. Éste es el método de detección de bordes por omisión. Para ver los pasos que se pueden seguir para agilizar este tipo de selección de borde, consulte el tema "Resolución de problemas de PC-DMIS Visión".
- **Borde especificado:** Este método sigue la dirección de escaneado que haya definida y selecciona un borde especificado entre los bordes detectados cuyo valor de fuerza sea mayor que el umbral de fuerza del borde. La ventana gráfica muestra la dirección de escaneado por medio de una flecha azul en el objetivo. Puede invertir la dirección para seleccionar bordes en el orden que prefiera.

Fuerza: Muestra el umbral de fuerza del borde que se utilizará durante la medición del elemento. Al buscar un borde, el software pasa por alto los bordes que tengan asignada una "fuerza" que esté por debajo de este umbral. Puede cambiar el valor predefinido por uno nuevo comprendido en el rango del 0 al 255. Cuanto más alto sea el número, más fuerte será el borde. Si PC-DMIS Visión no devuelve suficientes puntos en un borde, pruebe a reducir este valor. Si Visión devuelve un número de bordes falsos detectados, pruebe a incrementar este valor.

Polaridad de borde: Este valor determina si el borde que se ha descubierto y se está viendo va del negro al blanco o del blanco al negro. Este valor se puede especificar para los tipos de borde siguientes: **Borde dominante**, **Más cercano a nominal**, **Borde coincidente** y **Borde especificado**.

Si se asigna un valor en Polaridad de borde, se pueden excluir de los algoritmos los bordes de una polaridad determinada, con lo que aumenta la velocidad. Por ejemplo, si la polaridad se establece en [|]>[], se pasan por alto los bordes que no sean de negro a blanco, como en el caso del borde dominante.

Dirección objetivo de contacto: Este valor indica la dirección que el algoritmo utiliza al determinar la polaridad. Por ejemplo, si se recorre un objetivo en una dirección, un borde iría del blanco al negro ([ ]>[|]), pero, en la otra dirección, el mismo borde iría del negro al blanco ([|]>[ ]). Este valor siempre está disponible para el tipo de **Borde especificado**. Si la polaridad tiene un valor que no sea de cualquiera a cualquiera [?]>[?], también estará disponible para **Borde dominante**, **Más cercano a nominal** y **Borde coincidente**.

Núm. borde especificado: Este valor muestra qué borde se utilizará para el método de detección **Borde especificado** del que acabamos de hablar. Puede especificar un valor comprendido entre 1 y 10.

Umbral adaptativo: Establezca este valor en **SÍ** para controlar las variaciones en la iluminación. Este valor está establecido en **SÍ** por omisión, ya que es adecuado en la mayoría de los casos. Tener este valor activado es necesario, por ejemplo, cuando la máquina tiene una iluminación no uniforme y la ubicación aprendida del elemento puede ser diferente de su ubicación en el campo de visión cuando se ejecute.

Con un umbral fijo puede que se detecten diferentes puntos de borde, lo que provocará inestabilidad o errores de medición. Sin embargo, si el área de la pieza incluida en la banda del objetivo cambia debido a la textura o a otros ruidos, estos cambios podrían hacer que el resultado del umbral adaptativo sea mayor que el umbral del borde deseado. El resultado es que el borde previsto no se detecta. En este caso, puede ser mejor establecer **Umbral adaptativo** en **NO**.

SensiLight: Indica si la máquina debe realizar un ajuste automático de luz antes de la medición para intentar obtener un resultado óptimo. Si tiene el valor **NO**, PC-DMIS establece la iluminación según el porcentaje aprendido y el brillo no se ajusta de forma automática. SensiLight es una abreviatura del término "Sensible Lighting" (iluminación razonable).

Durante la ejecución, si **SensiLight** está activado, se lleva a cabo una comprobación rápida para asegurarse de que no haya muy poca luz o demasiada iluminación. Si esto ocurre, ajusta la iluminación automáticamente para que sea razonable. Después da al operador la opción de guardar este nuevo valor de iluminación para que la siguiente vez que se mida el elemento se utilicen los nuevos valores mejorados.

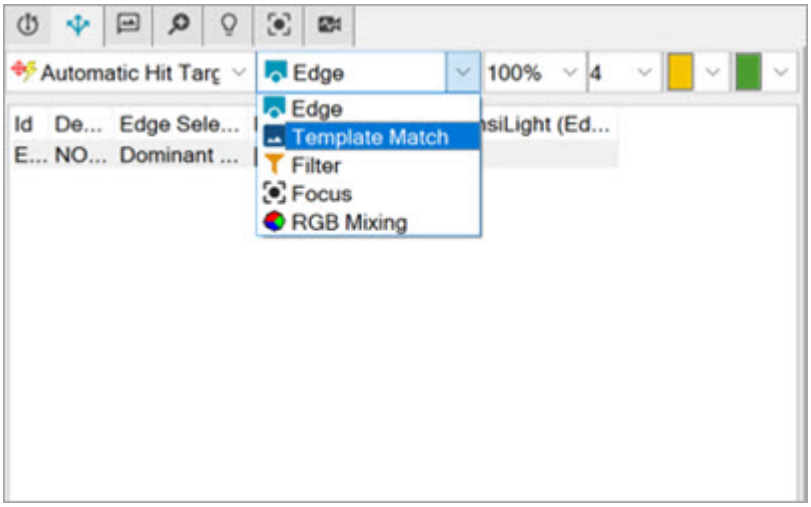
Iluminación: Muestra los valores de iluminación que se utilizarán para este objetivo. Para cambiar la iluminación de un objetivo en concreto, seleccione el objetivo en la ficha **Objetivos de contacto** o en la ficha **Visión** de la ventana gráfica, y cambie la iluminación en la ficha **Iluminación**. Para obtener información sobre cómo realizar esta operación, consulte "Herramientas de sonda: Ficha Iluminación".

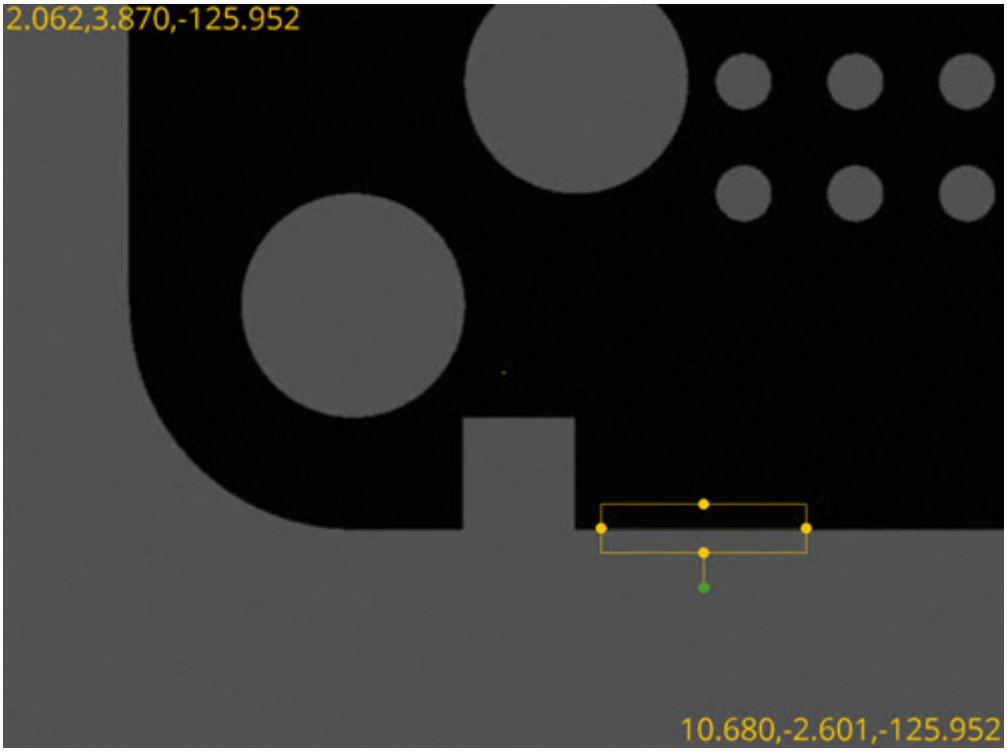
Objetivo de contacto automático - Coincidencia de plantilla

Coincidencia de plantilla permite definir una imagen maestra de un área de interés. Puede utilizarla para buscar en el campo de visión antes de realizar tareas de detección de bordes durante la medición de un elemento. De esta manera se incrementa la repetibilidad de la medición, ya que se eliminan los errores de ubicación y la variabilidad de las piezas del proceso de medición.

Coincidencia de plantilla está disponible para todos los elementos de visión excepto blob y punto de superficie.

Active **Coincidencia de plantilla** en la lista **Conjunto de parámetros**.

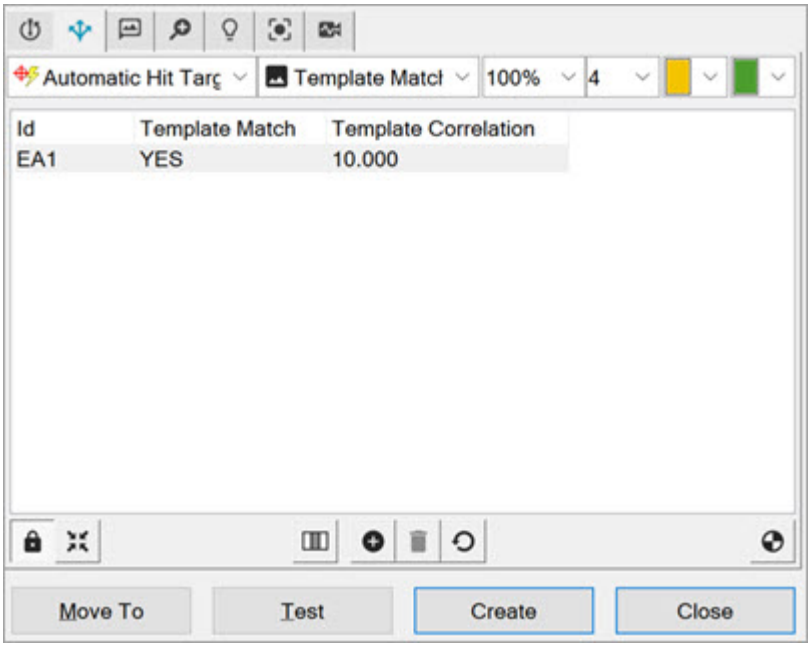


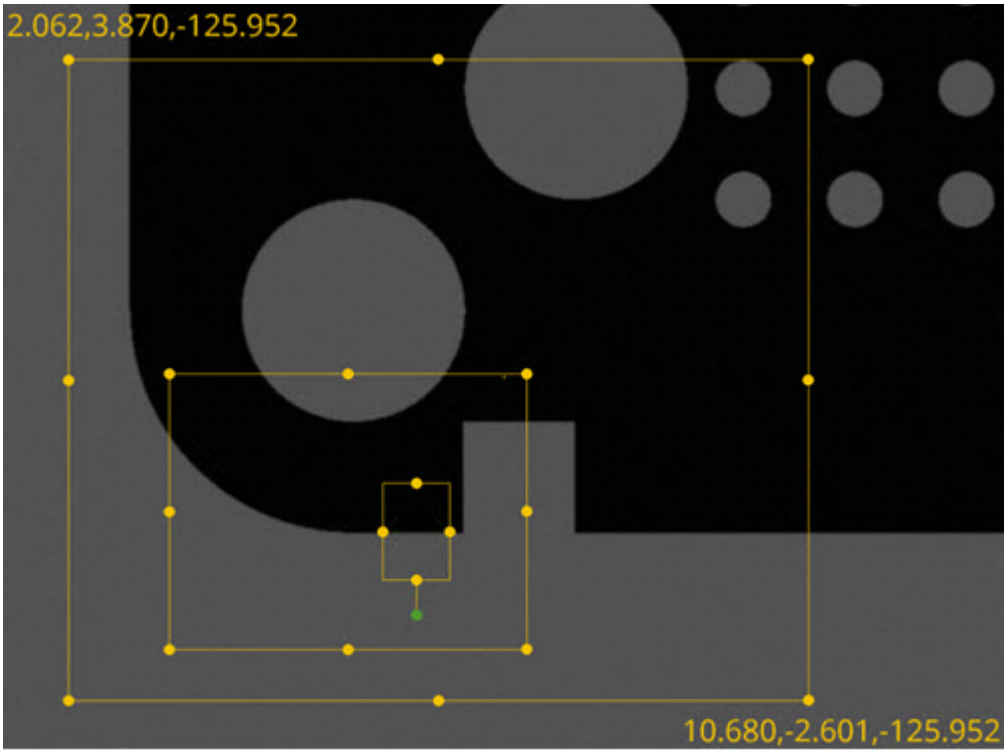


Cuando se activa **Coincidencia de plantilla**, el software inserta dos capas superpuestas nuevas:

- **Área de plantilla**: Es un área rectangular única que define un patrón único. El patrón es lo que PC-DMIS localiza durante la ejecución de la rutina de medición.
- **Área de búsqueda**: Es un área rectangular en la que PC-DMIS busca para localizar el patrón definido en **Área de plantilla**.

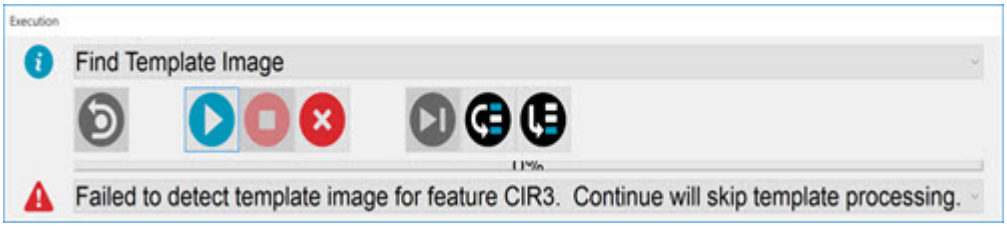
Correlación de plantilla





Correlación de plantilla: Define el porcentaje mínimo de coincidencia. Mientras PC-DMIS realiza una operación de coincidencia de plantilla, el software busca la posición en el área especificada en **Área de búsqueda** para localizar la mejor coincidencia según la plantilla definida. El valor de Correlación de plantilla define la mejor coincidencia posible. Por ejemplo, si hay una imagen de plantilla exacta dentro del área indicada en **Área de búsqueda**, el valor de correlación es muy cercano al 100%. Probablemente nunca será del 100%, debido a las ligeras variaciones en la imagen y los pequeños errores de redondeo de los cálculos. Si el valor de correlación de la mejor coincidencia es mayor que el valor de Correlación de plantilla que ha definido, la operación de coincidencia de plantilla es correcta; en caso contrario, la operación falla. Si la coincidencia de plantilla

falla, PC-DMIS muestra un mensaje para informar de ello en el cuadro de diálogo **Ejecución**.



Si se encuentra con una ejecución fallida con la función Coincidencia de plantilla activada, haga clic en **Continuar** para ejecutar el resto de la rutina de medición. La ejecución continúa como si el elemento no tuviera activada la función Coincidencia de plantilla.

Requisitos

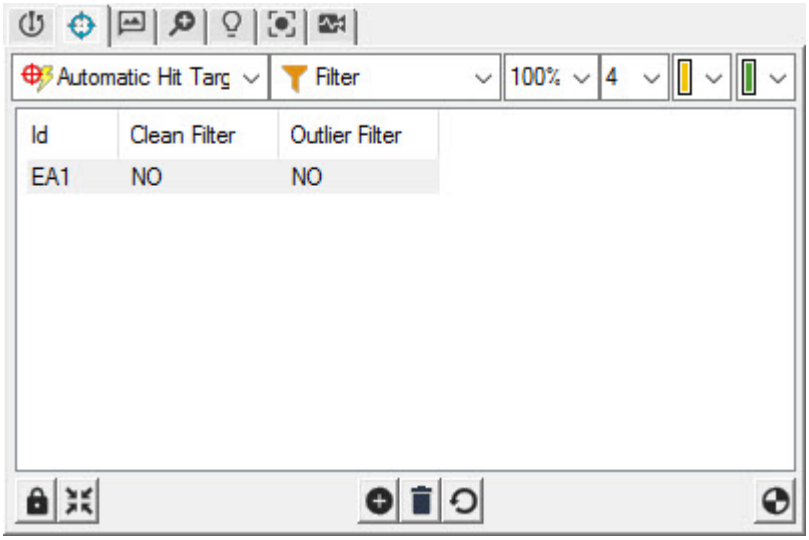
Requisitos de **Coincidencia de plantilla**:

- **Coincidencia de plantilla** funciona con los elementos con un solo objetivo.
- **Coincidencia de plantilla** funciona con los elementos que puede ejecutar en un solo campo de visión (CDV).
- **Coincidencia de plantilla** debe ser menor que el área de búsqueda.
- La coincidencia de plantilla suele estar dentro del área de búsqueda.
- El área de plantilla y el área de búsqueda deben estar dentro del CDV cuando se guarda la imagen de plantilla.

Para mayor facilidad de uso, PC-DMIS no comprueba estos requisitos mientras se modifica el objetivo, el área de plantilla y el área de búsqueda. El software comprobará todos los requisitos en cuanto haga clic en el botón **Crear** o **Probar** del cuadro de diálogo **Elemento automático**. Si alguno de los requisitos no se cumple, el software muestra un mensaje de advertencia para que se apliquen medidas correctivas.

Coincidencia de plantilla es un proceso que realiza una gran cantidad de cálculos, por lo que debe utilizarlo solo cuando sea necesario. Al utilizar **Coincidencia de plantilla**, el tamaño de **Área de plantilla** y de **Área de búsqueda** influye directamente en la velocidad de cálculo, por lo que conviene usar los valores más bajos posibles que permitan obtener resultados fiables.

Objetivo de contacto automático - Conjunto de parámetros de filtro



Para cambiar un valor, haga clic con el botón derecho en el valor actual del objetivo deseado. Si el valor indica **N/A**, el parámetro se considera "no aplicable" al conjunto actual.

ID: Esta columna muestra un identificador único para el elemento en la lista de objetivos. Esta misma ID se utiliza en la ayuda flotante del objetivo en la ficha **Vision** de la ventana gráfica.

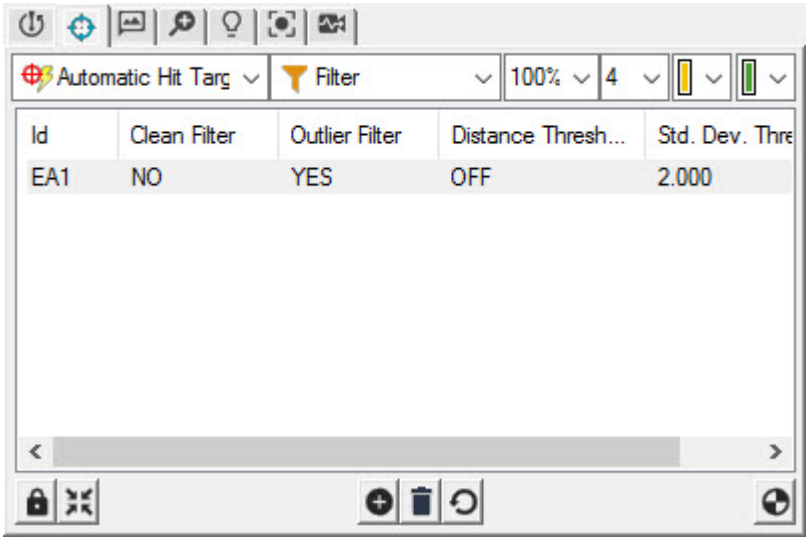
Filtro de limpieza: Esta columna indica si se deben eliminar el polvo y las pequeñas partículas que provocan interferencias (ruido) en la imagen antes de detectar los bordes.

Fuerza (Filtro de limpieza): Especifica el tamaño (en píxeles) de un objeto, por debajo del cual se considera suciedad o una interferencia (ruido).

Filtro de outliers: Esta columna determina si se requiere un filtro de outliers para este objetivo.

Cuando se selecciona **SÍ** en **Filtro de outliers**, se disponen de varios parámetros de filtro para los diversos tipos de elementos.

Parámetros de filtro para todos los tipos de elementos de visión salvo Perfil bidimensional no heredado



Para todos los tipos de elemento excepto Perfil bidimensional no heredado, cuando se selecciona **SÍ** en la lista **Filtro de outliers** aparecen estas opciones:

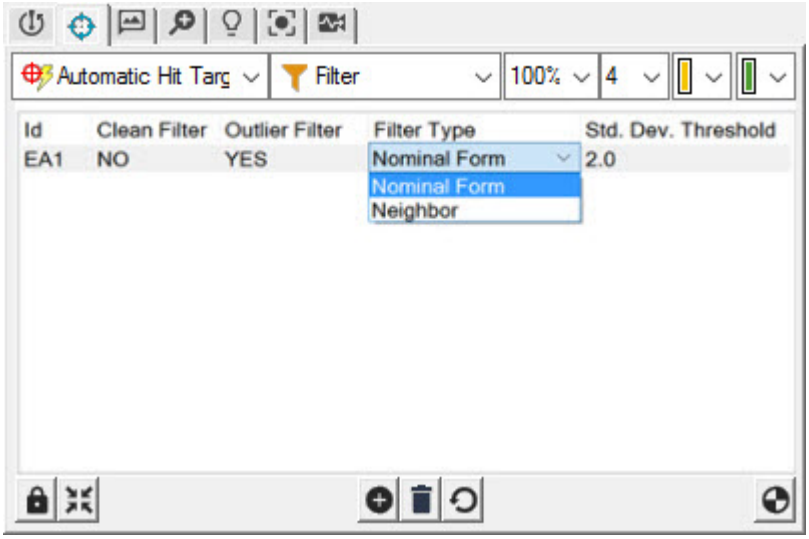
Umbral de distancia (Filtro de outliers): Especifica la distancia, en píxeles, a la que puede estar un punto respecto al nominal antes de desecharlo.

Umbral de desviación estándar (Filtro de outliers): Establece la desviación estándar que un punto debe tener respecto al CAD nominal para determinar que se trata de un outlier.

Parámetros de filtro para el tipo de elementos de visión Perfil bidimensional no heredado

En el caso de los elementos Perfil bidimensional de visión no heredados, **Filtro de outliers** tiene dos opciones en **Tipo de filtro**: **SÍ** y **NO**.

Si selecciona **SÍ**, se dispone de dos opciones de **Tipo de filtro** para los outliers: **Forma nominal** y **Contiguo**.



Cada opción tiene sus propios parámetros:

Forma nominal: Este filtro de outliers se basa en el ajuste de la forma y solamente está disponible para las versiones no heredadas de los elementos Perfil bidimensional de visión programados en el CAD. Este filtro ajusta los datos medidos a la curva del CAD nominal. Tras el ajuste, se calculan las desviaciones de cada punto medido respecto al CAD nominal. Las desviaciones se utilizan para determinar qué puntos son outliers, si los hay.

Si se selecciona el tipo de filtro **Forma nominal**, la opción **Umbral de desviación estándar (Filtro de outliers)** está disponible:

Umbral de desviación estándar (Filtro de outliers): Establece la desviación estándar que un punto debe tener respecto al CAD nominal para determinar que se trata de un outlier.

Contiguo: El filtro de outliers se basa en la distancia y está disponible solamente para la versión no heredada del elemento Perfil bidimensional de visión.

Cuando se selecciona el tipo de filtro **Contiguo**, se activan las opciones siguientes:

Filtro de outliers: Proporciona un cuadro desplegable que tiene dos opciones: **SÍ**, que activa el filtro, y **NO**, que lo desactiva.

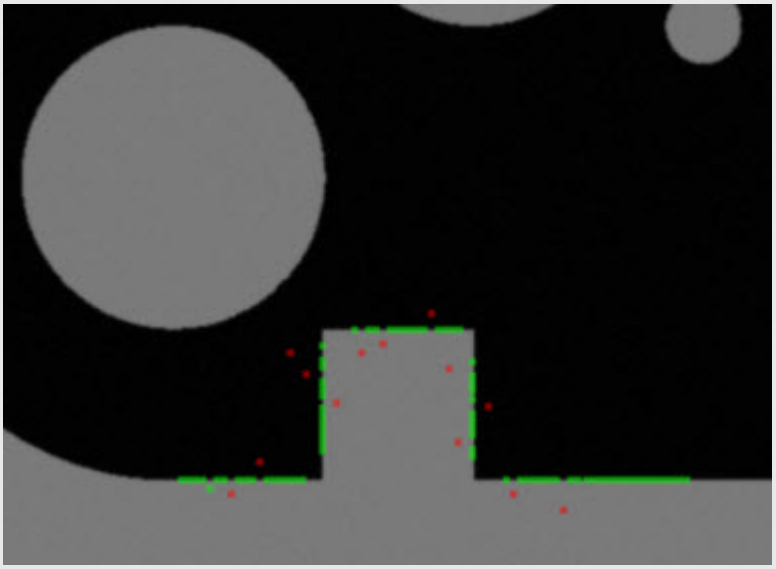
Contiguos: Define el número mínimo de puntos contiguos necesarios para que un punto se considere válido. Si un punto tiene menos del número mínimo de puntos contiguos dentro de la distancia (definida parcialmente por el parámetro siguiente), el punto es un outlier. El valor por omisión de este parámetro es 2.

Multiplicador de distancia: Este parámetro se utiliza para calcular la distancia mencionada anteriormente. El valor por omisión de este parámetro es 2,0.

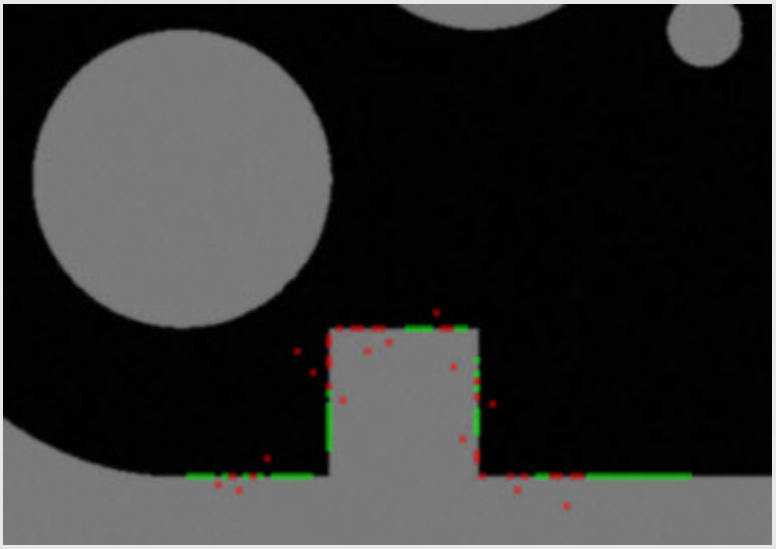
La distancia se calcula multiplicando la distancia media entre los puntos contiguos y el valor de **Multiplicador de distancia**. La distancia media entre los puntos contiguos se calcula a partir de todos los puntos detectados en un objetivo.

A continuación se ofrecen ejemplos en los que se utilizan valores diferentes para **Contiguos** y **Multiplicador de distancia**.

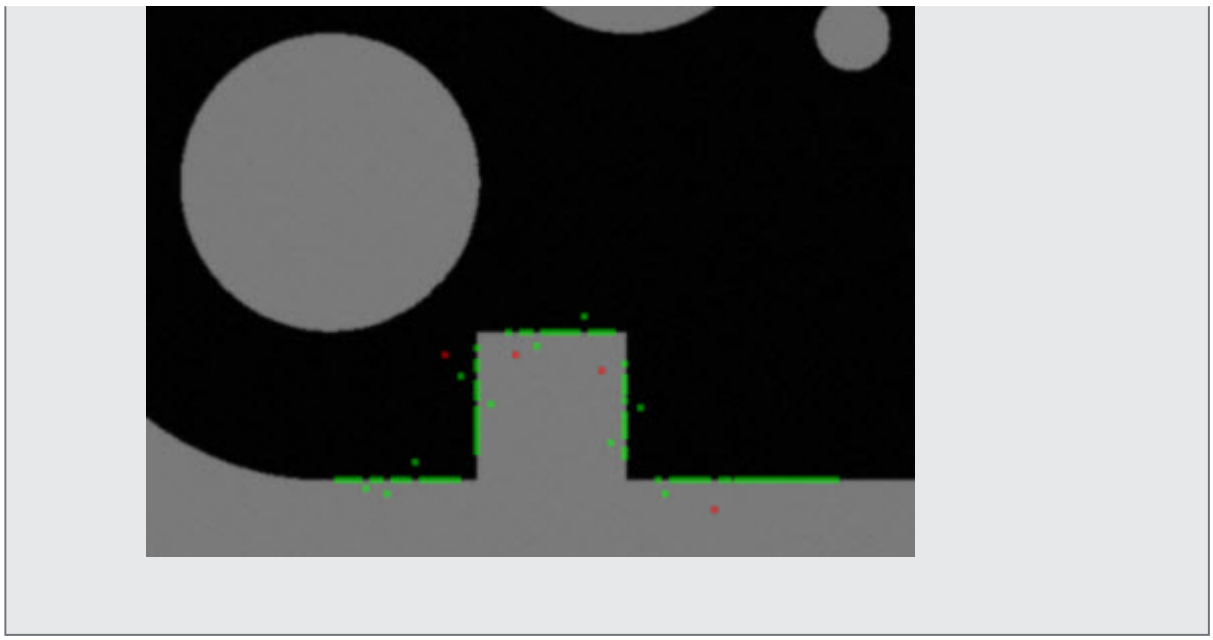
Ejemplo 1: Con **Contiguos** = 2 y **Multiplicador de distancia** = 2,0:



Ejemplo 2: Igual que en el ejemplo 1 pero con **Contiguos** = 3, que hace que se identifiquen más outliers (los puntos mostrados en rojo):



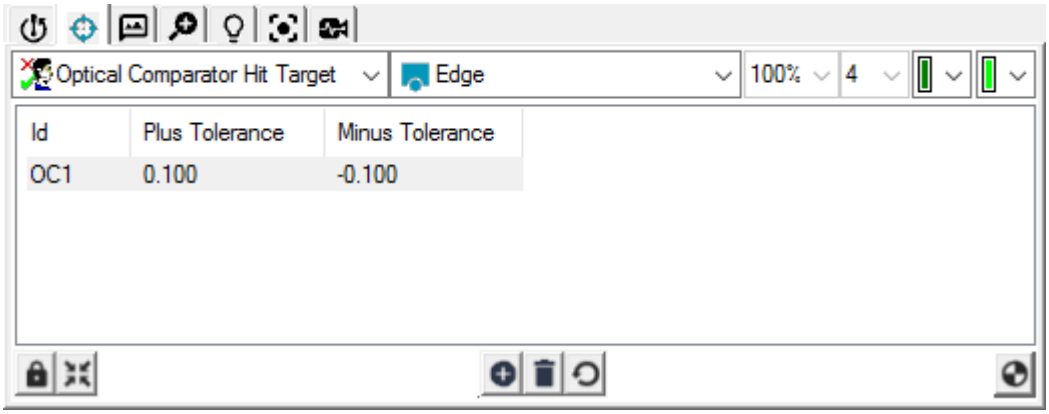
Ejemplo 3: Si **Contiguos** = 1 y **Multiplicador de distancia** = 3,0, hay menos outliers (los puntos mostrados en rojo):



Parámetros de objetivo de contacto de comparador óptico

Los parámetros siguientes aparecen en los encabezados de columna de la lista de objetivos en la ficha **Objetivos de contacto** cuando se miden elementos con el método de medición **Comparador óptico** (consulte el tema "Medir elementos con una sonda de visión" para ver los métodos de medición disponibles):

Conjunto de parámetros de borde

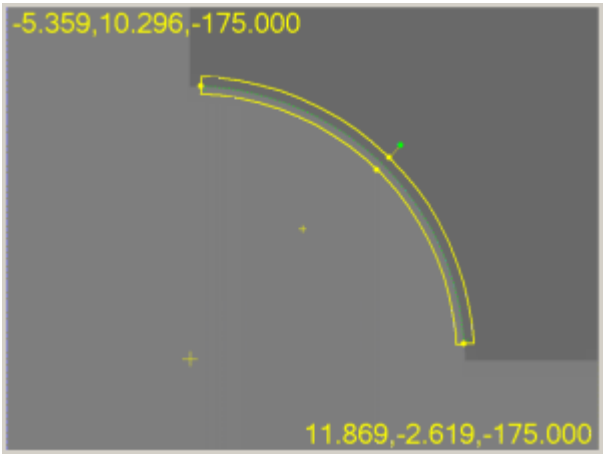


Para cambiar un valor, haga clic con el botón derecho en el valor actual del objetivo deseado. Si un valor indica N/A, el parámetro es "no aplicable" al conjunto actual.

ID: Muestra un identificador único para el elemento en la lista de objetivos. Esta misma ID se utiliza en la ayuda flotante del objetivo en la ficha **Vision** de la ventana gráfica.

Tolerancia positiva: Proporciona la tolerancia positiva con la que se compara visualmente un objetivo durante la ejecución.

Tolerancia negativa: Proporciona la tolerancia negativa con la que se compara visualmente un objetivo durante la ejecución.



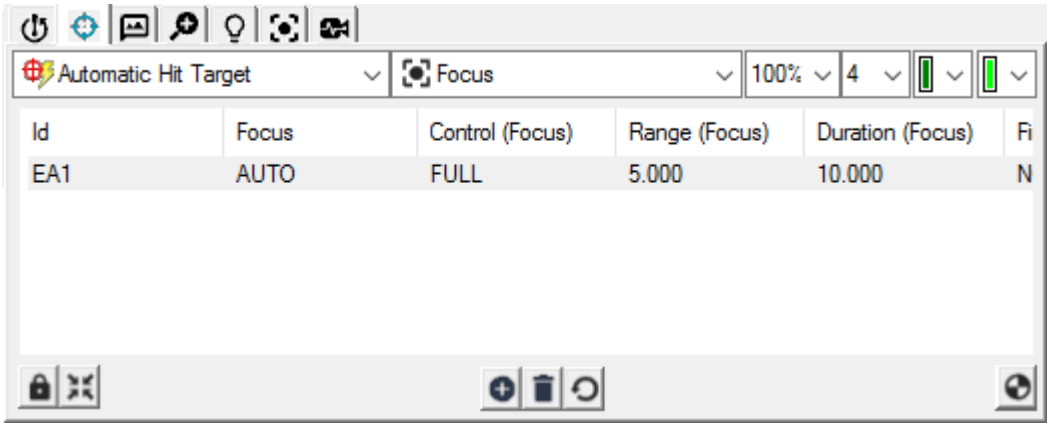
Ejemplo de comparador óptico con bandas de tolerancia positiva y negativa

Iluminación: Muestra los valores de iluminación que se utilizarán para este objetivo. Para cambiar la iluminación de un objetivo en concreto, seleccione el objetivo en la ficha **Objetivos de contacto** o en la ficha **Visión** de la ventana gráfica, y cambie la iluminación en la ficha **Iluminación**. Para obtener información sobre cómo cambiar la iluminación, consulte "Herramientas de sonda: Ficha Iluminación".

Conjunto de parámetros de enfoque

Para obtener información al respecto, consulte el tema "Conjunto de parámetros de enfoque del objetivo de contacto".

Conjunto de parámetros de enfoque del objetivo de contacto



Para cambiar un valor, haga clic con el botón derecho en el valor actual del objetivo deseado. Si un valor indica N/A, el parámetro no es aplicable al conjunto actual. Puede realizar ajustes al conjunto de parámetros de enfoque en el caso de los objetivos de contacto automático, manual, de calibre y comparador óptico.

ID: Muestra un identificador único para el elemento en la lista de objetivos. Esta misma ID se utiliza en la ayuda flotante del objetivo en la ficha **Vision** de la ventana gráfica.

Enfoque: Determina si el objetivo requiere o no un enfoque de detección de bordes previo.

> Al utilizar la configuración CAD++, una opción AUTO junto con la opción estándar SÍ/NO solamente realiza un enfoque si la imagen parece necesitarlo.

Control (Enfoque): Elija **AUTO** o **COMPLETO**. El modo **AUTO** utiliza la información de enfoque calibrado para establecer automáticamente los parámetros de rango y duración. El modo **COMPLETO** permite al usuario establecer manualmente el rango y la duración.

Rango (Enfoque): Muestra el rango desde la cámara hasta la pieza. Especifica la distancia (en las unidades actuales) sobre la que se llevará a cabo el enfoque. El uso de este valor hace que la máquina busque en la dirección Z la mejor posición de enfoque.

Duración (Enfoque): Muestra el número de segundos que se dedicarán a buscar la mejor posición de enfoque.

> Si el resultado de la combinación de rango y duración es una velocidad demasiado alta al realizar el enfoque, aparece un mensaje de aviso sobre la ficha **Visión**.

Buscar superficie (Enfoque): Muestra **SÍ** o **NO**. Si esta opción se establece en **SÍ**, PC-DMIS realiza una segunda pasada, ligeramente más lenta, para intentar mejorar la precisión de la posición de enfoque. La segunda pasada se optimiza en función de los datos de la imagen de la primera pasada y de la apertura numérica de las lentes actuales. Esto resulta de utilidad al medir una superficie cuya altura varía, lo cual requiere un rango más grande para el enfoque.

Varianza de superficie (Enfoque): Con la opción **Buscar superficie** establecida en **SÍ**, este valor determina la distancia que se escanea inicialmente a una velocidad superior para localizar la pieza; después se lleva a cabo el enfoque normal alrededor de esta área. Una vez encontrada la posición de enfoque, PC-DMIS realiza un escaneado de enfoque rápido en esa zona. Esto es útil para las piezas en las que la variabilidad signifique que la posición del enfoque puede variar mucho.

Asistir (Enfoque): Esta opción se utiliza con los sistemas que disponen de un dispositivo de malla proyectada o láser. En estos dispositivos puede activarse la asistencia en el enfoque en determinadas superficies mediante la mejora del contraste. Establezca esta opción en **CUADRÍCULA** para activar esta función.

Iluminación-Ajustar: Esta opción indica si la máquina debe realizar un ajuste automático de luz antes del enfoque para intentar lograr un resultado óptimo. Si está establecido en **NO**, PC-DMIS establece la iluminación según el porcentaje aprendido y el brillo no se ajusta de forma automática.

Medir en el centro: Si se selecciona, realiza la medición en el centro del campo de visión para obtener una mayor precisión.

Usar el menú de acceso directo

En la ficha **Visión**, si hace clic con el botón derecho en el objetivo, aparece un menú de acceso directo. Este menú le permite insertar y suprimir segmentos u objetivos, restablecer objetivos de contacto, cambiar la densidad de puntos, probar la detección de bordes de los objetivos seleccionados actualmente y cambiar los tipos de los objetivos de contacto.

Análogamente, al hacer clic en la ficha **Visión**, pero no en un objetivo, se muestra un menú para ajustar el aumento, efectuar una captura de pantalla o abrir el cuadro de diálogo **Configuración de vista en directo**.

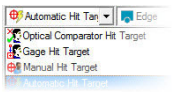
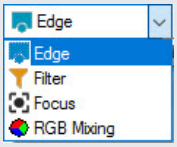
Para obtener más información, consulte el tema "Utilizar menús de acceso directo" en "Usar la ventana gráfica en PC-DMIS Visión".

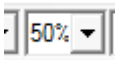
Controles de Objetivos de contacto

Los controles mostrados en la ficha **Objetivos de contacto** en **Herramientas de sonda** permiten editar, probar y modificar los objetivos y los parámetros utilizados para medir el elemento.

Esta es la barra de herramientas que hay en la parte superior de la ficha:

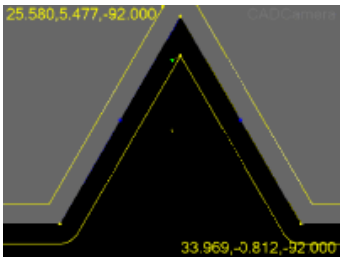
En la tabla siguiente se describe la función de estos controles:

Botón de definición de objetivo	Descripción
	La lista **Tipo de objetivo** permite elegir el tipo de objetivo para crear objetivos nuevos. Los tipos de objetivo disponibles son: • Objetivo de contacto de comparador óptico • Objetivo de contacto de calibre • Objetivo de contacto manual • Objetivo de contacto automático
	La lista **Conjunto de parámetros** permite pasar de uno de estos conjuntos de parámetros a otro: • Borde • Filtro • Enfoque • Mezcla RGB Se describen en "Conjuntos de parámetros disponibles".

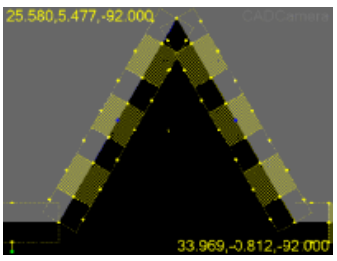


La lista **Cobertura de elemento objetivo** permite crear rápidamente secciones de objetivo para medir una parte de un elemento. Reducir la cobertura puede reducir también el tiempo de ejecución del elemento. Por ejemplo, si mide un elemento grande con un valor de aumento alto, puede que se requieran un gran número de posiciones de la cámara para obtener todos los puntos de borde. Si se selecciona una cobertura del 10%, solamente se medirán puntos de borde en determinadas ubicaciones alrededor del elemento, hasta un 10% de su forma.

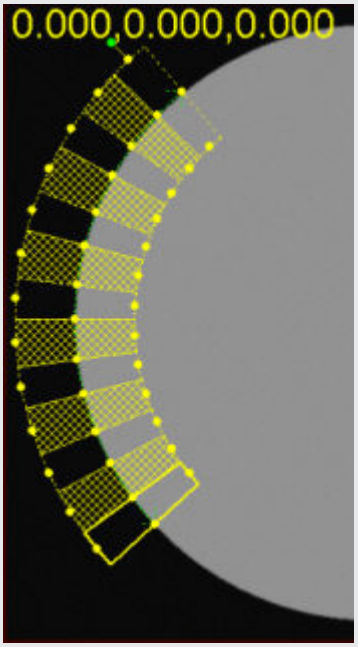
En el ejemplo siguiente puede observar que el mismo elemento cubierto en un 100 por cien se modifica de modo que tenga muchos objetivos que proporcionen una cobertura del 50 por ciento.



Perfil bidimensional: 100% de cobertura



Perfil bidimensional: 50% de cobertura

	La lista **Establecer objetivos de cobertura activos de elemento objetivo** determina el número de objetivos que se utilizarán para mostrar el porcentaje de cobertura seleccionado en la lista **Cobertura de elemento objetivo**. El valor por omisión es 4. Por ejemplo, una cobertura del 50% en un arco, con un valor de 7 objetivos activos establecidos en esta lista, daría como resultado unas secciones de objetivo que tendrían este aspecto:  *Ejemplo de objetivos activos*
	La lista **Color de objetivo de contacto** especifica el color que se aplica a los objetivos de contacto del elemento. Esto permite diferenciar los elementos o garantizar la visibilidad en diferentes tipos de superficie.
	La lista **Color nominal** especifica qué color se aplica a la línea nominal del elemento. Esto permite diferenciar los elementos o garantizar la visibilidad en diferentes tipos de superficie.

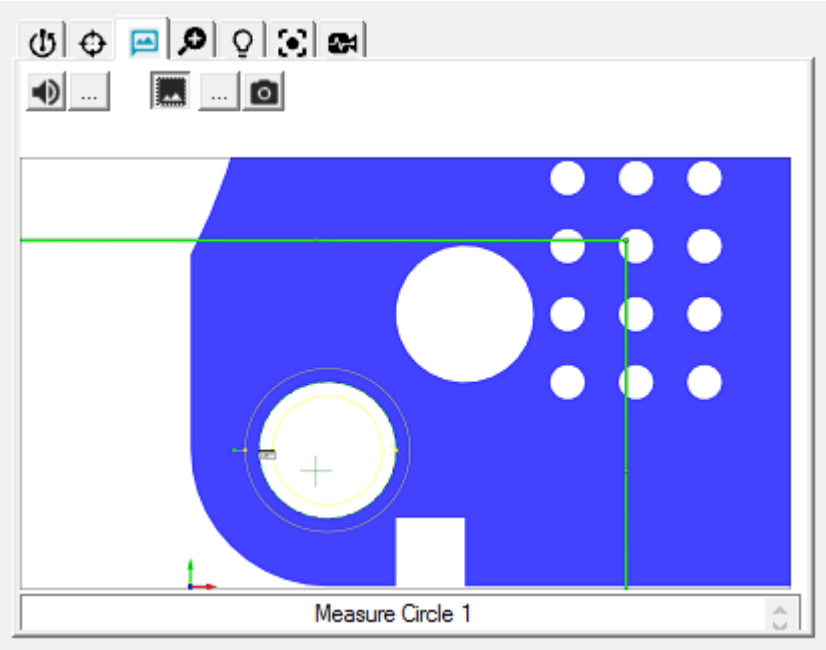
Esta es la barra de herramientas que hay en la parte inferior de la ficha:

En la tabla siguiente se describe la función de estos controles:

Botón de definición de objetivo	Descripción
	El botón **Bloquear objetivos de contacto en pieza** fija el tamaño, la posición o la rotación del objetivo.
	El botón **Centrar objetivo de contacto** centra el objetivo o el campo de visión. Lo que se mueve en realidad depende del estado del botón **Bloquear objetivos de contacto en pieza**. Si primero selecciona el botón **Bloquear objetivos de contacto en pieza** y después selecciona el botón **Centrar objetivos de contacto**, PC-DMIS Visión mueve el campo de visión actual al objetivo. Esto solamente está disponible en las máquinas de movimiento DCC. Si deselecciona el botón **Bloquear objetivos de contacto en pieza** y selecciona el botón **Centrar objetivos de contacto**, el objetivo se mueve al campo de visión actual.
	El botón **Insertar nuevo objetivo de contacto** inserta una nueva área objetivo. A continuación podrá configurar diversos parámetros para esta área concreta del elemento.
	El botón **Suprimir objetivo de contacto** permite suprimir del elemento un objetivo insertado previamente.
	El botón **Restablecer objetivo/s de contacto** suprime del elemento todas las áreas objetivo insertadas previamente, dejando un solo objetivo, que es el objetivo por omisión.

	El botón **Prueba de objetivo de contacto** prueba la detección automática de **borde de objetivo** para los objetivos seleccionados actualmente. PC-DMIS Visión muestra todos los puntos detectados en la ficha **Visión** de la ventana gráfica.

Herramientas de sonda: Ficha Localizador de elementos



Herramientas de sonda: Ficha Localizador de elementos

La ficha **Localizador de elementos** permite ofrecer al operador instrucciones relacionadas con el elemento actual. Puede proporcionar una o varias de las ayudas siguientes durante la ejecución del elemento::

- Un mapa de bits con una captura de pantalla, donde se muestra la ubicación del elemento.
- Un mensaje de audio, que proporciona instrucciones audibles a través de un archivo .wav grabado previamente.
- Un mensaje de texto, que proporciona instrucciones escritas.

Para proporcionar información sobre Localizador de elementos:

1. Haga clic en el botón ... situado junto al botón (altavoz) para buscar el archivo .wav y asociarlo con este elemento automático. El botón del altavoz debe estar seleccionado para poder reproducir el archivo de audio.

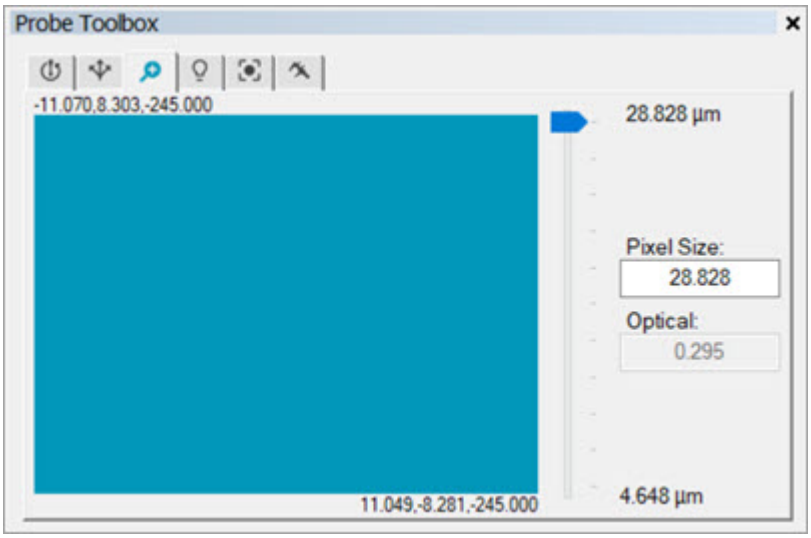
2. Haga clic en el botón alternante **Archivo BMP de localizador de elementos** para mostrar y ocultar el mapa de bits asociado.

3. Haga clic en el botón situado junto al botón **Capturar BMP de localizador de elementos** para buscar el archivo .bmp y asociar la imagen con este elemento automático. Debe seleccionar el botón de mapa de bits para mostrar la imagen de mapa de bits en la ficha **Localizador de elementos**.

4. En lugar de buscar una imagen de mapa de bits, puede hacer clic en el botón **Capturar BMP de localizador de elementos** para capturar una imagen de la vista CAD o la vista en directo actual (la que esté activa). Este archivo se indexa y se guarda en el directorio de instalación de PC-DMIS. Por ejemplo, una rutina de medición llamada Vision.prg produciría imágenes de mapa de bits denominadas Vision0.bmp, Vision1.bmp, Vision2.bmp, y así sucesivamente.

5. Escriba el mensaje que se mostrará como título en el cuadro de mensaje. Por ejemplo, se muestra "Medir círculo 1" en la ficha en la siguiente ejecución del elemento.

Herramientas de sonda: Ficha Aumento



Herramientas de sonda - Ficha Aumento

La ficha **Aumento** permite cambiar el aumento de la cámara del campo de visión (CDV) actual. También proporciona una manera de ver las fichas **CAD** y **Visión** de la ventana gráfica al mismo tiempo. Para obtener información sobre el uso de estas fichas en la ventana gráfica, consulte "Usar la ventana gráfica en PC-DMIS Visión".

Se muestran dos valores para el aumento: **Tamaño en píxeles** y **Óptico**.

Tamaño en píxeles: Es el tamaño en píxeles de la imagen en la Vista en directo.

Óptico: es el tamaño del aumento en la matriz CCD de la cámara. No varía cuando se cambia el tamaño de lo que se muestra en la vista en directo.

Cuando la ficha **Aumento** de las **Herramientas de sonda** está abierta, se muestra lo siguiente en la ficha **Visión**:

CDV=: Este valor de capa superpuesta muestra el tamaño del campo de visión en la unidad de medida de la rutina de medición. Solamente aparece en la pantalla cuando se selecciona la ficha **Aumento** en **Herramientas de sonda**.

[0]=: Este número de capa superpuesta refleja el nivel actual de aumento (**Tamaño en píxeles**). Si se acerca la pieza con el zoom, este número disminuye (se reduce el tamaño). Cuando más cercano a cero sea el número, más cerca estará la máquina del aumento máximo. Solamente aparece en la pantalla cuando se selecciona la ficha **Aumento** en **Herramientas de sonda**.

Ver la vista CAD y la vista en directo simultáneamente

- Si selecciona **Vista CAD**, la ficha **Aumento** de las **Herramientas de sonda** contiene una versión en miniatura de la ficha **Visión**.
- Si selecciona la ficha **Visión**, la ficha **Aumento** de las **Herramientas de sonda** contiene una miniversión de la ficha **CAD**.

Cambiar el aumento de la imagen de pieza

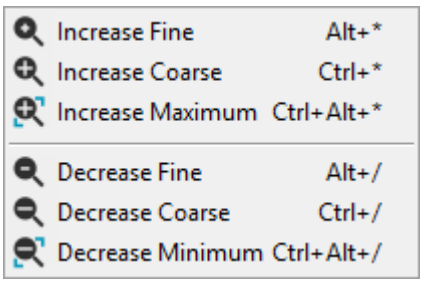
En una máquina con un zoom DCC, éstas son las diversas formas en que puede cambiar el aumento de la imagen de pieza:

Utilice la ficha Aumento: Para ello, puede mover la barra deslizante hacia arriba o hacia abajo, o bien escribir un valor en el cuadro situado junto al deslizador. Por omisión, el software utiliza el aumento más bajo para obtener el campo de visión (CDV) más amplio posible.

Arrastre las asas de color verde del campo de visión: Utilice las asas del CDV en la ficha **CAD** para cambiar el tamaño del rectángulo. Tome una esquina cualquiera del cuadro verde y arrastre el contorno hasta la ubicación deseada. En una plataforma DCC, los cuadros verdes de los bordes (no los de las esquinas) permiten mover el campo de visión, no cambiar su tamaño.

Acerque la vista en directo: En la ficha **Vision**, pulse los botones derecho e izquierdo del ratón al mismo tiempo. Arrastre el cursor por la vista, con lo que se creará el contorno de un cuadro. Cuando suelte los botones del ratón, el campo de visión se acercará en la ubicación solicitada.

Utilice el menú Aumento: Seleccione los elementos del submenú **Operación | Aumento** o utilice el menú de acceso directo **Aumento** en la Vista en directo. Puede hacer clic con el botón derecho en la ficha **Vision** para acceder al menú de acceso directo. Asegúrese de que el cursor no esté sobre el objetivo cuando haga clic con el botón derecho para acceder al menú de acceso directo.

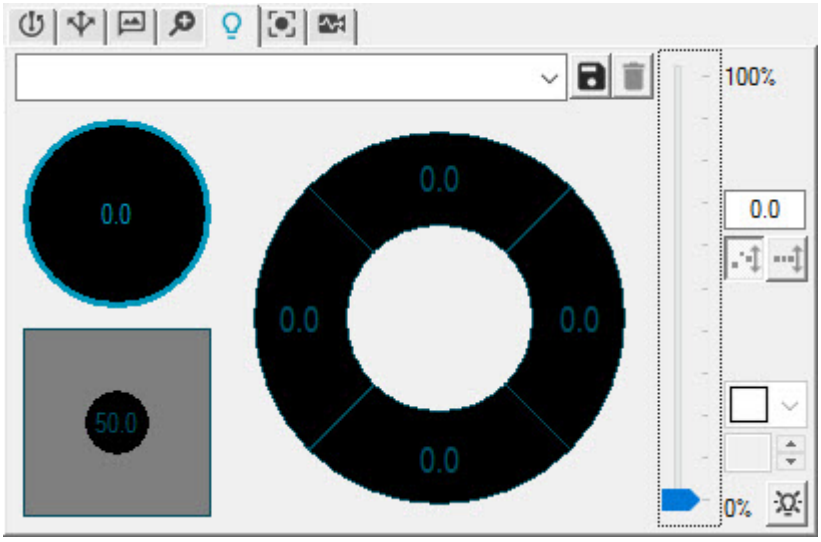


Utilice las teclas de acceso directo: Utilice estas teclas de acceso directo para cambiar el aumento en las fichas **CAD** o **Vision**:

Acción de aumento	Teclas de acceso directo
Aumento exacto	ALT + *
Aumento aproximado	CTRL + *
Aumento máximo	CTRL + ALT + *
Reducción exacta	ALT + /
Reducción aproximada	CTRL + /
Reducción mínima	CTRL + ALT + /

Los números que se muestran junto a las esquinas superior izquierda e inferior derecha de la imagen en el cuadro **Campo de visión** de **Herramientas de sonda** indican los valores de las coordenadas X e Y del campo de visión. También se muestra el tamaño del aumento actual en píxeles.

Herramientas de sonda: Ficha Iluminación



Herramientas de sonda - Ficha Iluminación

La ficha **Iluminación** permite seleccionar qué lámparas están encendidas o apagadas. También establece la intensidad de la luz actual de la lámpara cambiando los valores de iluminación. El tipo y el número de lámparas que se muestra dependen de la máquina.

Una **luz superior** está situada en una lámpara de eje cuya dirección sigue la ruta óptica. Puede proporcionar una visibilidad de los bordes y los elementos en algunas piezas superior a la de otras fuentes de luz que iluminan desde arriba, ya que la fuente de luz no es tan difusa. Puesto que ilumina de forma paralela al sistema óptico, también es más fácil de ver dentro de los orificios.

Una **luz inferior** es una lámpara que ilumina desde debajo de la plataforma. Crea una silueta de la pieza que se desea ver.

Una **luz de anillo** es una lámpara que contiene varias bombillas y que ilumina desde arriba. Esta lámpara suele estar compuesta por un conjunto de luces de LED dispuestas en anillos o círculos concéntricos. Normalmente la luz de anillo se programa para encender un segmento de bombillas desde una sola dirección. Puede controlar la dirección y el ángulo de la iluminación; para ello, encienda solamente uno de los anillos de LED, un segmento de uno de los anillos o bien bombillas independientes.

Esta ficha también permite crear y almacenar estos valores de iluminación en conjuntos denominados *conjuntos rápidos*. Después de crear un conjunto rápido, puede recuperarlo de forma fácil y rápida para asignar a las lámparas de una máquina un estado determinado (como solo luz inferior, solo luz superior u otro estado). Los conjuntos rápidos se pueden recuperar en cualquier momento seleccionado sus nombres en la lista de conjuntos rápidos.

Haga clic en el botón **Guardar** para guardar sus propios conjuntos rápidos o haga clic en el botón **Suprimir** para suprimirlos.

Para que las lámparas se muestren en la ficha **Iluminación**, asegúrese de que tiene las lámparas seleccionadas y configuradas correctamente en la ficha **Iluminación** del cuadro de diálogo **Configurar interfaz máquina**. Para obtener información sobre este cuadro de diálogo, consulte "Opciones de máquina: Ficha Iluminación".

Puede realizar los procedimientos siguientes mediante la ficha **Iluminación**:

- Seleccionar un conjunto rápido de iluminación predefinido
- Guardar un conjunto rápido de iluminación
- Suprimir un conjunto rápido de iluminación
- Cambiar valores de iluminación
- Sobrescribir calibración de la iluminación

Nota sobre las lámparas y las sondas de contacto

Por omisión, si pasa de una sonda de visión a una sonda de contacto, las lámparas permanecen encendidas. Utilice la entrada `IlluminationOffForContactProbe` en la sección **VisionParameters** del Editor de la configuración de PC-DMIS para controlar el comportamiento por omisión. Si se asigna el valor **TRUE** a esta entrada, las lámparas se apagan cada vez que la rutina de medición pase de una sonda de visión a una sonda de contacto. PC-DMIS restaura la iluminación cuando se cambia de nuevo a una sonda de visión.

Seleccionar un conjunto rápido de iluminación predefinido:

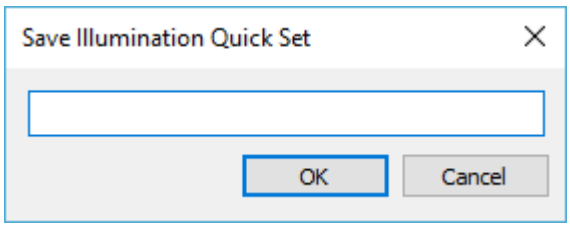
Para elegir un conjunto rápido de iluminación predefinido, selecciónelo en la lista **Conjunto rápido**.

- Si ejecuta PC-DMIS en modo online, las lámparas del sistema cambian en función del conjunto rápido seleccionado.
- Si la iluminación ha cambiado desde que seleccionó un conjunto rápido, la lista **Conjunto rápido** muestra un '*' junto al nombre del conjunto rápido.

Guardar un conjunto rápido de iluminación

Para crear nuevo conjunto rápido de iluminación:

1. Haga clic en el botón **Guardar conjunto rápido de iluminación** . El software muestra un cuadro de entrada con el nombre **Guardar conjunto rápido de iluminación**:



Cuadro de entrada Guardar conjunto rápido de iluminación

2. Escriba un nombre para el conjunto rápido de iluminación. El nombre debe caber entero en el cuadro.

3. Haga clic en el botón **Aceptar** para crear el nuevo conjunto y seleccionarlo de forma automática en la página **Iluminación**.

Suprimir un conjunto rápido de iluminación

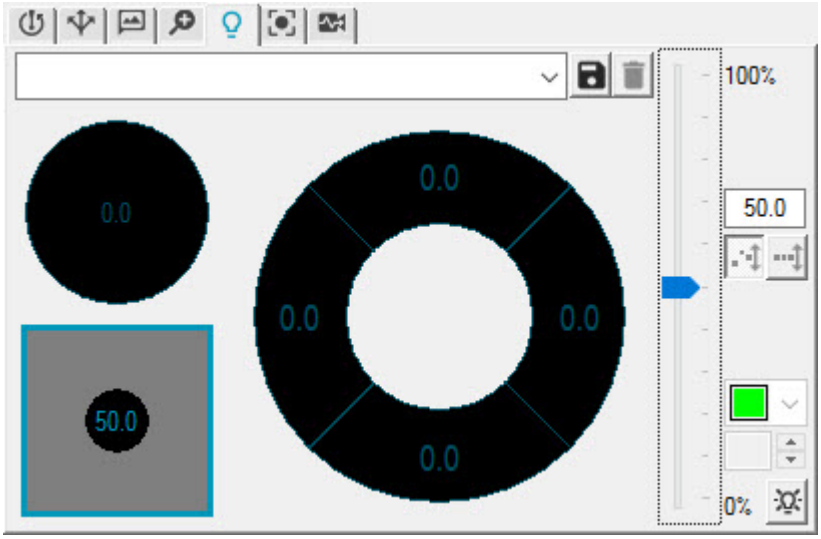
Para suprimir un conjunto rápido de iluminación:

1. Haga clic en el botón **Suprimir conjunto rápido de iluminación** . El software muestra un mensaje en el que se le pregunta si desea suprimir el conjunto de iluminación.

2. Haga clic en **Sí**. El software suprime de forma permanente el conjunto rápido de iluminación en el sistema.

Cambiar valores de iluminación

En un momento dado, solo se puede cambiar los valores de una de las lámparas. A ésta se la conoce como la lámpara "activa"; se trata de la lámpara que no se muestra atenuada.



Ficha Iluminación en la que se muestra la lámpara activa (luz inferior)

En el ejemplo anterior, la luz inferior (parte inferior izquierda) está activa, y las luces superior y de anillo están apagadas.

Cambiar los valores de la lámpara activa:

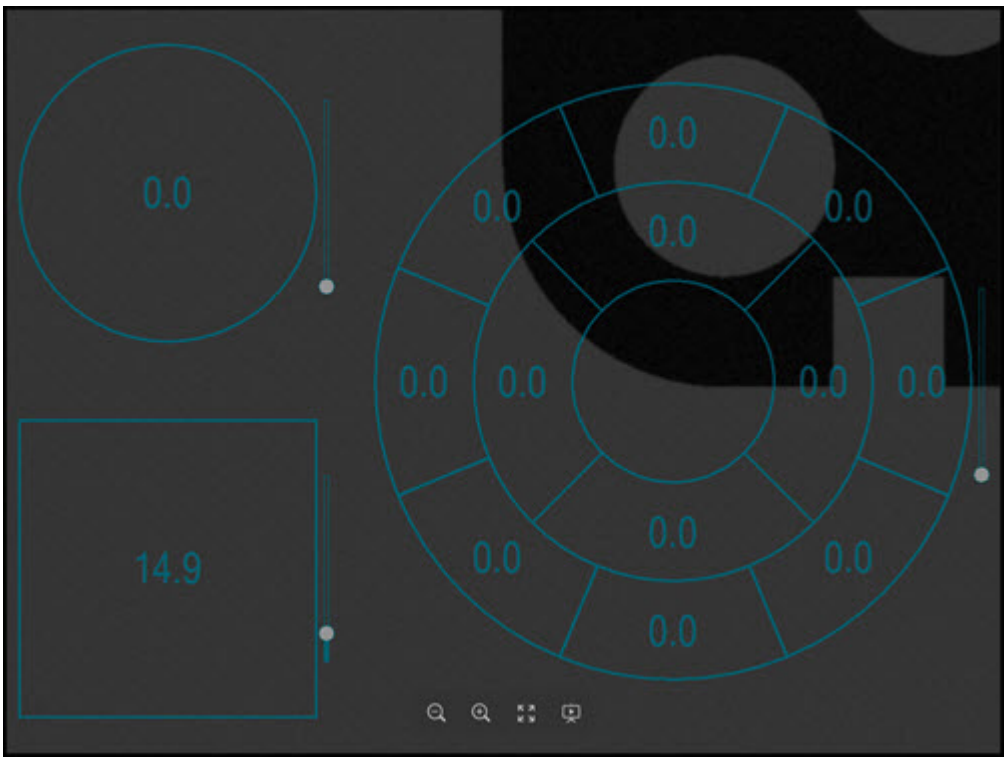
1. Haga clic en las herramientas que están cerca de la lámpara necesaria.
2. Mueva la barra deslizante o escriba un porcentaje en el cuadro %. Solamente se verá afectada la lámpara activa.
3. Ajuste el valor de **Ángulo de lámpara** para cambiar físicamente el ángulo de las lámparas que son compatibles con esta función.
4. Cambie el valor de **Color de lámpara** seleccionando el color de los LED de las lámparas que son compatibles con el uso de varios LED de color.

Los usuarios noveles pueden tener una tendencia a iluminar demasiado. La iluminación excesiva puede provocar errores de refracción al localizar el borde real. Normalmente es preferible que si se producen errores, sean por falta de iluminación.

Valores de iluminación con la luz de anillo

El proceso de edición de los valores de iluminación con la luz de anillo requiere mayor intervención que con la luz inferior o la luz superior. Se proporcionan controles adicionales para las luces de anillo.

Cambiar la intensidad de la luz de anillo: Seleccione las bombillas necesarias o cambie la intensidad de cualquier lámpara. Desplace la barra deslizadora o introduzca un valor porcentual en el cuadro % para cambiar la intensidad de los segmentos activos.



Controles absolutos y relativos: Para las lámparas de anillo también es posible elegir si el aumento o la disminución de la intensidad de las bombillas debe comportar que se conserven sus diferencias relativas (RELATIVO) o bien que se establezcan todas en el mismo valor (ABSOLUTO).

- Si selecciona el botón **Intensidad absoluta** , a todos los LED activos se aplicará la misma intensidad especificada.

- Si selecciona el botón **Intensidad relativa** , todos los LED activos conservan sus diferencias relativas, pero aumentan o disminuyen una cantidad especificada. Por ejemplo, si el anillo exterior tiene su intensidad establecida en el 30%, el anillo central está establecido en el 40% y el anillo interior está establecido en el 50%, por lo que, si mueve el deslizador hacia arriba un 10%, los valores de intensidad de cada anillo se mueven al 40%, el 50% y el 60% respectivamente.

Encender o apagar una lámpara o bombilla: Haga clic con el botón derecho del ratón en las bombillas que desee para alternar su estado, encendido o apagado. Cuando se apaga una bombilla, no se muestra ningún valor de intensidad dentro de esa bombilla. Cuando se enciende una bombilla, PC-DMIS muestra su intensidad actual y le aplica un sombreado para representar el valor de intensidad actual.

Haga clic en el botón **Aplicar** para guardar los valores de iluminación actualizados.

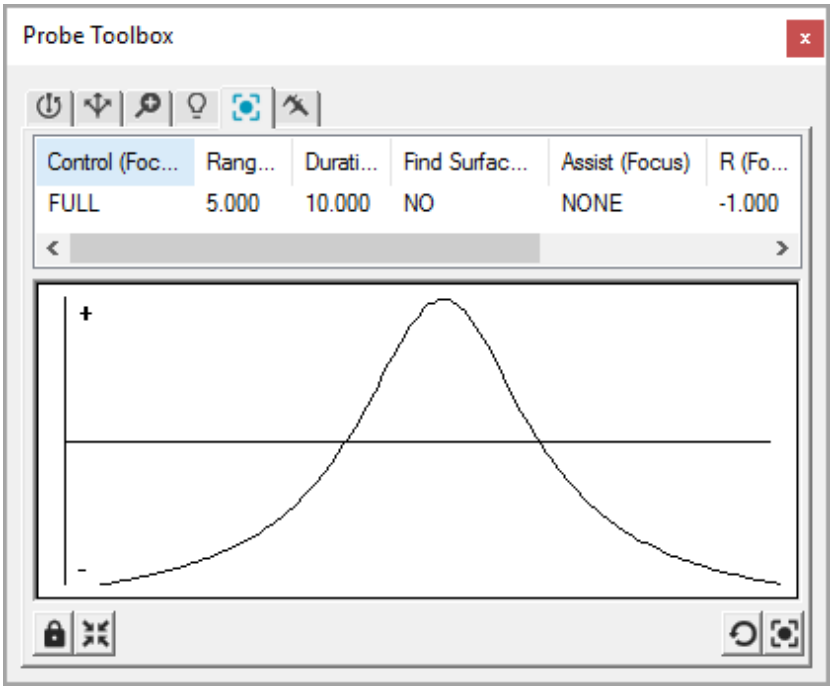
Sobrescribir calibración de la iluminación

El botón **Sobrescribir calibración de la iluminación** se utiliza para desactivar temporalmente la calibración de la iluminación. Se puede utilizar para los elementos en

los que sea difícil obtener una intensidad suficiente y se desea forzar la intensidad de la máquina al máximo.

Cuando la ficha **Iluminación** está activa, en la ficha **Visión** se muestra el valor de intensidad (entre 0 y 255) del píxel al que apunta el cursor del ratón.

Herramientas de sonda: Ficha Enfoque



Herramientas de sonda con la ficha Enfoque, con unos malos resultados de gráfica de enfoque.
Una buena gráfica de enfoque presentaría una curva redondeada, como una U invertida.

La ficha **Enfoque** permite realizar un enfoque inmediato sobre la pieza dentro de la zona rectangular definida en la ventana gráfica. El software no genera comandos de rutina de medición cuando se utiliza esta opción.

Para enfocar, utilice la ficha **Visión** de la ventana para cambiar el tamaño del objetivo rectangular o moverlo sobre la parte que desea de la pieza, y seleccione uno de los botones **Enfoque**. La máquina realizará el enfoque en el área especificada del objetivo, mostrará la posición de enfoque óptima como capa superpuesta en la ficha **Visión** y mostrará la curva del enfoque en una gráfica.

Si selecciona **Pasada doble**, la pasada inicial no se muestra en la gráfica; solamente se muestra la segunda pasada.

Para obtener la precisión y repetibilidad óptimas del enfoque, éste debería realizarse con el mayor aumento disponible.

Puede establecer parámetros de enfoque de cada elemento en la ficha **Objetivos de contacto** y seleccionar a continuación el conjunto de parámetros de enfoque. Consulte "Herramientas de sonda: Ficha Objetivos de contacto".

Aparecen advertencias y errores en la ficha **Visión** para indicar si el enfoque se ha realizado correctamente y proporcionar información al respecto.

- Si aparece un prefijo de advertencia, significa que el valor del enfoque se ha calculado pero la precisión se podría mejorar si se tiene en cuenta el texto de la advertencia. Se avisa si la velocidad es demasiado alta, si el rectángulo de enfoque es demasiado pequeño o si el aumento es insuficiente.
- Si aparece un prefijo de error, el cálculo del enfoque ha fallado. PC-DMIS Visión restaura los valores de cálculo del enfoque con la posición de enfoque anterior.

Parámetros de enfoque

En el caso de una máquina compatible con el movimiento DCC, aparecen los parámetros siguientes en los encabezados de las columnas de la ficha **Enfoque** cuando se enfoca una pieza:

Control (Enfoque): El control AUTO realiza una operación de enfoque de acuerdo con los valores determinados anteriormente recopilados durante la calibración del enfoque del procedimiento de calibración del sistema óptico. PC-DMIS establecerá automáticamente el rango y la velocidad óptimos para su máquina de visión. El control COMPLETO permite establecer manualmente los valores de rango y duración.

Movimiento (Enfoque): En los sistemas que tienen configurada la rotación, el movimiento utilizado para ejecutar una operación de enfoque puede ser un movimiento lineal que emplea los ejes XYZ o bien un movimiento giratorio. Si se selecciona un tipo de movimiento giratorio, los valores de rango y varianza de superficie se aplican al enfoque giratorio y se expresan en grados decimales. Los valores de rango y varianza de superficie por omisión para el enfoque lineal y el enfoque giratorio se guardan por separado.

Rango (Enfoque): Indica un rango focal (en las unidades actuales) en el cual se realizará el enfoque automático. Se lleva a cabo la búsqueda de la mejor posición de enfoque dentro de ese rango (normalmente en el eje Z). Los valores de rango disponibles varían en función de los parámetros propios de cada sistema. Puede editar este parámetro; para ello, haga doble clic e introduzca otro valor.

Duración (Enfoque): Muestra el número de segundos que se dedicarán a buscar la mejor posición de enfoque para el enfoque automático y manual. Puede editar este parámetro; para ello, haga doble clic e introduzca otro valor.

Como regla general, debe intentar que la duración sea como mínimo el doble del rango.

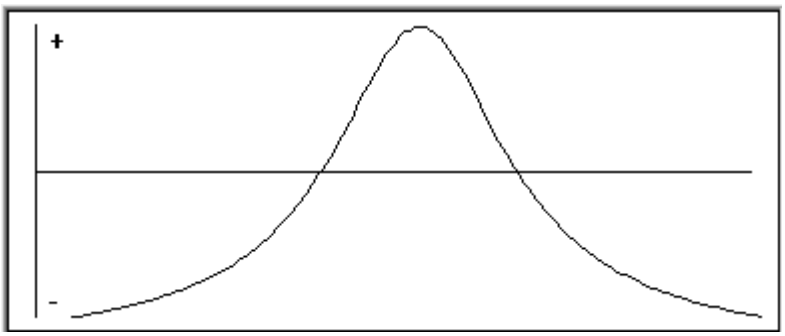
Buscar superficie (Enfoque): Muestra **SÍ** o **NO**. Si esta opción se establece en SÍ, PC-DMIS realiza una segunda pasada, ligeramente más lenta, para intentar mejorar la precisión de la posición de enfoque. La segunda pasada se optimiza en función de los datos de la imagen de la primera pasada y de la apertura numérica de las lentes actuales. Esto resulta de utilidad al medir una superficie cuya altura varía, lo que requiere un rango más grande para el enfoque.

Varianza de superficie (Enfoque): Con la opción **Buscar superficie** establecida en SÍ, este valor se utiliza para determinar la distancia que se escaneará inicialmente a una velocidad superior para localizar la pieza; después se llevará a cabo el enfoque normal alrededor de esta área. Una vez encontrada la posición de enfoque, PC-DMIS realiza un escaneado de enfoque rápido en esa zona. Esto es útil para las piezas en las que la variabilidad signifique que la posición del enfoque puede variar mucho.

Asistir (Enfoque): Se utiliza con los sistemas que disponen de un dispositivo de malla proyectada o láser. En estos dispositivos puede activarse la asistencia en el enfoque en determinadas superficies mediante la mejora del contraste. Establezca esta opción en "MALLA" para activar esta función.

SensiLight (Enfoque): Indica si la máquina debe realizar un ajuste automático de luz antes del enfoque para intentar lograr un resultado óptimo. Si tiene el valor NO, PC-DMIS establece la iluminación según el porcentaje aprendido y el brillo no se ajusta de forma automática. SensiLight es una abreviatura del término "Sensible Lighting" (iluminación razonable).

Gráfica de enfoque



El enfoque automático coloca en una gráfica el resultado del enfoque mostrando la puntuación del enfoque (Y) respecto al tiempo (X). Un enfoque más nítido tendrá una puntuación de enfoque más alta.

El enfoque automático debería dar como resultado una curva redondeada (una U invertida). Utilice la opción Enfoque manual si no tiene una DCC para dirigir el eje Z de forma automática. Si la gráfica muestra un aumento brusco de la puntuación del enfoque, pruebe a reducir la velocidad de movimiento. También debe asegurarse de que el rango de carrera es suficiente para ver la base de la curva en ambos lados.

Si la gráfica no es una línea suavizada, asegúrese de que la iluminación sea suficiente para que la textura de la superficie sea evidente.

Enfoque automático en una máquina manual:

1. Localice de forma aproximada la posición dentro del enfoque y después desenfoque.
2. Haga clic en el botón **Enfoque automático** para comenzar la gráfica y registrar la puntuación del enfoque.
3. Desplácese por la posición de enfoque moviendo un solo eje (normalmente el eje Z).
4. Siga moviendo el eje Z hasta que haya pasado por la posición de enfoque y la gráfica tenga la forma de una U invertida, gradual y bien proporcionada.
5. Cuando haya transcurrido el tiempo especificado, la posición de enfoque detectada se muestra en la vista de imagen en directo.
6. PC-DMIS muestra un mensaje en el que se solicita que se acepte el resultado del enfoque o que se repita la operación. Haga clic en **Sí** para aceptar el resultado o en **No** para repetir la operación.
7. Si se produce un problema, haga clic en el botón **Restablecer gráfica de enfoque** para borrar los datos de la gráfica y volver a comenzar este proceso.

Con el enfoque en una máquina manual, deberá mover la plataforma Z a una velocidad lenta y constante. PC-DMIS muestra una advertencia en la ventana de imagen de vista en directo si la mueve a demasiada velocidad o si la distancia recorrida es insuficiente o excesiva.

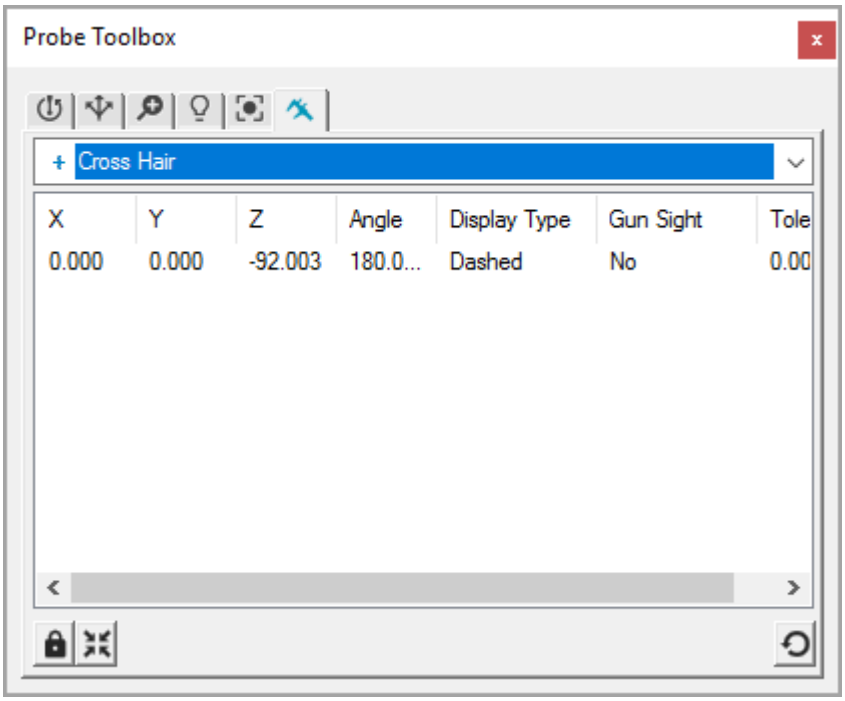
En algunas máquinas, puede obtener un mejor resultado del enfoque si especifica una duración mayor y después se mueve hacia delante y hacia atrás por la posición del enfoque tres o cuatro veces para obtener una serie de formas de U en la gráfica.

Botones de enfoque

PC-DMIS Visión proporciona herramientas para ayudarle a enfocar el hardware óptico:

Icono de enfoque	Descripción
	El botón **Bloquear enfoque en pieza** fija a la pieza la posición o la rotación del objetivo. Si lo desea, puede cambiar el tamaño del objetivo de enfoque.
	El botón **Centrar enfoque** centra el objetivo o el campo de visión. Lo que se mueve en realidad depende del estado del botón **Bloquear objetivo con pieza**. • Si hace clic en **Centrar enfoque** con el botón **Bloquear objetivo en pieza** ya *seleccionado*, PC-DMIS Visión mueve el campo de visión actual al objetivo. Esto solamente está disponible en las máquinas de movimiento DCC. • Si hace clic en **Centrar enfoque** con el botón **Bloquear objetivo en pieza** *deseleccionado*, el objetivo se desplaza al campo de visión actual.
	El botón **Restablecer gráfica de enfoque** borra todos los datos de la gráfica de enfoque.
	El botón **Enfoque automático** ejecuta realmente el enfoque. Utiliza los parámetros definidos, mueve la plataforma DCC y después vuelve a la posición de enfoque. En una máquina manual, el operador mueve la máquina manualmente durante el tiempo especificado. Cuando se agota el tiempo, tiene la opción de aceptar el resultado del enfoque o de intentarlo de nuevo.

Herramientas de sonda: Ficha Calibre



Herramientas de sonda - Ficha Calibre

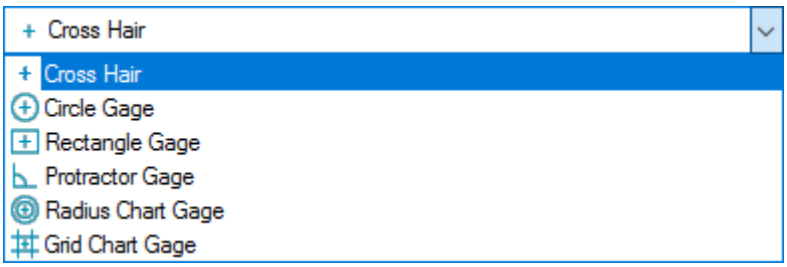
> La ficha **Calibre** solo aparece si accede a las **herramientas de sonda** por sí mismas. Si utiliza el cuadro **Elemento automático**, no aparecerá la ficha **Calibre**.

La ficha **Calibre** proporciona una variedad de herramientas denominadas "calibres" que permiten realizar comparaciones ópticas rápidas en los elementos que se miden. No es necesario crear una rutina de medición. Puede utilizar los calibres en los casos en que los bordes no están discriminados o cuando resulta difícil determinarlos de forma automática.

Para ver ejemplos detallados paso a paso del funcionamiento de cada tipo de calibre, consulte "Usar calibres de Vision".

El calibre proporciona información nominal que puede introducir en los cuadros de diálogo para crear el elemento nominal que desee. También puede capturar la información en el Portapapeles o como archivo BMP para pegarla en un informe.

Denominados en ocasiones "calibres manuales", estas herramientas son formas geométricas que aparecen en la pantalla. Puede manipular estas formas rotándolas, cambiándoles el tamaño y colocándolas en la pieza con el ratón para obtener la información nominal de un elemento determinado, como la posición, el diámetro, el ángulo, etc.



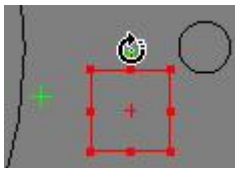
Calibres disponibles

No existe un procesamiento de imagen automático relacionado con estos calibres; son simplemente herramientas que se ajustan visualmente para que un elemento quepa en la imagen.

Rotar, mover o cambiar el tamaño de los calibres

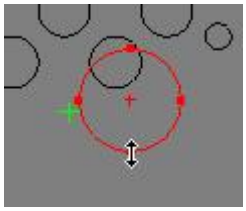
Puede rotar y mover el calibre o cambiar su tamaño en la representación gráfica de la pieza. Una vez que sitúe correctamente el calibre sobre un elemento y adapte su tamaño para que adopte la forma del elemento, el software actualiza dinámicamente la información del calibre en las **Herramientas de sonda** así como la capa superpuesta en la ficha **Visión**. Después puede utilizar estos datos como valores nominales del elemento.

Rotar un calibre: Si hay un círculo verde en el calibre, sitúe el puntero sobre el círculo verde. El puntero se convierte en una flecha circular. Haga clic y arrastre para efectuar una rotación bidimensional de la pieza hacia la izquierda o hacia la derecha.



Ejemplo: Rotación de un calibre rectangular

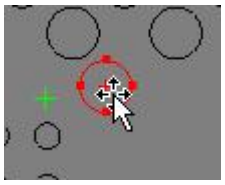
Cambiar el tamaño de los calibres lateralmente: Si hay un círculo rojo en el calibre, sitúe el puntero sobre el círculo a red hasta que se convierta en una flecha de dos puntas. Haga clic y arrastre el calibre para cambiar su tamaño lateralmente, ya sea para agrandarlo o para reducirlo.



Calibre circular de ejemplo cuyo tamaño se está modificando

Los calibres **Radio** y **Malla** no tienen un círculo rojo. Para cambiar el tamaño de estos calibres, seleccione una parte del calibre y arrástrela.

Mover calibres: Sitúe el puntero sobre la cruz roja que hay en el centro del calibre hasta que se convierta en una flecha de cuatro puntas. Haga clic y arrastre el puntero para mover el calibre a una nueva ubicación. También puede hacer clic en cualquier parte de la pieza y PC-DMIS Visión moverá el calibre hasta el lugar en el que haya hecho clic.



Ejemplo: Se está moviendo un calibre circular

Tipos de calibre compatibles y sus parámetros

PC-DMIS Visión admite varios tipos de calibre. Seleccione un tipo de calibre en la lista **Tipo de calibre**. PC-DMIS Visión coloca los parámetros para el calibre en las **Herramientas de sonda**. Haga doble clic en estos campos para editarlos si necesita un calibre de unas dimensiones específicas.

Cuando se seleccionan y se editan los calibres, se trata de un proceso estrictamente visual. El software no inserta comandos en la rutina de medición.

En la tabla siguiente se describe cada tipo de calibre y se relacionan los parámetros que utiliza:

Icono	Descripción	Parámetros disponibles
	Calibre de cruz. Utilícelo para localizar un punto.	**Ángulo:** Ángulo utilizado para la rotación del calibre. **Mostrar tipo**: Cruz dibujada con líneas continuas, discontinuas o de puntos. **Visor de pistola**: Dibuja un círculo alrededor de la cruz como ayuda para la localización. **Tolerancia**: Permite dibujar líneas de tolerancia sobre la cruz a una distancia especificada.
	Calibre circular. Utilícelo para localizar el centro y el diámetro de un círculo.	**Diámetro:** Diámetro del calibre circular.
	Calibre rectangular. Utilícelo para localizar el centro, la altura y la anchura de un rectángulo.	**Ángulo**: Ángulo utilizado para la rotación del calibre. **Anchura**: Determina la anchura del calibre rectangular. **Altura**: Determina la altura del calibre rectangular.
	Calibre transportador. Utilícelo para localizar ángulos.	**Ángulo incluido**: Determina el ángulo entre las dos líneas que conforman este calibre.
	Calibre radio. Utilícelo para localizar el cambio relativo en el diámetro entre círculos concéntricos y el centro.	**Espaciador**: Define el cambio relativo en el diámetro entre los círculos.
	Calibre malla. Utilícelo para localizar la distancia relativa entre las líneas horizontal y vertical.	**Malla**: Define el cambio relativo en la distancia de una posición de la malla a otra.

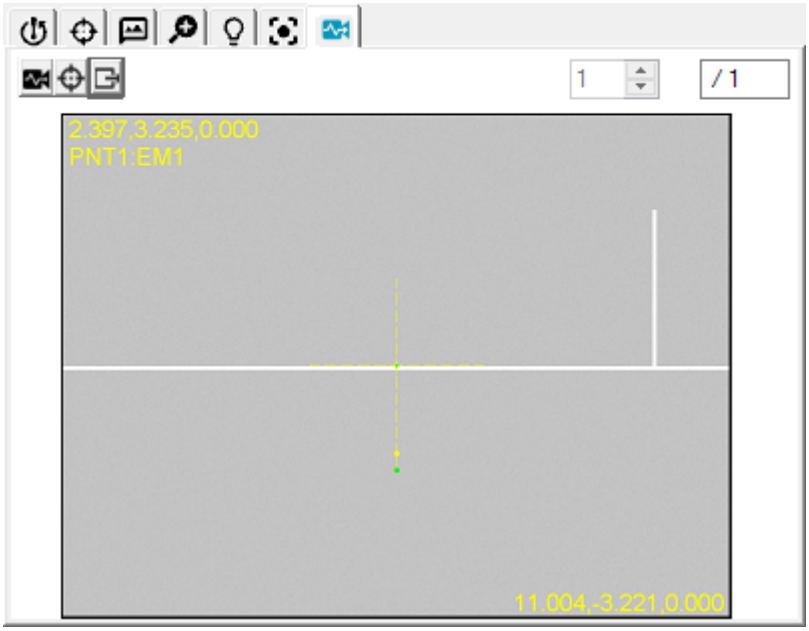
Todos los tipos de calibre utilizan los valores **XYZ** para determinar el centro del calibre relativo al centro del campo de visión.

Botones de calibre

Los siguientes botones de **Calibre** están disponibles mientras se utilizan los calibres para realizar comparaciones ópticas.

Botón de Calibre	Descripción
	El botón **Bloquear calibre en pieza** fija a la representación gráfica de la pieza la posición del calibre. No podrá mover ni editar el calibre mientras no haga clic de nuevo en este botón. Sin embargo, si lo desea puede modificar el tamaño y la rotación.
	El botón **Centrar calibre** centra el objetivo o el campo de visión. Lo que se mueve en realidad depende del estado del botón **Bloquear calibre en pieza**. • Si hace clic en **Centrar calibre** con el botón **Bloquear calibre en pieza** ya *seleccionado*, PC-DMIS Visión mueve el campo de visión actual al objetivo. Esto solamente está disponible en las máquinas DCC de movimiento. • Si hace clic en **Centrar calibre** con el botón **Bloquear calibre en pieza** *deseleccionado*, el objetivo se desplaza al campo de visión actual.
	El botón **Lecturas DXYZ a cero** restablece el valor DXYZ de la ventana de coordenadas a la posición del calibre actual. Ello permite medir distancias utilizando calibres. Para hacerlo: 1. Coloque el calibre en un elemento. 2. Haga clic en para poner las lecturas a cero. 3. Mueva el calibre a otro elemento y examine los valores de **DXYZ** en la ventana de coordenadas. Esta es la distancia entre los dos elementos. Consulte "Usar la ventana de coordenadas con sondas ópticas".

Herramientas de sonda: Ficha Diagnóstico de Vision



Herramientas de sonda - Ficha Diagnóstico

La ficha **Diagnóstico de Visión** proporciona un método para diagnosticar los problemas cuando falla las detección de bordes. El diagnóstico recopila imágenes de mapa de bits y los parámetros de elemento actuales. Puede exportarlo de PC-DMIS y enviarlo al servicio de soporte técnico de Hexagon.

Para utilizar la ficha **Diagnóstico**, siga estos pasos:

1. Haga clic en el botón **Diagnóstico** para que quede presionado, lo que permitirá recopilar imágenes de mapa de bits durante la ejecución de la detección de bordes para el elemento asociado.

2. Haga clic en **Probar** para ejecutar el elemento o durante la ejecución normal de la rutina de medición. El software recopila imágenes de mapa de bits de la vista en directo para cada objetivo del elemento.

3. Si el elemento tiene varios objetivos, haga clic en las flechas hacia arriba y hacia abajo

para revisar las imágenes capturadas.

4. Para incluir la información de capas superpuestas con cada una de las imágenes de mapa de bits, haga clic en el botón **Mostrar capa superpuesta de objetivo**. Una vez que seleccione esta opción, PC-DMIS crea imágenes con la información de capas superpuestas.

5. Para crear imágenes de mapa de bits y los archivos de texto descriptivos en el mismo directorio que la rutina de medición, haga clic en el botón **Exportar Diagnóstico de elementos**. El software exporta tanto las imágenes de mapa de bits como el texto de diagnóstico con estos formatos:

Formato de exportación de imágenes de mapa de bits

Los archivos de imágenes de mapa de bits siguen este convención de nomenclatura:

<nombre rutina de medición>_<ID elemento>_<número imagen>_de _<número total imágenes de elemento>_<O o sin O>.bmp

Por ejemplo: **Vision1_CIR5_1_de_3_O.BMP**.

Los archivos que tienen una "O" al final del nombre de archivo incluyen la información de capas superpuestas.

Formato de exportación de archivo de texto

PC-DMIS exporta los archivos de texto como:

<nombre rutina medición>_<ID elemento>.txt..

Por ejemplo: **Vision1_CIR5_F.TXT**.

Usar calibres de Vision

La función de calibres de PC-DMIS Visión proporciona un método simple para comparar la geometría de pieza real con un calibre. Por ejemplo, superponer un calibre (cuyo diámetro se establece exactamente en 1,0 mm) a un orificio de la pieza real para comparar su tamaño.

Buena parte de las funciones están disponibles con calibres. En este capítulo se muestra un ejemplo del uso de cada de tipo de calibre. Para obtener información detallada sobre los botones y opciones disponibles, consulte "Herramientas de sonda: Ficha Calibre".

Los seis calibres son:

- Calibre de cruz
- Calibre circular
- Calibre rectangular
- Calibre transportador
- Calibre radio
- Calibre malla

El calibre seleccionado se puede centrar en el campo de visión (CDV) en cualquier momento pulsando **Centrar calibre** en la ficha **Calibre** de las **Herramientas de sonda**.

Para cada ejemplo de calibre se utiliza la pieza de demostración HexagonDemoPart.igs. Consulte el tema "Importar la pieza de demostración de Vision".

Usar la ventana de coordenadas con calibres

Comprender la funcionalidad básica de la **ventana de coordenadas** es esencial para el uso de calibres, porque los resultados de medición se muestran en la **ventana de coordenadas**.

Puede abrir la ventana de coordenadas de cualquiera de los modos siguientes:

- Pulse Ctrl + W.
- En la ficha **Posición de sonda** del cuadro de diálogo **Herramientas de sonda**, seleccione **Ventana de coordenadas** .
- Seleccione el elemento de menú **Ver | Otras ventanas | Ventana de coordenadas**.

Explicación de la ventana de coordenadas

Ventana de coordenadas

- **XYZ** es la ubicación del **centro del CDV** en relación con el origen de alineación actual.
- **VX**, **VY** y **VZ** representan las ubicaciones del **calibre** con respecto al origen de alineación actual. Si el calibre está centrado dentro del campo de visión (CDV), los valores XYZ y VX, VY, VZ serán los mismos. Utilice el botón izquierdo del ratón para arrastrar independientemente el calibre a la posición necesaria.

- **DX**, **DY** y **DZ** se utilizan con calibres para mostrar **distancias relativas**. Estos valores son independientes del origen de la alineación actual y se pueden poner a cero por separado con el botón **Lecturas DXYZ a cero** ( ) en **Herramientas de sonda**. Si las **Herramientas de sonda** están cerradas, puede hacer clic con el botón derecho en la ventana y elegir **Lecturas DXYZ a cero** en el menú emergente.

Para los ejemplos de calibres que se dan en este capítulo, modifique la **Ventana de coordenadas** de la forma siguiente:

1. Haga clic con el botón derecho en la **Ventana de coordenadas** y luego en **Configurar** en el menú emergente.
2. Marque las siguientes opciones:

   ☑ **Posición de sonda**

   ☑ **Mostrar posición actual de la sonda en pantalla**

   ☑ **Distancia al objetivo**

   Para poner a cero los valores **DX**, **DY** y **DZ** de forma independiente cuando un calibre está activo, seleccione la opción **Lecturas DXYZ a cero**.
3. Pulse **Aceptar** para guardar y salir.

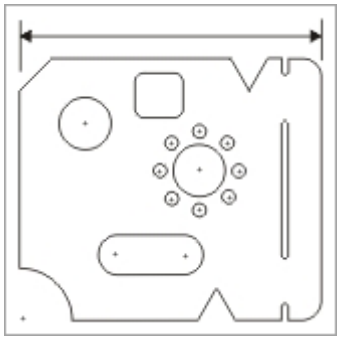
Calibre de cruz

El calibre Cruz se puede utilizar para determinar la ubicación **X** e **Y** y el **Ángulo** de la cruz leídos en la ficha **Calibre** de **Herramientas de sonda** o la esquina de la ficha **Visión**.

Para obtener información sobre el control del calibre de cruz, consulte el tema "Rotar, mover o cambiar el tamaño de los calibres".

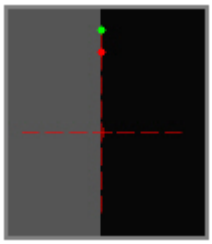
Ejemplo de calibre de cruz

Para medir la anchura de una pieza:

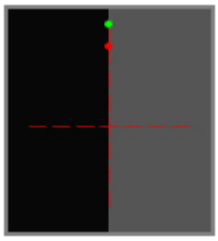


1. Asegúrese de que la pieza es físicamente cuadrada en la máquina de inspección. Consulte "Crear alineaciones".

2. Abra la ventana **Ventana de coordenadas** (Ctrl + W).
3. En **Herramientas de sonda**, ajuste el aumento y la iluminación según convenga. Consulte "Herramientas de sonda: Ficha Aumento" y "Herramientas de sonda: Ficha Iluminación".
4. En la ficha **Calibre** de **Herramientas de sonda**, seleccione la opción **Cruz** en la lista desplegable.
5. Mueva la máquina sobre el borde *izquierdo* de la pieza. Cuando la máquina esté cerca, si lo desea puede arrastrar la cruz hasta el borde exacto mediante el ratón.



6. En la ficha **Calibre**, haga clic en el botón **Lecturas DXYZ a cero** para poner a cero los valores DX, DY y DZ.
7. Mueva la máquina sobre el borde *derecho* de la pieza. Arrastre de nuevo la cruz hasta el borde exacto con el ratón.



8. Lea el valor X del valor DX de la ventana de coordenadas.

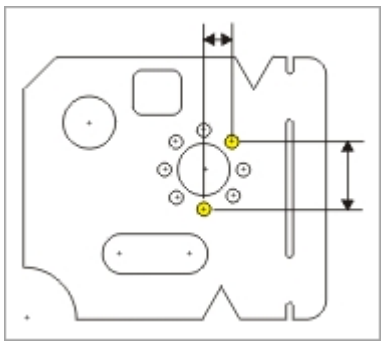
Calibre circular

El calibre circular se puede utilizar para determinar el centro del círculo (X e Y) y el diámetro leídos en la ficha **Calibre** de **Herramientas de sonda** o la esquina de la ficha **Vision**.

Para obtener información sobre el control del calibre de cruz, consulte el tema "Rotar, mover o cambiar el tamaño de los calibres".

Ejemplos de calibre circular

Para medir la ubicación de un orificio de 2 mm desde otro orificio de 2 mm:



1. Asegúrese de que la pieza es físicamente cuadrada en la máquina de inspección. Consulte "Crear alineaciones".
2. Abra la ventana **Ventana de coordenadas** (Ctrl + W).
3. En **Herramientas de sonda**, ajuste el aumento y la iluminación según convenga. Consulte "Herramientas de sonda: Ficha Aumento" y "Herramientas de sonda: Ficha Iluminación".
4. En la ficha **Calibre** de **Herramientas de sonda**, seleccione la opción **Calibre circular** en la lista desplegable.
5. En la ficha **Calibre**, haga doble clic en el cuadro **Diámetro** y escriba **2,000** como diámetro nominal.
6. Mueva la máquina de modo que el *primer* orificio esté dentro del campo de visión. Cuando la máquina esté cerca, si lo desea puede arrastrar el calibre circular hasta el centro exacto mediante el ratón.
7. Haga clic en el botón **Lecturas DXYZ a cero** en la ficha **Calibre**. Los valores DX, DY y DZ se pondrán a cero.
8. Mueva la máquina de modo que el *segundo* orificio esté dentro del campo de visión. Arrastre de nuevo el calibre circular hasta el centro exacto mediante el ratón.
9. Lea los valores X e Y de los valores DX y DY de la ventana de coordenadas.

Para medir el diámetro de un orificio:

1. Ajuste el aumento de modo que el círculo sea lo más grande posible dentro del campo de visión. Consulte "Cambiar el aumento de la imagen de pieza". Observe que el tamaño del calibre cambia con el aumento.
2. Mueva y ajuste el tamaño del calibre circular para que solape exactamente el círculo real en la vista en directo.
3. Lea el valor de **Diámetro**, mostrado en la esquina de la vista en directo. Este valor también se encuentra en la ficha **Calibre** de **Herramientas de sonda**.

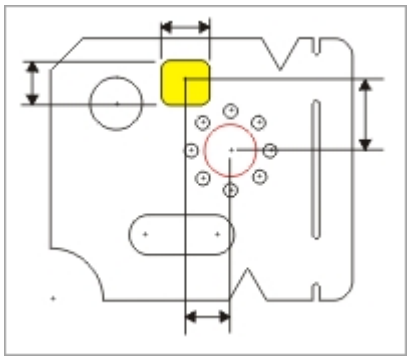
Calibre rectangular

	El calibre rectangular se puede utilizar para determinar el **centro del rectángulo** (X e Y), así como la **altura**, la **anchura** y el **ángulo** del rectángulo leídos en la ficha **Calibre** de **Herramientas de sonda** o en la esquina de la ficha **Visión**.

Para obtener información sobre cómo controlar el calibre rectangular, consulte el tema "Rotar, mover o cambiar el tamaño de los calibres".

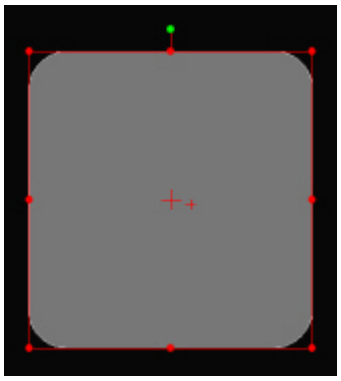
Ejemplo de calibre rectangular

Para medir el tamaño y la ubicación de un rectángulo respecto al centro de un patrón circular de orificios:



1. Asegúrese de que la pieza es físicamente cuadrada en la máquina de inspección. Consulte "Crear alineaciones".
2. Abra la ventana de coordenadas (CTRL + W).
3. En **Herramientas de sonda**, ajuste el aumento y la iluminación según convenga. Consulte "Herramientas de sonda: Ficha Aumento" y "Herramientas de sonda: Ficha Iluminación".
4. En la ficha **Calibre** de **Herramientas de sonda**, seleccione la opción **Calibre circular** en la lista desplegable.
5. En la ficha **Calibre**, haga doble clic en el campo **Diámetro** y escriba **8,000** como diámetro nominal.
6. Mueva la máquina de modo que el orificio *central de 8 mm* esté dentro del campo de visión. Cuando la máquina esté cerca, si lo desea puede arrastrar el calibre circular hasta el centro exacto mediante el ratón.
7. Haga clic en el botón **Lecturas DXYZ a cero** en la ficha **Calibre**. Los valores DX, DY y DZ se pondrán a cero.
8. Cambie el tipo de calibre por **Calibre rectangular**.

9. Mueva la máquina (con el calibre rectangular visible) sobre la abertura *rectangular*. Arrastre de nuevo el rectángulo hasta el centro exacto y cambie el tamaño del rectángulo según convenga.



10. Lea los valores X e Y de los valores de la **ventana de coordenadas** (DX y DY).

11. Lea los valores de **Altura** y **Anchura** mostrados en la esquina de la vista en directo. Este valor también se encuentra en la ficha **Calibre** de **Herramientas de sonda**.

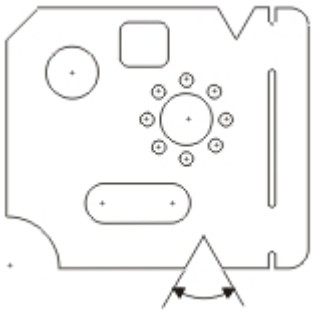
Calibre transportador

Puede utilizar el calibre transportador para determinar la ubicación (X e Y) del **vértice del calibre**, así como el **ángulo incluido**, leídos en la ficha **Calibre** de **Herramientas de sonda** o en la esquina de la ficha **Visión**.

Para obtener información sobre el control del calibre transportador, consulte el tema "Rotar, mover o cambiar el tamaño de los calibres".

Ejemplo de calibre transportador

Para medir el ángulo incluido:

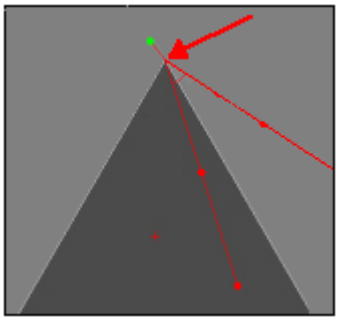


1. Abra la ventana de coordenadas (Ctrl + W).

2. En **Herramientas de sonda**, ajuste el aumento y la iluminación según convenga. Consulte "Herramientas de sonda: Ficha Aumento" y "Herramientas de sonda: Ficha Iluminación".

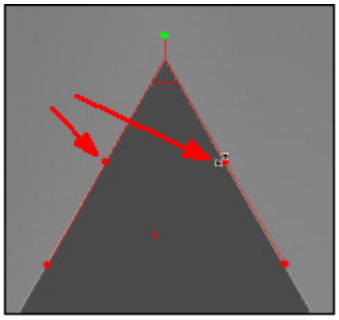
3. En la ficha **Calibre** de las **Herramientas de sonda**, seleccione la opción **Calibre transportador** en la lista desplegable.

4. Mueva la máquina de modo que el *ángulo* esté dentro del campo de visión. Cuando la máquina esté cerca, si lo desea puede arrastrar el calibre transportador para que el vértice se encuentre encima del vértice del elemento.



Los dos vértices deben coincidir.

5. Utilice los puntos centrales de los dos trazos para rotarlos con el fin de que coincidan con las caras del elemento.



6. Lea el valor de **Ángulo incluido**, mostrado en la esquina de la vista en directo. Este valor también se encuentra en la ficha **Calibre** de **Herramientas de sonda**.

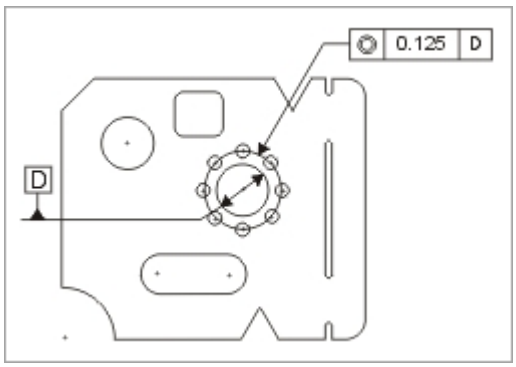
Calibre radio

	El calibre radio se puede utilizar para determinar el valor de **Ubicación central** (X e Y) y el valor de **Espaciado** entre círculos concéntricos leídos en la ficha **Calibre** de las **Herramientas de sonda** o en la esquina de la ficha **Visión**.

Para obtener información sobre cómo controlar el calibre radio, consulte el tema "Rotar, mover o cambiar el tamaño de los calibres".

Ejemplo del calibre radio

Para comprobar si un patrón circular de orificios y un orificio central son concéntricos:



1. Abra la ventana **Ventana de coordenadas** (CTRL + W).
2. En **Herramientas de sonda**, ajuste el aumento y la iluminación según convenga. Consulte "Herramientas de sonda: Ficha Aumento" y "Herramientas de sonda: Ficha Iluminación".
3. En la ficha **Calibre** de **Herramientas de sonda**, seleccione la opción **Calibre circular** en la lista desplegable.
4. En la ficha **Calibre**, haga doble clic en el cuadro **Diámetro** y escriba **8,000** como diámetro nominal.
5. Mueva la máquina de modo que el orificio *central* esté dentro del campo de visión. Cuando la máquina esté cerca, si lo desea puede arrastrar el calibre circular hasta el centro exacto mediante el ratón.
6. Haga clic en el botón **Lecturas DXYZ a cero** en la ficha **Calibre**. Los valores DX, DY y DZ se pondrán a cero.
7. Cambie el tipo de calibre por **Calibre radio**.
8. En la ficha **Calibre**, haga doble clic en el cuadro **Espaciador** y escriba **1,000** como valor nominal.
9. Arrastre el calibre radio hasta que este y el patrón sean concéntricos.
10. Lea los valores X e Y de los valores DX y DY de la ventana de coordenadas.

Calibre cuadrícula

	El calibre cuadrícula se puede utilizar para determinar el valor de **Ubicación central** (X e Y) del patrón de cuadrícula y el valor de **Espaciado** entre las líneas de la cuadrícula leídos en la ficha **Calibre** de **Herramientas de sonda** o la esquina de la ficha **Visión**.

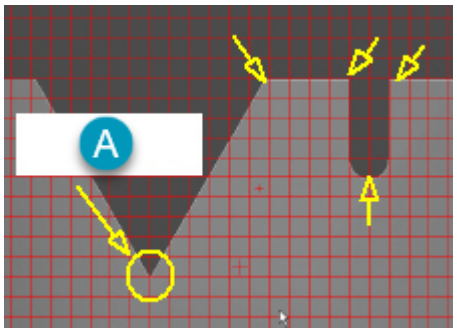
Para obtener información sobre el control del calibre de cruz, consulte el tema "Rotar, mover o cambiar el tamaño de los calibres".

Ejemplo del calibre malla

Para comprobar los elementos en relación con las líneas de la malla:

1. En **Herramientas de sonda**, ajuste el aumento y la iluminación según convenga. Consulte "Herramientas de sonda: Ficha Aumento" y "Herramientas de sonda: Ficha Iluminación".
2. Mueva la máquina de modo que los *elementos que deben compararse* están dentro del campo de visión (CDV).

3. Cambie el tipo de calibre por **Calibre malla**.
4. En la ficha **Calibre**, haga doble clic en el cuadro **Malla** y escriba **0,500** como valor nominal.
5. Arrastre una intersección de la malla cualesquiera a la parte inferior de la "V".



(A) - Arrastre 1 punto de malla hasta la "V"

6. Toda la demás geometría se puede comparar visualmente con las líneas de la malla.

Crear alineaciones

Las alineaciones son necesarias si se utiliza el "método de selección de CAD" (Vista CAD) o el "método de selección de objetivo" (Vista en directo) para medir la pieza. La alineación define el sistema de coordenadas de pieza. Debe realizar una alineación si desea realizar alguna de estas acciones:

- Cambiar la ubicación o la orientación de la pieza en la plataforma.
- Trasladar la rutina de medición de una máquina a otra.

- Programar offline la rutina de medición y ejecutarla online.
- Utilizar hardware de medición por visión que no disponga de la función de vuelta al inicio.
- Utilizar el recurso AutoShutter en las máquinas manuales.

Debe crear una alineación cada vez que cree una rutina de medición para ejecutarla en modo DCC.

Existen numerosos métodos para crear alineaciones de visión; los ejemplos proporcionados en este capítulo tienen como finalidad proporcionar unas instrucciones básicas para la creación de alineaciones. Para obtener más información acerca de las alineaciones, consulte el capítulo "Crear y usar alineaciones" en la documentación de PC-DMIS principal.

Existen dos tipos de escenarios en los que puede crear alineaciones de visión:

- Alineaciones de la vista en directo
- Alineaciones de la vista CAD

Alineaciones de la vista en directo

En este apartado se describe el proceso de creación de alineaciones mediante la ficha **Visión** en PC-DMIS Visión. Suele utilizarse cuando se realizan mediciones online pero *no se tiene* un CAD importado. La creación de alineaciones **Manuales** (aproximadas) y **DCC** (precisas) como se indica a continuación ayudará a garantizar la precisión de la alineación. Este proceso de alineación de dos pasos no es obligatorio, pero sí recomendable.

Si trabaja con una máquina manual, puede aprovechar las ventajas de este método de alineación en dos pasos utilizando la función AutoShutter como ayuda. Consulte el tema "Configuración de la vista en directo" para obtener información sobre la función AutoShutter.

Siga estos pasos para crear una alineación mediante la vista en directo:

- Paso 1: Medir elementos del dátum manualmente
- Paso 2: Crear una alineación manual
- Paso 3: Volver a medir los elementos del dátum
- Paso 4: Crear una alineación DCC

En este ejemplo se utiliza el **Asistente de alineación 3 2 1** para mostrar cómo se implementa esta herramienta. El ejemplo "Alineaciones de la vista CAD" utiliza el cuadro de diálogo **Utilidades de alineación** clásico.

Paso 1: Medir elementos del dátum manualmente

La alineación manual de este ejemplo consta de un *arco* y una *línea*. Puede volver a medir con más precisión estos elementos del dátum en el "Paso 3: Volver a medir los elementos del dátum". Antes de comenzar, monte la pieza de modo que cuadre razonablemente con los ejes de la máquina de medición.

Para medir los elementos del dátum, haga lo siguiente:

1. Seleccione la ficha **Aumento** y ajuste el aumento hasta reducirlo al valor mínimo (alejado).

   > Con una alineación manual (aproximada), dejar el aumento en el mínimo es aceptable y, normalmente, deseable, puesto que así resulta más fácil ejecutar la rutina de medición. La alineación DCC (precisa) mejorará más tarde la calidad de estos elementos de dátum.

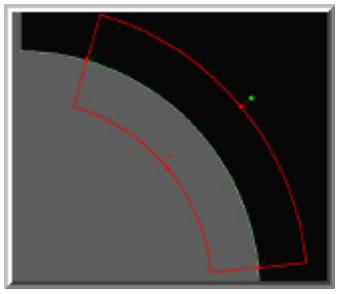
2. Seleccione la ficha **Iluminación** y establezca **Luz superior** en el 0% (apagada) y **Luz inferior** en el 35%.

3. En la barra de herramientas **Elemento automático**, haga clic en **Círculo** para abrir el cuadro de diálogo **Elemento automático** (círculo).

4. Seleccione la ficha **Vision**.

5. Mueva la máquina de modo que el ***arco*** (dátum B) esté dentro del campo de visión (CDV).

6. Haga clic en tres puntos espaciados a lo largo del borde del arco. El software superpone al arco un objetivo radial como se muestra a continuación:

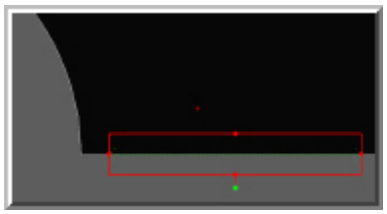
   

7. Haga clic en **Crear** para añadir este círculo a la rutina de medición.

8. En el cuadro de lista desplegable del cuadro de diálogo **Elemento automático**, seleccione **Línea**.

9. Mueva la máquina de modo que el ***borde*** (dátum C), adyacente al arco medido previamente, esté dentro del CDV.

10. Haga clic en dos puntos: uno en el extremo izquierdo y otro en el extremo derecho. El software superpone al borde un objetivo lineal como se muestra a continuación:



11. Haga clic en **Crear** para añadir esta línea a la rutina de medición.

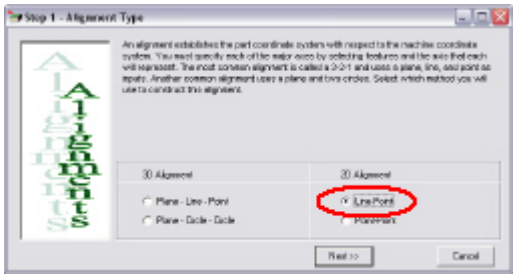
12. Haga clic en **Cerrar** para salir del cuadro de diálogo **Elemento automático**.

Paso 2: Crear una alineación manual

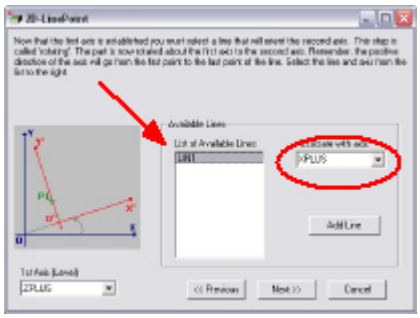
La alineación manual se utiliza para definir rápidamente la ubicación de la pieza tomando como base los elementos de dátum *Arco* y *Línea* medidos.

Para crear una alineación manual:

1. En la barra de herramientas **Asistentes** (**Ver | Barras de herramientas | Asistentes**), seleccione el botón **Alineación 3-2-1** para abrir el cuadro de diálogo **Tipo de alineación**.

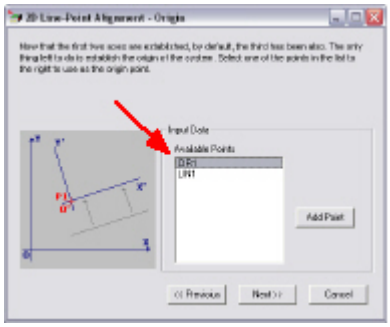


2. Seleccione la alineación **Punto de línea bidimensional** y haga clic en **Siguiente >>** para abrir el cuadro de diálogo **Punto de línea bidimensional**.



3. Seleccione **LIN1** en la **lista de líneas disponibles** y asóciela con el eje **X+** de la lista desplegable **Asociar con eje**.

4. Haga clic en **Siguiente >>** para abrir el cuadro de diálogo **Punto de línea bidimensional Origen alineación**.



5. En la lista de **puntos disponibles**, seleccione **CIR1** y haga clic en **Siguiente >>** para que se muestre el cuadro de diálogo **Punto de línea**.

6. Haga clic en **Terminar** para insertar el comando de alineación en la rutina de medición. Con ello termina la alineación manual.

Haga clic en **+/-** (expandir/contraer) junto a la nueva alineación en la **Ventana de edición**. Observará los pasos de alineación que ha creado debajo del comando de alineación el **Asistente de alineación 321**.

Paso 3: Volver a medir los elementos del dátum

Dado que se conoce la ubicación aproximada de la pieza, puede volver a medir los elementos del dátum bajo el control del PC con diferentes parámetros de visión para definirlos con mayor precisión.

Si utiliza una máquina DCC, seleccione **Modo DCC** en la barra de herramientas **Modo de sonda**. De lo contrario, puede utilizar AutoShutter para medir con una máquina manual.

Para volver a medir el elemento de dátum *arco*, siga estos pasos:

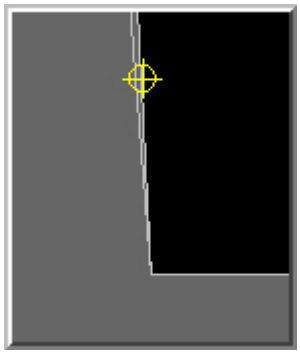
1. En la barra de herramientas **Elemento automático**, haga clic en **Círculo** para abrir el cuadro de diálogo **Elemento automático** (círculo).

2. Seleccione la ficha **Vision**.

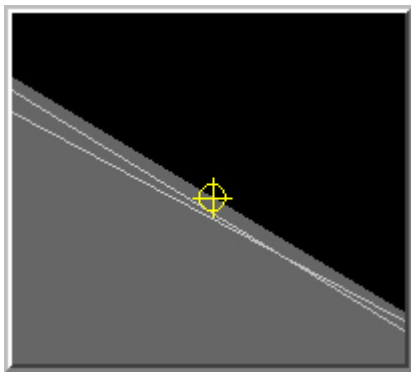
3. Seleccione la ficha **Aumento** y ajuste el aumento hasta reducirlo al valor mínimo (alejado).

4. Mueva la máquina de modo que el borde inferior del ***arco*** (dátum B) esté dentro del campo de visión (CDV).

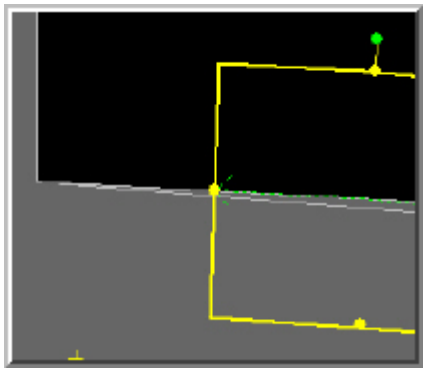
5. Ajuste el aumento al 75% del valor máximo ampliado.
6. Seleccione la ficha **Iluminación** y establezca el valor de **Luz superior** en el 0% (apagada) y el valor de **Luz inferior** en el 35%.
7. Enfoque Z si es necesario.
8. Utilice el puntero del ratón para tomar el primer punto de anclaje en el borde del arco.



9. Mueva la máquina de modo que el centro del ***arco*** (dátum B) esté dentro del CDV.



10. Mueva la máquina de modo que el borde superior del ***arco*** (dátum B) esté dentro del CDV. El software muestra el objetivo.

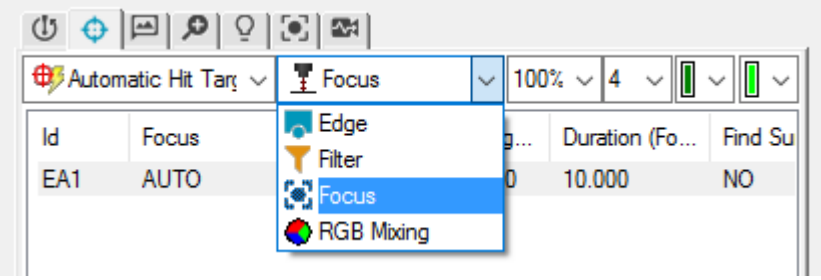


11. Cambie el valor de **Ángulo inicial** por **5** y el de **Ángulo final** por **85**.
12. Edite los parámetros de ubicación para que tengan valores exactos: **X=0**, **Y=0**, **D=16**

13. En la ficha **Objetivos de contacto** , debajo de **Densidad**, haga doble clic en **Normal** y seleccione **Alta** en la lista desplegable para cambiar la densidad. Si se recopila una densidad alta de puntos en este arco se mejora su precisión.

14. Haga doble clic en el cuadro **Fuerza** y escriba un valor de **6**.

15. Edite el conjunto de parámetros de enfoque para reenfocar automáticamente antes de medir el elemento de círculo. Primero, seleccione **Enfoque** en la lista desplegable como se muestra a continuación.



16. Cambie el conjunto de parámetros de enfoque como sigue: **Enfoque** = Sí, **Rango** = 5, **Duración** = 4

17. En el cuadro de diálogo **Elemento automático**, cambie el nombre por omisión del elemento automático de círculo por **DÁTUM B**.

18. Haga clic en **Prueba** para probar la medición del elemento.

19. Haga clic en **Crear** y luego en **Cerrar**.

Para volver a medir el elemento de dátum *línea*, siga estos pasos:

1. En la barra de herramientas **Elemento automático**, haga clic en **Línea** para abrir el cuadro de diálogo **Elemento automático** (línea).

2. Mueva la máquina de modo que el extremo *izquierdo* del ***borde frontal*** (dátum C) esté dentro del CDV.

3. Si es necesario, ajuste el eje Z para recuperar el enfoque.

4. Utilice el puntero del ratón para tomar el primer punto de anclaje en el borde frontal izquierdo.

5. Mueva la máquina de modo que el extremo *derecho* (junto antes de la "V") del ***borde frontal*** (dátum C) esté dentro del CDV. Tome el segundo punto de anclaje utilizando el puntero del ratón. El software muestra el objetivo.

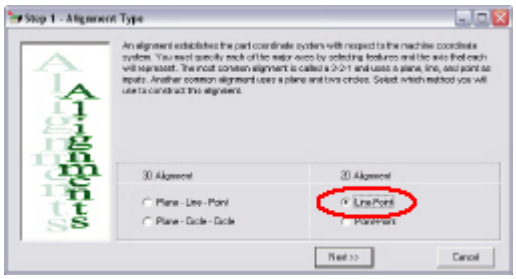
6. En el cuadro de diálogo **Elemento automático**, cambie el nombre por omisión del elemento automático de línea por **DÁTUM C**.
7. Haga clic en **Prueba** para probar la medición del elemento.
8. Haga clic en **Crear** y luego en **Cerrar**.

Paso 4: Crear una alineación DCC

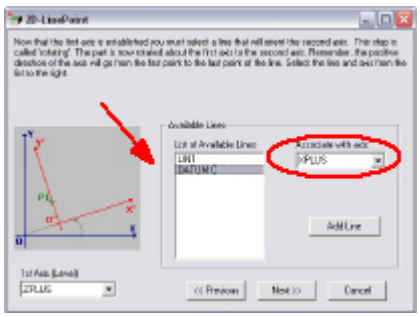
La alineación DCC es más exacta de por sí debido al hecho de que los elementos (medidos en el paso 3) que se utilizan han sido medidos bajo el control del PC con un gran aumento, con una mayor densidad de puntos y con reenfoque. En este ejemplo se utilizan el *borde frontal* (dátum C) y el *punto central* del arco (dátum B).

Para crear una alineación DCC:

1. En la barra de herramientas **Asistentes** (**Ver | Barras de herramientas | Asistentes**), seleccione el botón **Alineación 3-2-1** para abrir el cuadro de diálogo **Tipo de alineación**.

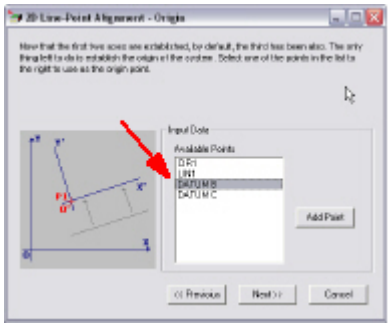


2. Seleccione la alineación **Punto de línea bidimensional** y haga clic en **Siguiente >>** para abrir el cuadro de diálogo **Punto de línea bidimensional**.



3. En la **lista de líneas disponibles** seleccione **DÁTUM C** y asócielo con el eje **X+** de la lista desplegable **Asociar con eje**.

4. Haga clic en **Siguiente >>** para abrir el cuadro de diálogo **Punto de línea bidimensional Origen alineación**.



5. En la lista de **puntos disponibles** seleccione **DÁTUM B**.
6. Haga clic en **Siguiente >>** para que se muestre el cuadro de diálogo **Punto de línea**.
7. Haga clic en **Terminar** para insertar el comando de alineación en la rutina de medición. Con ello termina la alineación DCC (o refinada manual).

Haga clic en **+/-** (expandir/contraer) junto a la nueva alineación en la **Ventana de edición**. Observará los pasos de alineación que ha creado debajo del comando de alineación el **Asistente de alineación 321**.

Alineaciones de la vista CAD

En este apartado se describe el proceso de creación de alineaciones mediante la ficha **CAD** en PC-DMIS Visión. Suele utilizarse cuando se realizan mediciones online y *se tiene* un CAD importado. La creación de alineaciones **Manuales** (aproximadas) y **DCC** (precisas) como se indica a continuación ayudará a garantizar la precisión de la alineación. Este proceso de alineación de dos pasos no es obligatorio, pero sí recomendable.

Si trabaja con una máquina manual, puede aprovechar las ventajas de este método de alineación en dos pasos utilizando la función AutoShutter como ayuda. Consulte el tema "Configuración de la vista en directo" para obtener información sobre la función AutoShutter.

Para este ejemplo de alineación, la pieza de ejemplo HexagonDemoPart.igs debe haberse importado previamente antes de comenzar. Consulte el tema "Importar la pieza de demostración de Vision".

Siga estos pasos para crear una alineación mediante la vista en directo:

- Paso 1: Medir manualmente un punto de borde

- Paso 2: Crear una alineación manual
- Paso 3: Medir elementos del dátum A
- Paso 4: Construir el dátum A
- Paso 5: Medir los dátums B y C
- Paso 6: Crear una alineación DCC
- Paso 7: Actualizar la imagen en la vista CAD

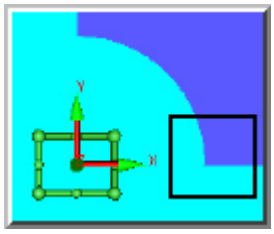
En este ejemplo, se utilizará el cuadro de diálogo **Utilidades de alineación** "clásico" para mostrar cómo se puede usar este cuadro de diálogo, en el que el ejemplo de "Alineaciones de la vista en directo" utilizará el **Asistente de alineación 3 2 1**.

Paso 1: Medir manualmente un punto de borde

La alineación manual de este ejemplo consta de un único *punto de borde* para localizar aproximadamente la pieza. En los pasos posteriores, PC-DMIS medirá más dátums (bajo DCC, si procede) para crear una alineación final. Antes de comenzar, monte la pieza de modo que cuadre razonablemente con los ejes de la máquina de medición.

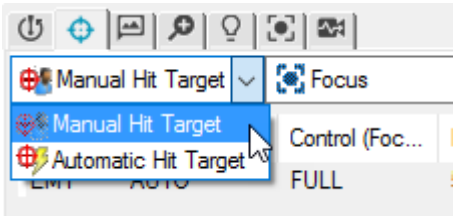
Para medir el elementos del dátum, haga lo siguiente:

1. Seleccione la ficha **Aumento** y ajuste el aumento hasta que reducirlo al valor mínimo (alejado).
2. Seleccione la ficha **Iluminación** y establezca el valor de **Luz superior** en el 0% (apagada) y el valor de **Luz inferior** en el 35%.
3. Seleccione la ficha **CAD**.
4. En la barra de herramientas **Modos Gráfico** (**Ver | Barras de herramientas | Modos Gráfico**), seleccione el botón **Modo Curva** .
5. Mueva la máquina de modo que la ***esquina*** frontal izquierda esté dentro del CDV como se muestra a continuación.

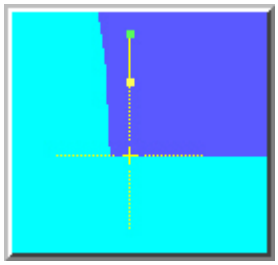


6. En la barra de herramientas **Elemento automático**, haga clic en **Punto de borde** para abrir el cuadro de diálogo **Elemento automático** (punto de borde).
7. Haga clic en un punto del borde frontal, *MUY CERCA* de la esquina izquierda.
8. Seleccione la ficha **Objetivos de contacto** .

9. Cambie **Objetivo automático** por **Objetivo de contacto manual**.



> Como se trata realmente de un punto de borde "Objetivo manual", el punto real que se utiliza en realidad es el lugar en el que ha situado físicamente la cruz.



10. Haga clic en **Crear** para añadir este punto de borde a la rutina de medición.
11. Haga clic en **Cerrar** para salir del cuadro de diálogo **Elemento automático**.

Paso 2: Crear una alineación manual

Para esta alineación solamente se ha tomado un punto (paso anterior), de modo que no se ha medido ningún dátum de rotación. En este ejemplo, se supone que la pieza está razonablemente cuadrada con el eje de la máquina. El único punto se utilizará para establecer el origen XYZ.

Para crear una alineación manual:

1. Seleccione la opción de menú **Insertar | Alineación | Nuevo**. Aparecerá el cuadro de diálogo **Utilidades de alineación**.
2. En la lista de elementos, seleccione **PNT1**.
3. Seleccione las casillas junto a ☑ **X**, ☑ **Y** y ☑ **Z**.
4. Haga clic en el botón **Origen**.
5. Haga clic en **Aceptar** para guardar y salir. Todos los puntos cero X, Y y Z se trasladan al punto de borde.

Si ejecuta la rutina de medición que acaba de crear se moverá el origen a este punto de la pieza real. Para hacerlo:

1. Seleccione la ficha **Vision**.
2. En la barra de herramientas de la **ventana de edición** (**Ver | Barras de herramientas | Ventana de edición**), elija **Seleccionar todo** ( ).
3. Cuando se le pregunte si está de acuerdo en seleccionar elementos de alineación manual, haga clic en **Sí**.
4. En la barra de herramientas **QuickMeasure**, seleccione **Ejecutar** ( ).
5. Cuando se le indique, mida el punto **PNT1** alineando el objetivo (cruz) con la esquina y haciendo clic en **Continuar**. Como alternativa, puede arrastrar y soltar la cruz. Esta se ajusta al borde.
6. Cuando la ejecución de la rutina de medición finalice, seleccione la ficha **CAD**.
7. En la barra de herramientas **Modos Gráfico** (**Ver | Barras de herramientas | Modos Gráfico**), seleccione **Zoom total** ( ).

Paso 3: Medir elementos del dátum A

PC-DMIS utiliza el *plano superior* (dátum A) para el dátum principal de alineación. Por lo general no se necesita un plano de referencia en mediciones de Vision bidimensionales. No obstante, en este ejemplo se mide el plano del dátum para acomodar el dimensionamiento de la planitud. Esto resulta útil en situaciones en las que puede tener marcos de control de elementos que hagan referencia a un plano de un dátum.

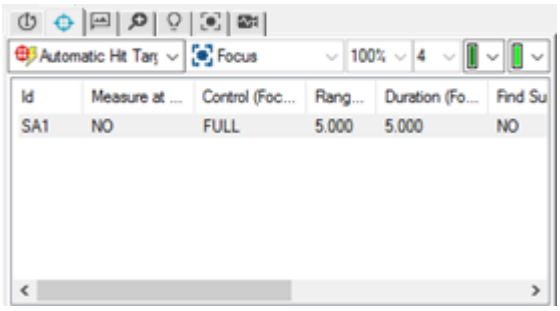
Dado que se conoce la ubicación aproximada de la pieza, PC-DMIS puede funcionar en modo DCC.

Si utiliza una máquina DCC, en la barra de herramientas **Modo de sonda** seleccione **Modo DCC** ( ). De lo contrario, puede utilizar AutoShutter para medir con una máquina manual. Consulte el tema "Configuración de la vista en directo" para obtener información sobre la función AutoShutter.

Para medir un elemento de plano para el **Dátum A**:

1. Seleccione la ficha **Aumento** y ajuste el aumento hasta incrementarlo al valor máximo (acercado).
2. Seleccione la ficha **Vista en directo**.
3. Coloque la cámara encima de la pieza.
4. En la ficha **Iluminación** , ajuste la **Luz superior** en un valor que haga la superficie visible pero no demasiado brillante. Mueva Z para enfocar según sea necesario.

5. Seleccione la ficha **CAD**.
6. En la barra de herramientas **Modos Gráfico** (**Ver | Barras de herramientas | Modos Gráfico**), seleccione **Zoom total** ( ).
7. En la barra de herramientas **Modos Gráfico**, seleccione el botón **Modo Superficie** ( ).
8. En la barra de herramientas **Elemento automático** (**Ver | Barras de herramientas | Elementos automáticos**), haga clic en **Punto de superficie** ( ) para abrir el cuadro de diálogo **Elemento automático** correspondiente a punto de superficie.
9. Haga clic en un punto de la superficie superior.
10. Seleccione la ficha **Objetivos de contacto** y cambie los parámetros siguientes: Tipo de objetivo = **Objetivo de contacto automático**, Rango = **5,0**, Duración = **5** y opción Buscar superficie = **SÍ**.



11. Para cada objetivo de contacto automático haga doble clic en la opción que hay debajo de cada propiedad e introduzca el valor especificado.
12. Haga clic en **Crear** para añadir este punto de borde a la rutina de medición.
13. Haga clic en *otro* punto de la superficie superior y luego en **Crear**.
14. Repita el paso anterior (hacer clic en un punto y luego en **Crear**) hasta que haya creado un total de 8 puntos (PNT2 a PNT9).
15. Haga clic en **Cerrar** para salir del cuadro de diálogo **Elemento automático**.

Paso 4: Construir el dátum A

Una vez que haya medido los ocho puntos de superficie en el "Paso 3: Medir elementos para el dátum A", puede construir el **DÁTUM A** a partir de esos puntos.

Para construir el **dátum A**:

1. Ejecute la rutina de medición hasta este punto para medir los ocho puntos de la superficie. Para hacerlo:

a. En la barra de herramientas de la ventana de edición (**Ver | Barras de herramientas | Ventana de edición**), seleccione **Borrar selección** . De esta manera se asegura de que el punto de la alineación manual (PNT1) no quede incluido cuando se selecciona **Seleccionar todo**.

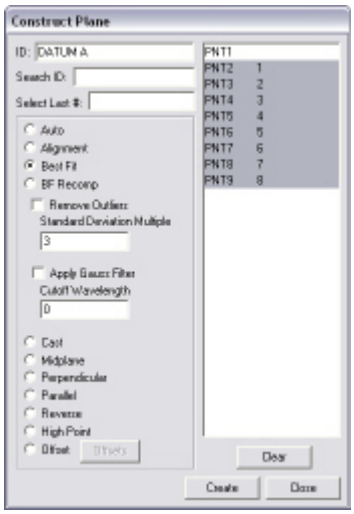
b. Seleccione **Seleccionar todo** .

c. Cuando aparezca el mensaje "¿De acuerdo con seleccionar elementos de alineación manual?" haga clic en **NO**.

d. Seleccione **Ejecutar** . PC-DMIS mide los ocho puntos de superficie.

2. Desde la **ventana de edición**, compruebe que la ÚLTIMA línea de la rutina de medición esté resaltada.

3. Seleccione el elemento de menú **Insertar | Elemento | Construido | Plano** o bien el botón **Plano construido** de la barra de herramientas **Elementos construidos** (**Ver | Barras de herramientas | Elementos construidos**). Se abre el cuadro de diálogo **Construir plano**.



4. Seleccione la opción **Mejor ajuste**.

5. Desde la lista de elementos, resalte los *ocho puntos de superficie* medidos en el "Paso 3: Medir elementos del dátum A". En este ejemplo son los puntos PNT2 a PNT9.

6. Introduzca **DÁTUM A** en el cuadro **ID**.

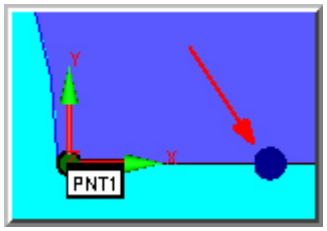
7. Haga clic en **Crear** y luego en **Cerrar** para añadir el elemento de plano a la rutina de medición.

Paso 5: Medir los dátums B y C

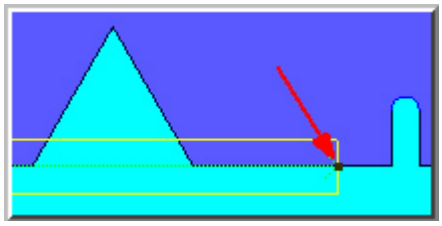
En este paso, el software mide la *línea frontal y la línea izquierda* para los **dátums B** y **C**. También se construye un *punto* basado en la intersección de las dos líneas para establecer el origen XY.

Para medir el **dátum B**:

1. Seleccione la ficha **Aumento** y ajuste el aumento a aproximadamente el 25% del valor máximo. El valor de aumento real varía en función de la lente.
2. Seleccione la ficha **Iluminación** y establezca **Luz superior** en el 0% (apagada). Establezca **Luz inferior** en el 35%.
3. Seleccione la ficha **CAD**.
4. En la barra de herramientas **Modos Gráfico**, si es necesario, seleccione **Zoom total** ( ).
5. En la barra de herramientas **Modos Gráfico**, seleccione el botón **Modo Curva** ( ).
6. En la barra de herramientas **Elemento automático**, haga clic en el botón **Línea** ( ) para abrir el cuadro de diálogo **Elemento automático** (línea).
7. Haga clic en un *punto* para el punto de anclaje izquierdo de la línea y en el borde frontal hacia el extremo izquierdo.

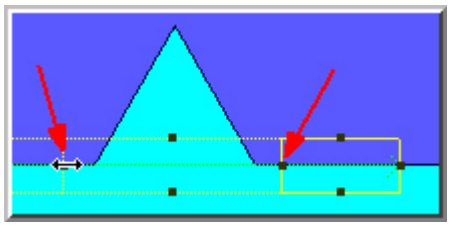


8. Haga clic en un *punto* para el punto de anclaje derecho de la línea y justo a la izquierda de la ranura (a la derecha de la "V" invertida como se muestra en la imagen siguiente). El software muestra el objetivo.

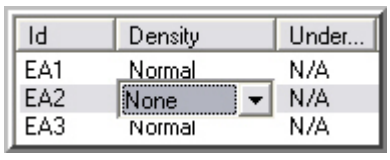


En esta parte de la demostración, dado que la línea cruza un vacío (la "V" invertida), tenemos que excluir esta región de modo que no se tomen puntos en el segmento vacío.

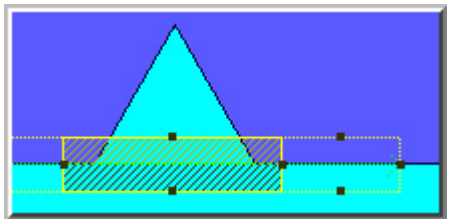
9. Haga clic con el botón derecho dentro del objetivo rectangular. En el menú emergente, seleccione **Insertar objetivo de contacto**. Con ello se divide el único objetivo rectangular en dos objetivos.
10. Repita el paso anterior para insertar un tercer objetivo.
11. Arrastre los dos divisores de objetivos de modo que quede uno a cada lado de la "V" invertida.



12. Seleccione la ficha **Vision**.
13. Coloque la cámara encima de la pieza.
14. En la ficha **Iluminación**, ajuste la **Luz superior** en un valor que haga la superficie visible pero no demasiado brillante. Mueva Z para enfocar según sea necesario.
15. Seleccione la ficha **Objetivos de contacto**. Observe que se muestran tres objetivos: EA1, EA2 y EA3. No debe utilizar el segundo objetivo (EA2) que cruza el vacío. Haga doble clic en **Normal** en el campo de densidad para EA2 y seleccione **Ninguna**.

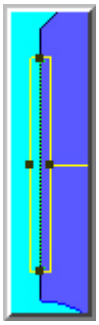


Observe que el segmento objetivo EA2 se muestra con líneas de grisado para indicar el área en la que no se van a tomar datos.



16. En el cuadro de diálogo **Elemento automático**, cambie el nombre por omisión del elemento automático de línea por **DÁTUM B**.
17. Haga clic en **Crear** y luego en **Cerrar**.

Para medir el **dátum C**:



1. En la barra de herramientas **Elemento automático**, seleccione el botón **Línea** ( ) para abrir el cuadro de diálogo **Elemento automático** (línea).

   Si quiere restablecer el número de objetivos a 1, cierre el cuadro de diálogo **Elemento automático** y vuélvalo a abrir.

2. Haga clic en *dos puntos* en el borde izquierdo (uno delante y otro atrás).
3. Cambie el nombre por omisión por **DÁTUM C**.
4. Haga clic en **Crear** para añadir esta *línea* a la rutina de medición.
5. Haga clic en **Cerrar** para salir del cuadro de diálogo **Elemento automático**.

Para construir un punto a partir de la intersección de las líneas:

1. Seleccione el elemento de menú **Insertar | Elemento | Construido | Punto** o bien el botón **Punto construido** ( ) de la barra de herramientas **Elementos construidos** (**Ver | Barras de herramientas | Elementos construidos**). Se abre el cuadro de diálogo **Construir punto**.
2. Seleccione la opción **Intersección**.
3. En la lista de elementos, seleccione **DÁTUM B** y **DÁTUM C**.

4. Cambie la ID por **ESQUINA IZQ FRENTE**, luego haga clic en **Crear** y por último en **Cerrar**.

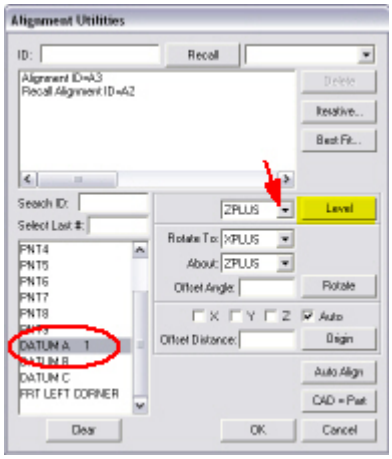
Ahora se crean los elementos del dátum.

Paso 6: Crear una alineación DCC

Dado que los elementos que conforman las alineaciones DCC se han medido bajo el control del PC y se utilizará la esquina exacta, esta alineación será más precisa de por sí.

Para crear una alineación DCC:

1. Seleccione la opción de menú **Insertar | Alineación | Nuevo**. Aparecerá el cuadro de diálogo **Utilidades de alineación**.



2. En la lista de elementos, seleccione **DÁTUM A**.
3. Para nivelar el plano con el plano Z+, abra el cuadro desplegable **Nivelar** y seleccione **Z+**.
4. Haga clic en el botón **Nivelar**. Con ello se nivela el plano con el eje Z+.
5. Seleccione **DÁTUM B** en la lista de elementos para rotar el eje X+ alrededor del eje Z+.
6. En el cuadro desplegable **Rotar a**, seleccione **X+**.
7. En el cuadro desplegable **Alrededor de**, seleccione **Z+**.
8. Haga clic en el botón **Rotar**.
9. Seleccione **ESQUINA IZQ FRENTE** en l lista de elementos para establecer el origen XYZ.
10. Seleccione las casillas de verificación que hay junto a ☑ X e ☑ **Y**.
11. Haga clic en el botón **Origen**.

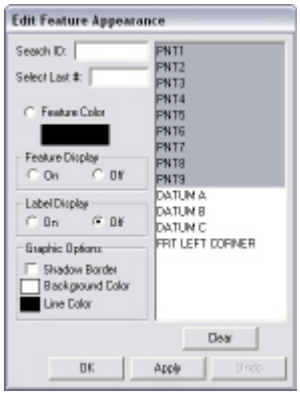
12. Seleccione **DÁTUM A**.
13. Marque la casilla de verificación que hay junto a ☑ **Z**.
14. Haga clic en el botón **Origen** otra vez.
15. Teclee **ABC** en el cuadro **ID** como nombre de la alineación.
16. Haga clic en **Aceptar** para salir.

Paso 7: Actualizar la imagen en la vista CAD

En este punto, la vista CAD muestra todos los elementos medidos. Tal vez sea conveniente desactivar la visualización de las ID de punto en la vista CAD.

Para desactivar las ID de punto:

1. Seleccione el elemento de menú **Edición | Ventana gráfica | Aspecto del elemento**. Aparece el cuadro de diálogo **Editar aspecto del elemento**.



2. Resalte los elementos de punto (PNT-PNT9) para seleccionarlos.
3. Establezca la opción **Mostrar etiqueta** en ◉ **No**.
4. Haga clic en **Aplicar** y después en **Aceptar**.

La vista CAD debe ser similar a la que se muestra a continuación. Observe que el origen del sistema de coordenadas está en la esquina inferior izquierda. X+ está hacia la derecha e Y+ está hacia atrás.

Cuando ejecute la rutina de medición hasta este punto, se establecerá la alineación necesaria para medir más elementos para la evaluación.

Alineación de la vista en directo con CAD

Puede utilizar este método cuando disponga de una fixture, pero los marcadores fiduciales no se encuentren en el dibujo de CAD. En este caso, aunque tenga el dibujo de CAD correspondiente a la pieza, no puede establecer una alineación correcta desde el archivo CAD. Debe establecer la alineación en la ficha **Visión**. Una vez realizada esta acción, podrá utilizar la ficha **CAD** para medir más elementos.

Para establecer una alineación que se corresponda con el sistema de coordenadas de CAD, siga estos pasos:

1. Utilice el método descrito en el tema Alineaciones de la vista en directo para crear los elementos de alineación en la ficha "**Visión**". Establezca una alineación como se indica a continuación:
    - Por lo general deberá utilizar tres elementos de *punto de superficie* para construir un *plano* con el que nivelar, un elemento de *línea* con la que rotar y un elemento de *punto* para el origen.
    - En las piezas 2D sencillas, sin embargo, normalmente deben utilizarse dos elementos de *círculo* para nivelar, rotar y establecer el origen.
2. Traslade, rote y nivele esta alineación para que se corresponda con las coordenadas de CAD.
3. Ajuste los dos sistemas de coordenadas en PC-DMIS.
4. Utilice el método descrito en el tema "Alineaciones de la vista CAD" para crear los elementos de alineación (los mismos elementos mencionados anteriormente) en la ficha **CAD**.
5. Transforme la alineación para que se corresponda con el sistema de coordenadas de CAD. Para ello, haga clic en el botón **CAD=Pieza** en el cuadro de diálogo

Utilidades de alineación para indicar a PC-DMIS que la alineación que acaba de crear debe corresponderse con el sistema de coordenadas de CAD.

Medir elementos automáticos con una sonda Vision

PC-DMIS Visión actualmente es compatible con la creación de elementos mediante la función de creación de elementos automáticos. En este capítulo solamente se trata el uso de los elementos automáticos con las operaciones de PC-DMIS Visión.

Para obtener información detallada sobre los elementos automáticos, consulte el capítulo "Crear elementos automáticos" en la documentación de PC-DMIS principal.

La ventana Quick Start de PC-DMIS actualmente es compatible con la creación de elementos automáticos de visión mediante los botones de elemento medido. En lugar de crear elementos medidos, se crean elementos automáticos de visión al trabajar con máquinas de visión. No todos los elementos automáticos de visión existentes se pueden crear en la ventana Quick Start, ya que los botones de elemento medido disponibles no representan todos los elementos automáticos de visión. La ventana Quick Start también permite utilizar las funciones de "Suposición automática" tomando contactos.

Para obtener información detallada sobre cómo utilizar el modo Suponer elemento automáticamente, consulte el tema "Modo Suponer elemento automáticamente" de la documentación de PC-DMIS Visión.

Para obtener información detallada sobre cómo utilizar la ventana Quick Start, consulte el capítulo "Usar la interfaz Quick Start" en la documentación principal de PC-DMIS.

Implementar QuickFeature en la vista CAD de PC-DMIS Visión

Puede utilizar las reglas y los parámetros siguientes para implementar los QuickFeature de visión en la vista CAD:

- **Iluminación**: Los QuickFeature de Vision utilizan el valor de iluminación actual.
- **Aumento**: Los QuickFeature de Vision utilizan el valor de aumento actual.
- Los QuickFeature de Vision no utilizan archivos IPD.
- Se utilizan parámetros por omisión para QuickFeature de visión.

- Los parámetros editados se pasan para la creación de los QuickFeature de visión.
- Los QuickFeature de Vision solamente utilizan los valores editados si efectúa la edición en el cuadro de diálogo **Elemento automático**. Si se realizan con la ventana de edición, no se lleva adelante ningún cambio. Esto es aplicable al contacto y a la visión.

Elementos rápidos de Vision compatibles en la vista CAD:

Función	Método
Punto de superficie	Pulse y mantenga pulsada la tecla Mayús del teclado y, a continuación, pase el puntero del ratón por encima de la superficie planar.
Punto de borde	Para obtener información detallada sobre los métodos utilizados para crear QuickFeature, consulte el tema "Crear QuickFeature" en el capítulo "Métodos rápidos para crear elementos automáticos" de la documentación principal de PC-DMIS.
Ranura redonda	
Ranura cuadrada	
Muesca	
Polígono	
Línea	
Círculo	
Elipse	

Elementos rápidos de Vision no compatibles:

- Perfil bidimensional

- Blob

Parámetros compatibles con los QuickFeature de Vision::

Parámetros	Comentario
Tipo de objetivo	Dependiente del elemento.
Color de objetivo de contacto	-
Color nominal	-
Parámetros de borde	
Densidad de puntos	-
Selección de borde	-
Fuerza	-
Polaridad de borde	-
Dirección objetivo de contacto	-
Núm. borde especificado	-
SensiLight	-
Parámetros de filtro	
Filtro de limpieza	-
Fuerza	-
Filtro de outliers	-
Distancia	-

Parámetros	Comentario
Desv. est.	-
Parámetros de enfoque	
Enfoque	-
Control	-
Rango	-
Duración	-
Buscar superficie	-
Varianza de superficie	-
Parámetros de mezcla RGB	
RGB	-

Implementar QuickFeature en la vista en directo de PC-DMIS Visión

No se admite el uso de QuickFeature en la vista en directo cuando PC-DMIS se ejecuta en modo offline o en modo de cámara de CAD.

Además, los QuickFeature en la vista en directo están diseñados para ser utilizados en las piezas que generan una imagen con bordes de alto contrate, iluminación uniforme y sin componentes espectrales de alta frecuencia significativos. Un ejemplo de ello son las piezas delgadas con retroiluminación o las piezas con iluminación en la superficie sin textura de superficie significativa.

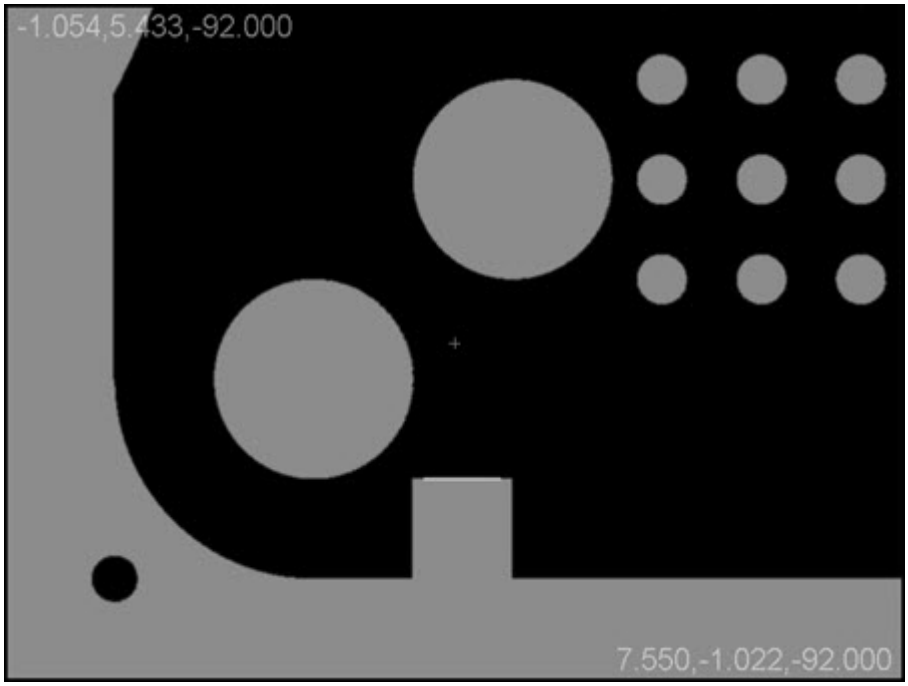
Las reglas y los parámetros para crear QuickFeature de visión en la vista en directo son idénticos a los de la vista CAD:

- Las reglas y los parámetros se corresponden con la funcionalidad de QuickFeature de la vista CAD.
- Con la tecla Mayús pulsada, desplace el punto del ratón por los elementos en la vista en directo para resaltarlos.
- Haga clic en el elemento resaltado para crearlo en la vista en directo.
- Según el elemento que haya resaltado en la vista en directo, al pulsar las teclas Ctrl + Mayús se crea un punto de borde o un punto de superficie (consulte más adelante las reglas y los parámetros que son específicos de la vista en directo).
- Al igual que sucede con los parámetros de la vista CAD, **Iluminación** y **Aumento** utilizan sus valores actuales. Los parámetros de todos los demás elementos utilizan sus valores anteriores.

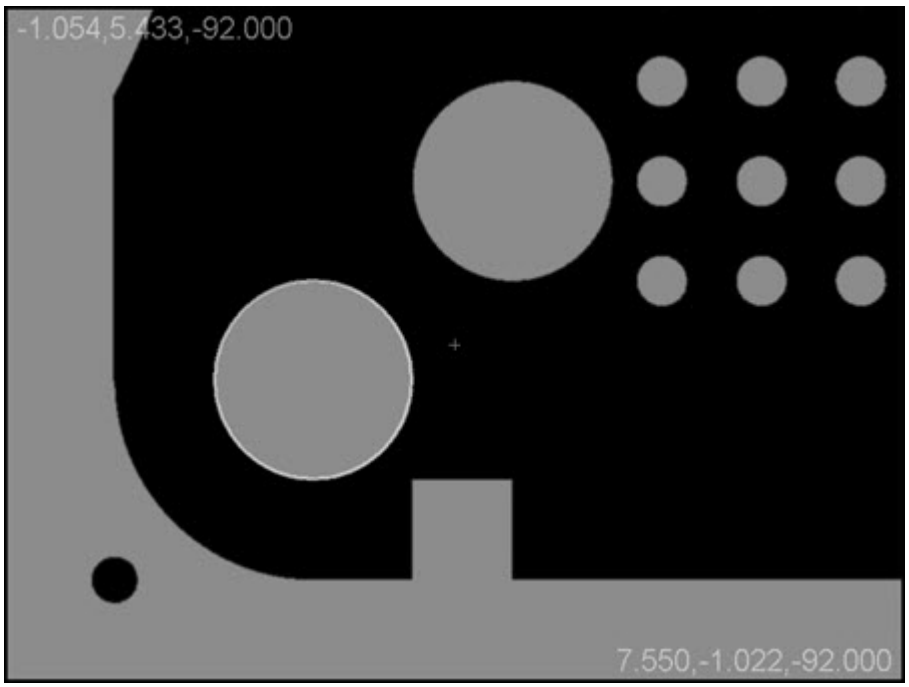
Las reglas y los parámetros siguientes se aplican únicamente cuando se utilizan QuickFeature de visión en la vista en directo:

- Para resaltar los elementos detectados, mantenga pulsada la tecla Mayús o las teclas Ctrl+Mayús y desplace el puntero del ratón en la vista en directo. Esta acción depende de si se activa la opción **Saltar a borde** y del valor introducido para la propiedad **Rango (píxeles)** en el cuadro de diálogo **Configuración de vista en directo**. Para obtener información detallada sobre los valores de la vista en directo, consulte el tema "Configuración de la vista en directo".
- Cuando se detecte y se resalte un elemento de círculo o de línea, si pulsa las teclas Ctrl+Mayús, el elemento se convierte en un punto de borde.

  Ejemplo de elemento de línea detectado en la vista en directo:

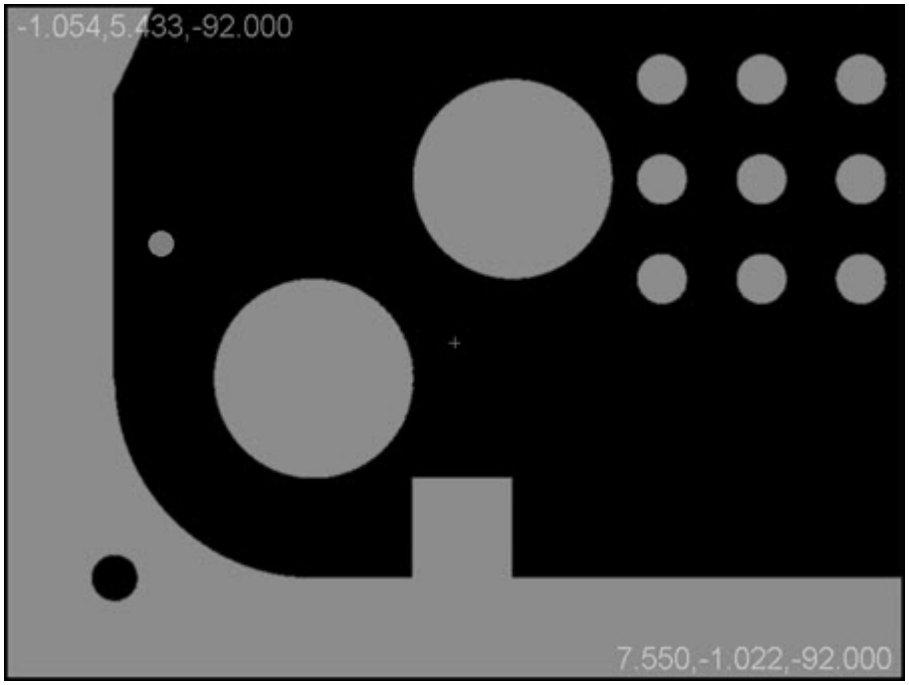


  Ejemplo de elemento de círculo detectado en la vista en directo:



- Cuando no se detecte ningún elemento de círculo o de línea, pero el cursor esté cerca de un borde, si pulsa las teclas Ctrl+Mayús, se detecta un punto de borde. Si no se detecta un borde, se resalta un punto de superficie.

  Ejemplo de elemento de punto de superficie en la vista en directo:

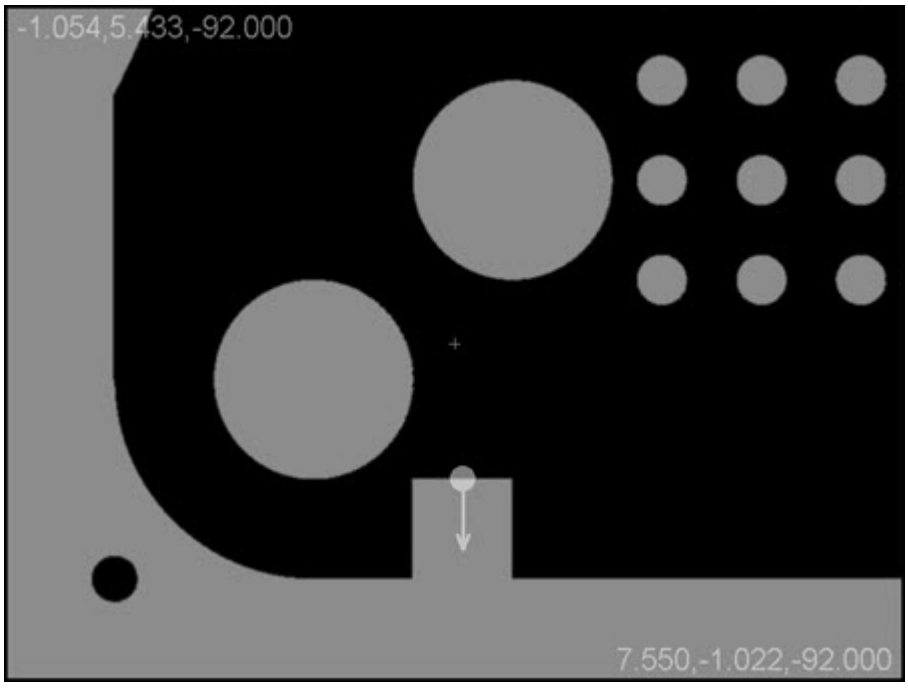


- Cuando hay un elemento resaltado y se hace clic en él para seleccionarlo, el elemento correspondiente se añade a la rutina de medición.

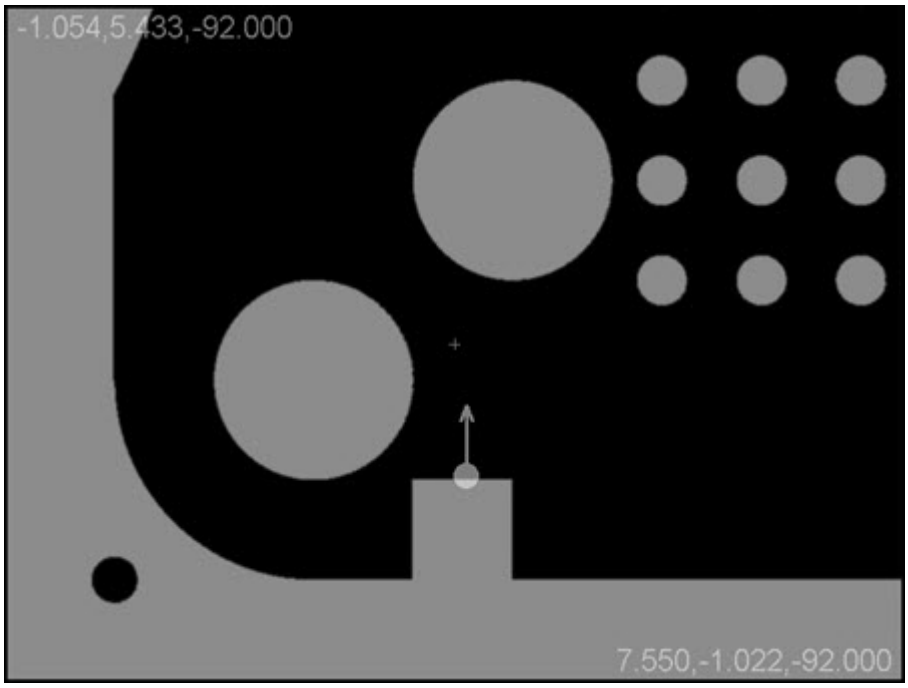
- Al detectar y resaltar un punto de borde, su vector se define a partir del borde en la imagen de la vista en directo hacia el cursor. Si se crea un elemento de punto de borde, el vector resaltado correspondiente controla el vector de borde del elemento.

Ejemplos de elementos de punto de borde con posibles orientaciones de vector en la vista en directo:

Ejemplo 1: Cuando se está en la vista en directo, esta imagen muestra un elemento de punto de borde detectado con un vector que señala en dirección contraria a la pieza:



Ejemplo 2: Cuando se está en la vista en directo, esta imagen muestra un elemento de punto de borde detectado con un vector que señala hacia la pieza:



Elementos rápidos de Vision compatibles en la vista en directo:

Función	Método
Círculo	Para obtener información detallada sobre los métodos utilizados para crear QuickFeature, consulte el tema "Crear QuickFeature" en el capítulo "Métodos rápidos para crear elementos automáticos" de la documentación principal de PC-DMIS.
Punto de borde	
Línea	
Punto de superficie	

Métodos de medición de Vision

PC-DMIS Visión ofrece estas opciones para medir piezas:

- **Método de selección CAD**

  Si dispone de un dibujo de CAD, puede programar toda la rutina de medición offline tomando como base el dibujo de CAD. Luego puede ejecutar este programa en una máquina en tiempo real. Para obtener más información sobre este procedimiento, consulte el tema "Método de selección de CAD" en la documentación de PC-DMIS Visión.

- **Método de selección de objetivo**

  Este método no requiere un dibujo de CAD y se ejecuta exclusivamente online utilizando una máquina en tiempo real. Para obtener más información sobre este procedimiento, consulte el tema "Método de selección de objetivo" en la documentación de PC-DMIS Visión.

- **Modo Suponer elemento automáticamente**

  Con la ventana **Inicio rápido**, puede empezar a tomar contactos y PC-DMIS supondrá automáticamente el tipo de elemento. Para obtener más información sobre este procedimiento, consulte el tema "Modo Suponer elemento automáticamente" en la documentación de PC-DMIS Visión.

- **Método de detección de bordes con Hex.AI**

Puede utilizar este método, que incorpora tecnología Hex.AI, para detectar los bordes que los métodos de procesamiento de imágenes existentes no hayan podido detectar. Si se utiliza el método de HxGN Visual Detection para entrenar los modelos de IA de bordes, este mejora enormemente el tiempo de ciclo de detección de los bordes.

Para obtener más información sobre este procedimiento, consulte el tema "Detección de bordes con Hex.AI" en la documentación de PC-DMIS Visión.

Para obtener información detallada sobre cómo utilizar la aplicación HxGN Visual Detection, consulte el Manual del usuario de HxGN Visual Detection que se instala con el software HxGN Visual Detection.

Haga clic en la opción de menú **Ayuda | Manual del usuario** de HxGN Visual Detection para abrir el manual.

Método de selección CAD

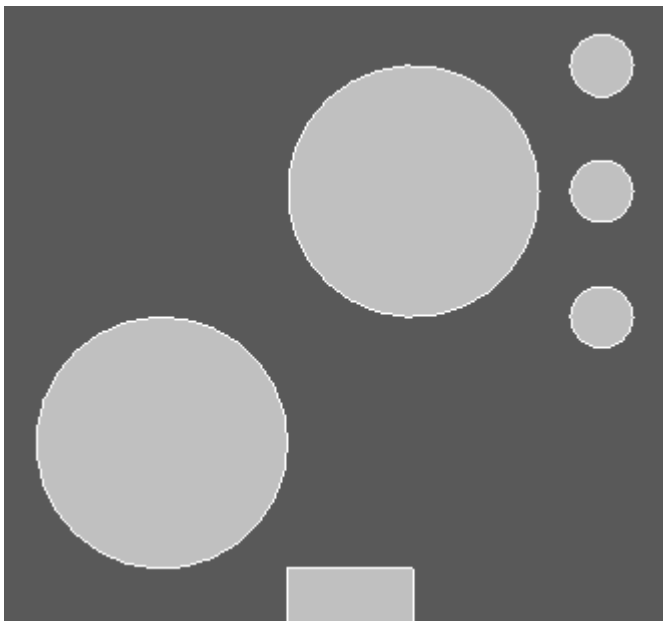
El método Selección de CAD se utiliza para añadir un elemento a la rutina de medición. Haga clic en el elemento CAD que se desea (como un círculo, un borde, una superficie, etc.) en la ficha **CAD** de la ventana gráfica. Si desea insertar un perfil 2D abierto, seleccione la serie de elementos CAD que forman el perfil 2D que desea medir.

Los pasos siguientes muestran cómo añadir un elemento de círculo a la rutina de medición con el método de selección de CAD:

1. Acceda a la barra de herramientas **Elemento automático**; para ello, haga clic en **Ver | Barras de herramientas | Elementos automáticos** en el menú principal o haga clic con el botón derecho en el área de las barras de herramientas y selecciónela en la lista.

2. Haga clic en el botón **Círculo**. Se abre el cuadro de diálogo **Elemento automático** correspondiente a un círculo.

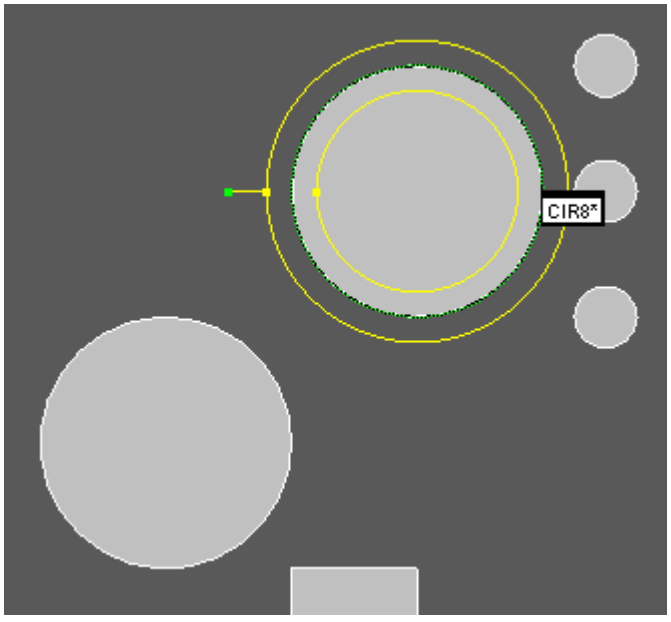
3. Deje el cuadro de diálogo **Elemento automático** abierto y seleccione la ficha **CAD** de la ventana gráfica. A continuación, haga clic una vez en el borde del círculo que desea. Otros elementos pueden necesitar un número mayor o menor de clics. Consulte el tema "Clics necesarios para los elementos compatibles".



Selección de un círculo desde la vista CAD

> Haga clic tan cerca del elemento CAD como sea posible para asegurarse de que PC-DMIS no selecciona un elemento incorrecto.

4. PC-DMIS Visión coloca de forma automática los datos nominales del elemento en el cuadro de diálogo **Elemento automático**.
5. Se muestran automáticamente los objetivos de contacto de todos los elementos. La vista CAD resultante debería tener un aspecto similar a éste:



Elemento de círculo con objetivo

Observe que el software selecciona el elemento de círculo deseado y dibuja un objetivo que indica la banda de la región de escaneado.

6. Haga clic en **Crear** en el cuadro de diálogo **Elemento automático** para añadir el elemento a la rutina de medición.

Método de selección de objetivo

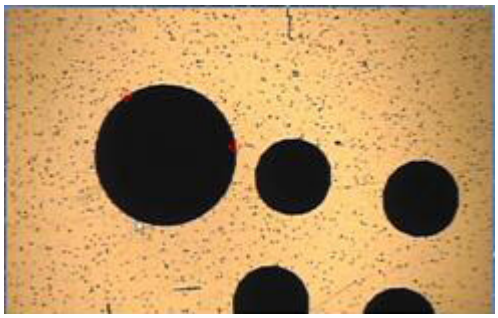
Para utilizar el método de **selección de objetivo** para añadir un elemento a la rutina de medición, utilice la ficha **Visión** en la ventana gráfica para colocar los puntos objetivo. Los pasos siguientes muestran cómo añadir un elemento de círculo a la rutina de medición con este método:

1. Abra la barra de herramientas **Elementos automáticos**.

2. Haga clic en el botón **Círculo**. Se abre el cuadro de diálogo **Elemento automático** para el círculo.

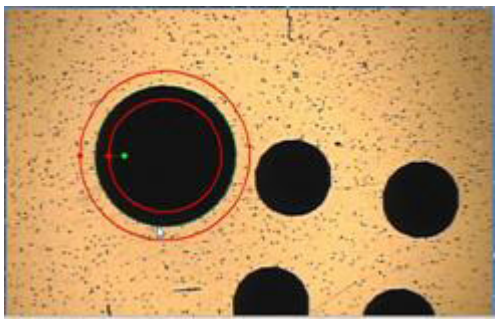
3. Deje el cuadro de diálogo **Elemento automático** abierto y seleccione la ficha **Visión** de la ventana gráfica.

4. Haga clic en tres puntos a lo largo del borde del círculo deseado. Con cada clic aparece un punto rojo de anclaje de objetivo en la imagen. También puede hacer doble clic en el borde para la detección automática. Otros elementos pueden requerir más o menos clics. Consulte el tema "Clics necesarios para los elementos compatibles".



Selección de un círculo desde la ficha Visión

5. El objetivo para el elemento aparece en la ficha **Visión** en cuanto haya colocado la cantidad de puntos de anclaje necesaria para ese elemento (o haya hecho doble clic para detectar el borde). Consulte el tema "Clics necesarios para los elementos compatibles".



Aquí se muestra el objetivo para el elemento de círculo

6. PC-DMIS Visión coloca de forma automática los datos nominales del elemento en el cuadro de diálogo **Elemento automático**.
7. Ajuste la iluminación y el aumento en el nivel deseado utilizando el control de palanca de la unidad de control anexa o las **Herramientas de sonda**.
8. Ajuste la información nominal del cuadro de diálogo para que concuerde con los valores teóricos del elemento.
9. Haga clic en **Crear** en el cuadro de diálogo **Elemento automático** para añadir el elemento a la rutina de medición.

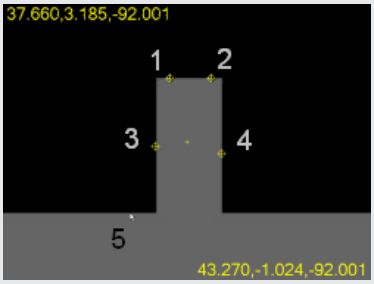
Clics necesarios para los elementos compatibles

En la tabla siguiente se muestra el número de clics necesarios para cada tipo de elemento y su método de selección asociado:

Clics necesarios por elemento

Tipo de elemento	Método Seleccionar CAD (Vista CAD)	Método Objetivo de punto (Vista en directo)
Punto de superficie	Haga clic una vez en una superficie (Modo Superficie) o tres veces en un alambre (Modo Curva).	Haga clic una vez para añadir automáticamente un punto en el lugar de la superficie en el que se ha hecho clic.
Punto de borde	Haga clic una vez cerca de un borde.	Haga clic una vez para añadir automáticamente un punto en el borde más cercano.
Línea	Haga clic una vez en un extremo de una línea y haga clic de nuevo en el otro extremo.	Haga clic para localizar los puntos inicial y final de la línea, o haga doble clic para añadir automáticamente dos puntos en la extensión del borde actual.
Círculo	Haga clic una vez cerca del borde del círculo.	Haga clic para añadir tres puntos alrededor del círculo o haga doble clic para añadir automáticamente tres puntos equidistantes entre sí alrededor de la circunferencia del círculo visible.
Elipse	Haga clic una vez cerca del borde de la elipse.	Haga clic para añadir cinco puntos alrededor de la elipse o haga doble clic para añadir automáticamente cinco puntos equidistantes entre sí alrededor de la elipse visible.

Ranura cuadrada	Haga clic una vez cerca del borde de la ranura cuadrada.	Haga clic en dos puntos en uno de los bordes de la cara más larga, haga clic en un punto en uno de los dos bordes finales, haga clic una vez en el otro borde de la cara más larga y por último haga clic una vez en el otro borde final.
Ranura redonda	Haga clic una vez cerca del borde de la ranura redonda.	Haga clic en tres puntos en el primer arco y después en tres puntos más en el arco finalizado opuesto.

Muesca	Haga clic una vez cerca del borde, en el lado opuesto al de la abertura de la muesca.	Haga clic en cinco puntos como se indica a continuación: dos puntos (1 y 2) en el borde opuesto a la abertura; dos puntos (3 y 4) en cada una de las caras paralelas de la muesca; un punto (5) en el borde exterior a la muesca. 
Polígono	Haga clic una vez cerca del borde del polígono.	Haga clic en dos puntos en la primera cara y después haga un clic en todas las demás caras. Debe establecer el parámetro **Número de caras** en el cuadro de diálogo **Elemento automático** antes de hacer clic.

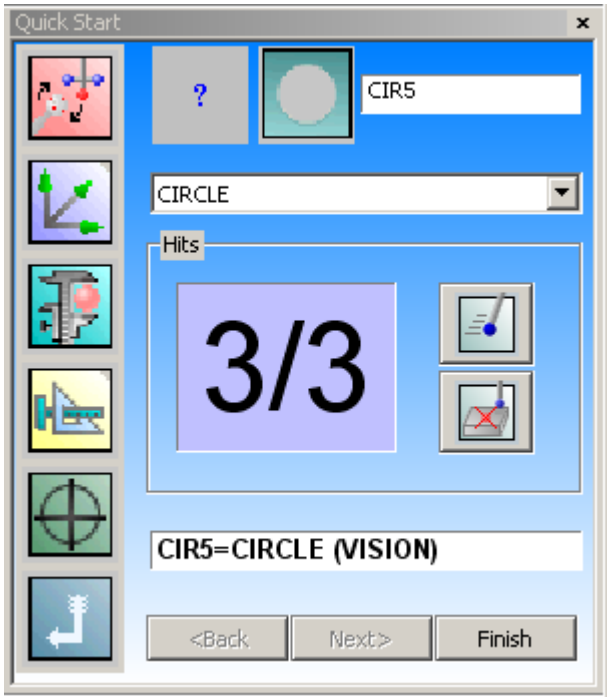
Perfil bidimensional	**Modo Curva:** Haga clic en una serie de uno o varios arcos o bordes conectados mediante los datos de curvas del alambre (modo Curva). **Modo Superficie**: Haga clic en una entidad CAD cerca del borde para crear el elemento a partir de dicha entidad y de todos los elementos CAD interconectados.	Haga clic en suficientes puntos para definir la forma del perfil, con cada par de puntos unidos por un arco o una línea. Puede insertar más puntos posteriormente haciendo clic con el botón derecho en el objetivo y seleccionando **Insertar segmento nominal**. También puede hacer doble clic en la imagen de Vista en directo para rastrear los bordes. Consulte el tema "Usar el rastreador de bordes de perfiles bidimensionales".
Blob	Haga clic una vez en una superficie.	Haga clic una vez para localizar el centro del blob.

Modo Suponer elemento automáticamente

PC-DMIS Visión determina de forma automática qué tipo de elemento se añadirá a la rutina de medición. Según los contactos tomados, se hace una suposición de los elementos automáticos cuando la ventana **Quick Start** está abierta. El ejemplo siguiente muestra el proceso de suponer un elemento de círculo automático de visión, que sería muy parecido en el caso de los demás elementos soportados (punto de borde, línea, círculo, ranura redonda, ranura cuadrada o muesca).

Para medir un círculo automático de visión con el modo Suponer, siga estos pasos:

1. Seleccione la opción de menú **Ver | Otras ventanas | Quick Start** para abrir la ventana **Quick Start**.

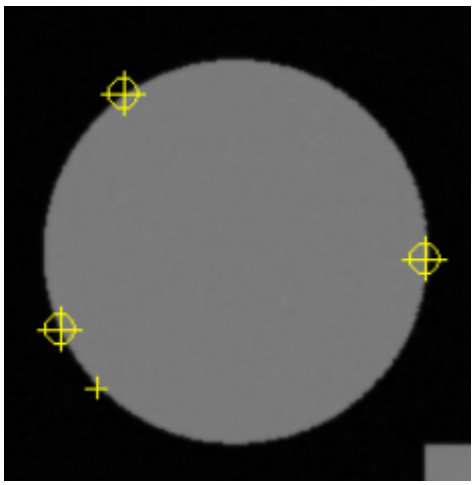


Ventana Quick Start

2. Tome el primer contacto en el borde del elemento de círculo con el jogbox de la máquina. También puede hacer clic en el borde del elemento en la ficha **Visión**. La ventana **Quick Start** se actualiza y muestra un solo contacto (1/1) en el búfer y el elemento PUNTO supuesto.

3. Tome un segundo contacto de la misma manera que lo hizo con el primero, pero en otra ubicación en el borde del mismo círculo. La ventana **Quick Start** se actualiza y muestra los dos contactos (2/2) en el búfer y el elemento LÍNEA supuesto.

4. Tome un tercer contacto de la misma manera, pero en otra ubicación en el borde del mismo círculo. La ventana **Quick Start** se actualiza y muestra los tres contactos (3/3) en el búfer y el elemento CÍRCULO supuesto.

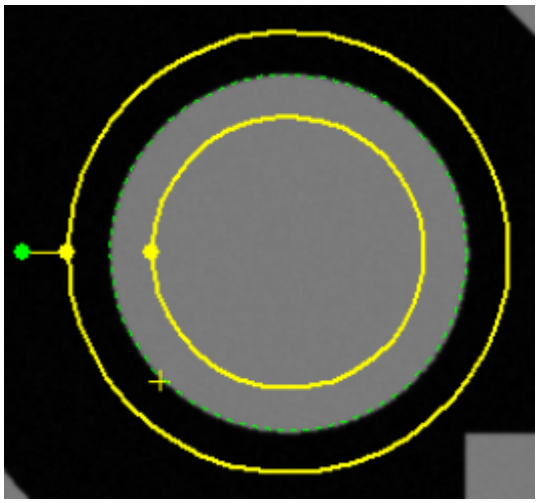


Contactos del círculo medido supuesto

5. Haga clic en el botón **Borrar contacto** si no le parece adecuada la ubicación de alguno de los contactos. El contacto se elimina del búfer. Repita los pasos del 2 al 4 para volver a medir el círculo.

6. Una vez que se haya supuesto el elemento deseado, haga clic en **Terminar**. El software añade el elemento a la rutina de medición.

7. Para ver el objetivo del elemento, en la ficha **Visión** de la ventana gráfica, haga clic en el botón **Mostrar objetivo** (consulte "Vista en directo"). Haga clic con el botón derecho en el objetivo para realizar cambios en los parámetros del objetivo desde el menú emergente (por ejemplo, densidad de puntos, tipo de selección de bordes o insertar objetivo). Para obtener información, consulte "Utilizar menús de acceso directo".

   Objetivo de círculo en la vista en directo

8. Para editar los parámetros del elemento, pulse **F9** en el nuevo comando Elemento automático en la ventana de edición.

PC-DMIS, equipado con tecnología Hex.AI, ofrece mediciones de Visión estables para las que se utilizan algoritmos de aprendizaje profundo con el fin de optimizar la detección de bordes con la herramienta HxGN Visual Detection.

Puede hacer clic en este enlace para descargar la versión más reciente del software HxGN Visual Detection: "HxGN Visual Detection"

Para obtener información detallada sobre cómo utilizar la aplicación HxGN Visual Detection, consulte el Manual del usuario de HxGN Visual Detection que se instala con el software HxGN Visual Detection.

Haga clic en la opción de menú **Ayuda | Manual del usuario** de HxGN Visual Detection para abrir el manual.

El método Detección de bordes por IA ejecuta un exhaustivo flujo de trabajo de tres fases que se detalla a continuación:

1. **Recopilar los datos de entrenamiento**: En la fase 1, PC-DMIS captura y almacena las imágenes de la medición y los datos de los bordes de Visión.

2. **Entrenar el modelo de bordes de IA**: En la fase 2, la interfaz de usuario de HxGN Visual Detection procesa los datos recopilados para entrenar los modelos de IA de detección de bordes seleccionados.

3. **Desplegar el modelo en producción**: En la fase 3, mientras PC-DMIS ejecuta la rutina de medición, Hex.AI utiliza modelos entrenados para generar la detección de bordes en tiempo real.

Descripción general de la detección de bordes con Hex.AI

Cuando los métodos tradicionales fallan, PC-DMIS aplica los métodos de detección de bordes por IA de Hexagon según la selección del usuario. Los modelos utilizados en los métodos de IA requieren, por lo menos, diez imágenes de detección de bordes fallidas configurables. En función del modelo y del rendimiento del sistema, puede establecer este número de imágenes en un valor más alto si es necesario, pero diez es el valor mínimo.

El proceso que la detección de bordes por IA de PC-DMIS utiliza es el siguiente:

1. Cuando una rutina de medición no puede detectar el borde de un elemento, la rutina de medición detiene su ejecución y posteriormente detiene la CMM. El operador tiene que ajustar manualmente, a continuación, los valores del sistema o la zona de interés (ROI) en la vista de la cámara para poder continuar.

2. Cuando la rutina de medición vuelve a iniciarse después de que se hayan modificado los valores, el sistema captura automáticamente una nueva imagen del borde que no se ha podido detectar antes junto con la ROI y guarda la información en un archivo XML.

3. Por último, debe revisar el informe de precisión generado en el paso anterior. Si el informe muestra que el entrenamiento no cumple los requisitos, tiene que añadir más datos de entrenamiento y reiniciar el proceso de entrenamiento. Por ejemplo, puede incrementar el valor del número mínimo necesario de imágenes. Para obtener información detallada sobre cómo configurar las herramientas de detección de bordes por IA, consulte el tema "Valores de detección por IA" en la documentación de PC-DMIS Visión.

Crear elementos de visión con IA

La lista **Opciones de IA** está disponible en la ficha **Objetivos de contacto** de las Herramientas de sonda de los cuadros de diálogo **Círculo**, **Punto de borde** y **Línea** de PC-DMIS Visión. Son los únicos tipos de elemento que el método de IA admite actualmente en la biblioteca Hex.AI.

La lista **Opciones de IA** solo está disponible cuando los modelos de IA existen en la ubicación especificada en el cuadro **Ubicación de los datos de entrenamiento de IA** del cuadro de diálogo **Valores de detección por IA**. La opción está desactivada para todos los elementos nuevos. Para obtener información detallada, consulte el tema "Valores de detección por IA" en la documentación de PC-DMIS Visión.

Para utilizar la herramienta Detección de bordes por IA, abra el cuadro de diálogo **Valores de detección por IA** de PC-DMIS (**Visión | Valores de IA**) y seleccione la casilla **Detección de bordes por IA**. Para obtener información detallada sobre el cuadro de diálogo **Valores de detección por IA**, consulte el tema "Valores de detección por IA" en la documentación de PC-DMIS Visión.

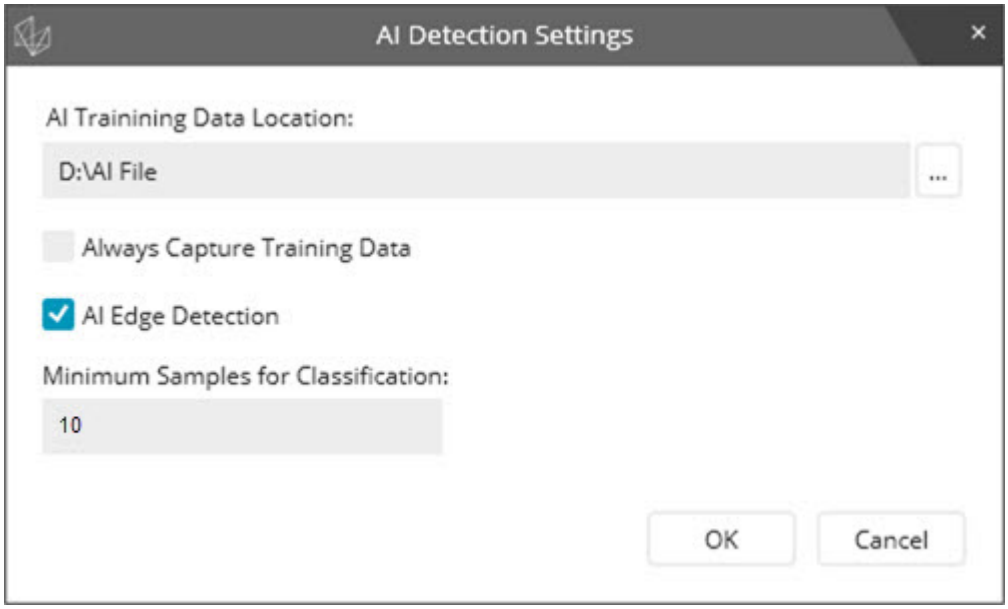
La opción de IA disponible es:

Área de IA: La herramienta de IA lleva a cabo la detección y el ajuste de bordes en el nivel de píxel. Identifica el borde del elemento, ajusta el contorno del borde y devuelve los datos de imagen procesados a PC-DMIS para la creación de elementos. Área de IA proporciona prestaciones tanto de localización como de detección de bordes, con lo cual ofrece unos resultados exhaustivos y precisos.

Valores de detección por IA

En el procedimiento siguiente se muestra cómo cambiar los valores para las herramientas de Detección por IA.

1. En el menú de PC-DMIS, seleccione la opción de menú **Vision | Valores de IA** para abrir el cuadro de diálogo **Valores de detección por IA**.



Cuadro de diálogo Valores de detección por IA

2. Utilice el cuadro **Ubicación de los datos de entrenamiento de IA** para introducir la ubicación donde desee guardar y recuperar los archivos de datos de entrenamiento.

También puede hacer clic en el botón **Examinar** (...) para abrir un cuadro de diálogo de Windows que puede utilizar para acceder a la ubicación.

3. Seleccione la casilla **Capturar siempre los datos de entrenamiento** si desea que se capture siempre la imagen de cámara y la información de zona de interés (ROI, por sus siglas en inglés) durante la ejecución. La herramienta guarda las imágenes como archivos .png y la información de ROI en un archivo xml. Se guardan en la ubicación definida en el cuadro **Ubicación de los datos de entrenamiento de IA**.

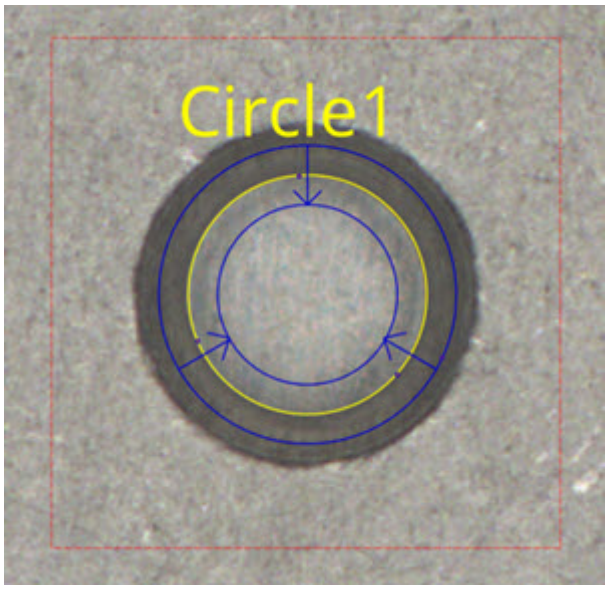


Imagen de ejemplo de un elemento círculo

La herramienta Detección de bordes por IA captura los datos durante la ejecución cuando:

- Se selecciona la casilla **Capturar siempre los datos de entrenamiento** en la casilla **Valores de detección por IA**.
- Se selecciona la casilla **Detección de bordes por IA**, pero no se selecciona la casilla **Capturar siempre los datos de entrenamiento**. En esta configuración, la captura de datos se inicia cuando se interrumpe una rutina de medición que se ejecuta en modo DCC a causa de algún tipo de fallo y se continúa ejecutando la rutina de medición tras resolver el problema.
- Se selecciona la casilla **Detección de bordes por IA** y se está en modo Manual. Esto facilita la recopilación de los datos de entrenamiento a partir de las rutinas de medición existentes.
- Se selecciona la casilla **Detección de bordes por IA** y se utiliza la opción **Objetivo manual** para el elemento de visión. Esto facilita la recopilación de los datos de entrenamiento a partir de las rutinas de medición existentes.
- Se selecciona la casilla **Detección de bordes por IA** y se pasa por alto la ejecución de un elemento automático.

4. Seleccione la casilla **Detección de bordes por IA** para activar la funcionalidad de detección de bordes visuales por IA de HxGN. Si no está seleccionada, la detección de bordes por IA está desactivada.

5. El número que se introduce en el cuadro **Muestras mínimas para clasificación** define el número de conjuntos de archivos de imagen y datos que la herramienta Detección por IA necesita para entrenar el modelo. El número mínimo y por omisión suele ser 10. Debe ajustar este valor conforme al modelo y al rendimiento del sistema.

Comando Capturar datos de entrenamiento

Utilice el comando Capturar datos de entrenamiento para controlar la recopilación de imágenes de entrenamiento de IA en las ubicaciones específicas dentro de una rutina de medición. Este comando permite sobrescribir la configuración de captura de datos de entrenamiento global y recopilar imágenes únicamente para los elementos que seleccione. Al insertar el comando antes de un elemento o un grupo de elementos, puede activar o desactivar la recopilación de imágenes de esos elementos sin cambiar los valores globales de IA.

Requisito: Antes de utilizar el comando Capturar datos de entrenamiento, defina una ubicación para los archivos de datos de entrenamiento en el cuadro **Ubicación de los datos de entrenamiento de IA** del cuadro de diálogo **Valores de detección por IA**. PC-DMIS utiliza esta ubicación para guardar y recuperar los archivos de datos de entrenamiento de IA. Para obtener más información, consulte el tema "Valores de detección por IA" en la documentación de PC-DMIS Visión.

Insertar un comando Capturar datos de entrenamiento

Para insertar el comando en una rutina de medición, haga clic en Aceptar.

1. Seleccione **Visión | Capturar datos de entrenamiento** para abrir el cuadro de diálogo **Capturar datos de entrenamiento**.

2. En la lista **Capturar**, seleccione una de las opciones siguientes para controlar la recopilación de imágenes de entrenamiento:

   - **Por omisión**: Utilice el valor **Capturar siempre los datos de entrenamiento** en el cuadro de diálogo **Valores de detección por IA**.

   - **Activado**: Captura imágenes de entrenamiento para los elementos posteriores independientemente del valor **Capturar siempre los datos de entrenamiento** en el cuadro de diálogo **Valores de detección por IA**.

   - **Desactivado**: Impide la captura de imágenes de entrenamiento de los elementos posteriores independientemente del valor **Capturar siempre los datos de entrenamiento** en el cuadro de diálogo **Valores de detección por IA**.

3. Haga clic en **Aceptar** para insertar el comando.

PC-DMIS inserta el comando `CAPTURAR_DATOS_ENTRENAMIENTO/<valor>` antes del elemento o del grupo de elementos del que desea controlar la recopilación de imágenes de entrenamiento, donde <valor> es POR OMISIÓN, ACT o DES.

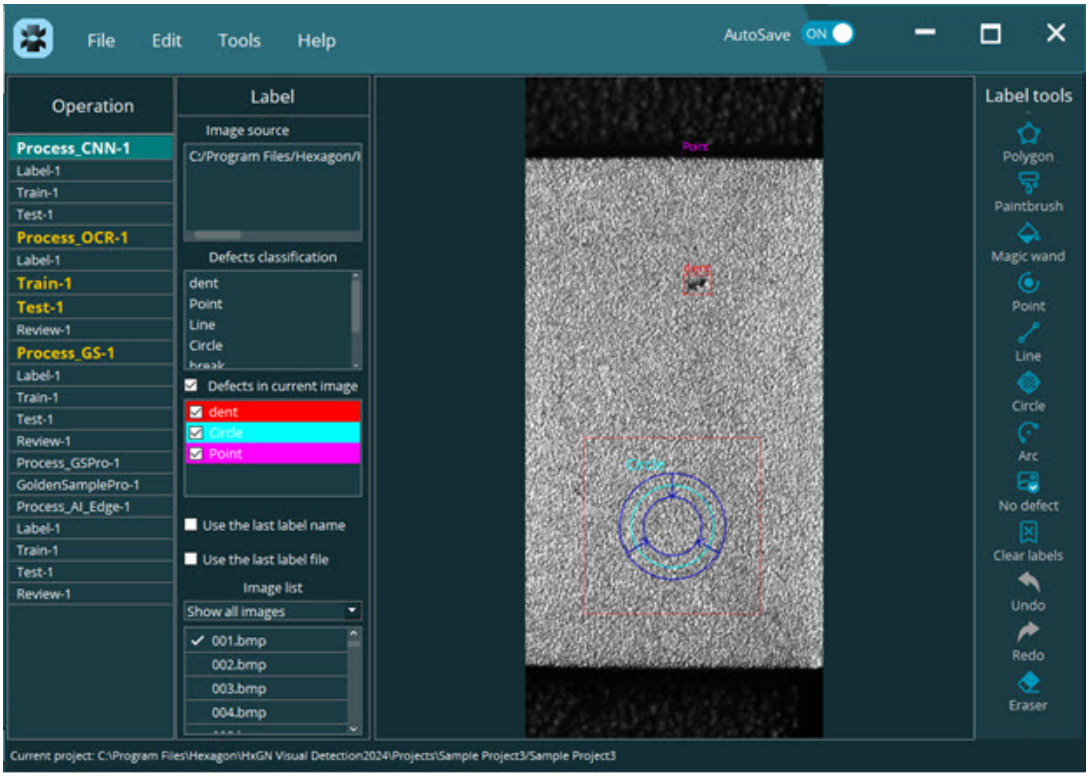
En las rutinas de medición de gran tamaño, colocar estratégicamente comandos Act o Des puede reducir considerablemente el número de imágenes de entrenamiento recopiladas y, al mismo tiempo, proporcionar los datos necesarios para mejorar el rendimiento del modelo de IA.

Entrenar modelos de IA

Para obtener información detallada sobre cómo utilizar la aplicación HxGN Visual Detection, consulte el Manual del usuario de HxGN Visual Detection que se instala con el software HxGN Visual Detection.

Haga clic en la opción de menú **Ayuda | Manual del usuario** de HxGN Visual Detection para abrir el manual.

La herramienta Detección de bordes por IA de PC-DMIS requiere que se entrenen modelos de IA. Para ello, debe utilizar la herramienta HxGN Visual Detection.



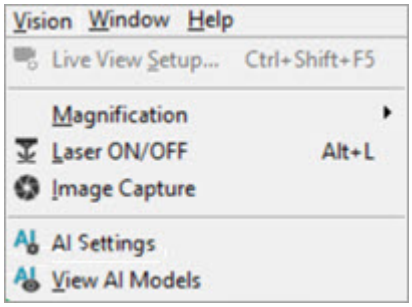
Pantalla principal de HxGN Visual Detection

La herramienta HxGN Visual Detection se inicia de tres maneras distintas.

1 - Iniciar la herramienta HxGN Visual Detection Tool desde el menú de PC-DMIS

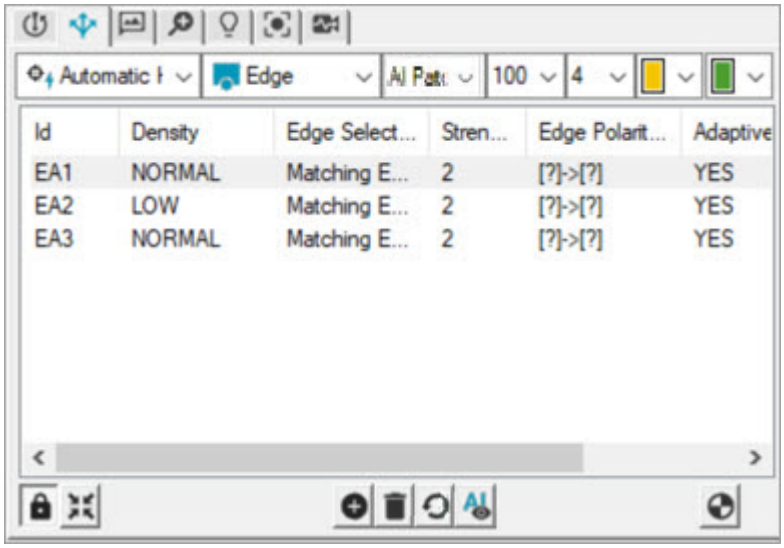
La primera manera es desde la opción de menú **Vision | Ver modelos de IA** de PC-DMIS.

Haga clic en la opción de menú **Ver modelos de IA** para ver todos los elementos de borde de la medición actual que tienen datos de IA asociados.



2 - Iniciar la herramienta HxGN Visual Detection desde las Herramientas de sonda de PC-DMIS

La segunda opción para abrir la aplicación HxGN Visual Detection es desde la ficha **Estrategias de medición** de las Herramientas de sonda.



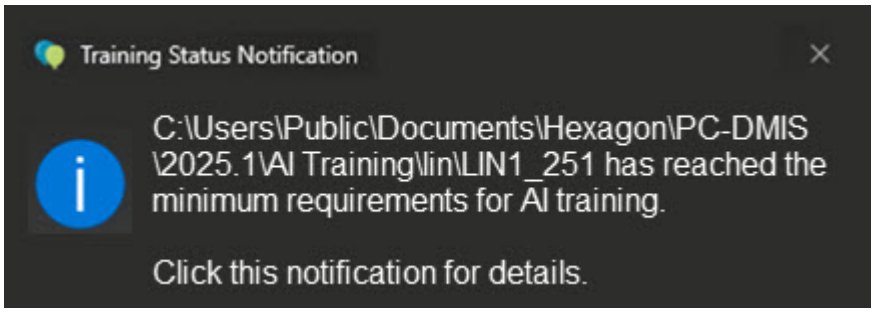
Ficha Estrategias de medición de las Herramientas de sonda de PC-DMIS

Por ejemplo, en el cuadro de diálogo **Elementos automáticos** de PC-DMIS (**Insertar | Elemento automático**), seleccione la ficha **Estrategias de medición** y, a continuación, haga clic en el botón del menú **Ver modelos de IA** .

Para obtener información general sobre la ficha **Estrategias de medición** de las Herramientas de sonda, consulte la sección "Trabajar con estrategias de medición" de la documentación de PC-DMIS CMM.

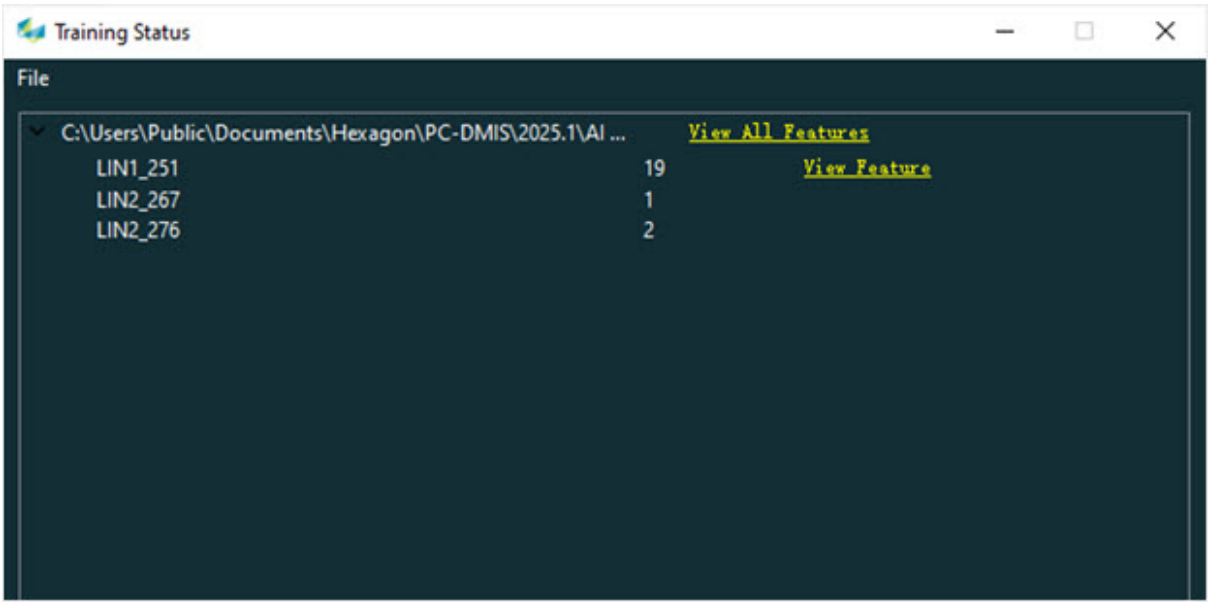
3 - Iniciar la herramienta HxGN Visual Detection desde el cuadro de diálogo Estado del entrenamiento

Cuando la herramienta HxGN Visual Detection recopila suficientes datos para un elemento, se abre un mensaje **Notificación de estado del entrenamiento** en la esquina inferior derecha de la pantalla.



Notificación de estado del entrenamiento

Haga clic en el mensaje de notificación para abrir el cuadro de diálogo **Estado del entrenamiento**.



Cuadro de diálogo Estado del entrenamiento

A la derecha de la ubicación de la ruta del modelo de IA, haga clic en la opción **Ver todos los elementos**. La herramienta HxGN Visual Detection se abre para mostrar todos los elementos que se están entrenando en este momento.

Bajo la ubicación de la ruta del modelo de IA puede ver una lista de elementos individuales que se están entrenando. Los elementos que tienen suficientes datos de entrenamiento tienen una opción **Ver elemento** situada a la derecha. Haga clic en la opción **Ver elemento** para ver los detalles del elemento en la herramienta HxGN Visual Detection.

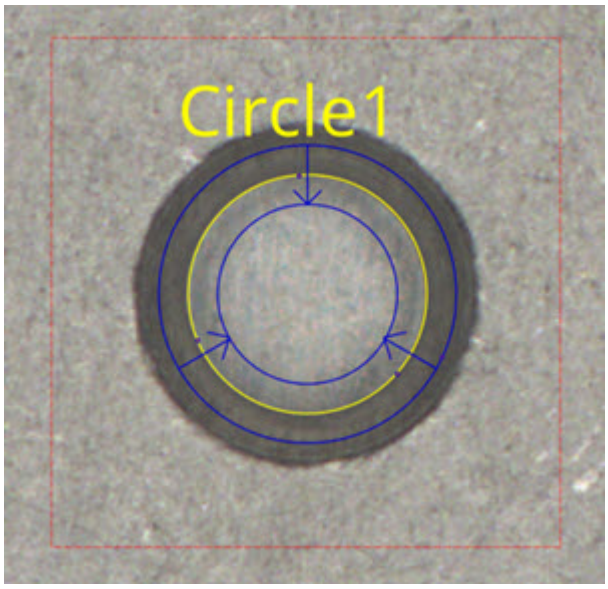
Entrenar modelos de IA de varios elementos de borde

Haga clic en el botón **Ver modelos de IA** para iniciar la interfaz de usuario de HxGN Visual Detection con el fin de que se muestren los elementos de borde de una rutina de medición que requieran entrenamiento de IA.

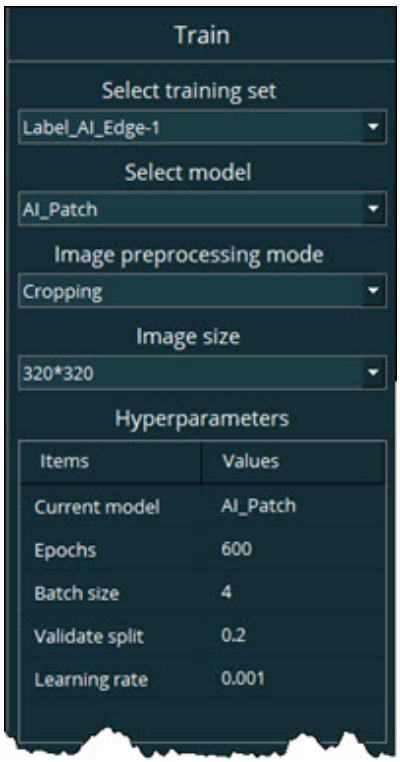
Para entrenar los modelos de IA de la aplicación de HxGN Visual Detection para todos los elementos de borde de una rutina de medición, haga lo siguiente:

1. Seleccione uno de los elementos que figuran en la lista del panel **Operaciones**.

2. Revise los detalles del conjunto de elementos asociado con el elemento seleccionado en el panel Etiqueta para asegurarse de que el borde objetivo sea el correcto. La aplicación destaca el área objetivo con una línea roja. Puede ajustar los parámetros del elemento en el panel **Etiqueta** para refinar el área objetivo según sea necesario.



3. Seleccione el panel Entrenar borde por IA de cada elemento de borde. Revise los valores definidos en las secciones **Seleccionar conjunto de entrenamiento**, **Seleccionar modelo**, **Modo de preprocesamiento de imágenes**, **Tamaño de imagen** e **Hiperparámetros**. Realice los cambios que sean necesarios antes de continuar.



4. En el menú de la aplicación HxGN Visual Detection, haga clic en la opción de menú **Herramientas | Cola automatizada** para iniciar el entrenamiento de los elementos de borde revisados.

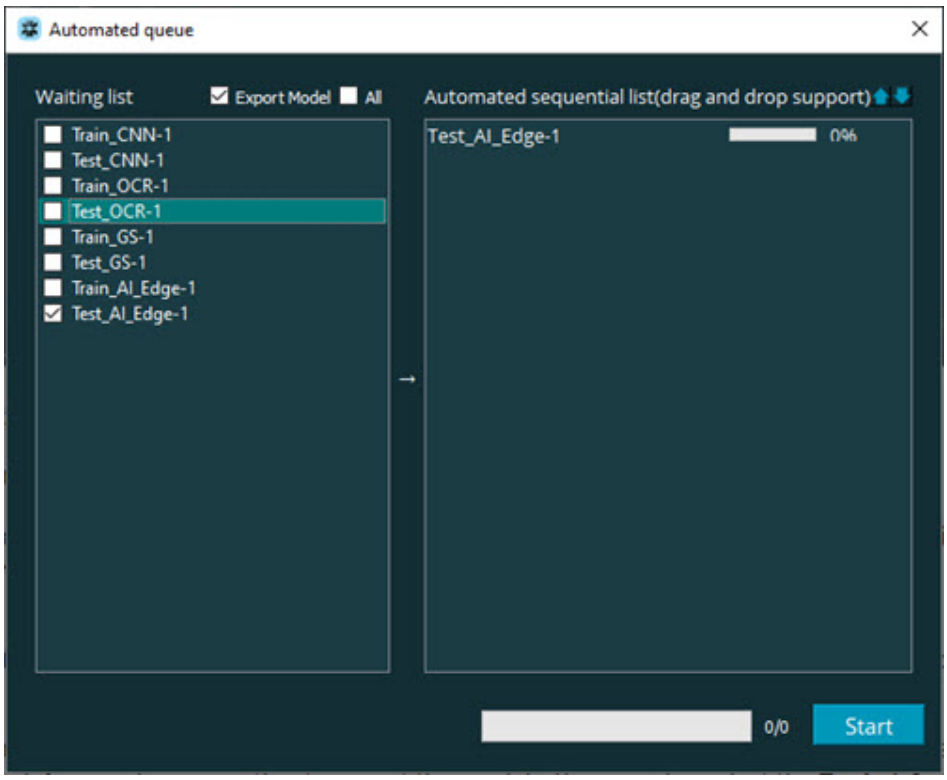
   Puede hacer clic en el botón **Pausar entrenamiento** azul en cualquier momento durante el proceso de entrenamiento para detener momentáneamente la ejecución de la sesión de entrenamiento. Haga clic en el botón **Detener entrenamiento** rojo para abandonar la ejecución de la sesión de entrenamiento.

   Cuando haya acabado la sesión de entrenamiento, utilice el panel **Probar** para probar el modelo de IA generado.

5. Una vez entrenados los modelos, es necesario probar el modelo de IA entrenado. Seleccione el proceso Probar operación y, en el panel **Probar borde de IA**, establezca las áreas **Origen de la imagen**, **Cargar modelo entrenado**, **Guardar ruta de resultado** y **Probar parámetros** y realice los cambios que sean necesarios.

6. El siguiente paso es probar los modelos de IA entrenados. Haga clic en la opción de menú **Herramientas | Cola automatizada** para iniciar la prueba del modelo.

7. Cuando la prueba haya finalizado, revise los resultados de la prueba uno a uno para cada elemento. Si está satisfecho con los resultados, seleccione la opción de menú **Herramientas | Exportación de lote de modelo** para exportar los modelos de IA. También puede seleccionar la opción de menú **Herramientas | Cola automatizada** para abrir el cuadro de diálogo **Cola automatizada**.



8. Seleccione la casilla **Exportar modelo** y los modelos de IA que desee exportar en el área **Lista de espera**. El modelo de IA se muestra a la derecha del área **Lista secuencia automatizada**.

9. Haga clic en **Iniciar** para iniciar la exportación. La barra de progreso a la derecha de cada elemento seleccionado se actualiza dinámicamente para mostrar el progreso de la exportación de cada elemento.

Entrenar un modelo de IA de un solo elemento de borde

Siga las instrucciones que se indican a continuación para entrenar un modelo de IA de un solo elemento de borde:

1. En la ficha **Estrategias de medición** de Herramientas de sonda en el cuadro de diálogo **Elementos automáticos** de PC-DMIS (**Insertar | Elemento automático**), haga clic en el botón **Ver modelos de IA** para iniciar la interfaz de usuario de HxGN Visual Detection.

2. Seleccione la etiqueta adecuada en el panel **Etiqueta**. Suele tener el formato "Label_Edge_Feature<nombre>_XXX".

3. Revise los valores de etiqueta para asegurarse de que todas las imágenes se hayan anotado correctamente. Realice los ajustes necesarios.

4. Seleccione la opción de entrenamiento adecuada en el panel **Entrenar**. Suele tener el formato "Train_Edge_Feature<nombre>_XXX".

5. Revise los valores de **Seleccionar conjunto de entrenamiento**, **Seleccionar modelo**, **Modo de preprocesamiento de imágenes**, **Tamaño de la imagen** e **Hiperparámetros** y realice los cambios necesarios.

6. Haga clic en el botón **Iniciar entrenamiento** verde para iniciar la sesión de entrenamiento. La aplicación muestra un gráfico de la curva de aprendizaje que se actualiza dinámicamente durante el proceso de entrenamiento. Haga clic en el botón **Pausar entrenamiento** azul en cualquier momento durante el proceso de entrenamiento para detener momentáneamente la ejecución de la sesión de entrenamiento. Haga clic en el botón **Detener entrenamiento** rojo para abandonar la ejecución de la sesión de entrenamiento.

7. Cuando el entrenamiento haya finalizado, vaya al panel de prueba Test_Edge Feature(nombre)_XXX.

8. Revise los parámetros definidos en las áreas **Cargar modelo entrenado**, **Guardar ruta de resultado** y **Probar parámetros**. Realice los cambios que sean necesarios.

9. Haga clic en el botón **Iniciar entrenamiento** verde para iniciar la sesión de prueba. El panel de prueba muestra el conjunto de pruebas detectado para revisarlo.

10. Haga clic en la opción **Exportar modelo** en la esquina superior derecha del panel **Probar** para exportar el modelo de IA probado a fin de llevar a cabo la detección con PC-DMIS.

Es indistinto si se está entrenando un único elemento de borde o varios elementos de borde. Debe estar seguro de los resultados finales de la prueba del modelo de IA para poder utilizarlo para la detección con PC-DMIS.

Para obtener más información detallada sobre cómo anotar imágenes de elementos de borde, cómo entrenar modelos de IA o cómo probar los modelos de IA, consulte el manual del usuario de HxGN Visual Detection. Haga clic en la opción de menú **Ayuda | Manual del usuario** desde la aplicación HxGN Visual Detection para abrirlo.

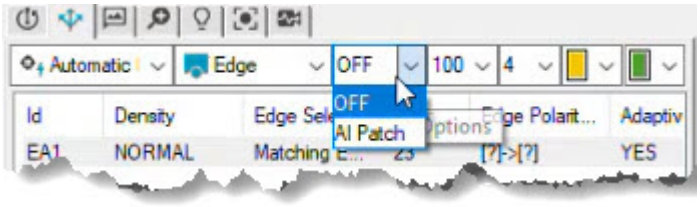
Detectar elementos de borde con modelos de IA

Una vez que confíe en la capacidad del modelo de IA para detectar elementos de borde, ya estará preparado para desplegar el modelo de IA con el elemento de borde deseado a fin de llevar a cabo la detección de bordes.

A fin de desplegar el modelo de IA para cada elemento de borde correspondiente, siga las instrucciones siguientes:

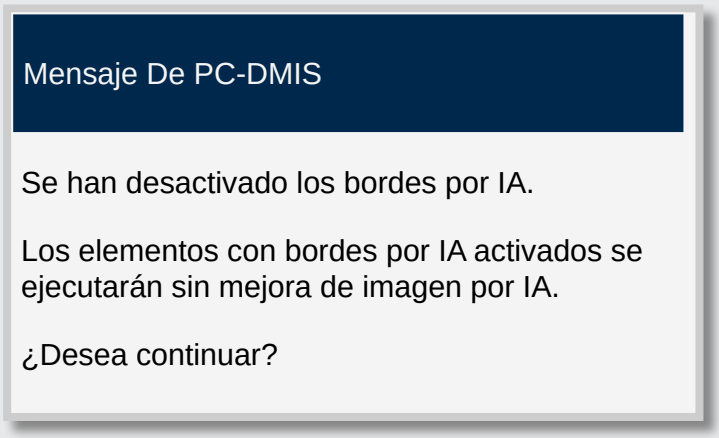
1. En PC-DMIS, abra el cuadro de diálogo **Elemento automático** (**Círculo**, **Punto de borde** o **Línea** de PC-DMIS Visión) y seleccione la ficha **Estrategias de medición** de las Herramientas de sonda.

2. En la ficha **Estrategias de medición** de las Herramientas de sonda, seleccione una opción de modelo de IA de la lista.



3. Ejecute la rutina de medición para detectar el elemento de borde utilizando el modelo de detección de bordes por IA.

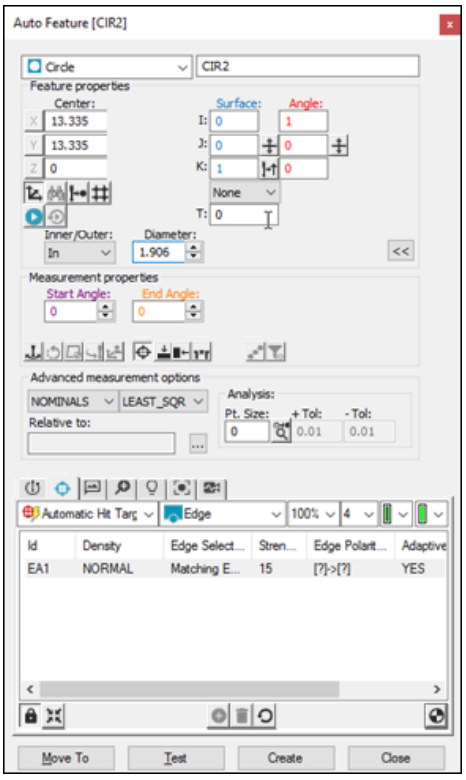
Si algún elemento tiene la opción de modelo **Área de IA** seleccionada, pero **Detección de bordes por IA** no está seleccionada en el cuadro de diálogo **Valores de detección por IA**, PC-DMIS muestra el mensaje de advertencia siguiente antes de la ejecución:



Seleccione **Sí** para proseguir con la ejecución sin la detección de bordes por IA o seleccione **No** para cancelar la ejecución.

Si hay varios elementos de borde en una rutina de medición que requieren la detección de bordes por IA, repita el Paso 1 anterior para configurar la rutina de medición y, a continuación, vuelva a ejecutar toda la rutina de medición.

El cuadro de diálogo Elemento automático en PC-DMIS Visión



Cuadro de diálogo Elemento automático

El cuadro de diálogo **Elemento automático** ayuda a determinar lo que se debe medir. Independientemente de su selección, PC-DMIS abre el cuadro de diálogo **Elemento automático** con el tipo de elemento adecuado seleccionado en la lista del área **Propiedades de la medición**.

Puede utilizar una sonda de visión para programar elementos de modo similar a cuando se utiliza una sonda de contacto. Los tres métodos disponibles son:

- Seleccionar los datos CAD en la ficha **CAD**.
- Colocar puntos de anclaje de objetivo haciendo clic con el ratón en la ficha **Visión**.
- Introducir los valores en los cuadros de edición **Teórico** del cuadro de diálogo **Elemento automático**.

Los controles del cuadro de diálogo **Elemento automático** específicos para PC-DMIS Visión se describen a continuación. Para obtener información sobre lo que no se explica en esta sección, consulte el tema "Cuadro de diálogo Elemento automático" en el capítulo "Crear elementos automáticos" de la documentación principal de PC-DMIS.

Los valores de las Herramientas de sonda se indican en la parte inferior del cuadro de diálogo Elemento automático. Estos valores son específicos del elemento automático que se está editando actualmente. Para obtener información acerca del uso de las

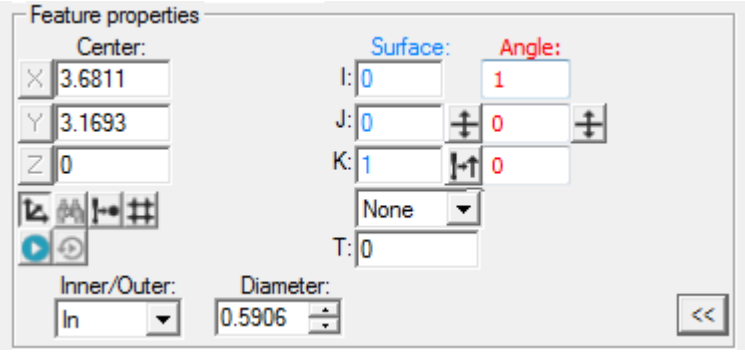
herramientas de sonda con PC-DMIS Visión, consulte "Usar Herramientas de sonda en PC-DMIS Visión".

Nota sobre la terminología relacionada con los contactos

La acción de utilizar una sonda de contacto para medir un elemento se conoce como "tomar un contacto". En el caso de PC-DMIS Visión, la palabra contacto hace referencia a la posición real del punto en el proceso de medición. No es adecuado utilizar esta misma terminología para las mediciones de visión. En PC-DMIS Visión, puede hacer clic en la imagen de la ficha **Visión** para transferir los "contactos" a la máquina.

El término "punto de anclaje de objetivo" define mejor el proceso que se produce en PC-DMIS Visión. Los puntos derivados de estos clics se utilizan como referencia para calcular la forma nominal del elemento.

Área Propiedades del elemento



En función del tipo de elemento actual, el contenido de esta área variará para incluir cualquiera de estos elementos:

Punto: Esta propiedad especifica los valores XYZ para los elementos de superficie o punto de borde.

Inicio: Esta propiedad especifica los valores XYZ para el punto inicial de un elemento de línea.

Fin: Esta propiedad especifica los valores XYZ para el punto final de un elemento de línea. Solamente está disponible cuando en la propiedad **Delimitado** del área Propiedades de la medición se establece en **Sí**.

Centro: Esta propiedad especifica los valores XYZ para el centro de un elemento de círculo, ranura redonda, ranura cuadrada o perfil bidimensional.

Superficie: Esta propiedad especifica los valores IJK para el vector de superficie de cualquier elemento automático de visión.

Borde: Esta propiedad especifica los valores IJK para el vector de borde de un elemento de borde o de línea. El vector de punto de borde apunta en dirección contraria al borde.

Ángulo: Esta propiedad especifica los valores IJK para el vector de ángulo de un elemento de ranura redonda o cuadrada. El vector de ángulo define la línea central del elemento. La línea central del elemento y el vector perpendicular deben ser perpendiculares entre sí. Este valor especifica el vector de referencia de los ángulos final e inicial para los círculos (arcos).

Tipo de espesor: Esta propiedad especifica define la manera en que PC-DMIS aplica un espesor a los valores de **Superficie** o **Borde** de un elemento. Las opciones disponibles son:

Teo: PC-DMIS aplica el espesor como valor teórico.

Real: PC-DMIS aplica el espesor como valor real.

Ning: PC-DMIS no aplica ningún espesor.

T: Esta propiedad especifica la distancia de espesor que se aplicará al valor de **Superficie** o **Borde** de un elemento en función del tipo de espesor. Este valor no está disponible si en **Tipo de espesor** se selecciona **Ning.**.

Longitud: Esta propiedad especifica la longitud de las líneas, las muescas, las ranuras redondas o las ranuras cuadradas.

Delimitado: Cuando se selecciona **Sí**, esta propiedad especifica que la propiedad **Fin** estará disponible en el área Propiedades del elemento para definir el punto final de un elemento de línea.

Int./Ext.: Esta propiedad especifica si los elementos de círculo, ranura cuadrada, ranura redonda, muesca, elipse y polígono permiten determinar si los elementos son interiores o exteriores.

Diámetro: Esta propiedad especifica el diámetro de un elemento de círculo o de polígono. El diámetro de un polígono define un círculo incluido dentro del polígono.

Diám. mayor: Esta propiedad especifica el diámetro del eje largo de un elemento de elipse.

Diám. menor: Esta propiedad especifica el diámetro del eje corto de un elemento de elipse.

Anchura: Esta propiedad define la anchura de las ranuras redondas, las ranuras cuadradas o las muescas.

Núm. caras: Esta propiedad especifica el número de caras de un elemento de polígono (entre 3 y 12).

Propiedades del elemento - Botones de control

Botones de Vision	Descripción
Botón Polares/ Cartesianas	Este botón permite alternar entre el sistema de coordenadas polares y cartesianas.
Botón Buscar elemento CAD más cercano	Cuando selecciona un eje (X, Y o Z) en uno de los cuadros **Punto** o **Inicio** y hace clic en este botón, PC-DMIS encuentra el elemento CAD de la ventana gráfica más cercano a ese eje. Esta opción solamente está disponible para los elementos de punto de superficie, punto de borde y línea.
Botón Leer punto desde máquina	Este botón lee la posición de la punta de la sonda (la posición de la plataforma) y la inserta en los cuadros X, Y y Z. Si está en la página de herramientas Calibre y se pulsa este botón, PC-DMIS utiliza el punto central de Calibre en lugar de la posición de la plataforma.
Botón **Ajustar a malla**	Este botón ajusta un elemento de punto automático admitido con respecto a la malla tridimensional que se muestra en la ventana gráfica. Para obtener detalles, consulte "Ajustar a malla" en el capítulo "Crear elementos automáticos" de la documentación principal de PC-DMIS.
Botón **Medir ahora**	Este botón mide el elemento seleccionado cuando se hace clic en **Crear**.
Botón **Volver a medir**	Este botón determina si PC-DMIS vuelve a medir automáticamente o no el elemento por segunda vez, después de la primera medición. Utiliza los valores obtenidos de la primera medición como ubicaciones de destino para la segunda medición.

Botón **Buscar vector**	Este botón perfora todas las superficies sobre el punto XYZ y el vector IJK, en busca del punto más cercano. El software muestra el vector perpendicular de superficie como vector nominal IJK, pero los valores XYZ no cambian. Esta opción solamente está disponible para los elementos de punto de superficie.
Botón **Voltear vector**	Ese botón invierte la dirección del vector I, J, K.
Botón **Leer vector desde máquina**	Este botón lee y aplica los valores de vector basados en los vectores de la máquina de visión.
Botón **Intercambiar vectores**	Este botón se hace que el vector de borde y el vector de superficie actuales intercambien los vectores entre sí.

Área Propiedades de la medición

En función del tipo de elemento actual, el contenido de esta área variará para incluir una parte de estos elementos:

Salto: Cuando selecciona **Sí**, los valores medidos "saltan" al vector teórico de los puntos de superficie. Todas las desviaciones tienen lugar a lo largo del vector del punto. Esta característica es útil para enfocar sobre una desviación siguiendo un vector determinado.

Ángulo inicial: Esta opción especifica el ángulo inicial de un elemento de círculo o de elipse.

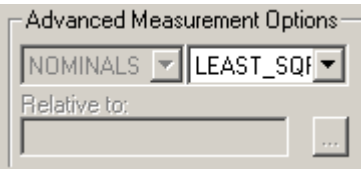
Ángulo final: Esta opción especifica el ángulo final de un elemento de círculo o de elipse.

Cerrado: Cuando este valor es **Sí**, el rastreador de bordes de perfiles bidimensionales determina que el primer segmento nominal se une al último segmento nominal. Básicamente determina si el elemento está abierto o cerrado.

Propiedades de la medición - Botones de control

Botones de Vision	Descripción
Botón **Precolocación manual**	Si selecciona esté botón cuando trabaja en modo DCC, PC-DMIS solicita al operador que confirme la posición del objetivo antes de realizar la medición.
Botón **Mostrar objetivos de contacto**	Este botón muestra y oculta los datos del objetivo en las vistas en directo y CAD que se han adquirido y se han utilizado para medir el elemento.
Botón **Ver normal**	Este botón orienta el modelo de CAD de modo que pueda ver el elemento desde arriba.
Botón **Ver perpendicular**	Este botón orienta el modelo de CAD de modo que pueda ver el lateral del elemento.
Botón **Mostrar puntos medidos**	Este botón muestra y oculta los puntos de datos de procesamiento de imagen en las vistas en directo y CAD que se han adquirido y se han utilizado para medir el elemento.
Botón **Mostrar puntos filtrados**	Este botón muestra y oculta los puntos de datos de procesamiento de la imagen en las vistas CAD y en directo que se adquirieron y luego se descartaron con los valores de filtro actuales.

Área Opciones de medición avanzadas



Modo Nominal

BUSCAR NOMINALES: PC-DMIS Visión perfora el modelo CAD para buscar la ubicación en un borde CAD (o superficie) más cercana al punto medido. Establece los nominales según dicha ubicación en el elemento CAD.

MAESTRO: Si crea un elemento con la lista Modo establecida en **MAESTRO**, la próxima vez que realice la medición de una pieza PC-DMIS Visión hará que los datos nominales

sean iguales a los datos medidos. A continuación, PC-DMIS restablecerá el valor **NOMINALES** en la lista Modo.

NOMINALES: Esta opción requiere que se disponga de datos nominales antes de empezar el proceso de medición. PC-DMIS compara el elemento medido con los datos teóricos en el cuadro de diálogo y utiliza el elemento medido para cualquier cálculo que sea necesario.

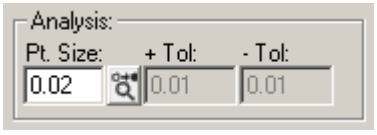
Tipo de cálculo para mejor ajuste

Un elemento automático de círculo de visión también permite definir el tipo de cálculo para mejor ajuste. Para obtener detalles, consulte el tema "Tipo de mejor ajuste para círculo" en el capítulo "Construir nuevos elementos a partir de los ya existentes" de la documentación de PC-DMIS principal.

Relativo a

Esta opción permite mantener la posición relativa y la orientación entre uno o varios elementos determinados y el elemento automático. Haga clic en el botón para abrir el cuadro de diálogo **Elemento relativo** y seleccionar los elementos respecto a los cuales el elemento automático es relativo. Puede definir varios elementos para cada eje (XYZ) relativos al elemento automático.

Área Análisis



El área **Análisis** permite determinar cómo se muestra cada contacto o punto medido.

Tamaño puntos: Este valor determina el tamaño con el que PC-DMIS dibuja los puntos medidos en la vista CAD. Indica el diámetro en la unidad de la rutina de medición actual (mm o pulgadas).

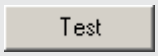
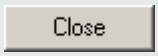
Botón **Análisis gráfico** : Si hace clic en este botón, PC-DMIS efectúa una comprobación de tolerancia en todos los puntos (la distancia a la que se encuentran respecto a la posición teórica), y los dibuja con el color adecuado, según el rango de colores de dimensión definido actualmente.

Tol +: Esta opción proporciona la tolerancia positiva respecto al nominal en las unidades de la rutina de medición actual. El color de los puntos que tienen un valor mayor respecto al nominal depende del color de tolerancia positiva de PC-DMIS estándar.

Tol +: Esta opción proporciona la tolerancia negativa respecto al nominal en las unidades de la rutina de medición actual. El color de los puntos que tienen un valor menor respecto al nominal depende del color de tolerancia negativa de PC-DMIS estándar.

Para obtener información sobre la edición de colores de dimensión para las tolerancias positiva y negativa, consulte el tema "Editar colores de dimensión" en el capítulo "Editar la presentación de modelos CAD" de la documentación de PC-DMIS principal.

Botones de comando

Botones de comando	Descripción
 Botón **Mover a**	Este botón mueve el campo de visión en la ventana gráfica y lo centra en la ubicación XYZ del elemento actual. Si un elemento está compuesto por más de un punto (como pueda ser una línea), al hacer clic en este botón se pasa de un punto del elemento a otro.
 Botón **Probar**	Este botón permite probar la creación de un elemento y abrir una vista previa de los datos dimensionales antes de crear el elemento. Este botón realiza una medición utilizando los parámetros actuales. Puede cambiar los parámetros y hacer clic en **Probar** repetidamente hasta obtener una medición aceptable. A continuación, cuando se hace clic en **Crear**, el software convierte el elemento temporal en un elemento normal de la rutina de medición.
 Botón **Crear**	Este botón inserta el elemento automático definido en la ventana de edición en la posición actual.
 Botón **Cerrar**	Este botón cierra el cuadro de diálogo Elemento automático.
Botones **Básico** y **Avanzado**	El botón **Básico** muestra solo las opciones de elementos automáticos básicos en el cuadro de diálogo **Elemento automático**. El botón **Avanzado** amplía el cuadro de diálogo **Elemento automático** para mostrar las opciones de elementos automáticos avanzados.

Definiciones de campos de Vision

La línea de comandos de la ventana de edición correspondiente a un círculo de visión de muestra indicará:

```
   nombre_elemento=ELEM/VISIÓN/ALTERNANTE1,ALTERNANTE2,ALTERNANTE3,ALTERNANTE4
      TEO/ <coord_x,coord_y,coord_z>,<vec_i,vec_j,vec_k_>,diam
      REAL/
<coord_x,coord_y,coord_z>,<vec_i,vec_j,vec_k>,diam
      OBJETIVO/
<coord_x,coord_y,coord_z>,<vec_i,vec_j,vec_k>
      MOSTRAR_PARAMETROS_ELEMENTO=ALTERNANTE5
      SUPERFICIE=ALTERNANTE6,n,BORDE/ALTERNANTE6,n
      MODO MEDICIÓN=ALTERNANTE7
      MEDREL=CIR1,CIR1,CIR1
      ANÁLISIS GRÁFICO=ALTERNANTE8,n1,n2,n3
      DIAGNÓSTICO=ALTERNANTE9
      LOCALIZADOR DE ELEMENTOS=ALTERNANTE10,n1,ALTERNANTE11,n2,n3
      MOSTRAR_PARÁMETROS_VISIÓN=ALTERNANTE12
      TIPO=ALTERNANTE13
COBERTURA=ALTERNANTE14
      OBJETIVOS DE COBERTURA ACTIVOS=ALTERNANTE15
      TAMAÑO EN PÍXELES=ALTERNANTE16
      MAGNIFICATION=0.843
      COLOR DE OBJETIVO DE CONTACTO=ALTERNANTE17,COLOR
NOMINAL=ALTERNANTE17
      OBJETIVO DE CONTACTO/EA1,0.202,ALTERNANTE18
      FILTRO=ALTERNANTE19,n1,ALTERNANTE20,n2,n3
      BORDE=ALTERNANTE21,n1,n2,n3,n4
      ENFOQUE/ALTERNANTE22,n1,n2,ALTERNANTE23,ALTERNANTE24
```

Los valores de **TEO**, **REAL** y **OBJ** varían en función del tipo de elemento.

- **TEO**: Este valor define los valores teóricos para medir el elemento automático de visión.
- **REAL**: Este valor define los valores medidos reales del elemento automático de visión medido.
- **OBJ**: Este valor define la posición objetivo para la medición.

  Utilice estos valores cuando las posiciones TEO no coincidan con la pieza. Los valores de TEO que defina deben corresponderse con las posiciones de CAD. El software dimensiona los resultados según estos valores, pero cambia los valores de OBJ de forma que el software mida el elemento en una ubicación ligeramente diferente.

Valores alternados

ALTERNANTE1 = TIPO DE ELEMENTO

PUNTO DE SUPERFICIE/PUNTO DE BORDE/LÍNEA/CÍRCULO/ELIPSE/RANURA CUADRADA/RANURA REDONDA/MUESCA/POLÍGONO/PERFIL2D son los tipos de elementos de PC-DMIS Visión que están disponibles.

ALTERNANTE2 = CARTESIANA O **POLAR** para PUNTO, CÍRCULO, PUNTO DE BORDE y LÍNEA; **ABIERTO** o **CERRADO** para PERFIL2D;

ALTERNANTE3 =DENTRO o **FUERA** para CÍRCULO; **POLAR** o **RECT** para PERFIL2D y RANURA (no se utiliza para PUNTO, LÍNEA)

ALTERNANTE4 = ALGORITMO

CUAD_MÍN, SEP_MÍN, MÁX_INSC, MÍN_CIRSC (solo se utiliza para CÍRCULO)

ALTERNANTE5 = MOSTRAR_PARÁMETROS_ELEMENTO

SÍ/NO: Este campo permite determinar si el software mostrará los parámetros del elemento. Estos valores incluyen ALTERNANTE6 - ALTERNANTE11.

ALTERNANTE6 = ESPESOR

Este campo alternante determina si está activado el espesor real (ESPESOR_REAL), el espesor teórico (ESPESOR_TEÓRICO) o está desactivado el espesor (ESPESOR_DES). Puede especificar el espesor de borde para líneas y puntos de borde.

n = valor de espesor en las unidades actuales.

,**ALTERNANTE7** = MODO MEDICIÓN

NOMINALES/VECTOR/BUSCAR NOMINALES/MAESTRO

ALTERNANTE8 = ANÁLISIS GRÁFICO

SÍ/NO: Este campo determina si el software aplicará el análisis gráfico. Si este valor es SÍ, el software aplica los tres valores siguientes de tamaño de puntos y las tolerancias positiva y negativa para el análisis gráfico.

n1 = Tamaño de punto

n2 = Tolerancia positiva

n3 = Tolerancia negativa

ALTERNANTE9 = DIAGNÓSTICO

SÍ/NO: Este campo alternante determina si el software recopila información de diagnóstico para diagnosticar los problemas que se producen cuando falla la detección de bordes. El diagnóstico contiene imágenes de mapa de bits y los parámetros de elemento actuales.

Puede exportar esos datos de PC-DMIS y enviarlos al servicio de soporte técnico de Hexagon.

ALTERNANTE10 = LOCALIZADOR DE ELEMENTOS (mapa de bits)

Utilice la opción de localizador de elementos para especificar un archivo de imagen de mapa de bits que desea que aparezca en la ficha **Localizador de elementos** de **Herramientas de sonda** cuando ejecute este elemento. Esta opción puede ayudarle a localizar el elemento. Si esta opción no se necesita, asígnele el valor NO.

n1 = Ruta y nombre del mapa de bits.

ALTERNANTE11 = LOCALIZADOR DE ELEMENTOS (archivo de audio)

Utilice la opción de localizador de elementos para especificar un archivo .wav que el software reproduce cuando ejecuta este elemento. Si esta opción no se necesita, asígnele el valor NO.

n2 = Ruta y nombre del archivo .wav.

n3 = Cadena de título de la ficha **Localizador de elementos**.

ALTERNANTE12 = MOSTRAR_PARÁMETROS_VISION

SÍ/NO: Este campo determina si el software muestra los parámetros de visión para el elemento siguiente. Estos valores incluyen ALTERNANTE13 - 22.

ALTERNANTE13 = TIPO

OBJETIVO DE CONTACTO AUTOMÁTICO/OBJETIVO DE CONTACTO MANUAL/ OBJETIVO DE CONTACTO CALIBRE/OBJETIVO DE CONTACTO COMPARADOR ÓPTICO: Este campo determina el tipo de objetivo de contacto.

- OBJETIVO DE CONTACTO DE CALIBRE sólo está disponible para LÍNEA, CÍRCULO y ELIPSE.
- OBJETIVO DE CONTACTO DE COMPARADOR ÓPTICO sólo está disponible para LÍNEA, CÍRCULO, ELIPSE, RANURA CUADRADA, RANURA REDONDA y MUESCA.
- Para los elementos de polígono sólo está disponible el OBJETIVO DE CONTACTO AUTOMÁTICO.
- Para los elementos de polígono sólo está disponible el OBJETIVO DE CONTACTO DE COMPARADOR ÓPTICO.

ALTERNANTE14 = COBERTURA

Esta opción permite cambiar la cobertura para un elemento. El software crea nuevos objetivos o los elimina en función del porcentaje de cobertura que seleccione.

ALTERNANTE15 = OBJETIVOS DE COBERTURA ACTIVOS

Este valor define el número de objetivos al que hace referencia el parámetro COBERTURA (ALTERNANTE14).

ALTERNANTE16 = TAMAÑO EN PÍXELES

Es el tamaño de píxel de la imagen de la cámara en unidades de visualización (micrómetros o micropulgadas) según las unidades de la rutina de medición.

ALTERNANTE17 = COLOR

Puede seleccionar entre 16 colores básicos los que representarán el COLOR DE OBJETIVO DE CONTACTO y el COLOR NOMINAL.

ALTERNANTE18 = DENSIDAD

Esta opción alterna entre INFERIOR | SUPERIOR | NORMAL | NINGUNO. Indica la densidad de los puntos que el software devuelve para este objetivo. Para obtener más información, consulte el tema "Herramientas de sonda: Ficha Definir objetivos".

ALTERNANTE19 = FILTRO DE LIMPIEZA

SÍ/NO: Este campo alternante aplica el filtro de limpieza para eliminar el polvo y las pequeñas partículas de interferencias de la imagen antes de la detección de bordes. El software no utiliza este valor para un PUNTO DE SUPERFICIE.

> **n1** = Fuerza: Especifica el tamaño (en píxeles) de un objeto, por debajo del cual se considera suciedad o una interferencia (ruido).

ALTERNANTE20 = FILTRO DE OUTLIERS

SÍ/NO: Este campo determina si el software aplica el filtro de outliers para este objetivo. El software no utiliza este valor para un PUNTO DE SUPERFICIE.

> **n2** = Umbral de distancia: Especifica la distancia, en píxeles, a la que puede estar un punto respecto al nominal antes de que el software lo descarte.
>
> **n3** = La desviación estándar de un punto debe estar alejada de los demás puntos para que el software la considere un outlier.

ALTERNANTE21 = TIPO DE BORDE

Este campo alternante permite cambiar entre los tipos disponibles de detección de borde. Son los siguientes: BORDE DOMINANTE, BORDE ESPECIFICADO, MÁS CERCANO A NOMINAL o BORDE COINCIDENTE. Consulte el tema "Herramientas de sonda: Ficha Objetivos de contacto" para obtener más información. El software no utiliza este valor para un PUNTO DE SUPERFICIE.

n1 = Umbral de fuerza del borde que el software utiliza durante el proceso de enseñanza. Al buscar un borde, PC-DMIS pasa por alto los bordes que tengan una "fuerza" que esté por debajo de este umbral. Los valores deben estar comprendidos entre 0 y 255.

n2 = Dirección de objetivo de contacto (**-->** o **<--**).

n3 = Borde especificado: Este parámetro define el borde enésimo que se utilizará para el método de detección de borde especificado. Actualmente puede introducir un número entre 1 y 10.

n4 = Este valor determina si el borde que PC-DMIS ha encontrado y se está visualizando pasa del negro al blanco "[|] ->[ ]" o del blanco al negro "[ ] ->[|]", o ambas cosas "[?] ->[?]".

ALTERNANTE22 = ENFOQUE

SÍ/NO: Determina si el objetivo requiere o no un enfoque de detección de bordes previo.

n1 = Este valor muestra el rango desde la cámara hasta la pieza. Especifica la distancia (en las unidades actuales) sobre la que se llevará a cabo el enfoque.

n2 = Este valor proporciona el número de segundos que durará la búsqueda de la posición de enfoque óptima.

ALTERNANTE23 = Buscar superficie

SÍ/NO: Este campo determina si la máquina debe realizar una segunda pasada un poco más lenta para mejorar la precisión de la posición de enfoque actual.

ALTERNANTE24 = SensiLight

SÍ/NO: Este campo alternante determina si la máquina debe realizar un ajuste automático de luz antes del enfoque para intentar lograr un resultado óptimo. Si tiene el valor **NO**, PC-DMIS establece la iluminación según el porcentaje aprendido y no ajusta el brillo de forma automática.

Crear elementos automáticos

En los procedimientos siguientes se describe cómo medir los elementos de las piezas con PC-DMIS Visión. En PC-DMIS Visión están disponibles los elementos siguientes:

- Punto de superficie de Vision
- Punto de borde de Vision
- Línea de Vision
- Círculo de Vision
- Elipse de Vision
- Ranura redonda de Vision

- Ranura cuadrada de Vision
- Muesca de Vision
- Polígono de Vision
- Perfil bidimensional de Vision
- Blob de Vision

También puede seleccionar mediante cuadros la imagen de pieza para crear elementos automáticos compatibles de forma rápida e instantánea. Consulte "Selección mediante cuadros para crear elementos automáticos".

Antes de medir, debe configurar correctamente las diversas opciones de máquina, calibrar la sonda de visión y saber cómo utilizar las fichas **Herramientas de sonda**, **CAD** y **Visión**. También debe crear las alineaciones que sean necesarias.

Consulte estos temas para obtener más información:

"Establecer las opciones de máquina"

"Calibrar la sonda Vision"

"Usar la ventana gráfica en PC-DMIS Visión"

"Usar Herramientas de sonda en PC-DMIS Visión"

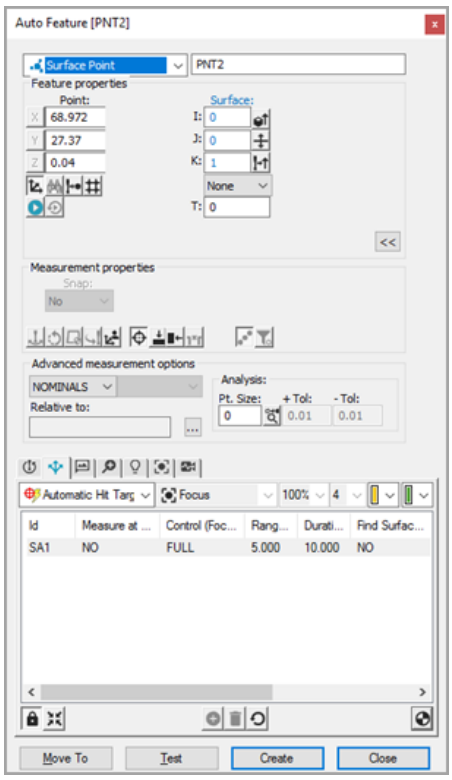
"Crear una alineación"

Punto de superficie de Vision

Para crear un punto de superficie de visión, siga estos pasos:

1. Para máquinas que admitan movimiento DCC, seleccione **Modo DCC** si desea crear y medir puntos de superficie en modo DCC.

2. Seleccione **Punto de superficie automático** en la barra de herramientas **Elementos automáticos**. También puede seleccionar la opción de menú **Insertar | Elemento | Automático | Punto | Punto de superficie**. Con ello se abre el cuadro de diálogo **Elemento automático** (punto de superficie).



Cuadro de diálogo Elemento automático de punto de superficie de Vision

3. Con el cuadro de diálogo **Elemento automático** abierto, seleccione un punto de superficie de una de las dos maneras siguientes:

   - Método de selección CAD: En la ficha **CAD**, haga clic una vez en la superficie CAD (modo Superficie) o tres veces en el modo Alambre (modo Curva) para establecer la ubicación del punto.

   - Método de selección de objetivo: En la ficha **Visión**, haga clic una vez en la superficie para establecer la ubicación del punto. Ajuste el aumento y la iluminación según convenga en las Herramientas de sonda.

     > Haga clic tan cerca del elemento CAD como sea posible para asegurarse de que PC-DMIS no selecciona un elemento incorrecto.

4. PC-DMIS Visión coloca de forma automática los datos nominales del punto en el cuadro de diálogo **Elemento automático**. El software muestra automáticamente los objetivos de contacto del punto de superficie.

5. Ajuste la información nominal del cuadro de diálogo **Elemento automático** para que concuerde con los valores teóricos del punto. Asimismo, ajuste los valores de las Herramientas de sonda según sea necesario.

6. Haga clic en **Prueba** para probar la medición del punto.

7. Haga clic en **Crear** en el cuadro de diálogo **Elemento automático** para añadir el punto de superficie a la rutina de medición.

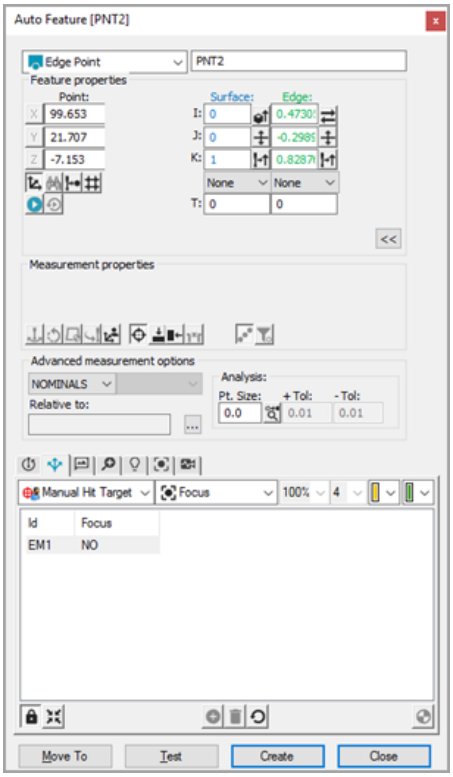
8. Guarde la rutina de medición para su posterior ejecución. Consulte "Nota sobre la ejecución de las rutinas de medición de Vision".

Punto de borde de Vision

Para crear un punto de borde de visión, siga estos pasos:

1. En el caso de máquinas que admitan movimiento DCC, seleccione **Modo DCC** si desea crear y medir puntos de borde en modo DCC.

2. Seleccione **Punto de borde automático** en la barra de herramientas **Elementos automáticos**. También puede seleccionar la opción de menú **Insertar | Elemento | Automático | Punto | Punto de borde**. Con ello se abre el cuadro de diálogo **Elemento automático** (punto de borde).



Cuadro de diálogo Elemento automático de punto de borde de Vision

3. Con el cuadro de diálogo **Elemento automático** abierto, seleccione un punto de borde de una de las dos maneras siguientes:

   - Método de selección CAD: En la ficha **CAD**, haga clic una vez cerca del borde en la superficie CAD para establecer la ubicación del punto.

   - Método de selección de objetivo: En la ficha **Visión**, haga clic una vez cerca del borde de la superficie para establecer la ubicación del punto. Ajuste el aumento y la iluminación según convenga en las Herramientas de sonda.

> Haga clic tan cerca del elemento CAD como sea posible para asegurarse de que PC-DMIS no selecciona un elemento incorrecto.

4. PC-DMIS Visión coloca de forma automática los datos nominales del punto en el cuadro de diálogo **Elemento automático**. El software muestra automáticamente los objetivos de contacto del punto de borde.
5. Ajuste la información nominal del cuadro de diálogo **Elemento automático** para que concuerde con los valores teóricos del punto. Asimismo, ajuste los valores de las Herramientas de sonda según sea necesario. Haga doble clic en las entradas que hay bajo los encabezados de las columnas para realizar los cambios oportunos.

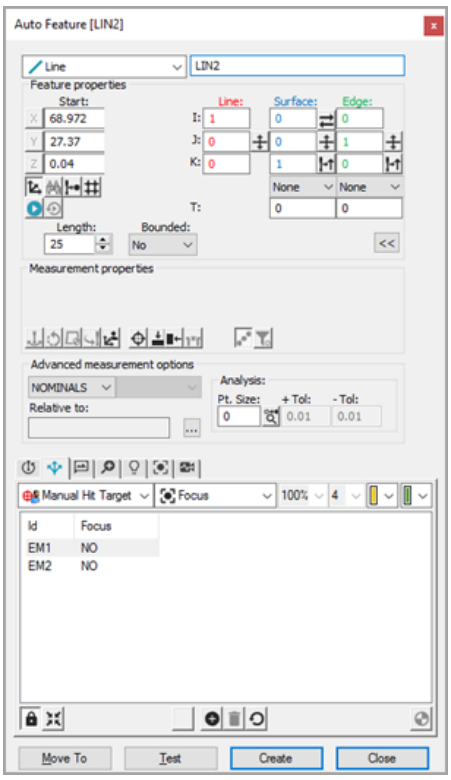
   Por ejemplo, si hace doble clic en la entrada **Ninguno** bajo la columna **Tipo mín/máx**, puede seleccionar **Ninguno**, **Mín**, **Máx** o **Media**.

   Para obtener información detallada sobre las opciones disponibles en **Herramientas de sonda**, consulte el tema "Usar Herramientas de sonda en PC-DMIS Visión".
6. Haga clic en **Prueba** para probar la medición del punto.
7. Haga clic en **Crear** en el cuadro de diálogo **Elemento automático** para añadir el punto de borde a la rutina de medición.
8. Guarde la rutina de medición para su posterior ejecución. Consulte "Nota sobre la ejecución de las rutinas de medición de Vision".

Línea de Vision

Para crear una línea de visión, siga estos pasos:

1. En el caso de máquinas que admitan movimiento DCC, seleccione **Modo DCC** si desea crear y medir líneas en modo DCC.
2. Seleccione **Línea automática** en la barra de herramientas **Elementos automáticos**. También puede seleccionar la opción de menú **Insertar | Elemento | Automático | Línea**. Con ello se abre el cuadro de diálogo **Elemento automático** (línea).



Cuadro de diálogo Elemento automático de línea de Vision

3. Con el cuadro de diálogo **Elemento automático** abierto, seleccione una línea de una de las dos maneras siguientes:

   - Método de selección CAD: En la ficha **CAD**, haga clic una vez en un extremo de la línea y otra en el otro extremo en la superficie CAD para establecer la ubicación de la línea.

   - Método de selección de objetivo: En la ficha **Visión**, haga clic para ubicar los puntos inicial y final de la línea o haga doble clic para añadir automáticamente dos puntos a lo largo del borde seleccionado. Con ello se establece la ubicación de la línea. Ajuste el aumento y la iluminación según convenga.

     Haga clic tan cerca del elemento CAD como sea posible para asegurarse de que PC-DMIS no selecciona un elemento incorrecto.

4. PC-DMIS Visión coloca de forma automática los datos nominales de la línea en el cuadro de diálogo **Elemento automático**. El software muestra automáticamente los objetivos de contacto de la línea.

5. Ajuste la información nominal del cuadro de diálogo **Elemento automático** para que concuerde con los valores teóricos de la línea. Asimismo, ajuste los valores de las Herramientas de sonda según sea necesario.

6. Haga clic en **Prueba** para probar la medición de la línea.

7. Haga clic en **Crear** en el cuadro de diálogo **Elemento automático** para añadir la línea a la rutina de medición.

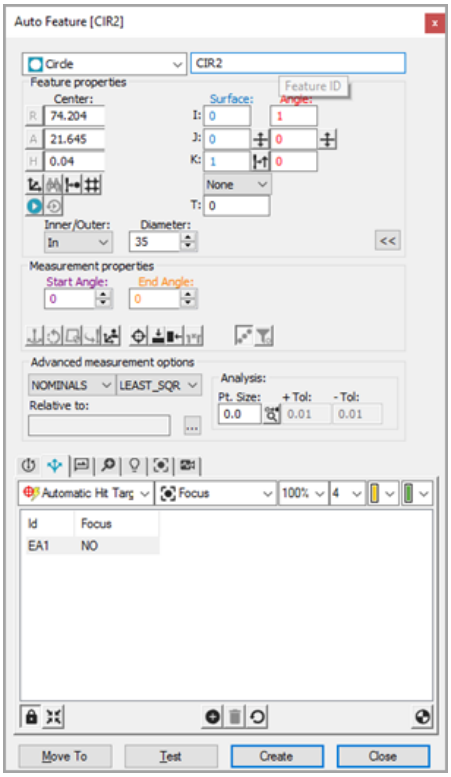
8. Guarde la rutina de medición para su posterior ejecución. Consulte "Nota sobre la ejecución de las rutinas de medición de Vision".

Círculo de Vision

Para crear un círculo de visión, siga estos pasos:

1. En el caso de máquinas que admitan movimiento DCC, seleccione **Modo DCC** si desea crear y medir círculos en modo DCC.

2. Seleccione **Círculo automático** en la barra de herramientas **Elementos automáticos**. También puede seleccionar la opción de menú **Insertar | Elemento | Automático | Círculo**. Con ello se abre el cuadro de diálogo **Elemento automático** (círculo).



Cuadro de diálogo Elemento automático de círculo de Vision

3. Con el cuadro de diálogo **Elemento automático** abierto, seleccione un círculo de una de las dos maneras siguientes:

   - Método de selección CAD: En la ficha **CAD**, haga clic una vez cerca del borde del círculo en la superficie CAD para establecer la ubicación del círculo.

   - Método de selección de objetivo: En la ficha **Visión**, haga clic para añadir tres puntos alrededor del círculo o haga doble clic para añadir automáticamente tres puntos equidistantes entre sí alrededor de la circunferencia del círculo

visible. Con ello se establece la ubicación del círculo. Ajuste el aumento y la iluminación según convenga.

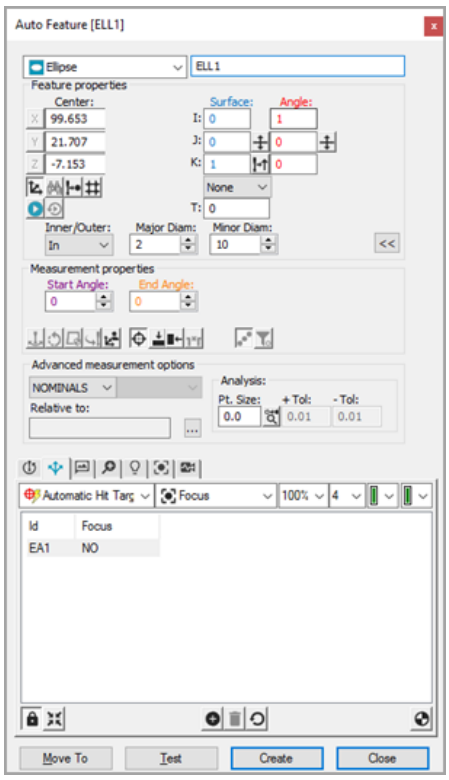
> Haga clic tan cerca del elemento CAD como sea posible para asegurarse de que PC-DMIS no selecciona un elemento incorrecto.

4. PC-DMIS Visión coloca de forma automática los datos nominales del círculo en el cuadro de diálogo **Elemento automático**. El software muestra automáticamente los objetivos de contacto del círculo.
5. Ajuste la información nominal del cuadro de diálogo **Elemento automático** para que concuerde con los valores teóricos del círculo. Asimismo, ajuste los valores de las Herramientas de sonda según sea necesario.
6. Haga clic en **Prueba** para probar la medición del círculo.
7. Haga clic en **Crear** en el cuadro de diálogo **Elemento automático** para añadir el círculo a la rutina de medición.
8. Guarde la rutina de medición para su posterior ejecución. Consulte "Nota sobre la ejecución de las rutinas de medición de Vision".

Elipse de Vision

Para crear una elipse de visión, siga estos pasos:

1. En el caso de máquinas que admitan movimiento DCC, seleccione **Modo DCC** si desea crear y medir elipses en modo DCC.
2. Seleccione **Elipse automática** en la barra de herramientas **Elementos automáticos**. También puede seleccionar la opción de menú **Insertar | Elemento | Automático | Elipse**. Con ello se abre el cuadro de diálogo **Elemento automático** (elipse).



Cuadro de diálogo Elemento automático de elipse de Vision

3. Con el cuadro de diálogo **Elemento automático** abierto, seleccione una elipse de una de las dos maneras siguientes:

   - Método de selección CAD: En la ficha **CAD**, haga clic una vez cerca del borde de la elipse en la superficie CAD para establecer la ubicación de la elipse.

   - Método de selección de objetivo: En la ficha **Visión**, haga clic para añadir cinco puntos alrededor de la elipse o haga doble clic para añadir automáticamente cinco puntos equidistantes entre sí alrededor de la elipse visible. Con ello se establece la ubicación de la elipse. Ajuste el aumento y la iluminación según convenga.

     > Haga clic tan cerca del elemento CAD como sea posible para asegurarse de que PC-DMIS no selecciona un elemento incorrecto.

4. PC-DMIS Visión coloca de forma automática los datos nominales de la elipse en el cuadro de diálogo **Elemento automático**. El software muestra automáticamente los objetivos de contacto de la elipse.

5. Ajuste la información nominal del cuadro de diálogo **Elemento automático** para que concuerde con los valores teóricos de la elipse. Asimismo, ajuste los valores de las Herramientas de sonda según sea necesario.

6. Haga clic en **Prueba** para probar la medición de la elipse.

7. Haga clic en **Crear** en el cuadro de diálogo **Elemento automático** para añadir la elipse a la rutina de medición.

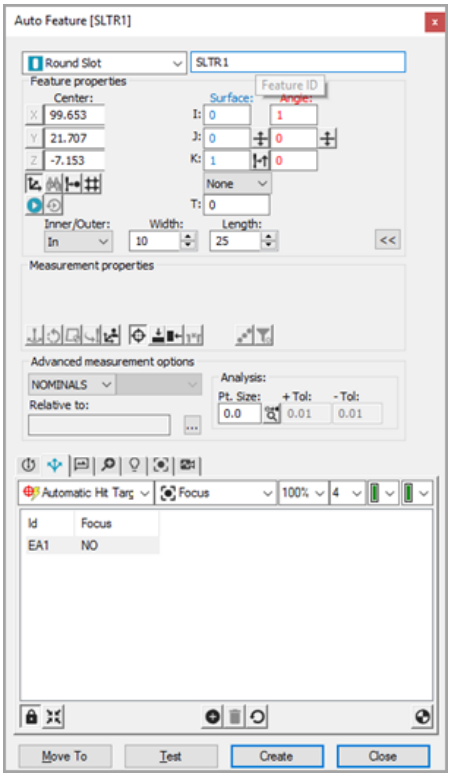
8. Guarde la rutina de medición para su posterior ejecución. Consulte "Nota sobre la ejecución de las rutinas de medición de Vision".

Ranura redonda de Vision

Para crear una ranura redonda de visión, siga estos pasos:

1. En el caso de máquinas que admitan movimiento DCC, seleccione **Modo DCC** si desea crear y medir ranuras redondas en modo DCC.

2. Seleccione **Ranura redonda automática** en la barra de herramientas **Elementos automáticos**. También puede seleccionar la opción de menú **Insertar | Elemento | Automático | Ranura redonda**. Con ello se abre el cuadro de diálogo **Elemento automático** (ranura redonda).



Cuadro de diálogo Elemento automático de ranura redonda de Vision

3. Con el cuadro de diálogo **Elemento automático** abierto, seleccione una ranura redonda de una de las dos maneras siguientes:

   - Método de selección CAD: En la ficha **CAD**, haga clic una vez cerca del borde de la ranura redonda en la superficie CAD para establecer la ubicación de la ranura redonda.

- Método de selección de objetivo: En la ficha **Visión**, haga clic en tres puntos en el primer arco y luego en tres puntos más en el arco del extremo opuesto. Con ello se establece la ubicación de la ranura redonda. Ajuste el aumento y la iluminación según convenga.

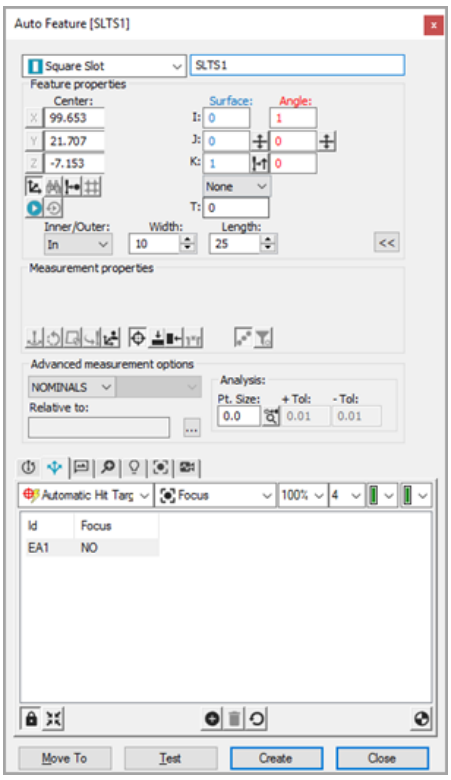
  > Haga clic tan cerca del elemento CAD como sea posible para asegurarse de que PC-DMIS no selecciona un elemento incorrecto.

4. PC-DMIS Visión coloca de forma automática los datos nominales de la ranura redonda en el cuadro de diálogo **Elemento automático**. El software muestra automáticamente los objetivos de contacto de la ranura redonda.
5. Ajuste la información nominal del cuadro de diálogo **Elemento automático** para que concuerde con los valores teóricos de la ranura redonda. Asimismo, ajuste los valores de las Herramientas de sonda según sea necesario.
6. Haga clic en **Prueba** para probar la medición de la ranura redonda.
7. Haga clic en **Crear** en el cuadro de diálogo **Elemento automático** para añadir la ranura redonda a la rutina de medición.
8. Guarde la rutina de medición para su posterior ejecución. Consulte "Nota sobre la ejecución de las rutinas de medición de Vision".

Ranura cuadrada de Vision

Para crear una ranura cuadrada de visión, siga estos pasos:

1. Para máquinas que admitan movimiento DCC, seleccione **Modo DCC** si desea crear y medir ranuras cuadradas en modo DCC.
2. Seleccione **Ranura cuadrada automática** en la barra de herramientas **Elementos automáticos**. También puede seleccionar la opción de menú **Insertar | Elemento | Automático | Ranura cuadrada**. Con ello se abre el cuadro de diálogo **Elemento automático** (ranura cuadrada).



Cuadro de diálogo Elemento automático de ranura cuadrada de Vision

3. Con el cuadro de diálogo **Elemento automático** abierto, seleccione una ranura cuadrada de una de las dos maneras siguientes:

   - Método de selección CAD: En la ficha **CAD**, haga clic una vez cerca del borde de la ranura cuadrada en la superficie CAD para establecer la ubicación de la ranura cuadrada.

   - Método de selección de objetivo: En la ficha **Visión**, haga clic en dos puntos en uno de los bordes del lado más largo, haga clic en un punto en uno de los dos bordes finales, haga clic una vez en otro borde del lado más largo y por último haga clic una vez en el otro borde final. Con ello se establece la ubicación de la ranura cuadrada. Ajuste el aumento y la iluminación según convenga.

     > Haga clic tan cerca del elemento CAD como sea posible para asegurarse de que PC-DMIS no selecciona un elemento incorrecto.

4. PC-DMIS Visión coloca de forma automática los datos nominales de la ranura cuadrada en el cuadro de diálogo **Elemento automático**. El software muestra automáticamente los objetivos de contacto de la ranura cuadrada.

5. Ajuste la información nominal del cuadro de diálogo **Elemento automático** para que concuerde con los valores teóricos de la ranura cuadrada. Asimismo, ajuste los valores de las Herramientas de sonda según sea necesario.

6. Haga clic en **Prueba** para probar la medición de la ranura cuadrada.

7. Haga clic en **Crear** en el cuadro de diálogo **Elemento automático** para añadir la ranura cuadrada a la rutina de medición.

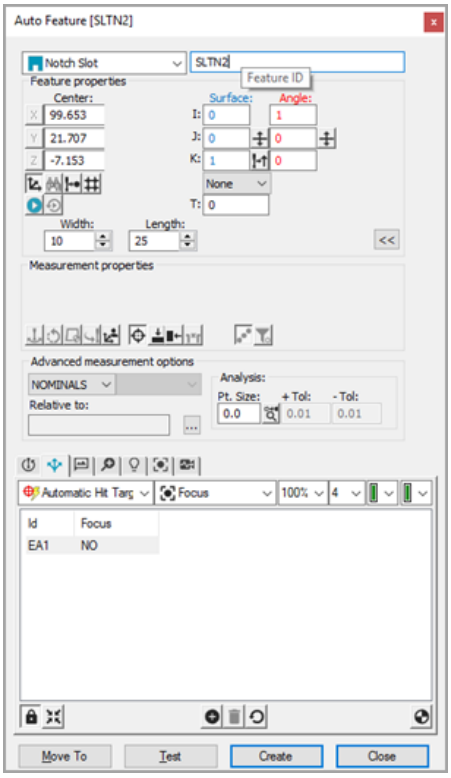
8. Guarde la rutina de medición para su posterior ejecución. Consulte "Nota sobre la ejecución de las rutinas de medición de Vision".

Muesca de Vision

Para crear una muesca de visión, siga estos pasos:

1. En el caso de máquinas que admitan movimiento DCC, seleccione **Modo DCC** si desea crear y medir muescas en modo DCC.

2. Seleccione **Muesca automática** en la barra de herramientas **Elementos automáticos**. También puede seleccionar la opción de menú **Insertar | Elemento | Automático | Muesca**. Con ello se abre el cuadro de diálogo **Elemento automático** (muesca).



Cuadro de diálogo Elemento automático de muesca de Vision

3. Con el cuadro de diálogo **Elemento automático** abierto, seleccione una muesca de una de las dos maneras siguientes:

   - Método de selección CAD: En la ficha **CAD**, haga clic una vez cerca del borde de la muesca en la superficie CAD para establecer la ubicación de la muesca.

   - Método de selección de objetivo: En la ficha **Visión**, haga clic en cinco puntos del modo siguiente: dos puntos (1 y 2) en el borde opuesto a la abertura; dos puntos (3 y 4) en cada uno de los lados paralelos de la muesca; un punto (5)

en el borde exterior de la muesca. Con ello se establece la ubicación de la muesca. Ajuste el aumento y la iluminación según convenga.

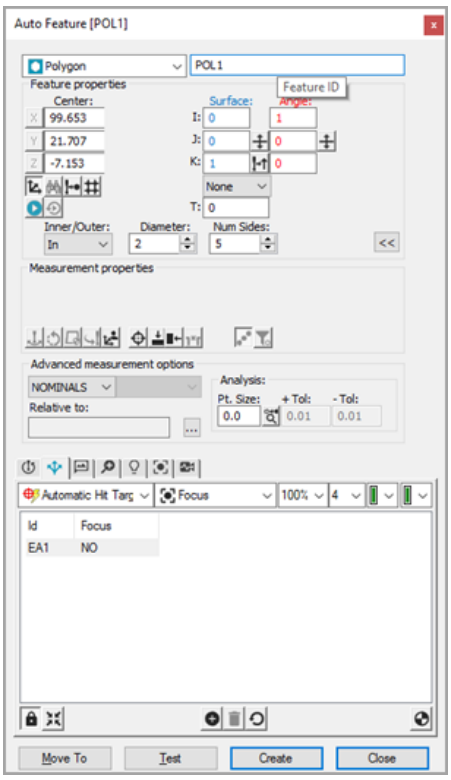
> Haga clic tan cerca del elemento CAD como sea posible para asegurarse de que PC-DMIS no selecciona un elemento incorrecto.

4. PC-DMIS Visión coloca de forma automática los datos nominales de la muesca en el cuadro de diálogo **Elemento automático**. El software muestra automáticamente los objetivos de contacto de la muesca.
5. Ajuste la información nominal del cuadro de diálogo **Elemento automático** para que concuerde con los valores teóricos de la muesca. Asimismo, ajuste los valores de las Herramientas de sonda según sea necesario.
6. Haga clic en **Prueba** para probar la medición de la muesca.
7. Haga clic en **Crear** en el cuadro de diálogo **Elemento automático** para añadir la muesca a la rutina de medición.
8. Guarde la rutina de medición para su posterior ejecución. Consulte "Nota sobre la ejecución de las rutinas de medición de Vision".

Polígono de Vision

Para crear un polígono:

1. Seleccione **Modo DCC** si desea crear y medir polígonos en modo DCC y la máquina admite el movimiento DCC.
2. Seleccione **Polígono automático** en la barra de herramientas **Elementos automáticos** (**Insertar | Elemento | Automático | Polígono**). Con ello se abre el cuadro de diálogo **Elemento automático** del elemento automático Polígono.



Cuadro de diálogo Elemento automático de polígono de Vision

3. En el cuadro de diálogo **Elemento automático**, seleccione un polígono de una de las dos maneras siguientes:

   - Método de selección CAD: En la ficha **CAD**, haga clic una vez cerca del borde del polígono en la superficie CAD para establecer la ubicación del polígono.
   - Método de selección de objetivo: Para utilizar este método a fin de seleccionar un polígono, siga estos pasos:

     a. En el área **Propiedades del elemento** del cuadro de diálogo, escriba o utiliza las flechas arriba y abajo para establecer el valor en el cuadro **Núm. caras**.

     b. En el área de la ventana gráfica, seleccione la ficha **Visión** para que se muestre la ventana Vista en directo.

     c. Haga clic en dos puntos en el primer borde y, a continuación, haga clic una vez en todas las demás caras para definir el elemento. El número total de caras debería corresponder al valor del cuadro **Núm. caras** que ha establecido en el primer paso.

     d. Ajuste el aumento y la iluminación según convenga.

> **!** Haga clic tan cerca del elemento CAD como sea posible para asegurarse de que PC-DMIS no selecciona un elemento incorrecto.

4. PC-DMIS Visión coloca de forma automática los datos nominales del polígono en el cuadro de diálogo **Elemento automático**. El software muestra automáticamente los objetivos de contacto del polígono.

5. Ajuste la información nominal del cuadro de diálogo **Elemento automático** para que concuerde con los valores teóricos del polígono. Asimismo, ajuste los valores de las Herramientas de sonda según sea necesario.

6. Haga clic en **Prueba** para probar la medición del polígono.

7. Haga clic en **Crear** en el cuadro de diálogo **Elemento automático** para añadir el polígono a la rutina de medición.

8. Guarde la rutina de medición para su posterior ejecución. Consulte "Nota sobre la ejecución de las rutinas de medición de Vision".

Perfil bidimensional de Vision

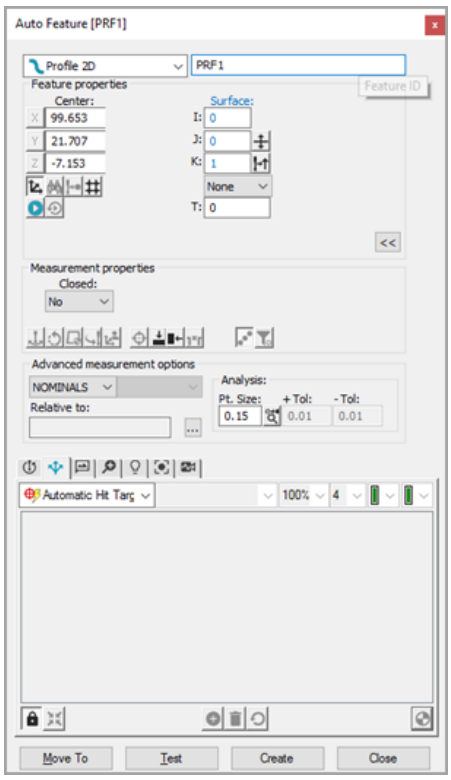
PC-DMIS tiene una opción para alternar entre el perfil bidimensional heredado y la última versión del perfil bidimensional. Para obtener más detalles, consulte el tema "Usar perfil bidimensional heredado" del capítulo "Dimensionar elementos en la documentación principal de PC-DMIS.

Perfil bidimensional heredado

Para crear un perfil bidimensional heredado, siga estos pasos:

1. En el caso de máquinas que admitan movimiento DCC, seleccione el icono **Modo DCC** si desea crear y medir elementos de perfil bidimensional en modo DCC.

2. Para abrir el cuadro de diálogo **Elemento automático** (Perfil bidimensional), seleccione el icono **Perfil 2D automático** en la barra de herramientas **Elementos automáticos**. También puede seleccionar la opción de menú **Insertar | Elemento | Automático | Perfil bidimensional**.



Cuadro de diálogo Elemento automático de perfil bidimensional de Vision

3. En el cuadro de diálogo **Elemento automático**, seleccione un perfil bidimensional de una de las dos maneras siguientes:

    - Método de selección CAD: En la ficha **CAD**, haga clic una vez (en modo Superficie) cerca del borde del perfil bidimensional en la superficie CAD para establecer la ubicación del perfil bidimensional. En modo Curva, primero tiene que seleccionar cada una de las entidades CAD que constituyen la forma del elemento.

    - Método de selección de objetivo: En la ficha **Visión**, haga clic en suficientes puntos para definir la forma del perfil, de modo que cada par de puntos quede unido por un arco o una línea. Puede insertar más puntos posteriormente haciendo clic con el botón derecho en el objetivo y seleccionando **Insertar segmento nominal**. Asimismo, también puede hacer doble clic en la ficha **Visión** para rastrear el borde. Consulte el tema "Usar el rastreador de bordes de perfiles bidimensionales". Con ello se establece la ubicación del perfil bidimensional. Ajuste el aumento y la iluminación según convenga.

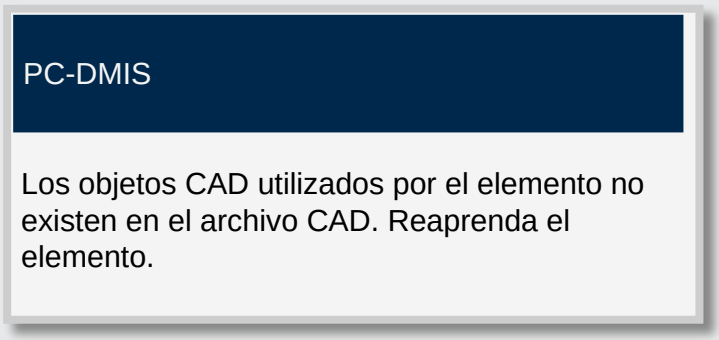
    > **!** Haga clic tan cerca del elemento CAD como sea posible para asegurarse de que PC-DMIS no selecciona un elemento incorrecto.

4. PC-DMIS Visión coloca de forma automática los datos nominales del perfil bidimensional en el cuadro de diálogo **Elemento automático**. El software muestra automáticamente los objetivos de contacto del perfil bidimensional.

Se muestran automáticamente los objetivos de contacto para todos los elementos (excepto para el perfil bidimensional). En el caso del perfil bidimensional, es necesario hacer clic en el botón **Mostrar objetivos de contacto** del cuadro de diálogo **Elemento automático** cuando se ha definido la posición nominal del perfil. Consulte el tema "Clics necesarios para los elementos compatibles".

5. Ajuste la información nominal del cuadro de diálogo **Elemento automático** para que concuerde con los valores teóricos del perfil bidimensional. Asimismo, ajuste los valores de las Herramientas de sonda según sea necesario.
6. Haga clic en **Prueba** para probar la medición del perfil bidimensional.
7. Haga clic en **Crear** en el cuadro de diálogo **Elemento automático** para añadir el perfil bidimensional a la rutina de medición.
8. Guarde la rutina de medición para su posterior ejecución. Consulte "Nota sobre la ejecución de las rutinas de medición de Vision".

Si la rutina de medición ejecuta un elemento bidimensional de Vision y un objeto CAD que se ha utilizado para crear el elemento ya no existe en el archivo CAD cargado, PC-DMIS muestra este mensaje:



Al hacer clic en el botón **Aceptar** en el mensaje, PC-DMIS detiene la ejecución de la rutina de medición. Debe reaprender el elemento utilizando el archivo CAD cargado actualmente. A continuación, podrá volver a ejecutar la rutina de medición.

Perfil bidimensional no heredado (más reciente)

La versión más reciente del perfil bidimensional tiene las siguientes capacidades:

Selección de vista en directo

Puede programar un elemento de perfil bidimensional haciendo doble clic cerca del borde del elemento en la vista en directo. PC-DMIS Visión rastrea automáticamente el borde del elemento y mueve la plataforma de la máquina en una máquina DCC si es necesario.

Reglas de los clics para iniciar el rastreador de bordes

- Cuando haga doble clic en un borde, PC-DMIS Visión trazará alrededor del borde seleccionado e intentará volver a la posición inicial.
- Si hace un solo clic en un punto antes de hacer doble clic, el punto en que ha hecho un clic es el punto inicial y el punto en el que ha hecho doble clic es el punto final objetivo.
- Si hace clic en dos puntos antes de hacer doble clic, el primer clic define el punto inicial y el segundo, la dirección en la que se continuará el rastreo. La posición en la que haya hecho doble clic será el punto final.
- En la primera ejecución, puesto que no hay datos nominales y si no está seleccionado el modo Maestro, se mostrará un cuadro de diálogo indicando que es necesaria la ejecución en modo Maestro. Después se le pedirá que pase al modo Maestro. Todas las ejecuciones subsiguientes se compararán con estos datos.

Si desea volver a definir los datos maestros, puede cambiar el modo de medición a Maestro en la ventana de edición (o pulsar F9 en el elemento) y seleccionar MAESTRO en el cuadro de diálogo; con ello se abre otro cuadro de diálogo en el que se le pregunta si desea sustituir los datos nominales existentes.

Selección de vista CAD

Establezca la opción **Cerrado** en la sección **Propiedades de la medición** del cuadro de diálogo de elemento en **Sí** para programar un elemento de perfil bidimensional.

- **Cerrado**: Si se establece esta opción de **Propiedades de la medición** en Sí, se permite un solo clic en el CAD. Ya no son necesarios varios clics.
- **Cerrado**: Si se establecen las **Propiedades de la medición** en Sí, se permite un solo clic en el CAD. El segundo punto define la dirección y el tercer punto define el punto final.

Si se crea un elemento de perfil bidimensional a partir de CAD, siempre utilizará el CAD como nominal.

PC-DMIS utilizará los objetos CAD como nominales con independencia de la elección de modo (Nominal, Maestro o Buscar nominales) en la sección **Opciones de medición avanzadas** del cuadro de diálogo **Elemento automático**. Aunque se cambie la opción del modo, el elemento continúa utilizando el objeto CAD como nominal.

Los objetivos se pueden editar después de crear el nuevo perfil bidimensional en la vista CAD o la vista en directo haciendo clic con el botón derecho dentro del objetivo para que se muestre un menú. Seleccione o deseleccione la opción **Editar segmentos nominales** para activar o desactivar la edición de segmentos nominales. Esta función permite ajustar o suprimir los objetivos existentes o insertar objetivos adicionales.

Notificar las condiciones del material correctamente cuando se crea un perfil bidimensional de visión en un modelo de alambre de CAD

Para garantizar que se representen las condiciones del material correctas al crear un perfil bidimensional de visión en un modelo de alambre de CAD:

- **Perfil exterior**: Deben tomarse los puntos **Primero**, **Dirección** y **Final** en sentido horario.
- **Perfil interior**: Deben tomarse los puntos **Primero**, **Dirección** y **Final** en sentido antihorario.

> Un contorno cerrado en un modelo de CAD de alambre debe considerarse un contorno abierto ateniéndose a la convención sentido horario o antihorario. Una vez programado con la dirección correcta, seleccione la opción **Contorno** en el cuadro de diálogo para cerrarlo.

Para crear un perfil bidimensional de visión en un modelo de CAD de superficie, cree los perfiles exterior e interior en sentido horario o antihorario; las condiciones del material son correctas con toda seguridad.

Usar el rastreador de bordes de perfiles bidimensionales

Puede programar un elemento de perfil bidimensional haciendo doble clic cerca del borde del elemento en la ficha **Visión**. PC-DMIS Visión rastrea automáticamente el borde del elemento y mueve la plataforma de la máquina en una máquina DCC si es necesario.

Reglas de los clics para iniciar el rastreador de bordes

- Si hace doble clic, PC-DMIS Visión se mueve alrededor del borde girando hacia la izquierda e intenta volver a la posición inicial.
- Si hace un solo clic en un punto antes de hacer doble clic, el punto en que ha hecho un clic es el punto inicial y el punto en el que ha hecho doble clic es el punto final objetivo.
- Si hace clic en dos puntos antes de hacer doble clic, el primer clic define el punto inicial y el segundo, la dirección en la que se continúa el rastreo. La posición en la que haya hecho doble clic es también el punto final.

Una vez que ha terminado el rastreo de bordes, puede ajustar los segmentos nominales según sea necesario.

Blob de Vision

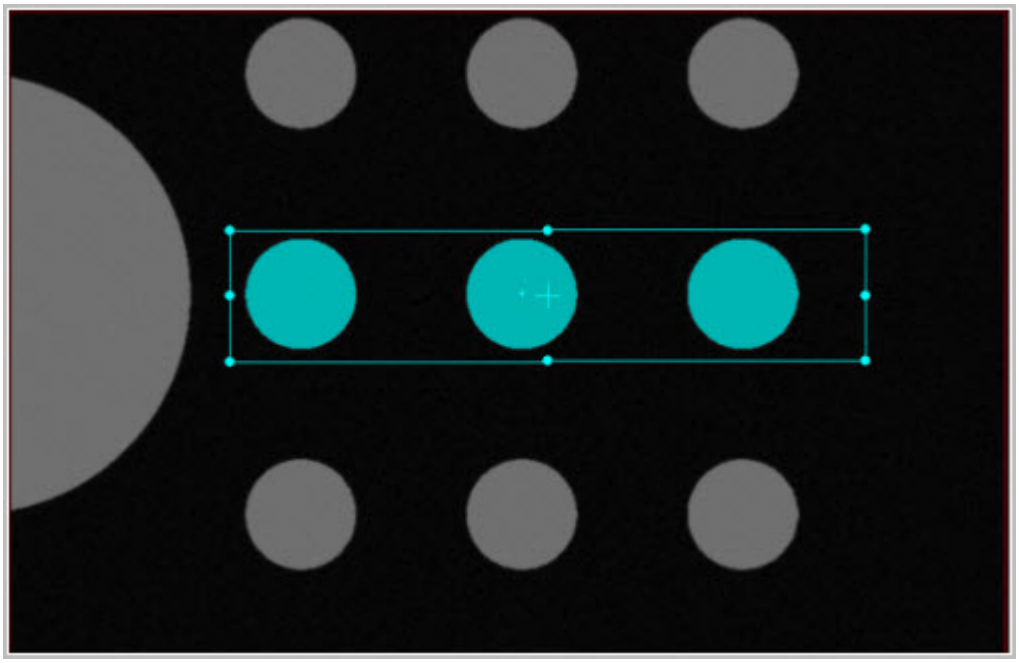
Descripción general

Para acceder al cuadro de diálogo del elemento automático **Blob** puede hacerlo de una de estas formas:

- Haciendo clic en **Insertar | Elemento | Automático | Blob** en el menú principal.
- Haciendo clic en el botón **Blob** en la barra de herramientas **Elementos automáticos**.

Para utilizar el elemento automático **Blob**, el elemento necesario debe caber en el campo de visión. El elemento blob está diseñado para utilizarlo en las piezas que generan una imagen con bordes de alto contrate, iluminación uniforme y sin componentes espectrales de alta frecuencia significativos. Por ejemplo, funciona bien con las piezas delgadas con retroiluminación o con las piezas con iluminación en la superficie sin textura de superficie significativa.

Cuando abra el cuadro de diálogo **Blob**, haga clic en la ficha **Visión** para crear el objetivo.

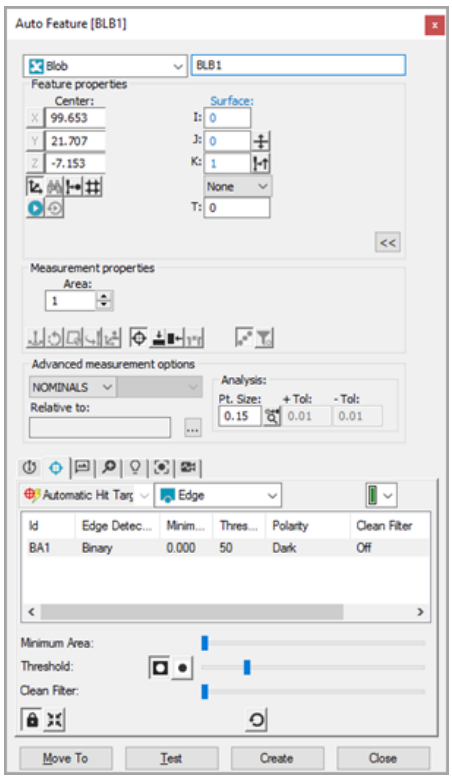


Ejemplo de creación del objetivo Blob | Elemento automático en la vista en directo

Una vez que haya creado el objetivo, puede cambiar su tamaño del mismo modo que otros elementos automáticos. PC-DMIS resalta los píxeles incluidos en el cálculo del blob en la vista en directo.

Crear un elemento de blob de Vision

1. En el caso de máquinas que admitan movimiento DCC, seleccione **Modo DCC** si desea crear y medir **Blob | Elemento automático** en modo DCC.
2. Seleccione **Blob automático** en la barra de herramientas **Elementos automáticos**. También puede seleccionar la opción de menú **Insertar | Elemento | Automático | Blob**. De este modo se abre el cuadro de diálogo **Elemento automático (blob)**.



Cuadro de diálogo Elemento automático de blob de Vision

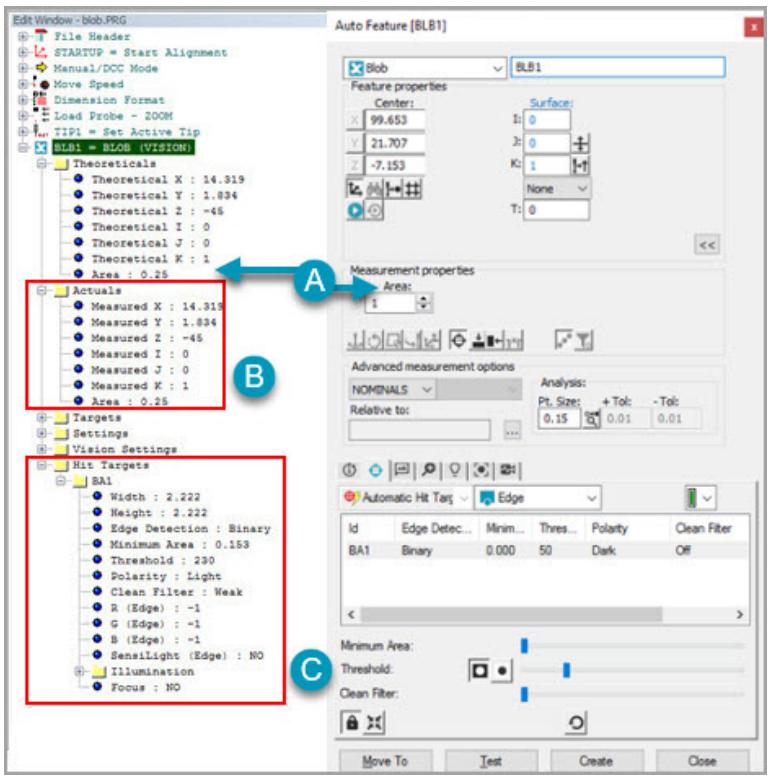
3. Con el cuadro de diálogo **Elemento automático** abierto, utilice el Método de selección de objetivo. Para ello, en la ficha **Visión**, haga clic una vez en la superficie para establecer la ubicación del punto. Ajuste el aumento y la iluminación según convenga en las Herramientas de sonda.

   > Haga clic tan cerca del elemento CAD como sea posible para asegurarse de que PC-DMIS no selecciona un elemento incorrecto.

   PC-DMIS Visión coloca de forma automática los datos nominales del blob en el cuadro de diálogo **Elemento automático**. El software muestra automáticamente los objetivos de contacto del blob.

4. Ajuste la información nominal del cuadro de diálogo **Elemento automático** para que concuerde con los valores teóricos del blob. Asimismo, ajuste los valores en Herramientas de sonda según sea necesario.

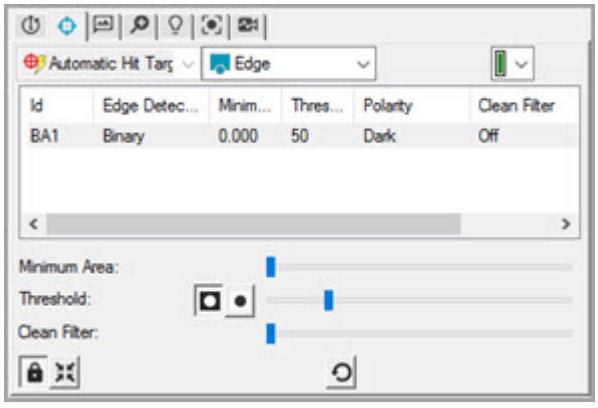
   En esta imagen y la descripción que hay debajo se destacan los elementos importantes al definir el **Blob | Elemento automático**:



A. El área **Valores teóricos** permite introducir manualmente el valor nominal de **Área** en unidades de la rutina de medición actual.

B. El área **Valores reales** se actualiza automáticamente cuando ejecuta la rutina de medición.

C. Puede establecer los parámetros de elemento automático **Blob** como **Área mínima**, **Umbral**, **Polaridad** y **Filtro de limpieza** en la sección **Objetivos de contacto** de la rutina de medición, así como con los deslizadores respectivos en la ficha **Objetivos de contacto** del cuadro de diálogo **Blob | Elementos automáticos** (se muestra a continuación).



Ficha Objetivos de contacto del cuadro de diálogo Blob | Elemento automático

Deslizador **Área mínima**: Utilice el deslizador **Área mínima** para ajustar el valor de filtro. El tamaño del objetivo determina la escala del deslizador, ya que el máximo se define como la mitad del área calculada dentro del objetivo.

Deslizador **Umbral** y botones **Polaridad**: Utilice estas opciones para determinar qué píxeles incluye el software en el cálculo del elemento. Si selecciona el botón de polaridad **Oscuro**, el software utiliza los píxeles del área objetivo por debajo del umbral. Si selecciona el botón de polaridad **Claro**, el software utiliza los píxeles del área objetivo por encima del umbral. Utilice el deslizador **Umbral** para definir el rango de píxeles del área objetivo para el botón de polaridad seleccionado.

Deslizador **Filtro de limpieza**: Utilice esta opción para aplicar un filtro según convenga para eliminar los ruidos tales como el polvo o las partículas de suciedad. La fuerza determina el tamaño del ruido que se va a eliminar. Las opciones son: **Desactivado**, **Débil**, **Medio** y **Fuerte**.

Cuando la ficha **Objetivos de contacto** está activa en Herramientas de sonda, el software resalta los píxeles que forman el blob en la vista de imagen en directo. Los píxeles resaltados se actualizan automáticamente cuando se cambia cualquiera de los parámetros relevantes.

5. Haga clic en **Crear** en el cuadro de diálogo **Elemento automático** para añadir el blob a la rutina de medición.

PC-DMIS no admite actualmente la función de elemento automático **Blob** con Multicaptura (para obtener información detallada, consulte la sección Multicaptura en el tema "Configuración de la vista en directo" de la ayuda de visión).

6. Guarde la rutina de medición para su posterior ejecución. Consulte "Nota sobre la ejecución de las rutinas de medición de Vision".

Devolver el área del blob con expresiones

Si necesita devolver el valor teórico o medido de un elemento blob, puede utilizar las extensiones `.AREA` o `.TAREA` con la ID del blob. Devuelven los valores de área medida y área teórica respectivamente del elemento blob. Para obtener más información, consulte el tema "Referencias de tipo Doble" en el capítulo "Usar expresiones" de la documentación principal de PC-DMIS.

Puede acceder a cada uno de los blobs del elemento automático blob. En estos ejemplos se muestra cómo hacerlo:

```
Assign / V1 = blb1.Numhits
Assign / V2 = blb1.hit[C].XYZ
Assign / V3 = blb1.hit[C].AREA
```

Devolver el área del blob con la dimensión de ubicación

En el cuadro de diálogo **Ubicar elemento** (**Insertar | Dimensión | Ubicación**), en el área **Ejes**, puede marcar la casilla **Área** para que en el informe se calcule y se visualice el área de un elemento blob. Aparece como AR en el informe y en el modo Comando de la ventana de edición. Para obtener más información, consulte el tema "Dimensionar la ubicación" del capítulo "Utilizar dimensiones heredadas" en la documentación de PC-DMIS principal.

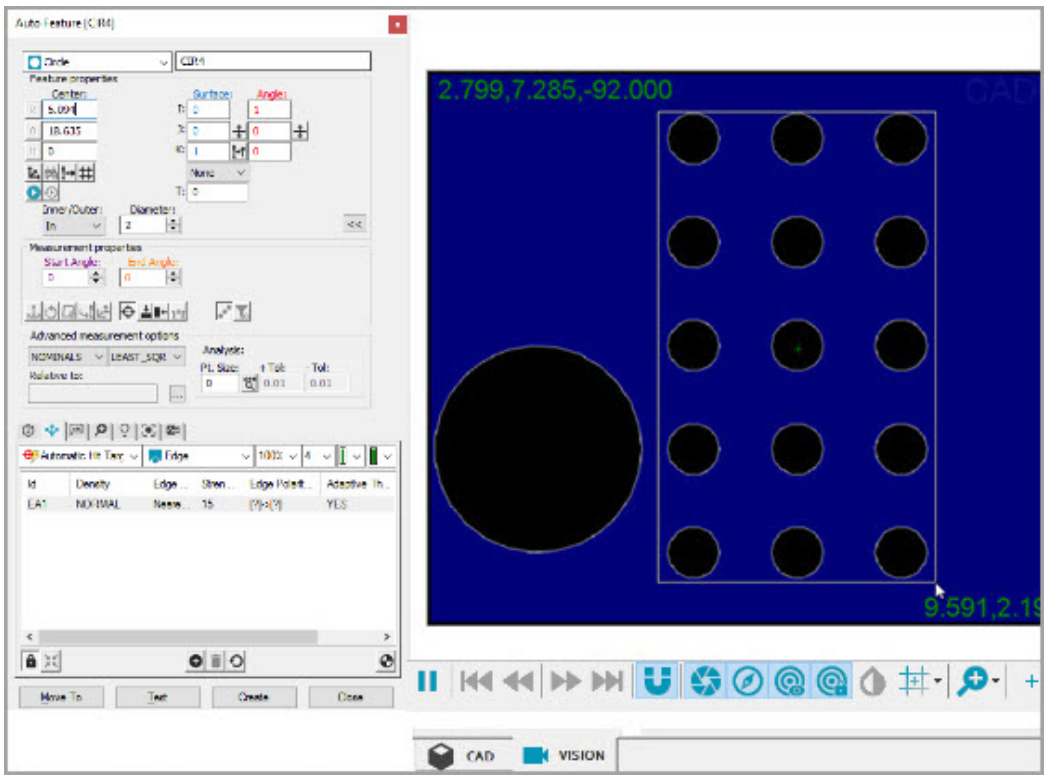
Selección mediante cuadros para crear elementos automáticos

Puede crear varios elementos automáticos para estos tipos de elementos compatibles seleccionando mediante cuadros los elementos que desea en la imagen en la ficha **Visión**:

- Línea automática
- Círculo automático

Para ello, siga estos pasos:

1. Haga clic en el elemento que desea (círculo o línea) en la barra de herramientas de **Elementos automáticos** (**Ver | Barras de herramientas | Elementos automáticos**) para acceder al cuadro de diálogo **Elemento automático** correspondiente. También puede seleccionar la opción de menú **Insertar | Elemento | Automático | Línea** o **Círculo**.
2. Haga clic y arrastre un cuadro alrededor de los elementos que desea en la imagen de la pieza.



Ejemplo de elementos de círculo seleccionados mediante cuadros

3. Cuando suelta el botón, PC-DMIS detecta y genera automáticamente en el cuadro dibujado los elementos del tipo de elemento automático seleccionado.

Nota sobre la ejecución de las rutinas de medición de Vision

Cuando ejecuta la rutina de medición, existen ciertos pasos que puede llevar a cabo que pueden provocar que un elemento esté dentro de la tolerancia (PASS) o fuera de tolerancia (FAIL). Haga clic en **Continuar** en el cuadro de diálogo **Opciones del modo Ejecutar** para que el elemento se apruebe (PASS) o haga clic en **Omitir** para que el elemento no se apruebe (FAIL).

- Si un elemento se aprueba (PASS), los valores MED correspondientes al CENTROIDE se establecen en los valores TEO.
- Si un elemento no se aprueba (FAIL), los valores MED correspondientes al CENTROIDE se establecen en los valores TEO + 100 mm en la dirección del vector de sonda (normalmente Z). El elemento se muestra en la ventana gráfica flotando sobre la pieza. Sin embargo, si se mira recto hacia abajo en la ventana gráfica, el elemento aparece correctamente dibujado.

Así, si tiene una dimensión en la posición del elemento, estará dentro o fuera de tolerancia en función de si ha hecho clic en **Continuar** o en **Omitir**.

Modificar un elemento programado mediante el cuadro de diálogo Elemento automático

Para modificar un comando de elemento en la rutina de medición, siga estos pasos:

1. Coloque el cursor en el elemento que desea editar en la ventana de edición y pulse F9 para acceder al cuadro de diálogo **Elemento automático** correspondiente.

2. Si tiene una máquina DCC y ya ha establecido y ejecutado la "primera alineación" con una pieza real, puede hacer clic en el botón **Mover a** en el cuadro de diálogo **Elemento automático** para mover el campo de visión (CDV) al centro del elemento. Este botón solamente funciona en las máquinas compatibles con DCC.

   Si no ha establecido la "primera alineación" de la rutina de medición, *no* haga clic en el botón **Mover a**. Si lo hace, puede provocar que la plataforma se salga del recorrido o que se dañe la pieza que se está midiendo. Recuerde que PC-DMIS necesita saber primero la ubicación de la pieza en la plataforma (su orientación y nivel) para calcular la ubicación del elemento objetivo. Consulte "Crear alineaciones".

3. Vaya a la ficha **Visión** de la ventana gráfica.

4. Asegúrese de que las lámparas iluminan adecuadamente los bordes del elemento. Si necesita realizar cambios, vaya a la ficha **Iluminación** de **Herramientas de sonda** y efectúe los ajustes necesarios.

5. Haga clic en el botón **Probar** del cuadro de diálogo **Elemento automático** . PC-DMIS Visión inserta un elemento de prueba temporal en la ventana de edición y lo ejecuta.

6. Examine los puntos detectados en la ficha **Visión**. Estos puntos indican los contactos sin procesar que PC-DMIS utiliza para ajustar la geometría. Si hay outliers que desee rechazar, utilice la ficha **Objetivos de contacto** de **Herramientas de sonda** y realice cambios en el **conjunto de parámetros de filtro**. Si los puntos detectados no se encuentran en la ubicación prevista, siga con el paso siguiente.

7. Abra la ventana Vista previa (**Ver | Otras ventanas | Vista previa**) para asegurarse de que el elemento se ha medido correctamente en esta prueba.

8. Si los datos de la prueba parecen ser incorrectos, estas sugerencias pueden ser de ayuda para solventar el problema:

   - Si la mayor parte del elemento parece ser correcto pero una región devuelve puntos incorrectos, inserte un nuevo objetivo en esa región. Establezca diferentes parámetros (como iluminación, detección de bordes, filtros, etc.) hasta que esa región del elemento también mida correctamente.

- Haga clic en la ficha **Objetivos de contacto** de **Herramientas de sonda** e inserte un nuevo objetivo en la zona de objetivo. Consulte "Herramientas de sonda: Ficha Objetivos de contacto".
- Haga clic en la ficha **Objetivos de contacto** de **Herramientas de sonda** y ajuste los parámetros del objetivo. Consulte "Herramientas de sonda: Ficha Objetivos de contacto".
- Haga clic en la ficha **Iluminación** de **Herramientas de sonda** y ajuste los valores de iluminación. Consulte "Opciones de máquina: Ficha Iluminación". El software aplica los valores de iluminación cambiados a los objetivos que estén seleccionados en la ficha **Objetivos de contacto**. También puede utilizar la unidad de control anexa conectada para establecer la luminosidad si la máquina lo permite.

9. Una vez que haya realizado los cambios sugeridos, pruebe los resultados del objetivo haciendo clic en el botón **Probar** de nuevo. Cuando el resultado del objetivo le parezca adecuado, siga con el paso siguiente.
10. Realice los ajustes que considere oportunos en las opciones del cuadro de diálogo.
11. Haga clic en el botón **Aceptar** del cuadro de diálogo **Elemento automático** para actualizar el elemento con los valores nuevos.

El cuadro de diálogo **Elemento automático** mostrado anteriormente es la versión ampliada de este cuadro de diálogo. Haga clic en el botón **<<** para ver la versión reducida del cuadro de diálogo.

La modificación de un comando de elemento en una rutina de medición offline es muy similar a la modificación de una rutina de medición online. La única diferencia es que en el modo offline no tiene una unidad de control anexa externa. Puede arrastrar con el botón derecho en la ficha **CAD** para simular el movimiento de la plataforma.

Modo de medición de elemento grande

Puede definir como objetivo y medir elementos automáticos grandes en la vista CAD y la vista en directo. La estrategia de medición permite la función "Medir sobre la marcha" cuando se programa a través de la Vista en directo.

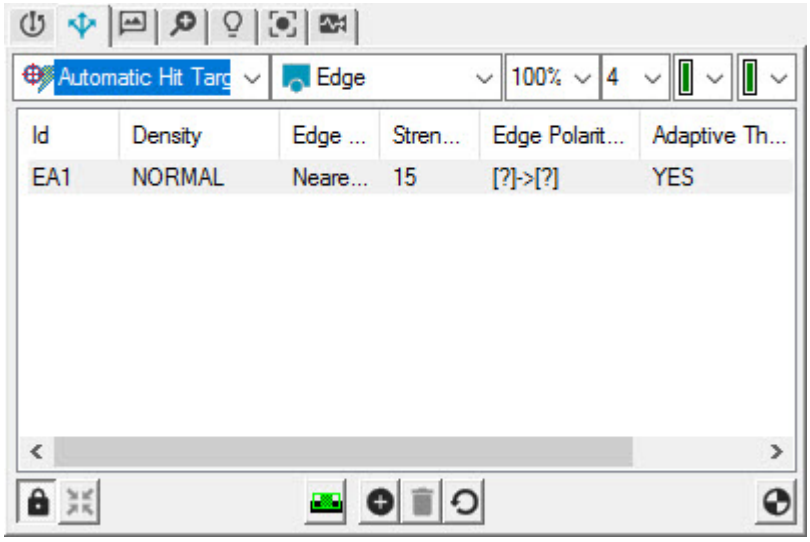
Usar el modo de objetivo de elemento grande

El modo de objetivo para elementos grandes está disponible para la vista CAD y la vista en directo con las siguientes advertencias:

- Actualmente solo está disponible para elementos de línea.
- Solo está disponible para el modo Enseñanza.

Para utilizar el modo de objetivo para elementos grandes:

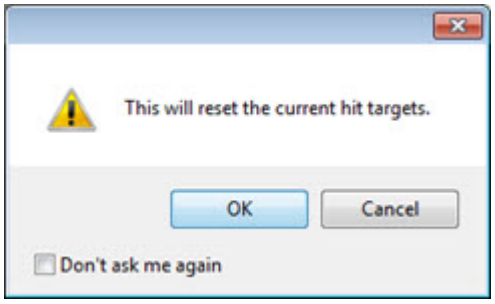
1. Haga clic en el icono **Modo de elemento grande** situado a lo largo de borde inferior de la ficha **Objetivo de contacto** de las **Herramientas de sonda** del cuadro de diálogo **Elemento automático** para el elemento **Línea**.



   El botón **Modo de elemento grande** solo está disponible con el tipo **Objetivo de contacto automático**.

   Cuando cierra PC-DMIS, este guarda el estado del botón. La próxima vez que inicie PC-DMIS, el botón se encontrará en el mismo estado ("Sí" o "No") en que estaba al cerrar PC-DMIS por última vez.

2. Haga clic en el botón **Modo de elemento grande** para alternar entre los estados "Sí" y "No". Cada vez que alterne el botón, aparecerá un cuadro de diálogo **Advertencia**.



   Puede restablecer los mensajes de advertencia a través de la ficha **General** del cuadro de diálogo **Opciones de configuración**. Para obtener más detalles, consulte el tema Advertencias en el capítulo Opciones de configuración: ficha General de la documentación principal de PC-DMIS.

3. Una vez que se ha cambiado el botón **Modo de elemento grande** a "Sí" y que se ha iniciado la definición del elemento:

    - El icono **Insertar nuevo objetivo de contacto** y la opción de menú del botón derecho están desactivados.
    - El icono **Suprimir objetivo de contacto** y la opción del menú del botón derecho están desactivados.
    - El icono **Prueba de objetivo de contacto** y la opción del menú del botón derecho están desactivados.
    - El icono **Cobertura de elemento objetivo** y la opción del menú del botón derecho están desactivados.
    - El icono **Establecer objetivos de cobertura activos de elemento objetivo** y la opción del menú del botón derecho están desactivados.

Usar el modo de elemento grande en la vista en directo

Una vez que está activa la nueva estrategia de medición, puede generar objetivos activos y vacíos alternados mediante varios clics con el ratón. Alternar objetivos activos y vacíos le permitirá centrarse únicamente en las áreas de interés.

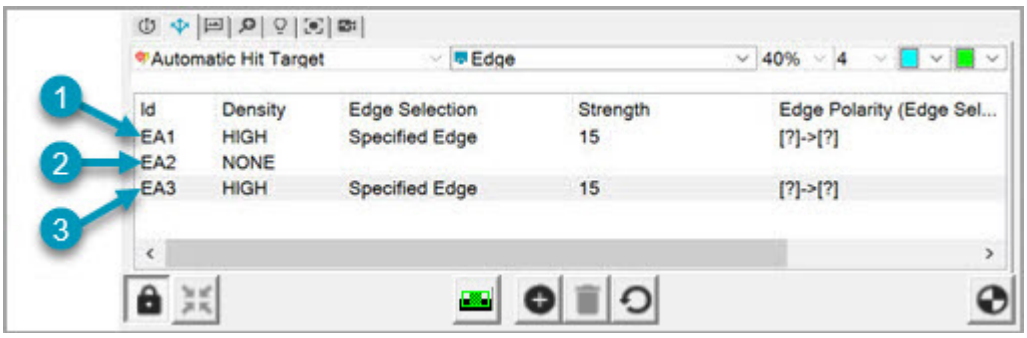
> En el caso del modo de elemento grande, no puede convertir objetivos activos en vacíos o viceversa.

Los contactos pueden suprimirse pulsando la combinación de teclas Alt más el signo - (menos).

En el ejemplo siguiente se muestra en la vista en directo el resultado de cuatro contactos tomados definiendo un elemento **Línea** que se extiende sobre un área con vacíos.

Ejemplo de alternancia entre contactos de objetivo activos y vacíos en la vista en directo

Los objetivos resultantes se definen en las **Herramientas de sonda** del cuadro de diálogo **Elemento automático** para el elemento **Línea**.



Resultado de los contactos en las Herramientas de sonda

En la imagen anterior:

1: El objetivo se define a partir de los clics 1 y 2

2: El objetivo se define a partir de los clics 2 y 3

3: El objetivo se define a partir de los clics 3 y 4

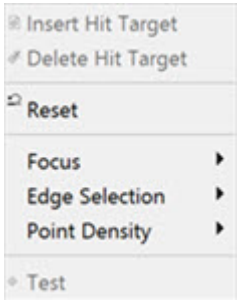
A medida que se genera cada objetivo activo, se lleva a cabo la ejecución automática.

Ejemplo en el que se observan los resultados de la ejecución automática

Si el segundo clic que define el objetivo activo está fuera del campo de visión (CDV) actual, aparece un mensaje de advertencia alertándole del movimiento de la máquina.

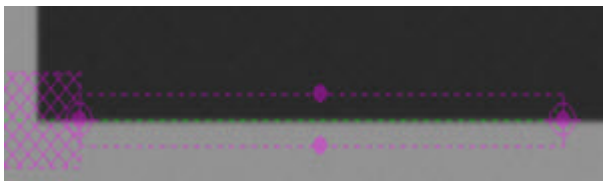
Una vez que se ha ejecutado un objetivo activo, se pueden editar parámetros como la anchura del objetivo, el tipo de borde, la polaridad del borde, el enfoque o el filtro. Si se cambia alguno de estos parámetros, se dispara una reejecución del último objetivo activo.

1. Haga clic con el botón derecho en la ficha **Visión** para que se muestre el menú emergente.

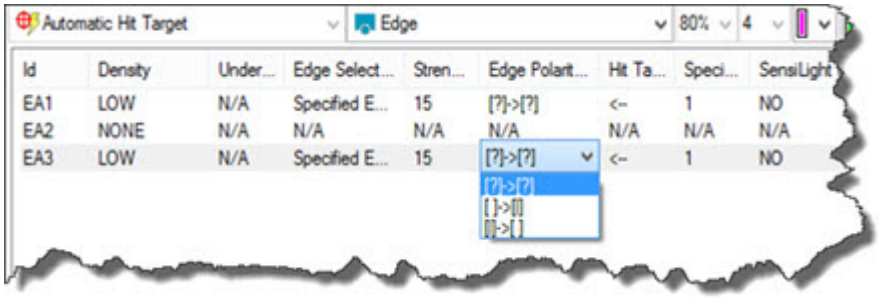


2. Haga clic en **Enfoque**, **Selección de borde** o **Densidad de puntos** y seleccione la opción de menú apropiada para editarla según sea necesario. Haga clic en **Restablecer** para eliminar todos los contactos y borrar todos los objetivos.

3. Haga clic en cualquiera de los manejadores del recuadro de límite del área objetivo y arrástrelo para cambiar el tamaño del área objetivo según sea necesario.



4. Haga clic en cada uno de los campos **Polaridad de borde** para cambiar los valores como sea necesario.



Los cambios realizados en el último objetivo activo provocan el reinicio de la ejecución automática.

Si se produce un error de ejecución, pueden editarse los parámetros para garantizar una medición correcta. Una vez que se haya subsanado el error de ejecución, podrán reanudarse las definiciones de elementos y objetivos.

La generación de objetivos y elementos con doble clic o la función de selección mediante cuadros sigue estando disponible en el modo de elemento grande. Sin embargo, si se lleva a cabo una de estas acciones, aparece un mensaje de advertencia.

Usar el modo de elemento grande en la vista CAD

Una vez que está activa la nueva estrategia, puede generar objetivos activos y vacíos alternados mediante varios clics en la Vista CAD.

El procedimiento es el mismo que con la Vista en directo, con las siguientes salvedades:

- La ejecución automática no se lleva a cabo al generar objetivos.
- Como no hay ejecución automática, no se muestra ninguna advertencia si un objetivo generado queda fuera del campo de visión (CDV).

En el ejemplo siguiente se muestra en la ventana CAD el resultado de cuatro contactos tomados definiendo un elemento **Línea** que se extiende sobre un área con vacíos.

Ejemplo de alternancia entre contactos de objetivo activos y vacíos en la vista CAD

No se permite combinar clics de Vista en directo y de Vista CAD.

Usar la ejecución de AutoTune

Puede activar o desactivar la función AutoTune mediante la entrada `AutoTuneDisable`. Para obtener detalles, consulte el tema "AutoTuneDisable" en la documentación del Editor de la configuración de PC-DMIS.

El botón **AutoTune** coloca el equipo en el modo de ejecución AutoTune.

Para entrar en el modo de ejecución AutoTune, en la barra de herramientas **Ventana de edición** o en el menú **Archivo**, seleccione **AutoTune** .

El modo de ejecución AutoTune permite enseñar de forma cómoda los parámetros de iluminación, aumento y procesamiento de imagen de los comandos de la rutina de medición para la máquina óptica de destino.

Debe utilizar este modo cuando traslade la rutina de medición de un equipo a otro o cuando esté listo para ejecutar una rutina de medición preparada offline en un entorno online.

Si es la primera vez que ejecuta una rutina de medición offline en modo online, PC-DMIS Visión introduce automáticamente la ejecución de AutoTune. Necesita hacerlo porque durante la preparación offline PC-DMIS utiliza la iluminación simulada que puede no coincidir con el comportamiento de iluminación real en la máquina de destino.

Resumiendo: tal vez desee ejecutar la rutina de medición utilizando la ejecución de AutoTune cuando se encuentre en uno de los casos siguientes:

- Se traslada la rutina de medición de una máquina a otra.
- Necesita ejecutar en modo online una rutina de medición que se ha preparado en modo offline.
- Cambia componentes de hardware que afectan a la iluminación, como lámparas.

- Cuando cambian las condiciones de iluminación de la sala en la que se encuentra la máquina óptica.
- Desea cambiar el valor de aumento para varios elementos en una sola operación en lugar de hacerlo individualmente (uno por uno).

Encontrará que hay ligeras diferencias entre los distintos sistemas de hardware y, con el tiempo, incluso dentro de un mismo sistema de hardware. La ejecución de AutoTune está pensada para estos casos.

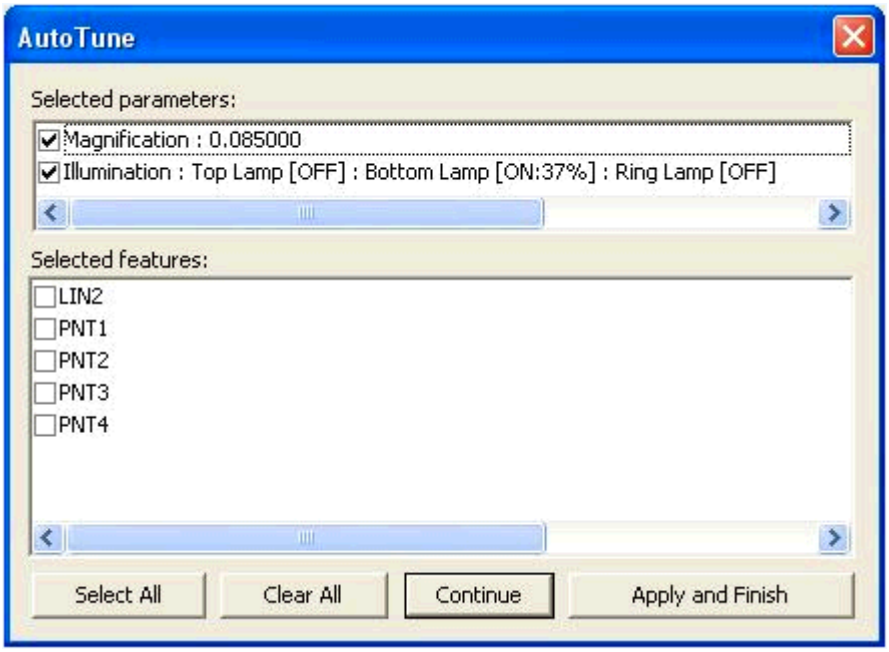
Cómo funciona la ejecución con AutoTune

Para entrar en el modo de ejecución AutoTune, en la barra de herramientas **Ventana de edición** o en el menú **Archivo**, seleccione **AutoTune** .

Puede seleccionar si la función AutoTune debe estar activada o desactivada mediante la entrada `AutoTuneDisable`. Para obtener detalles, consulte el tema "AutoTuneDisable" en la documentación del Editor de la configuración de PC-DMIS.

Cuando ejecute su rutina de medición en el modo de ejecución con AutoTune, PC-DMIS Visión le guiará paso a paso por la rutina de medición, elemento a elemento.

Realiza una medición de prueba en cada elemento y después abre el cuadro de diálogo **AutoTune** para este elemento. En el cuadro de diálogo se indica lo que ha cambiado.



Tiene la opción de aplicar uno o varios de esos cambios a uno o a varios de los elementos siguientes en la rutina de medición.

Una vez que el elemento le parezca adecuado y haga clic en **Continuar**, PC-DMIS Visión probará el elemento siguiente. Continuará realizando esta operación hasta que la rutina de medición completa se haya ejecutado con AutoTune. También puede utilizar el botón **Aplicar y terminar** en cualquier momento para aplicar los cambios a los elementos seleccionados y finalizar la secuencia de ejecución de AutoTune.

Cuando finalice la ejecución de la rutina de medición con AutoTune, puede volver al modo de ejecución normal de PC-DMIS.

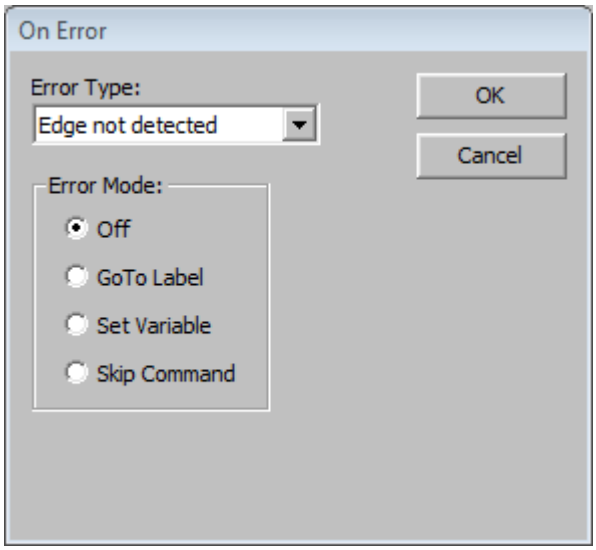
Usar comandos En caso de error

Los comandos En caso de error permiten especificar las acciones que se realizan para los errores de detección de *enfoque* o de *bordes*. Cuando PC-DMIS encuentra errores durante la ejecución de la rutina de medición, lleva a cabo la acción especificada.

Debe tener la opción **Vision** activada en la licencia de PC-DMIS para que aparezcan estos tipos de errores en el cuadro de diálogo.

Para usar comandos En caso de error:

1. Abra o cree una rutina de medición.
2. Inserte un comando de modo Manual/DCC y establézcalo en DCC.
3. Seleccione el elemento de menú **Insertar | Comando de control de flujo | En caso de error** para insertar un comando **En caso de error**.



Cuadro de diálogo En caso de error

4. En la lista **Tipo de error**, seleccione **Borde no detectado** o bien **Enfoque no detectado**.
5. En el área **Modo de error**, elija qué acción debe realizarse:

- **Desactivado**: No hacer nada.
- **Ir a la etiqueta**: Cambiar el flujo del programa a una etiqueta definida.
- **Fijar variable**: Establece en uno el valor de una variable.
- **Omitir comando**: Omitir el comando actual y pasar al siguiente comando seleccionado en la rutina de medición.

Para obtener más información sobre la función **En caso de error**, consulte "Ramificación al producirse un error" en el capítulo "Ramificación mediante control de flujo" de la documentación principal de PC-DMIS.

Usar el comando Captura de imagen

El elemento de menú **Vision | Captura de imagen** permite insertar un comando `CAPTURA IMAGEN` en la ventana de edición. Durante la ejecución, PC-DMIS mueve la sonda Vision a la posición especificada. A continuación, utiliza los valores de iluminación y aumento anteriores y captura una imagen de la ficha **Visión** de la cámara. Guarda esa imagen como archivo de mapa de bits en la ubicación especificada.

El comando tiene la siguiente sintaxis en la ventana de edición:

```
   CAPTURAIMAGEN/<TeoX, TeoY, TeoZ>,n1
   ILUMINACIÓN/Lámpara superior [ACT:60%]:Lámpara inferior
[ACT:69%]:Lámpara de anillo [ACT:59%{1110}]
   NOMBRE ARCHIVO=s1
```

TeoX, **TeoY** y **TeoZ** son las coordenadas X, Y y Z a las que la máquina se desplaza para tomar la captura de imagen.

n1 es un valor numérico que indica el aumento óptico deseado.

La línea `ILUMINACIÓN` del bloque de comandos contiene información sobre iluminación de solo lectura de las lámparas en el momento en que se insertó el comando. Actualmente, no puede modificar la información directamente en la ventana de edición. Debe predefinir los valores de iluminación en las Herramientas de sonda o utilizar controles manuales (si los hay) para poder insertar el comando.

En concreto, la línea `ILUMINACIÓN` muestra si una lámpara está encendida o apagada y cuál es la intensidad lumínica de cada lámpara. Dado que la lámpara de anillo está formada por cuatro luces separadas, los cuatro números entre paréntesis indican el estado ACT/DES de cada una de ellas. Si tienen diferentes niveles de intensidad, el comando solo muestra el valor más alto.

s1 es un valor de cadena que proporciona el nombre de archivo y la ruta para la imagen de mapa de bits capturada.

Un comando finalizado podría tener un aspecto similar al siguiente:

```
   CAPTURAIMAGEN/<10.825,0.714,-95.008>,1.863
   ILUMINACIÓN/Lámpara superior [ACT:60%]:Lámpara inferior
[ACT:69%]:Lámpara de anillo [ACT:59%{1110}]
   NOMBRE ARCHIVO=D:\Images\ImageCapture_4.bmp
```

Actualmente este comando no tiene un cuadro de diálogo asociado. Los cambios de parámetros se realizan en la ventana de edición, o bien puede crear un comando nuevo.

Usar una sola cámara uEye para crear varias cámaras "virtuales"

PC-DMIS Visión es compatible con las cámaras IDS uEye. Con este tipo de cámara, puede definir varias configuraciones de cámara que PC-DMIS trata luego como cámaras virtuales. Una posible aplicación de esta característica es crear un campo de visión (CDV) completo y una vista ampliada. Con ello se emularía una configuración de hardware de doble óptica/doble cámara utilizando una única cámara y una única estructura de hardware óptico.

Puede especificar y utiliza hasta nueve archivos INI de UEye para crear la configuración deseada de cámaras virtuales.

La presencia de un carácter de subrayado seguido de un número al final del nombre del archivo de configuración del capturador de imágenes indica que se utilizan varias configuraciones de cámara. El número expresa la cantidad de configuraciones de cámara y, por tanto, de archivos de configuración de cámara que se utilizan. Por ejemplo, si tiene un archivo INI con el nombre c:\IDS_2.ini, hace que PC-DMIS utilice los archivos de configuración c:\IDS_1.ini y c:\IDS_2.ini para crear dos cámaras virtuales.

Al definir puntas de sonda en PC-DMIS puede especificar qué cámara virtual se va a utilizar, igual que especificaría varias cámaras físicas. Para ello, seleccione el botón **Editar** para la punta especificada en el cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**.

Apéndice A: Resolución de problemas de PC-DMIS Visión

Utilice esta guía de resolución de problemas para encontrar soluciones a los problemas que puedan surgir con PC-DMIS Visión.

Problema: No hay imagen en la vista en directo

- Asegúrese de que los controladores del capturador de imágenes están instalados.

Problema: La máquina DCC no se mueve

- Seleccione el valor **Velocidad máxima** en la ficha **Movimiento** del cuadro de diálogo **Configurar interfaz máquina**.

Problema: La detección de puntos tarda mucho en llevarse a cabo

Al utilizar el tipo de selección **Borde coincidente** para un objetivo de contacto automático, en ocasiones se tarda mucho en detectar la imagen. Pruebe lo siguiente para agilizar la detección:

- Reduzca la tolerancia de escaneado (anchura de la banda del objetivo). Con una banda más estrecha, PC-DMIS Visión tiene que evaluar menos "bordes" para encontrar el correcto.

- Cambie la iluminación. Puede que tenga mucha textura de superficie, lo que da más trabajo al algoritmo de **Borde coincidente**. Convierta el elemento en un elemento medido con retroiluminación (como lo haría habitualmente en el caso de los orificios). *Apague* la luz superior y *encienda* la retroiluminación.

- Utilice el **Filtro de limpieza** del conjunto de parámetros de filtro para eliminar de la imagen las partículas de suciedad y los bordes poco definidos.

- Si el problema no se resuelve con los pasos anteriores, utilice uno de los otros métodos de detección de bordes. **Borde coincidente** es el más fiable para encontrar el borde correcto, pero es el que más procesador consume. En este borde en concreto, pruebe con **Borde especificado** y, como dirección, de dentro a fuera.

Problema: La detección de puntos encuentra puntos de borde falsos en piezas con mucha textura de superficie

- Utilice el **Filtro de limpieza** del conjunto de parámetros de filtro para eliminar de la imagen las partículas de suciedad y los bordes poco definidos.

- Si es posible, utilice fuentes de iluminación inferiores, no la luz superior.

Problema: La detección de puntos encuentra puntos de borde falsos en piezas con una inclinación suave o con sombras

- Desactive **Filtro de limpieza** en el conjunto de parámetros de filtro.

Problema: Poca precisión del enfoque

- Las operaciones de enfoque (manual o automático) deben realizarse siempre con el aumento más alto posible.

- Utilice el modo de control AUTO siempre que sea posible. Si se utiliza el control COMPLETO, una velocidad más baja permite recopilar más datos, con lo que aumenta la precisión.

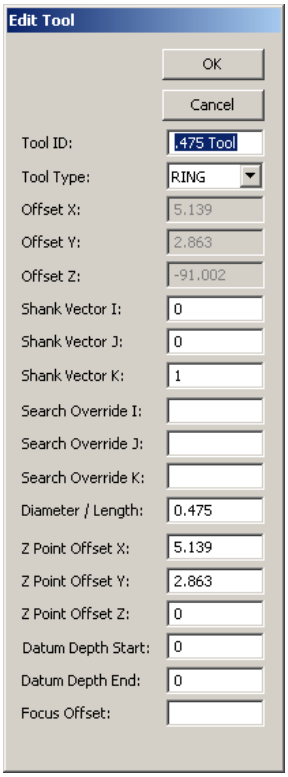
- Establezca la iluminación de modo que proporcione el máximo contraste posible en la superficie/borde.

Problema: Poca repetibilidad del enfoque manual

- Al mover la plataforma, apunte con una velocidad lenta y constante.
- Puede ir hacia adelante y hacia atrás sobre el punto de enfoque (para obtener varios picos en la gráfica) si el tiempo de enfoque lo permite. Consulte el tema "Gráfica de enfoque".

Apéndice B: Añadir una herramienta de anillo

PC-DMIS Visión admite el uso de una herramienta de anillo para la calibración del offset de sonda. La herramienta de anillo se utiliza con las máquinas de visión y de varios sensores. Consulte el tema "Calibrar offset de sonda" para obtener información.



Cuadro de diálogo Añadir herramienta - Herramienta Anillo

Especifique los siguientes valores para la herramienta de anillo:

- **ID de herramienta**: Proporcione un nombre descriptivo para la herramienta de anillo.
- **Tipo de herramienta**: Está seleccionado Anillo.
- **Vector vástago IJK**: Especifica el vector del eje central de la herramienta de anillo.
- **Buscar sobrescribir IJK**: Estos cuadros le permiten especificar un vector que PC-DMIS utilizará para determinar el orden óptimo para medir todas las puntas cuando

se selecciona la casilla **Orden de calibración definido por el usuario** del cuadro de diálogo **Utilidades de sonda**.

- **Diámetro**: Proporciona el diámetro del orificio del calibre de anillo.
- **Offset X punto Z**: Especifica el offset X del punto de medición del valor Z desde la parte superior central del orificio.
- **Offset Y punto Z**: Especifica el offset Y del punto de medición del valor Z desde la parte superior central del orificio.
- **Offset Z punto Z**: Especifica el offset Z del punto de medición del valor Z desde la parte superior central del orificio.
- **Inicio profundidad dátum**: Especifica la profundidad mínima en el orificio donde el orificio cilíndrico es el dátum.
- **Fin profundidad dátum**: Especifica la profundidad máxima en el orificio donde el orificio cilíndrico es el dátum.
- **Offset de enfoque**: Proporciona la distancia en Z desde la superficie superior hasta la altura del enfoque del orificio circular.

Glosario

Campo de visión
El CDV representa lo que se ve a través de la cámara de vídeo. En la vista en directo, el CDV es todo lo que se ve. En la vista CAD, PC-DMIS Visión representa el CDV mediante un rectángulo de color verde que aparece en la parte superior de la imagen gráfica.

CCD
Dispositivo de carga acoplada ("Charge Coupled Device" en inglés): Este dispositivo es uno de los dos tipos principales de sensores de imagen utilizados en las cámaras digitales.

CDV
Campo de visión

Círculo de intensidad
Círculo que está situado entre el centro de la luz superior, la luz inferior o el segmento de una luz de anillo y que muestra el valor de la intensidad actual correspondiente a esa luz.

CMMI
Interfaz CMM estándar como, por ejemplo, LEITZ.DLL.

CWS
Sensor cromático de luz blanca

Fiduciales
Punto de referencia. Por ejemplo, en el caso de un archivo CAD de un circuito impreso, los marcadores fiduciales hacen referencia a la ubicación de la soldadura. Estas referencias pueden no existir en el archivo CAD.

FLS
Sensor láser de enfoque

HSI
Interfaz específica de hardware ("Hardware Specific Interface" en inglés).

Interrupción de la imagen
("Image tear" en inglés") Se produce cuando se dan interrupciones en la imagen debido a que la velocidad de actualización es menor que la velocidad del movimiento.

Marca de calidad
Valor asignado a cada punto desde el controlador de Visión.

MSI
Interfaz multisensor ("Multi Sensor Interface" en inglés).

NA
NA (apertura numérica, "numerical aperture" en inglés) es una medida de la capacidad de recoger luz que tiene un dispositivo de visión. NA es una medida del número de rayos de luz que forman una imagen muy difractada capturados por el objetivo. Los valores altos de apertura numérica incrementan el número de rayos oblicuos que entran en las lentes frontales del objetivo, lo que genera una imagen con mayor resolución.

Objetivo
Regiones individuales que se utilizan para la detección de puntos en el elemento especificado.

OPTIV LTS
Sensor láser de triangulación

Paracentricidad
Esto se da cuando el centro XY focal del sistema óptico está alineado con el centro del fotograma de vídeo en todo el rango del zoom.

Parfocalidad
Se da cuando la claridad focal es la misma en todo el rango del zoom.

Ra
Esta es una de las mediciones de rugosidad de superficie más efectivas que se adoptan habitualmente en la práctica general de la ingeniería. Ofrece una buena descripción general de las variaciones de altura en la superficie. Las unidades de Ra son los micrómetros o las micropulgadas.

ROI
Región de interés ("Region of Interest" en inglés). Los objetivos se dividen en varias regiones según el campo de visión. Se determinará la detección de puntos para cada ROI.

Tracker
Interfaz de usuario visual para los elementos que controla el tamaño del círculo, el ángulo inicial, el ángulo final y la orientación.

Índice

A

Alineaciones 181
- Crear 181
- Manuales 191
- Vista de CAD 189
- Vista en directo 182

Apéndice A
- Resolución de problemas de PC-DMIS Visión 279

Apéndice B 281
Área Opciones de medición avanzadas 236
Área Propiedades de la medición 235
Área Propiedades del elemento 232
Aumento 154**,** 9**,** 70
- Migrar variables 70

AutoTune 276**,** 275

B

Barra de herramientas 83
- QuickMeasure 83

C

Calibración de la distorsión 108
Calibración de la sonda Vision 38
Calibración de sonda cruzada
- Relación de las puntas y las herramientas 62

Calibrar 36
Calibrar cámara de vista general 110
Calibres 172
- Calibre radio 179
- Círculo 175

Calibres de Visión 172
Calidad del borde 10
Cámara de vista general 110**,** 107
- Calibración 110
- Calibración de la distorsión 108
- Navegación 112

cambiar 154
Captura de imagen 278
Capturador de imágenes 37
Casilla Vuelta al inicio activada 75
Coincidencia de plantilla 135
Coincidir plantilla 135
Comando Capturar datos de entrenamiento 222
Compensación volumétrica 76

Configuración de interfaz de máquina 71
Configuraciones de hardware compatibles 8
Láseres 25
Conjunto rápido de iluminación
Seleccionar 157
Suprimir 158
Conjuntos de parámetros 127
Conjuntos de parámetros disponibles 127
Consideraciones sobre las sondas Vision 63
Crear elementos con IA 219
Cuadro de diálogo Elemento automático 231
Área Opciones de medición avanzadas 236
Área Propiedades de la medición 235
Área Propiedades del elemento 232
Botones de comando 238
Cuadro Velocidad máx. 77
CWS 27**,** 26**,** 11**,** 13
Medición de escaneado con 26
Medición de punto utilizando un 27
Sistema típico 13

D

Definiciones de sonda 63
Detección de bordes 218
IA 218
Detección de bordes por IA 218
Comando Capturar datos de entrenamiento 222
Elementos automáticos 218
Detección de bordes visuales 218
Detección de bordes visuales con IA 218
Detección por IA
Comando Capturar datos de entrenamiento 222

E

Ejecución de rutina de medición 268
Elemento automático 201
Elementos automáticos 218**,** 201
Crear 243
Elementos con IA 219
Crear 219
Elementos de visión con IA 219
Elementos
IA 219
Enfoque siguiendo el vector de la cámara 82
Escaneado
Medición 26

F

Ficha Aumento 153
Ficha Calibre 166
Cambiar tamaño 167

Iconos 170
Mover 167
Parámetros 168
Rotar 167
Tipos compatibles 168
Ficha Comunicaciones de iluminación 80
Ficha Comunicaciones del controlador de movimiento 79
Ficha Depuración 81
Ficha Enfoque 161
Gráfica 163
Iconos 164
Parámetros 162
Ficha General 73
Ficha Iluminación 77
Ficha Localizador de elementos 152
Ficha Movimiento 75
Ficha Objetivos de contacto 135**,** 126
Ficha Posición de la sonda
Cámara de vista general 107
Ficha Pulso 78
Ficha Trazado del espectro 106
Filtro de outlier de perfil bidimensional 139
Fuerza del borde automático 82

H

Herramienta de anillo 281
Añadir 281
Herramientas de sonda 113
Ficha Aumento 153
Ficha Calibre 166
Ficha Enfoque 161
Ficha Iluminación 156
Ficha Localizador de elementos 152
Ficha Objetivos de contacto 135, 126
Hex.AI 218

I

IA 219**,** 218
Iluminación 9
Información del controlador 74
Inteligencia artificial 218
Intervalo del temporizador 75
Introducción 8
Láseres compatibles 25

L

Láseres compatibles 25
Límites de carrera 76
Llevar el sistema al inicio 32
Luz de anillo 159**,** 66**,** 66

Capa superpuesta de vista en directo 102
Método de migración 66
Migración 66, 66
Luz de estado de la máquina 113
Luz indicadora 113
Luz indicadora tricolor 113

M

Medición de elementos 201
Medición de punto utilizando un sensor CWS 27
Medición de punto utilizando un sensor OPTIV LTS 27
Medir elementos 201
Clics necesarios para los elementos compatibles 212
Método de migración de la luz de anillo 66
Métodos de medición de Visión 201
Láseres compatibles 25
Migrar variables de aumento 70
Modificar opciones de máquina 37
Modo de elemento 270**,** 274
Grande 270, 274
Modo de elemento grande 270

O

Objetivo de contacto automático 135
Coincidencia de plantilla 135
Objetivo de contacto de comparador óptico 143
Objetivos 10
Qué son 10
Objetivos de círculo de Vision de ejemplo 58
Objetivos de contacto 135**,** 126
Iconos 146
Medir elementos 129
Menú de acceso directo 146
Opciones de la máquina
Ficha Comunicaciones del controlador de movimiento 79
Opciones de máquina 71
Ficha Comunicaciones de iluminación 80
Ficha Depuración 81
Ficha General 73
Ficha Iluminación 77
Ficha Movimiento 75
Ficha Pulso 78
Modificar 37
OPTIV LTS 25**,** 26**,** 11**,** 25
Medición de escaneado con 26
Medición de punto utilizando un 27
Parámetros 25
Ventana de coordenadas 26

P

Para empezar 30

Láseres compatibles 25
Parámetros de elemento de objetivo de contacto automático 135
Conjunto de parámetros de filtro 139
Parámetros de elemento del objetivo de contacto automático 131
Conjunto de parámetros de enfoque 144
Parámetros de elemento del objetivo de contacto del calibre 129
Conjunto de parámetros de enfoque 144
Parámetros de elemento del objetivo de contacto manual 130
Conjunto de parámetros de enfoque 144
Parámetros
OPTIV LTS 25
Sensor de triangulación 25
PC-DMIS Visión 201
Láseres compatibles 25
Perfil bidimensional 262
Punta de Visión 125**,** 34
Editar 34
Puntas ópticas 125

Q

QuickFeature 201
QuickFeature de Visión 201
QuickMeasure 83

R

Reglas de medición 9
Relación de las puntas y las herramientas 62

S

Sensor cromático de luz blanca 27**,** 26**,** 13
Medición de escaneado con 26
Medición de punto utilizando un 27
Sistema típico 13
Sensor de triangulación 25**,** 26**,** 27**,** 26**,** 25
Medición de escaneado con 26
Medición de punto utilizando un 27
Parámetros 25
Ventana de coordenadas 26
Sensores 11
CWS 11
OPTIV LTS 11
Topografía de superficie 11
Sensores compatibles 11
CWS 11
OPTIV LTS 11
Topografía de superficie 11
Sobrescribir calibración de iluminación 160
Suprimir diálogos para cargar sonda de Visión 82

T

Terminología relacionada con los contactos 232

Topografía de superficie 11
Trazado del espectro 106

U

UEye 279
Usar el modo de elemento grande en la ventana Vista CAD 274

V

Valores de controladores activos 73
Valores de iluminación 158
Cambiar 158
Luz de anillo 159
Sobrescribir calibración 160
Variables de aumento 70
Migrar 70
Ventana de coordenadas 26**,** 122
OPTIV LTS 26
Ver la vista CAD y la vista en directo simultáneamente 154
Ver la vista en directo simultáneamente 154
Visius
Luz indicadora tricolor 113
Vista CAD 84**,** 274
Modo de elemento grande 274
Usar el modo de elemento grande en 274
Vista CAD 154
Vista de CAD 270
Modo de elemento grande 270
Modo de medición de elemento grande 270
Vista en directo 270**,** 85
Capa superpuesta de iluminación 102
Controles 91
Elementos de la pantalla 87
Menús de acceso directo 103
Modo de elemento grande 270
Modo de medición de elemento grande 270
Ver la vista CAD simultáneamente 154