



---

# *Aviso sobre derechos de propiedad y restringidos*

El presente software y la documentación relacionada son propiedad de Siemens Product Lifecycle Management Software Inc.

© 2012 Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. Reservados todos los derechos.

Siemens y el logotipo de Siemens son marcas registradas de Siemens AG. **Solid Edge** es una marca comercial o marca registrada de Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. o sus subsidiarias en Estados Unidos y en otros países. Las demás marcas comerciales, marcas registradas o marcas de servicio pertenecen a sus respectivos titulares.

**SOLID EDGE**  
VELOCITY SERIES

*...with Synchronous Technology*

---

# Contenido

<b>Aviso sobre derechos de propiedad y restringidos</b> .....	<b>2</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>1-1</b>
<b>Operaciones funcionales</b> .....	<b>2-1</b>
<b>Agujeros (entorno síncrono)</b> .....	<b>3-1</b>
Actividad: Colocar agujeros .....	3-16
Actividad: Edición de agujeros .....	3-24
Revisión de la lección .....	3-35
Resumen de la lección .....	3-36
<b>Operaciones de patrón</b> .....	<b>4-1</b>
Comando Patrón rectangular (operaciones 3D) .....	4-3
Comando Patrón circular (operaciones 3D) .....	4-26
Comando patrón a lo largo de la curva .....	4-41
Patrón de relleno .....	4-50
Revisión de la lección .....	4-82
Resumen de la lección .....	4-83
<b>Bibliotecas de operaciones</b> .....	<b>5-1</b>
Almacenar operaciones en una biblioteca .....	5-3
Colocar miembros de biblioteca de operaciones .....	5-7
Redefinir bordes de antecesor .....	5-16
Pautas para la biblioteca de operaciones .....	5-19
Crear un miembro de biblioteca de operaciones sin administrar .....	5-20
Colocar un miembro de biblioteca de operaciones en otro documento .....	5-21
Actividad: Bibliotecas de operaciones .....	5-21
Revisión de la lección .....	5-40
Resumen de la lección .....	5-41
<b>Desconectar y adjuntar caras y operaciones</b> .....	<b>6-1</b>
Separar caras .....	6-3
Adjuntar caras .....	6-8
Actividad: Separar y adjuntar conjuntos de caras .....	6-10
Actividad: Adjuntar .....	6-18
Revisión de la lección .....	6-24
Resumen de la lección .....	6-25
<b>Cortar, copiar y pegar elementos del modelo</b> .....	<b>7-1</b>
Copiar y cortar elementos .....	7-3
Pegar elementos .....	7-6
Actividad: Copiar y mover conjuntos de caras .....	7-7

Actividad: Copiar y pegar conjuntos de caras .....	7-15
Revisión de la lección .....	7-24
Resumen de la lección .....	7-25
<b>Simetría .....</b>	<b>8-1</b>
Actividad: Simetría de caras .....	8-3
<b>Comando Sustituir cara .....</b>	<b>9-1</b>
Activity: Sustituir caras .....	9-2
Abrir archivo de pieza .....	9-3
Visualizar el reemplazo .....	9-4
Sustituir la cara superior del escáner .....	9-5
Resumen .....	9-7
<b>Operaciones de diseño de plástico .....</b>	<b>10-1</b>
Comando Refuerzo .....	10-2
comando Red de refuerzos .....	10-4
Comando Abertura .....	10-6
Comando Reborde .....	10-8
Actividad: Operaciones funcionales en productos de consumo .....	10-9
Revisión de la lección .....	10-24
Resumen de la lección .....	10-25

---

## Lección

# 1 *Introducción*

Bienvenido a la formación autodidacta de Solid Edge. Este curso está diseñado para educar en el uso de Solid Edge. El curso es individual y contiene teoría seguida de actividades.

### Cursos de autoformación de Solid Edge

- **spse01424**—Trabajo con Solid Edge Embedded Client
- **spse01510**—Abocetar
- **spse01515**—Construir operaciones base
- **spse01520**—Mover y rotar caras
- **spse01525**—Trabajo con relaciones de caras
- **spse01530**—Construir operaciones de tratamiento
- **spse01535**—Construir operaciones de procedimiento
- **spse01536**—Modelado de operaciones síncronas y ordenadas
- **spse01537**—Modelado multicuerpo
- **spse01540**—Modelar conjuntos
- **spse01545**—Crear planos de detalle
- **spse01546**—Diseño de chapa
- **spse01550**—Practicar su destreza en proyectos
- **spse01560**—Modelar una pieza utilizando superficies
- **spse01610**—Diseño de cuadros en Solid Edge
- **spse01640**—Patrón de conjunto
- **spse01645**—Bibliotecas de subsistemas de conjunto
- **spse01650**—Trabajo con conjuntos grandes
- **spse01655**—Revisar conjuntos
- **spse01660**—Informes de conjunto

- **spse01665**—Sustituir piezas en un conjunto
- **spse01670**—Diseñar en el contexto de un conjunto
- **spse01675**—Operaciones de conjunto
- **spse01680**—Verificar conjuntos
- **spse01685**—Conjuntos alternos
- **spse01686**—Piezas y conjuntos ajustables
- **spse01690**—Componentes virtuales en conjuntos
- **spse01691**—Explosionar conjuntos
- **spse01692**—Renderizar conjuntos
- **spse01693**—Animar conjuntos
- **spse01695**— XpresRoute (tuberías)
- **spse01696**—Crear un cableado eléctrico con Diseño de cableados
- **spse01697**—Trabajo con tablas de clavos
- **spse01698**—Usar una relación de leva

### Comenzar con los tutoriales

La formación autodidacta comienza donde terminan los tutoriales. Los tutoriales son la forma más rápida de familiarizarse con lo básico del uso de Solid Edge. Si no tiene experiencia con Solid Edge, comience con los tutoriales de modelado básico de pieza y edición antes de comenzar con la formación autodidacta.

### Navegadores admitidos

- Windows:
  - o Internet Explorer 8 ó 9
  - o Firefox 12 o superior
- UNIX/Linux
  - o Firefox 9.x o superior\*
- Mac: Safari 5.x o superior

### Se requiere un plug-in de Java para la búsqueda

El motor de búsqueda requiere una versión 1.6.0 o superior del plug-in de Java instalado en el navegador. El plug-in está disponible (gratis) en el Entorno de tiempo de ejecución de Java (JRE). Si necesita instalar JRE, o un entorno Java equivalente, visite el sitio de descargas de Java en <http://www.java.sun.com>.

## Se requiere Adobe Flash para vídeos y simulaciones

Para ver vídeos y simulaciones, debe disponer de Adobe Flash Player versión 10 o superior instalado como plug-in en su navegador. Puede descargar Flash Player (gratis) en <http://get.adobe.com/flashplayer>

## Adobe Acrobat Reader

Algunas partes de la ayuda puede entregarse como archivos PDF que requieren Adobe Acrobat Reader 7.0 o superior. Puede descargar el lector (gratis) en <http://get.adobe.com/reader/>

## Advertencias sobre Internet Explorer

- Vista de compatibilidad de IE9. Las entregas HTML funcionan bien cuando se inician con el protocolo `http://` o el protocolo `archivo:///`. Sin embargo, si está visualizando archivos desde una instalación local, como `D://`, puede ser necesario activar Vista de compatibilidad. En IE 9, haga lo siguiente:
  1. Elija Herramientas > Configuración de Vista de compatibilidad.
  2. En el cuadro de diálogo Configuración de Vista de compatibilidad, seleccione “mostrar todos los sitios web” en la casilla Vista de compatibilidad.

## \*Advertencias sobre Firefox

- Firefox recomienda que los usuarios se actualicen a la última versión por razones de seguridad en relación a Java. No recomiendan usar las versiones anteriores de Firefox debido a estos problemas. Consulte: <http://support.mozilla.org/en-US/kb/latest-firefox-issues>
- La mayoría de clientes instalan e inician nuestras entregas mediante el protocolo `http://` que es plenamente admitido. Sin embargo, Firefox tiene un ajuste de seguridad predeterminado que impide iniciar correctamente la ayuda desde una vía de acceso UNC (`archivo:///`). Para cambiar este ajuste, debe cambiar el valor de la preferencia `security.fileuri.strict_origin_policy`:
  - o En la barra de dirección, escriba `about:config`.
  - o En el campo Filtro, escriba `security.fileuri`, si el valor de la preferencia `security.fileuri.strict_origin_policy` está definido en verdadero, defínalo en falso. (Pulse dos veces en el valor para conmutarlo.)
  - o Reinicie el navegador.



---

## Lección

# 2 *Operaciones funcionales*

### Nota

Este curso presenta el método de creación de operaciones funcionales síncronas. Para más información sobre el método para crear operaciones ordenadas, consulte el curso de autoformación *spse01536: Modelado de operaciones síncronas y ordenadas*.

Operaciones funcionales son operaciones fabricadas que realizan una función en particular. A diferencia de los redondeos y las caras desmoldeadas, generalmente las operaciones de procedimiento se usan más tarde en el proceso de diseño y por lo tanto no afectan la forma del modelo. Se dispone de varios tipos de operaciones funcionales dentro de Solid Edge, algunos se utilizan ampliamente en la industria de plásticos. En esta lección, aprenderá a definir las siguientes operaciones:

- Agujero
- Refuerzo
- Abertura
- Reborde

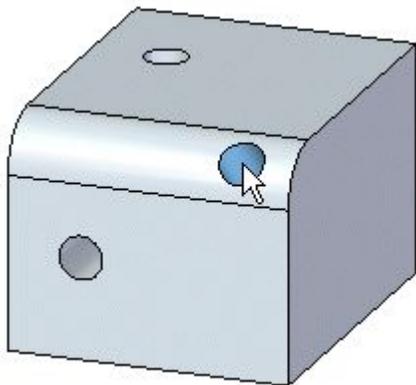
Asimismo en esta lección definirá *patrones de operaciones* para uso repetitivo, y también aprenderá los aspectos organizativos de las *bibliotecas de operaciones*. Aprenderá cómo gestionar operaciones usando las operaciones normales de Windows de *Cortar, Copiar y Pegar*. También aprenderá sobre las funciones *Adjuntar y Separar*.



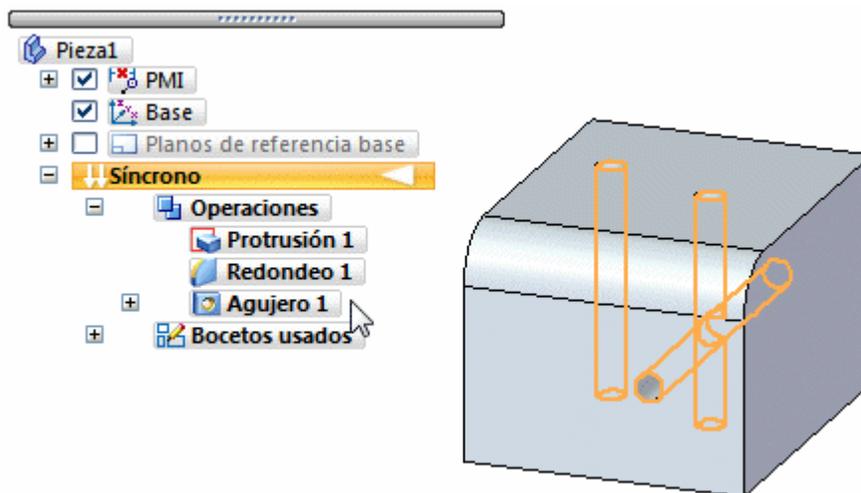
## Lección

# 3 *Agujeros (entorno síncrono)*

Al crear uno o varios agujeros en el entorno síncrono, se arrastra dinámicamente el agujero sobre cualquier cara del modelo.



Los agujeros se pueden colocar en múltiples objetos de referencia dentro de la misma instancia del comando. Todos los agujeros dentro de una instancia del comando compartirán los mismos atributos.

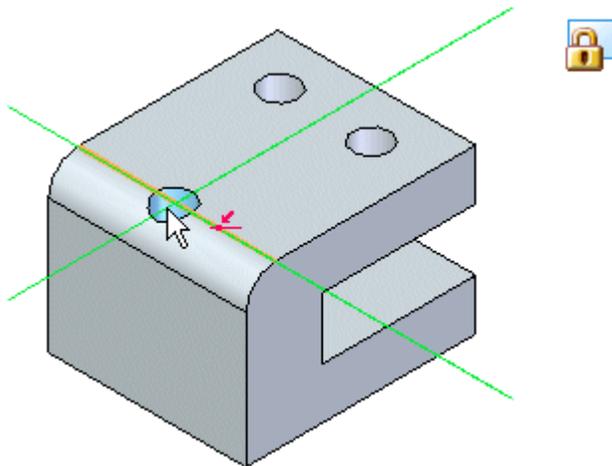


### Bloqueo de plano

Cuando se coloca una operación de agujero, bloquea un plano pulsando la tecla F3, haciendo clic en el icono de bloqueo  mientras se detiene el cursor sobre un plano, o cuando se colocan dos ocurrencias del agujero en la misma cara dentro de la misma instancia del comando, el plano se bloquea automáticamente.

Bloqueo de plano es útil al colocar múltiples agujeros en una cara sencilla porque todos los agujeros se colocan con respecto al mismo plano, independientemente de dónde arrastre el cursor. Una vez que haya bloqueado un plano, puede usar referencias de borde para definir con más precisión la ubicación del agujero con cotas.

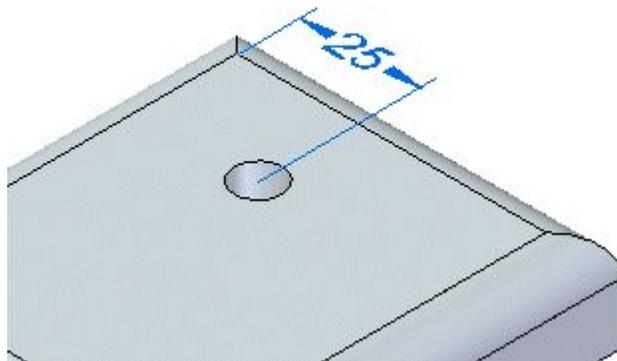
Cuando bloquea un plano, se visualiza el icono de plano bloqueado en la esquina superior derecha de la ventana gráfica, y se visualizan las líneas de alineamiento plano en el plano bloqueado.



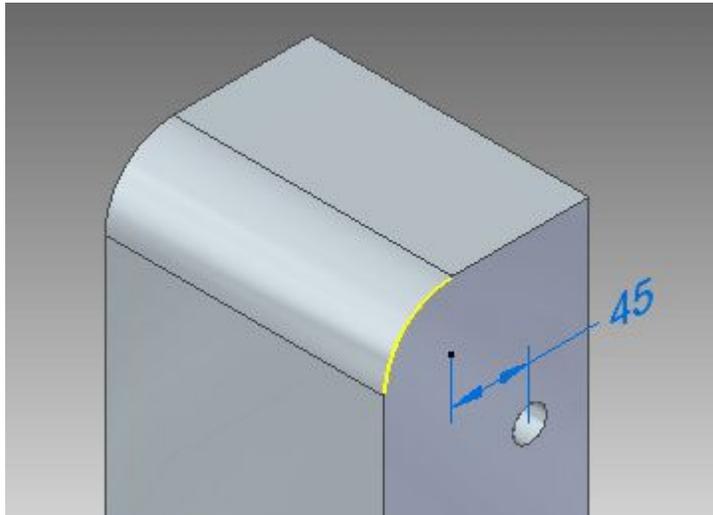
### Colocación precisa

Cuando se bloquea a un plano en el flujo de trabajo de colocación de agujero, las cotas podrían colocarse dinámicamente en cada ocurrencia.

Pulse *E* para crear cotas desde el centro del círculo al punto extremo del borde más cercano.



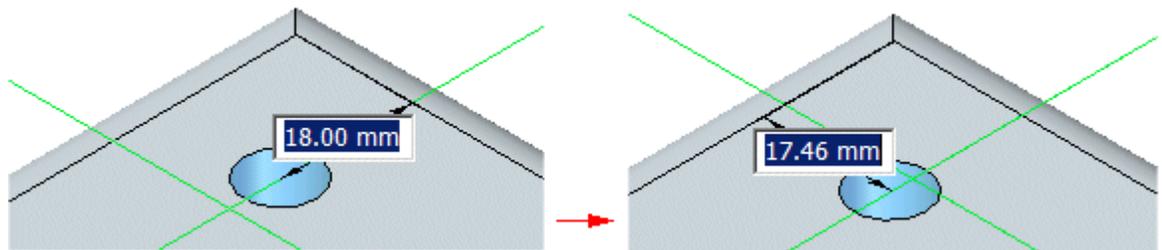
Pulse *C* para crear cotas desde el centro de un círculo existente.



Antes de colocar el agujero, puede introducir un valor de cota y el movimiento dinámico se bloquea al valor definido. Puede redefinir la cota desde el punto significativo en una dirección diferente, pulsando el botón Conmutar eje de cota



en la barra de comandos, o pulsando *T*.



Todas las cotas de colocación precisa se mantienen como cotas PMI después de colocar el agujero.

### Alinear un agujero a un centro de borde

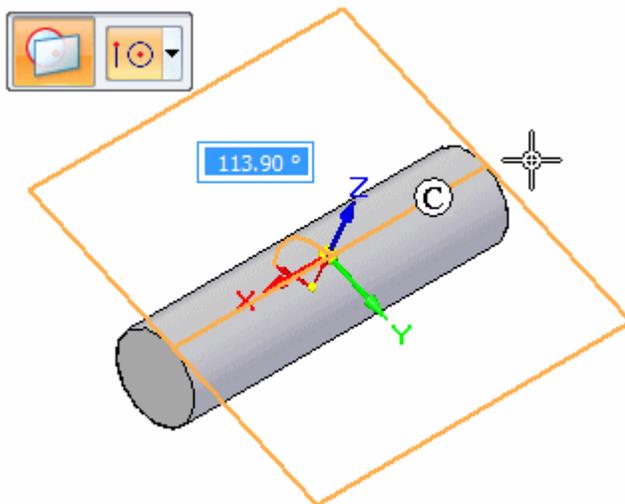
Puede usar la opción *M* para alinear un agujero con el punto medio de un borde resaltado. Con la colocación del agujero, se crea una relación horizontal/vertical.

### Alinear un agujero con el eje de un agujero existente

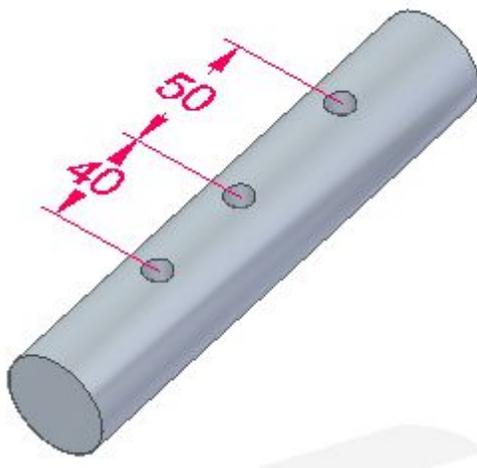
Cuando detiene el cursor sobre un agujero existente, se resalta el punto central del agujero. El alineamiento del agujero comienza al presionar la tecla *A*. Al mover el agujero, cuando la posición de éste es horizontal o vertical con el eje del agujero existente, aparecen líneas de alineación en la cara. Puede alinear el agujero con otras caras del modelo. A medida que mueve el agujero sobre otras caras, también aparecen las líneas de alineación. Puede ser necesario pulsar la tecla *N* para resaltar el borde en la cara que es paralela a las líneas de alineación. También puede situar el agujero sobre una cara circular. Las líneas de alineación aparecen en la cara circular al mover el agujero sobre la cara circular.

### Colocar un agujero en un cilindro

Para colocar un agujero en un cilindro, pulse **F3** cuando el cursor se mueva sobre el cilindro. Se activa el comando Plano tangente. Puede situar el plano tangente arrastrándolo dinámicamente o introduciendo un valor angular y pulsando Intro. Cuando se bloquea el plano tangente, puede arrastrar el agujero sobre la línea tangente (C) y el agujero se bloquea a la línea tangente.



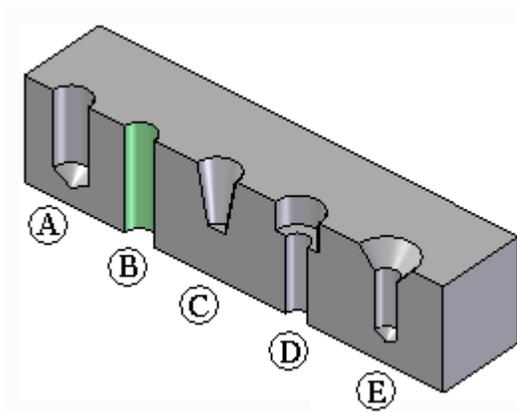
Mientras se encuentra en el comando Agujero puede colocar cotas entre los agujeros. También puede acotar los agujeros después de colocarlos.



## **Tipos de agujeros**

Utilice la opción Tipo en cuadro de diálogo Opciones de agujero para definir el tipo de agujero que desea. Puede construir varios tipos de agujeros:

- (A) agujeros sencillos
- (B) agujeros roscados
- (C) agujeros cónicos
- (D) agujeros abocardados
- (E) agujeros avellanados



Sólo puede definir un tipo de agujero para una única operación de agujero. Para crear un tipo diferente de agujero, debe crear otra operación de agujero.

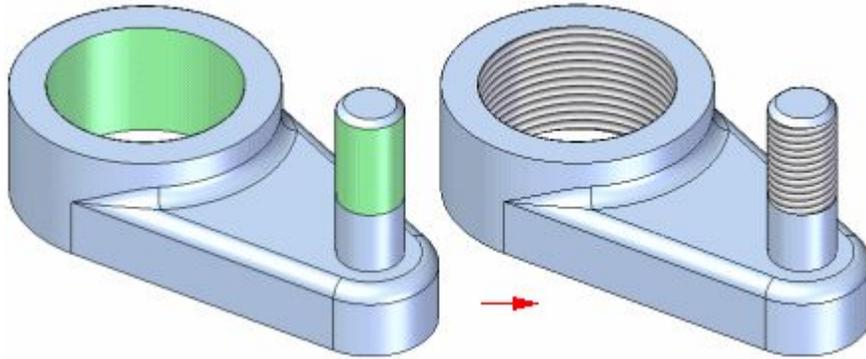
Las opciones disponibles en el cuadro de diálogo Opciones de agujero varían en función del tipo de agujero que especifique. Por ejemplo, cuando activa la opción Roscado, se visualizan nuevas opciones para que pueda especificar el tipo de rosca que desea.

### Agujeros roscados

Puede especificar una rosca recta, rosca de tubo estándar o rosca cónica de tubo cuando establece la opción Tipo en Roscado. También puede especificar las roscas de tubo estándar o recta cuando establezca la opción Tipo en Abocardado o Avellanado.

Para los agujeros con rosca, el tamaño del agujero del modelo sólido coincide el diámetro de rosca menor listado en el archivo Holes.txt o PipeThreads.txt para el tamaño de rosca seleccionado. Por ejemplo, cuando crea un agujero con rosca métrica M24 x 1, el diámetro del agujero del modelo sólido será de 22,917 milímetros, ya que éste es el diámetro de rosca menor listado para esta rosca en el archivo Holes.txt.

Se utiliza un estilo de cara diferente para indicar que el agujero está roscado. El comando Administrador de colores ofrece una opción para definir el Estilo de cara para cilindros roscados. El valor predeterminado para la opción Cilindro roscado es el estilo Rosca. Con el estilo Rosca, también puede usar la pestaña Renderizado en el cuadro de diálogo Formato de vista para especificar si se debe aplicar un acabado fotorrealista a las operaciones roscadas en una vista sombreada.



Para obtener más información, consulte el tema de ayuda Operaciones roscadas.

### Extensiones de agujero

Puede usar varios tipos de extensión al construir agujeros:

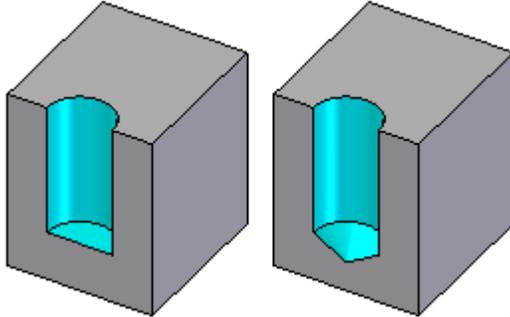
- Pasante
- Hasta siguiente
- Extensión finita

Las extensiones disponibles dependen del tipo de agujero que esté creando. Los agujeros sencillos, abocardados, avellanados y roscados admiten los tres tipos de extensión. Los agujeros cónicos sólo admiten la opción Extensión finita, pero puede definir una longitud de extensión finita que supere el grosor de la pieza.

En el caso de los agujeros abocardados, si utiliza la opción Extensión finita, sólo es necesario definir la extensión de agujero. La extensión de abocardado se define mediante el valor Profundidad del abocardado especificado en el cuadro de diálogo Opciones de agujero.

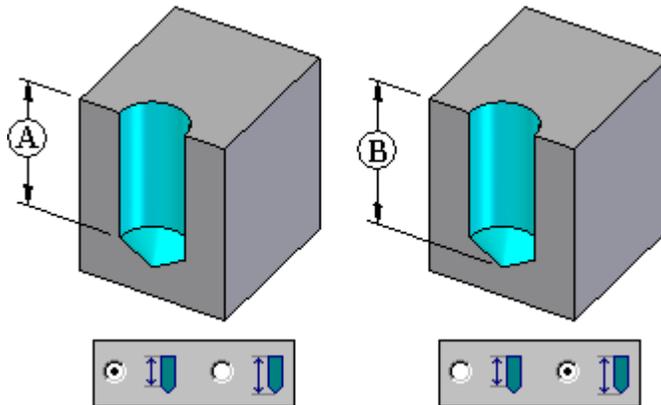
### Ángulos inferiores en V

Cuando construye un agujero con la opción Extensión finita, puede usar la opción Ángulo inferior en V para especificar si el fondo del agujero es plano o en forma de V.



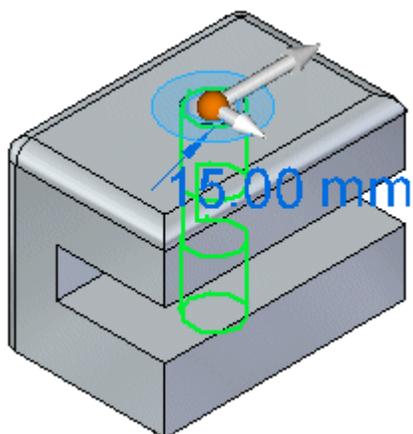
Cuando se define la opción Ángulo inferior en V, se puede también especificar un valor para el ángulo inferior. El ángulo especificado corresponde al ángulo total incluido. También puede especificar cómo se medirá el valor de la profundidad finita.

Puede especificar que la cota de profundidad se aplica a la parte plana del agujero en el que se inicia el ángulo inferior en V (A), o que la cota de profundidad del agujero se aplica a la parte inferior en V del agujero (B).

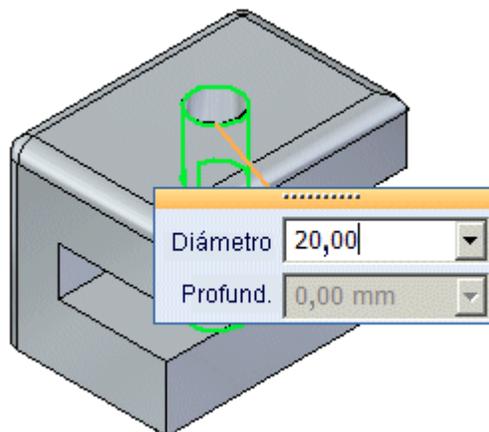


### Ediciones de agujero

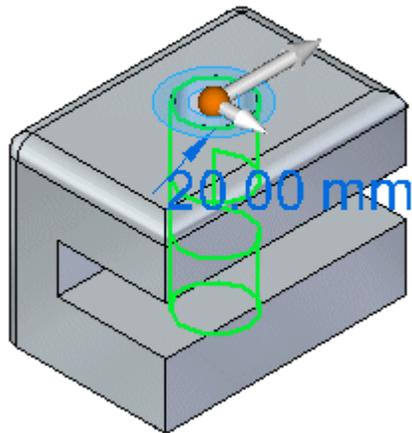
Cuando coloca un agujero, se crea un controlador de Editar definición para que pueda cambiar los valores de cota de agujeros existentes. Para cambiar el valor de cota, haga clic en la cota de agujero,



escriba un nuevo valor y pulse Intro.



La cota cambia para reflejar el nuevo valor.

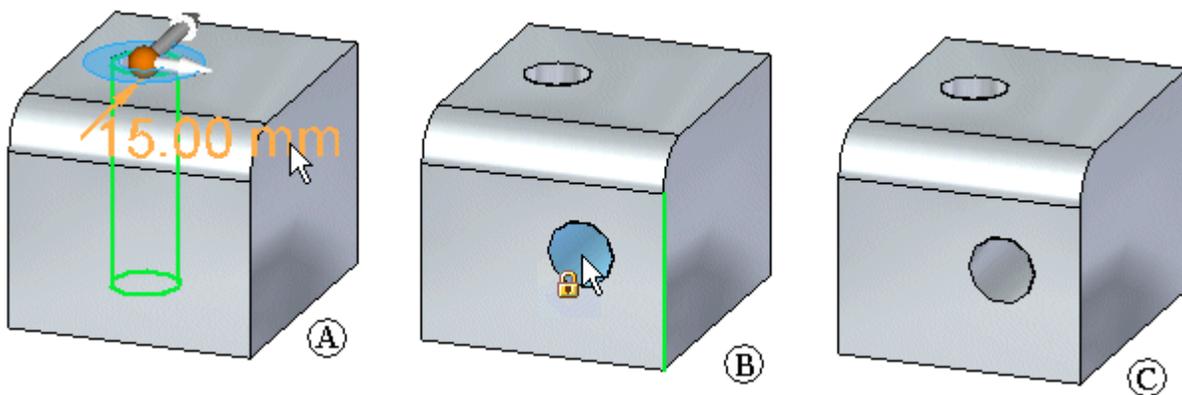


Puede hacer clic en el botón Opciones en la barra de comandos para visualizar el cuadro de diálogo Opciones de agujero si desea cambiar el tipo de agujero.

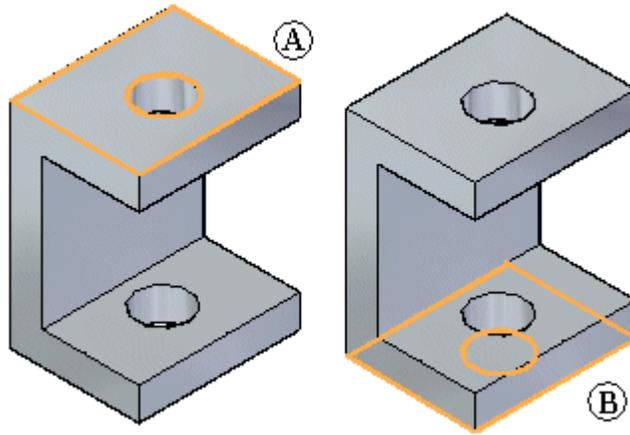
Después de colocar un agujero, puede agregar ocurrencias adicionales del agujero. Para agregar más ocurrencias del agujero, haga clic en la cota del agujero (A), clic en



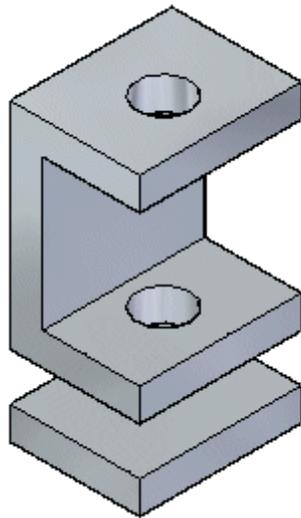
el botón Más agujeros, arrastre el cursor hasta la nueva ubicación (B), y haga clic para colocar la nueva ocurrencia de agujero (C).



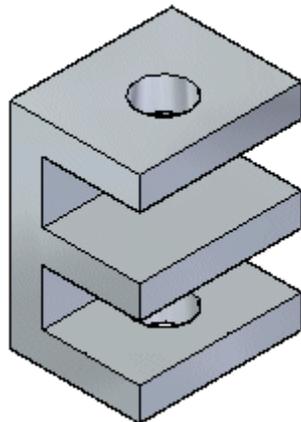
La creación de un agujero pasante en un modelo en forma de C crea una extensión desde/hasta, desde el plano superior (A) hasta el plano inferior (B).



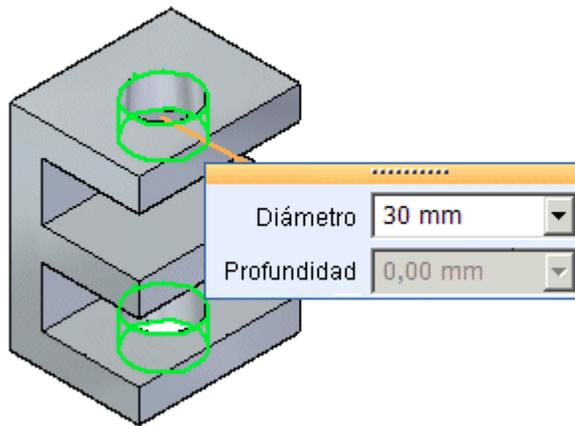
Suponga que crea una protrusión debajo de la cara,



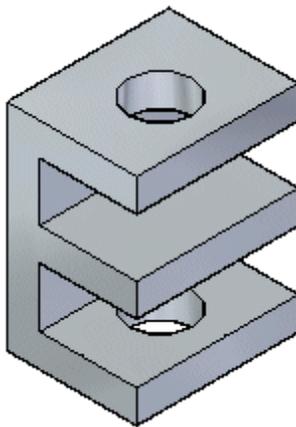
o una protrusión entre las dos caras.



Si edita la cota del agujero,

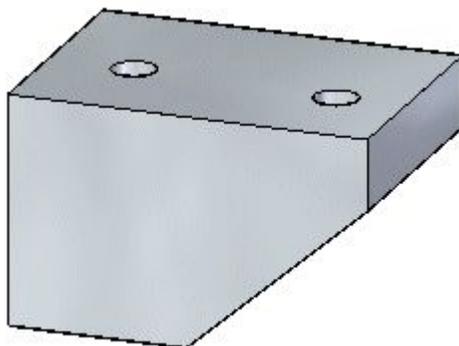


se actualiza la cota, pero el agujero no atraviesa las nueva caras.

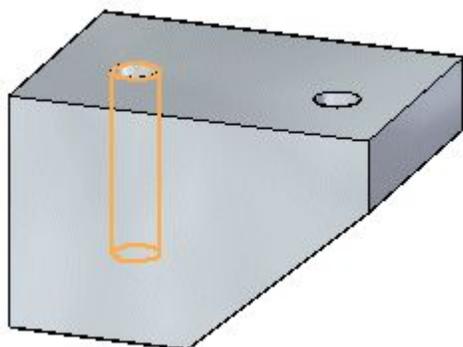


Asimismo, si cambia el tipo de agujero, el cambio se aplica sólo a las caras existentes. Las nueva caras permanecen inalteradas.

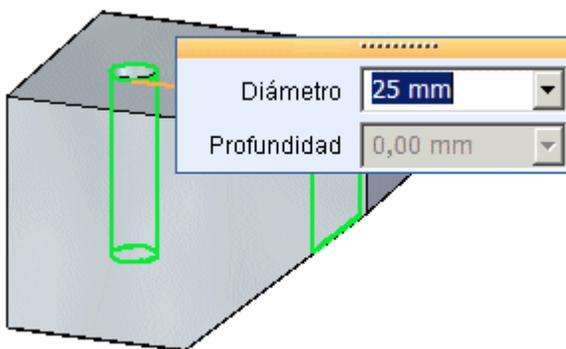
En el ejemplo siguiente, dos agujeros de profundidad finita 100 mm se colocan como grupo en un bloque.



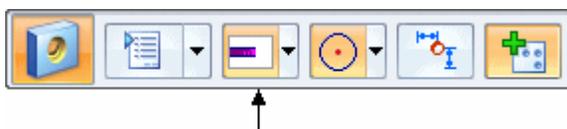
El agujero de la izquierda no penetra la profundidad total del bloque y tiene tapa.



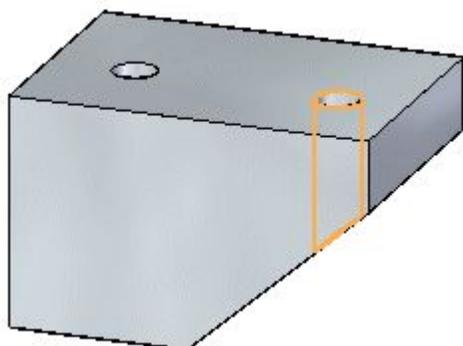
Si selecciona el controlador del agujero de la izquierda, puede cambiar la profundidad y el diámetro del agujero.



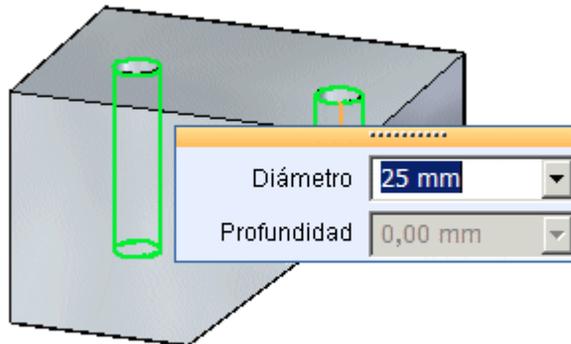
Observe también que el tipo de agujero en la barra de comandos está definido en Profundidad finita.



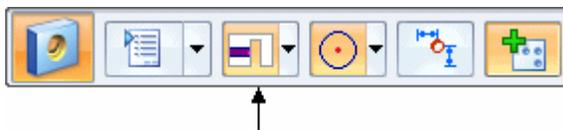
El agujero de la derecha penetra la profundidad total del bloque y no tiene tapa. Como no tiene tapa, la extensión del agujero cambia de Profundidad finita a Hasta siguiente.



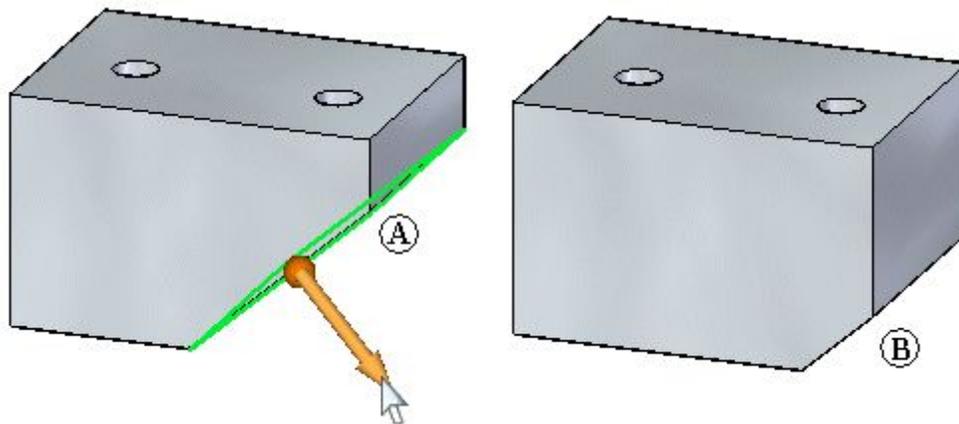
Si selecciona el controlador del agujero de la derecha, puede cambiar el diámetro del agujero, pero no su profundidad.



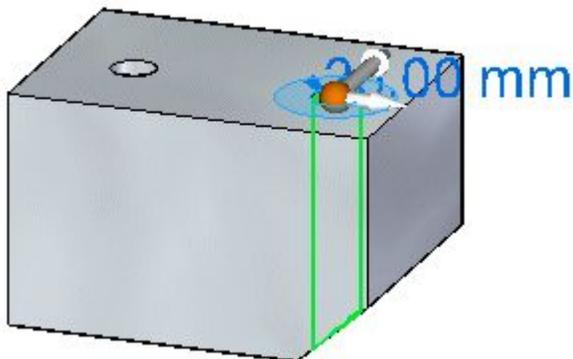
Observe también que el tipo de agujero en la barra de comandos está definido en Hasta siguiente.



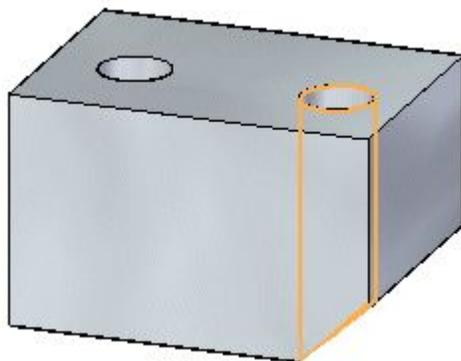
Suponga que seleccionó la cara resaltada (A) y la arrastró a una nueva posición (B).



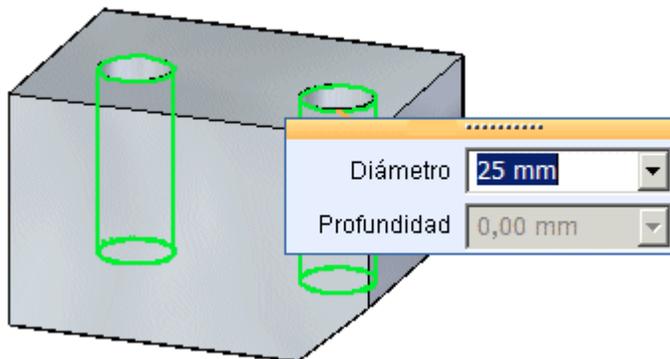
Si selecciona el agujero de la derecha para editarlo, sigue siendo un agujero desde/hasta y no tiene tapa.



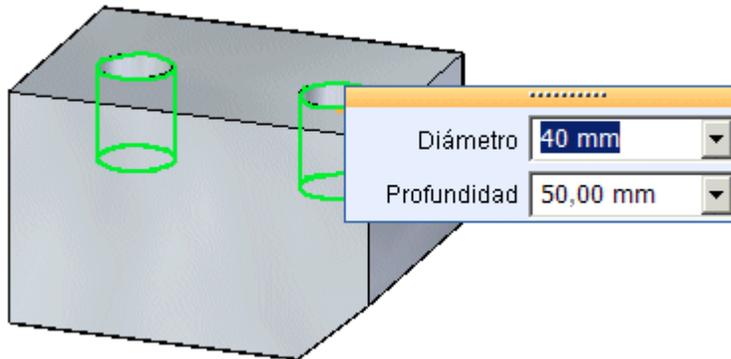
Si cambia el diámetro del agujero, cambia el diámetro pero el tipo de agujero sigue siendo desde/hasta.



Si cambia el tipo de agujero a Finito, la profundidad del agujero cambia a la profundidad original de 100 mm.



Si cambia la profundidad del agujero, cambia la profundidad para ambos agujeros en el grupo.



### **Archivos Holes.txt y Pipethreads.txt**

Los archivos Holes.txt y PipeThreads.txt son archivos de texto ASCII que se utilizan para completar valores de tamaño de agujero en el cuadro Opciones de agujero. Para añadir o editar valores en estos archivos puede usar un editor de texto, como el Bloc de Notas. Los archivos se encuentran de forma predeterminada en la carpeta Program de Solid Edge.

Puede usar la entrada Archivo de tamaños de agujero o Archivo de roscas de tubo en la pestaña Ubicación de los archivos del cuadro de diálogo Opciones para indicarle a Solid Edge que busque estos archivos en otra carpeta, incluyendo una carpeta en otro ordenador de la red.

### **Guardar parámetros de agujero comúnmente utilizados**

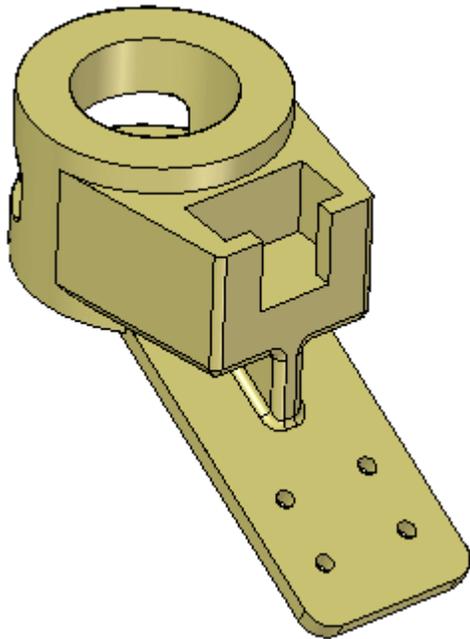
Use las opciones Valores guardados del cuadro de diálogo Opciones de agujero para guardar parámetros de agujero de uso común en un archivo externo llamado CUSTOM.XML. A continuación, puede utilizar la lista Valores guardados del cuadro de diálogo Opciones de agujero o la barra de comandos Agujero para seleccionar más tarde un valor guardado en cualquier documento de Solid Edge donde pueda construir operaciones de agujero.

De forma similar al archivo Holes.txt, puede utilizar la pestaña Ubicaciones de los archivos del cuadro de diálogo Opciones para especificar una carpeta para el archivo Custom.xml.

Cuando especifica una máquina de la red para los archivos Holes.txt, PipeThreads.txt y Custom.xml, todos los usuarios pueden utilizar los mismos parámetros para las operaciones de agujero que creen, lo que hace más sencillo cumplir los estándares de la empresa y la industria.

## Actividad: Colocar agujeros

### Activity: Colocar agujeros



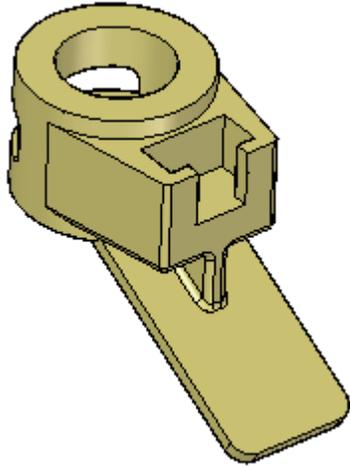
Esta actividad demuestra el proceso de colocar agujeros en un colgador de cinta transportadora.

En esta actividad, va a realizar las siguientes acciones:

- Colocar agujeros de forma dinámica.
- Usar métodos precisos para ubicar agujeros.
- Agregar cotas a agujeros existentes.

**Abrir archivo de pieza**

*Abrir `holes.par`.*



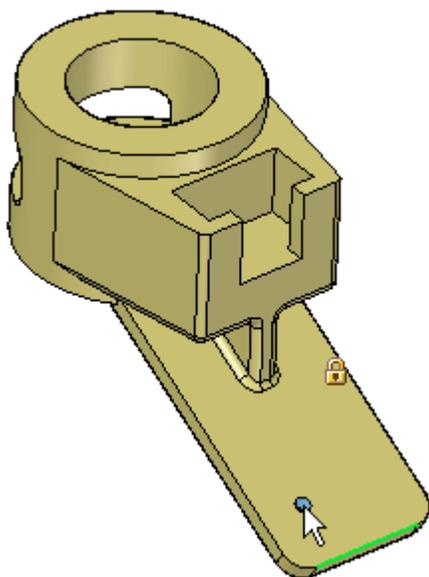
### Poner un agujero

- ▶ En la pestaña Inicio@ grupo Sólidos, elija el comando Agujero .
- ▶ En la barra de comandos Agujero, haga clic en el botón Opciones.



En el cuadro de diálogo Opciones de agujero, seleccione 10 mm de la lista desplegable Diámetro.

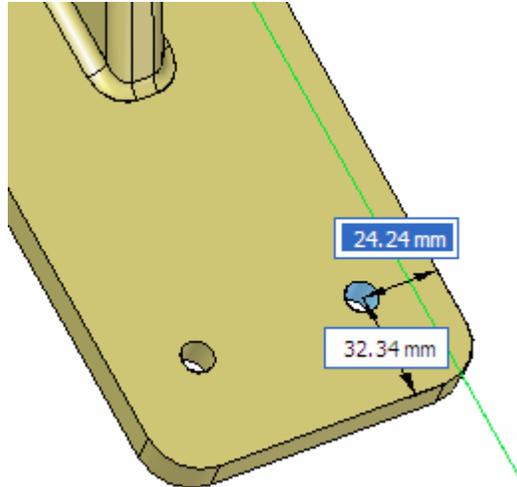
- ▶ Arrastre el cursor sobre la pestaña de la pieza y haga clic para colocar un agujero en la ubicación aproximada mostrada.



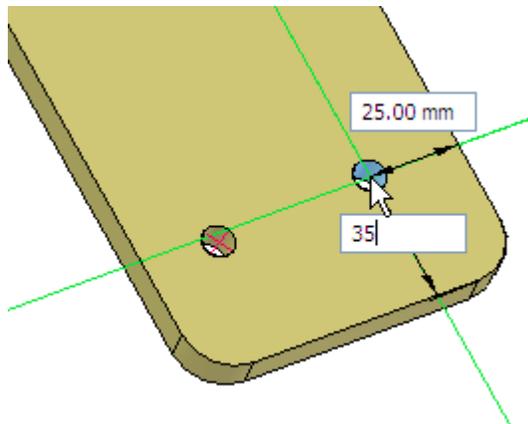
No salga del comando Agujero. Continuará colocando agujeros.

## Usar colocación precisa

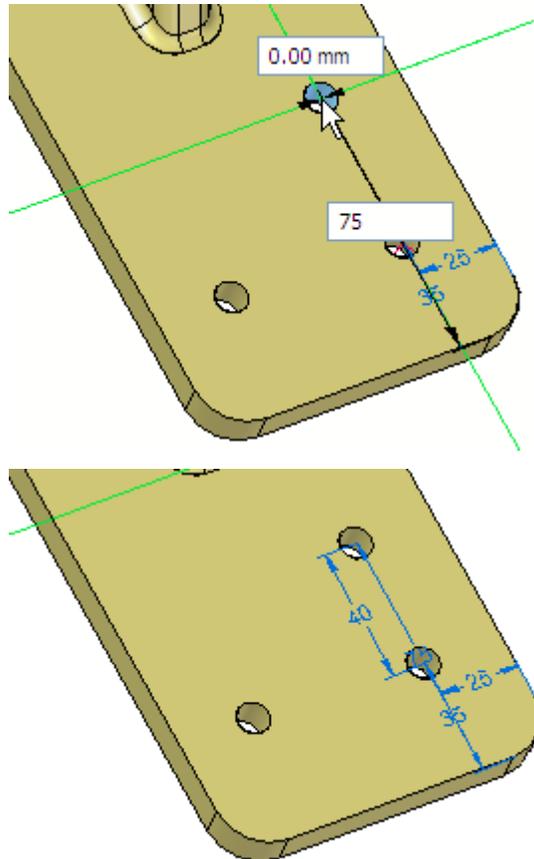
- ▶ Mientras aún está en el comando Agujero, pulse F3 para bloquear el plano. Coloque el cursor sobre el borde derecho y escriba *E* para obtener una cota del centro del agujero al extremo del borde. Repita para el borde inferior, no haga clic mientras selecciona estos bordes.



Escriba 25 para la cota del borde derecho. Pulse la tecla Tab. Escriba 35 para el valor inferior. Pulse la tecla Tab.



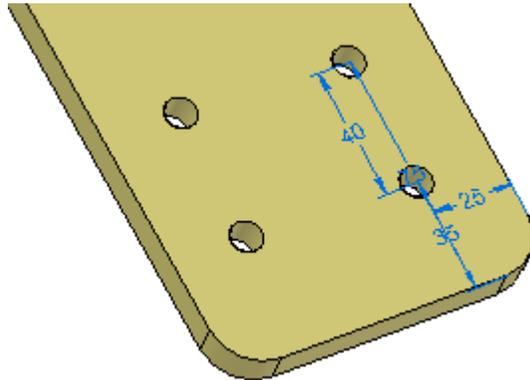
- ▶ Coloque el cursor sobre el borde del segundo agujero y escriba *C* para obtener una cota desde el centro de ese agujero. También, coloque el cursor sobre el borde inferior y escriba *E*. Arrastre el cursor verticalmente desde el segundo agujero y escriba 0,00 mm para la distancia. Pulse la tecla Tab y escriba 75 mm para definir la distancia desde el borde inferior. Pulse la tecla Tab.



No salga del comando Agujero.

### Acotar agujeros existentes

- ▶ Coloque el cuarto agujero como se muestra.

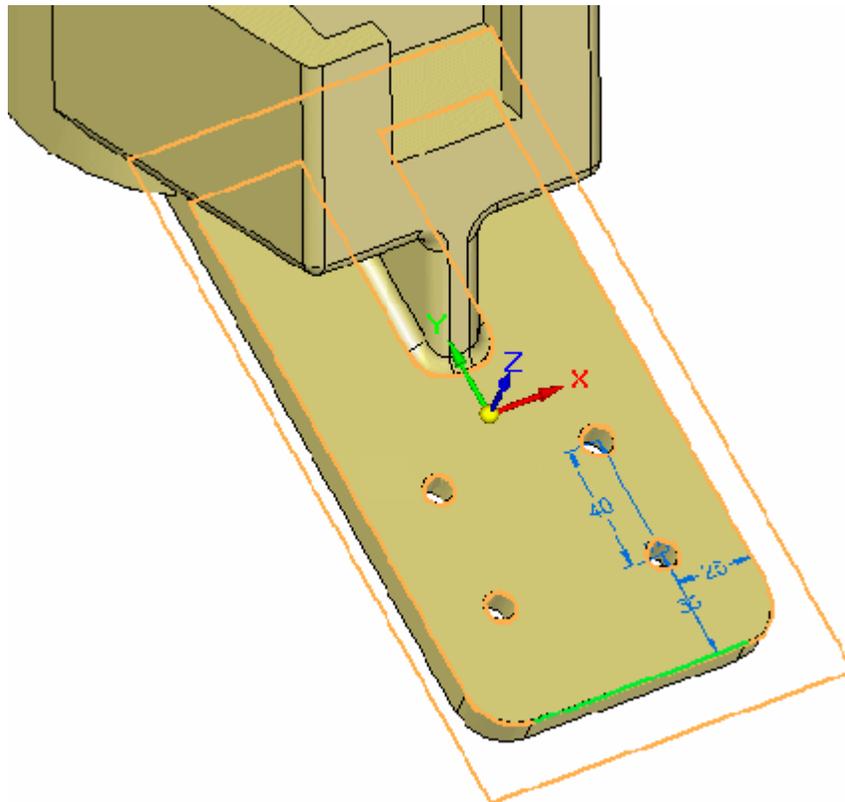


- ▶ Elija el comando Distancia entre, y en la barra de comandos seleccione la opción

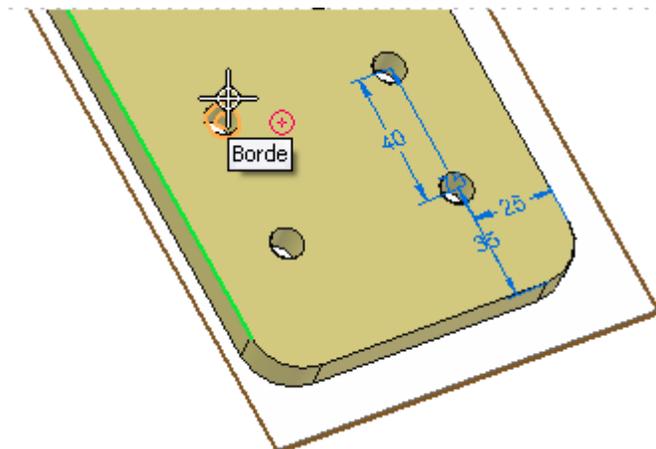
Bloquear plano de cotas 

Se le pide que seleccione un plano.

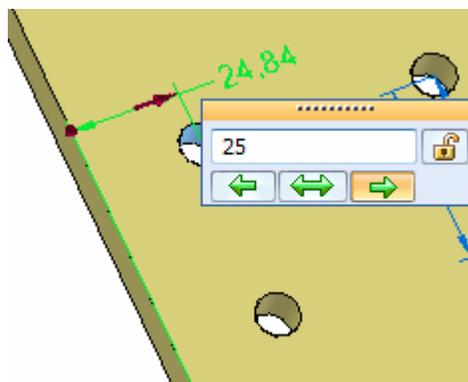
Seleccione la cara de la pestaña, como se muestra.



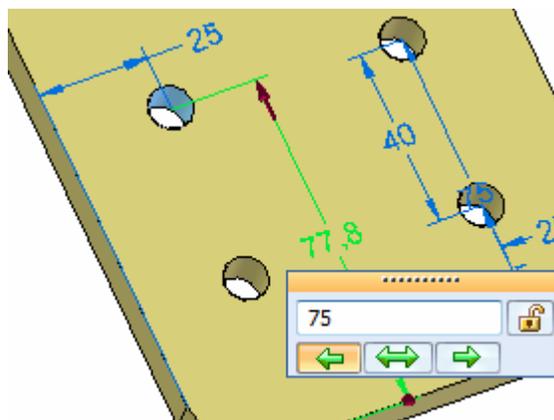
Seleccione el borde izquierdo y el centro del agujero superior izquierdo.



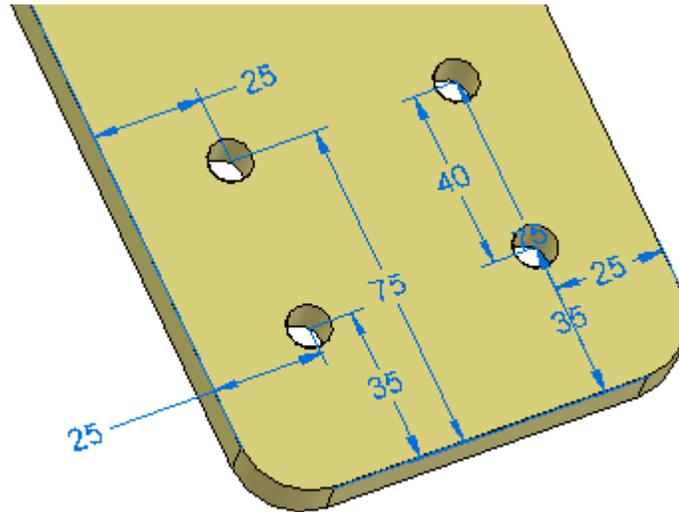
- ▶ Coloque la cota. Cámbiela a 25 mm (cerciórese de que la flecha apunta hacia la derecha).



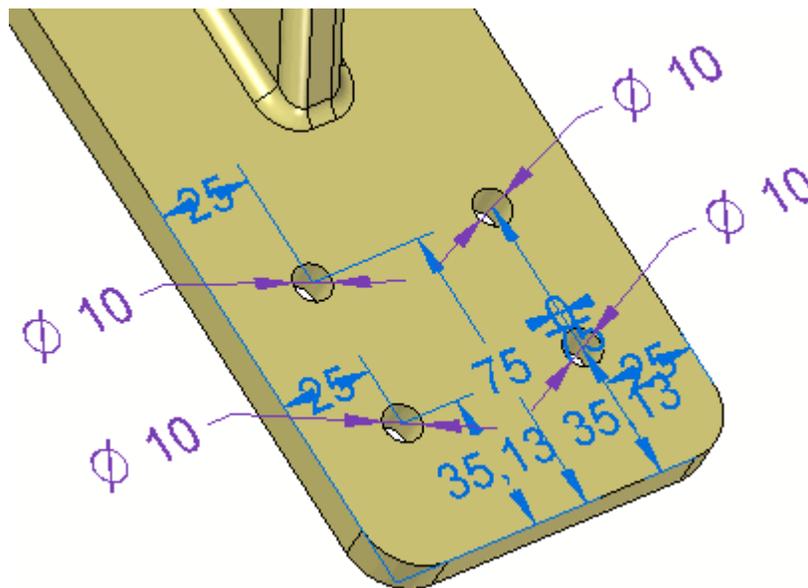
Cree otra cota entre el borde inferior y el centro del agujero. Cámbiela a 75 mm.



- ▶ Repita para el agujero inferior de la izquierda, cambiando a 35 mm desde el borde inferior y 25 mm desde el borde izquierdo.



- ▶ Use el comando SmartDimension para colocar diámetros en los cuatro agujeros.



**Nota**

La cota morada denota que es una cota dirigida. Para editar el agujero, debe seleccionar esta operación y editar sus propiedades.

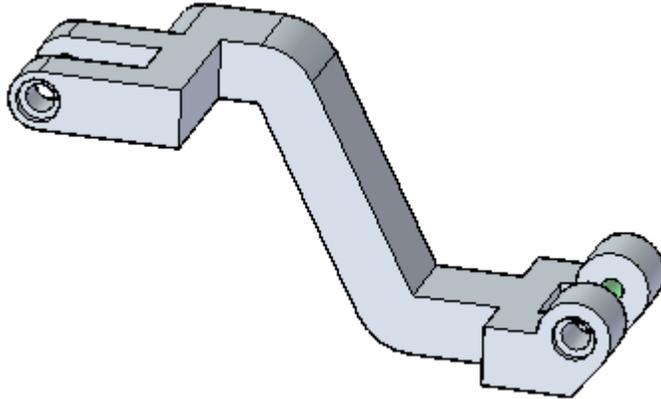
- ▶ Guarde y cierre el archivo de pieza.

## Resumen

En esta actividad aprendió a colocar operaciones de agujero en un modelo sólido. Aprendió a colocar agujeros con entradas de precisión usando teclas de acceso directo para acotar hasta puntos geométricos significativos.

## Actividad: Edición de agujeros

### Activity: Edición de agujeros



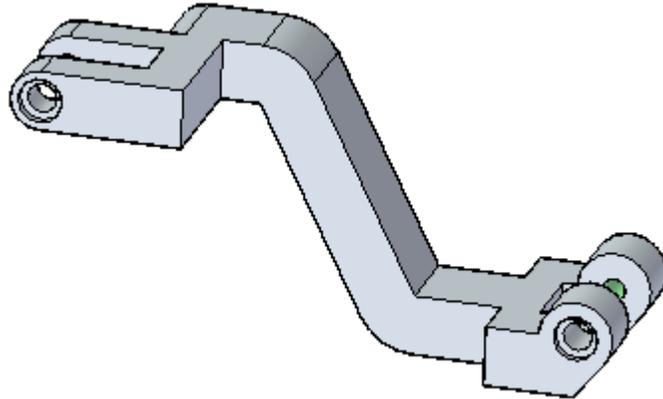
Esta actividad demuestra el proceso de editar agujeros.

En esta actividad, realizará las siguientes acciones:

- Cambiar el tamaño del agujero.
- Cambiar el tipo de agujeros.
- Agregar agujeros nuevos.
- Separar casos de agujeros de otros.

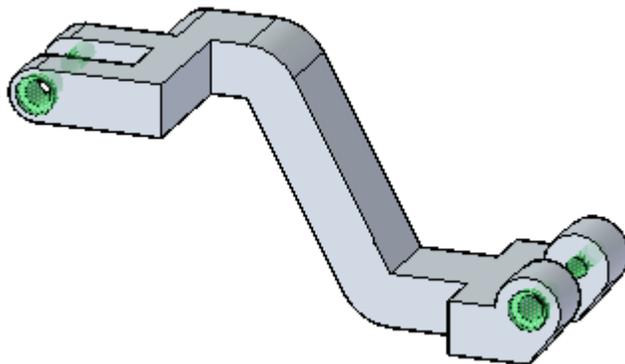
## **Abrir el archivo de pieza**

- ▶ Abrir *hole\_edit.par*.



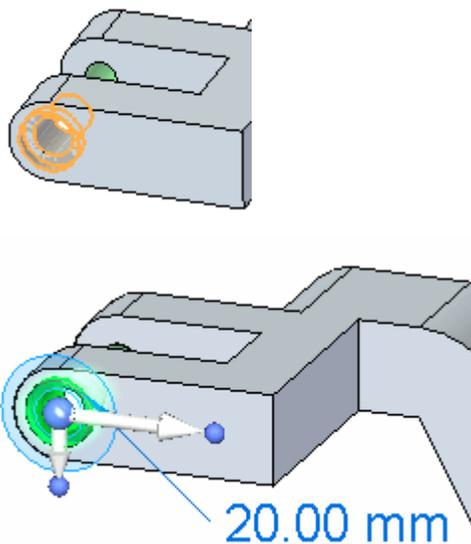
### **Nota**

Hay cuatro agujeros en esta pieza, representados en los dos conjuntos de caras (Hole 1 y Hole 3) en PathFinder.

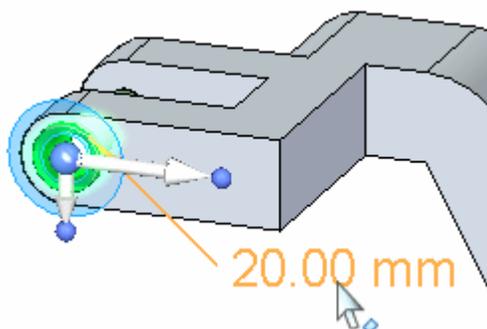


### Modificar los tamaños de agujero

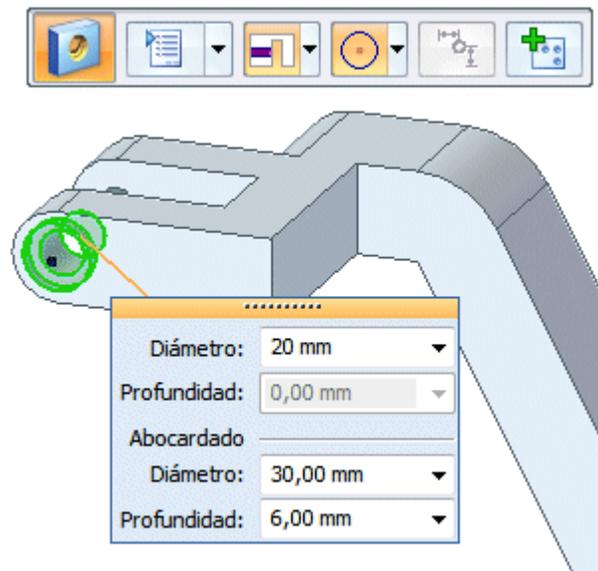
- ▶ Seleccione el agujero abocardado de la mano izquierda (Hole 1).



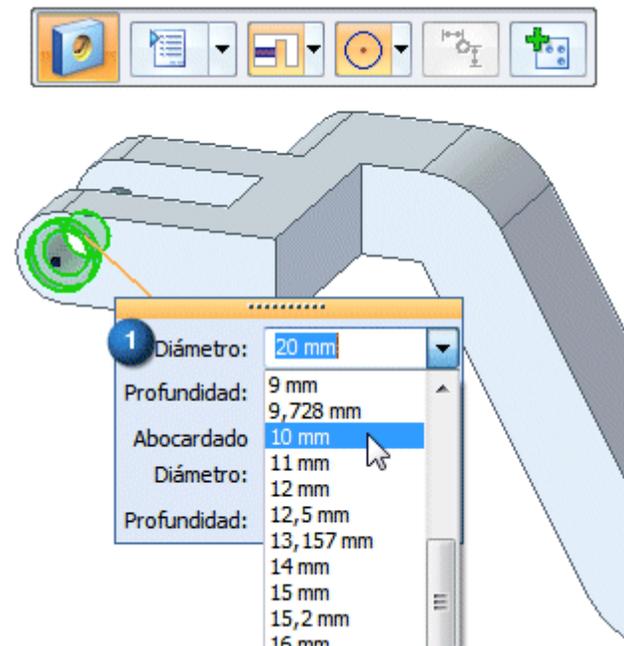
- ▶ Seleccione el controlador de cotas.



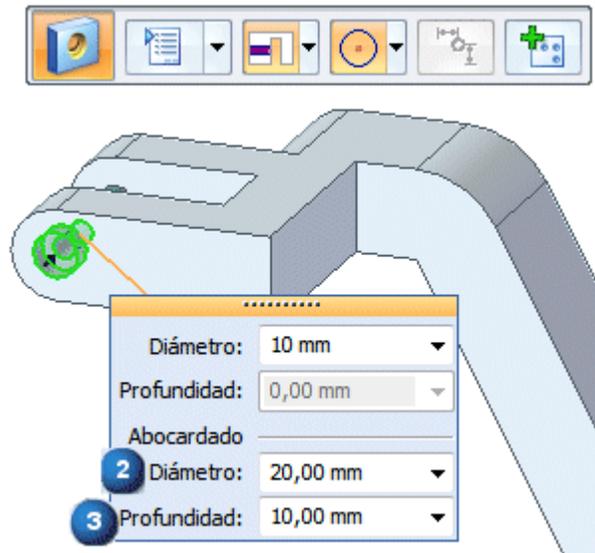
Se abre el cuadro de diálogo Opciones de agujero, junto con la barra de comandos Agujero.



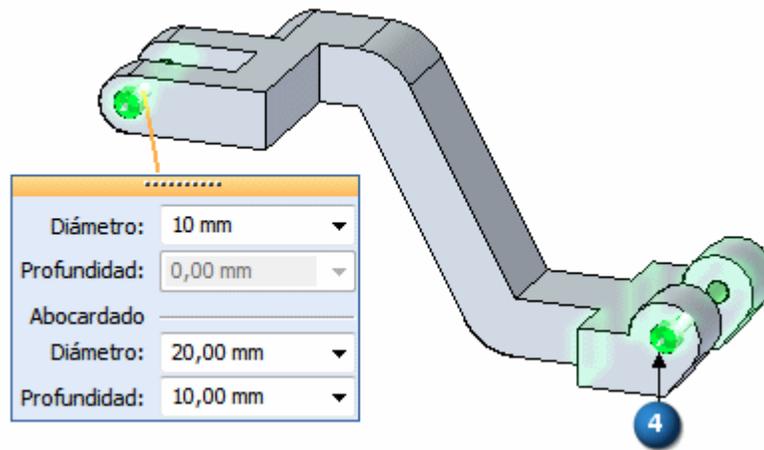
Cambie el Diámetro del agujero (1) a 10 mm usando la lista.



Cambie el diámetro de abocardado (2) a 20 mm y la profundidad de abocardado (3) a 10 mm.



- ▶ Observe que estos cambios se propagan al abocardado de la esquina inferior derecha (4). Esto se debe al hecho de que los dos agujeros fueron colocados con el mismo comando. Existen dentro del mismo conjunto de caras.

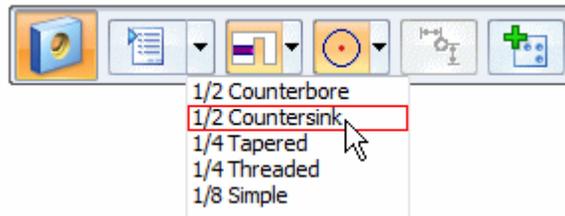


**Nota**

Todos los cambios a un agujero dentro de un conjunto de caras afectan a todas las demás ocurrencias de agujero en ese conjunto de caras.

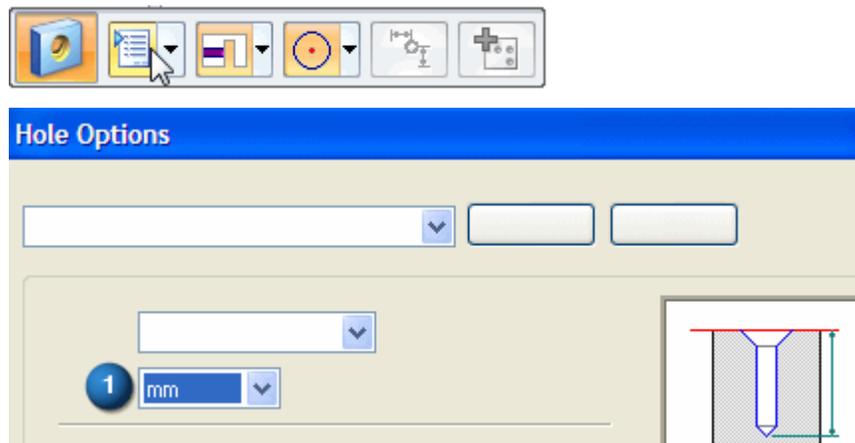
## Cambiar el tipo de agujero

- Con el agujero aún seleccionado, en la barra de comandos Agujero, haga clic en el botón lista de opciones y seleccione *1/2 Avellanado*.



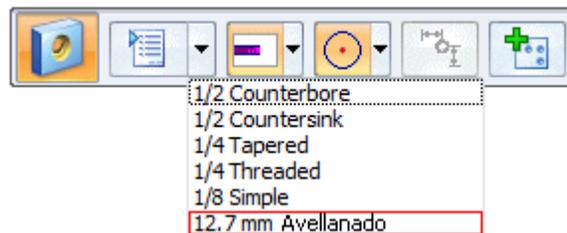
De forma predeterminada, los parámetros Avellanado 1/2 pulgada están en unidades anglosajonas.

Puede cambiar las unidades Métricas seleccionando el botón Opciones de agujero y seleccionando mm en la lista Unidad (1).

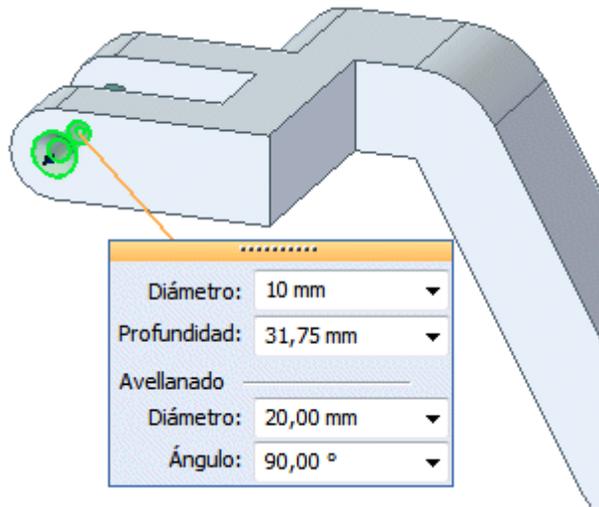


Escriba en el campo Ajustes guardados el nombre *Avellanado 12,7 mm* y haga clic en Guardar.

No sólo han cambiado los parámetros de agujero a unidades Métricas, los valores guardados están ahora disponibles en la barra de comandos.



Cambie el diámetro a 10 mm, y el diámetro del avellanado a 20 mm.



**Nota**

Puede guardar los valores comúnmente usados que sean necesarios en su organización de diseño. Consulte el artículo de ayuda *Archivos Holes.txt* y *Pipethreads.txt* para más información.

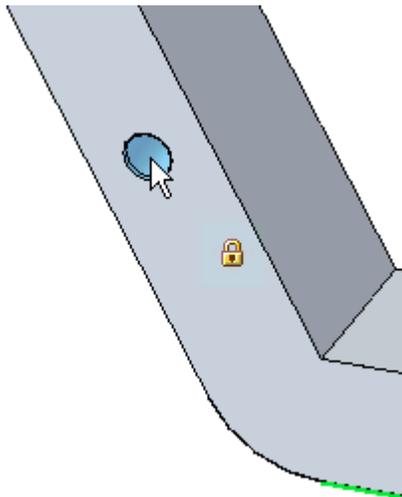
## Agregue agujeros

- ▶ Seleccione el agujero simple superior de la parte superior izquierda de la pieza y haga clic en el controlador de edición de agujero.



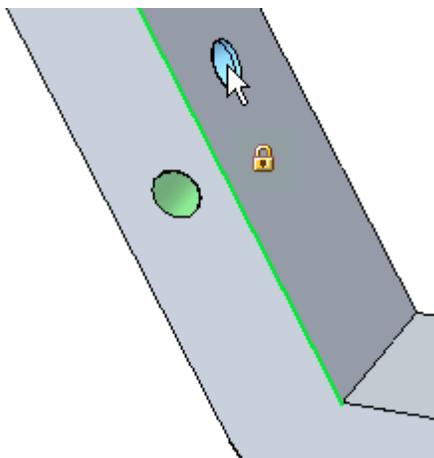
En la barra de comandos, seleccione el botón Agregar .

Coloque el nuevo agujero en la viga central, como se muestra.



**Nota**

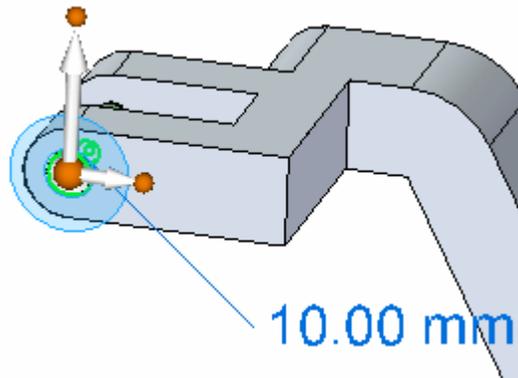
Puede agregar los agujeros que desee portando los mismos atributos que el seleccionado. Estos agujeros agregados se pueden colocar en cualquier cara, salvo que bloquee a un plano.



## Separar un caso de agujero del antecesor

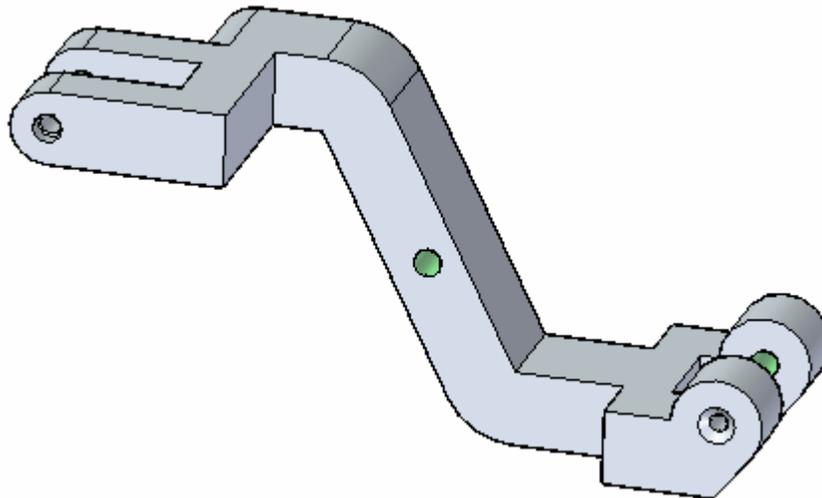
Para cambiar los parámetros de un solo agujero de un grupo, use el comando Separar en el menú contextual.

- ▶ Seleccione el agujero avellanado en el extremo izquierdo de la pieza. Pulse el botón derecho y elija el comando Separar.



- ▶ Seleccione el controlador del agujero y elija Avellanado 1/2 en la lista de la barra de comandos.

Observe que el agujero cambia independientemente del de la mano derecha.



- ▶ Guarde y cierre este archivo.

**Resumen**

En esta actividad aprendió a editar operaciones de agujero existentes en un modelo sólido. También aprendió a editar un agujero en un conjunto sin cambiar el conjunto completo.

## **Revisión de la lección**

Responda a las siguientes preguntas:

1. ¿Cómo se bloquea un plano para la colocación de agujeros?
2. Si va a colocar un agujero en un plano bloqueado y detiene el cursor sobre un borde, ¿qué tecla se pulsa para definir una cota desde el punto medio del borde hasta el centro del agujero?
3. ¿Se puede colocar un agujero en un cilindro?

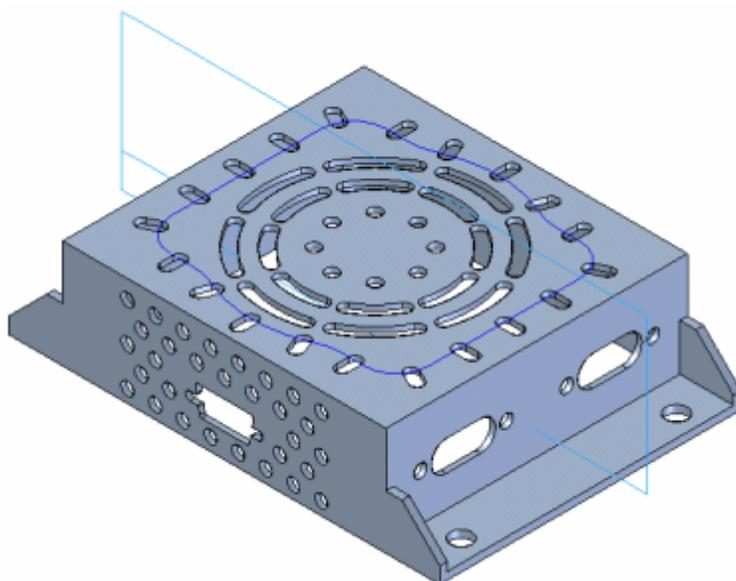
## **Resumen de la lección**

- Puede crear agujeros simples, roscados, cónicos, abocardados y avellanados mediante el comando Agujero.
- Puede especificar una rosca recta, rosca de tubo estándar o rosca cónica de tubo cuando establece la opción Tipo en Roscado.
- Los archivos Holes.txt y PipeThreads.txt son archivos de texto ASCII que se utilizan para completar valores de tamaño de agujero en el cuadro Opciones de agujero. Para añadir o editar valores en estos archivos puede usar un editor de texto, como el Bloc de Notas. Los archivos se encuentran de forma predeterminada en la carpeta Program de Solid Edge.

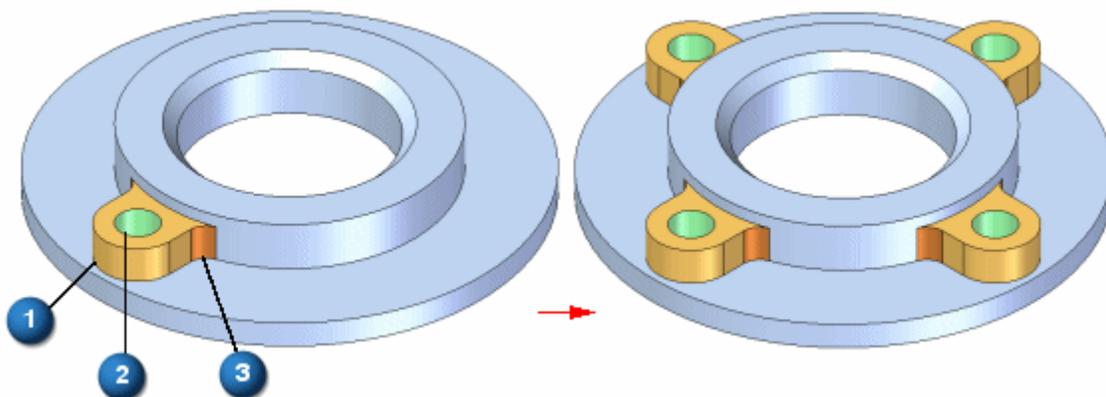
## Lección

# 4 Operaciones de patrón

Para construir una operación de patrón copie un elemento de patrón en un arreglo rectangular, circular, relleno de región, a lo largo de una curva o simétrico.



Cuando se aplica patrones a operaciones de pieza, el elemento antecesor de un patrón puede contener más de una operación de pieza. Por ejemplo, puede aplicar patrón en operaciones basadas en boceto, como por ejemplo una protrusión (1) y un agujero (2), y operaciones de tratamiento, como un redondeo (3), en una operación.

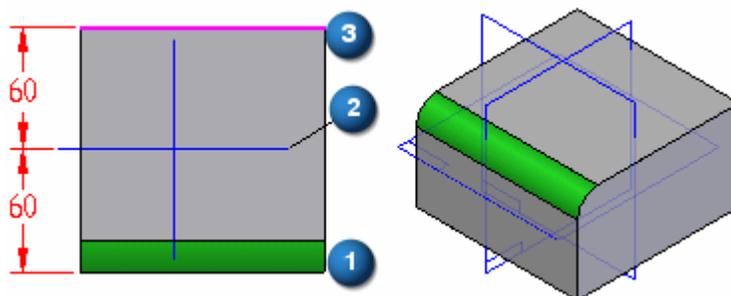


El elemento antecesor se incluye en el recuento de apariciones de patrones rectangulares, circulares, y patrones a lo largo de curvas. Si, por ejemplo, construye un patrón rectangular de agujeros de 4 por 3 (cuatro agujeros en la dirección del eje

X y tres en la del eje Y) el producto contendrá la operación antecesora y once copias de ésta.

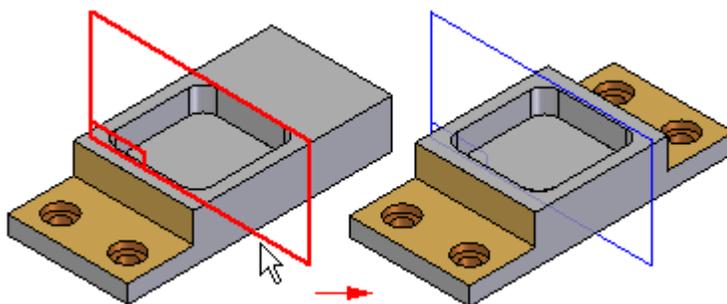
### Aplicar patrón a operaciones de tratamiento

Puede aplicar patrón a una operación de tratamiento por sí misma o con una operación basada en boceto. Por ejemplo, puede hacer simetría de la operación de redondeo (1) en relación al plano de referencia (2) para agregar un redondeo al borde (3). Esta operación tiene éxito porque los bordes antecesores son simétricos con respecto al plano de referencia.



### Crear operaciones simétricas

Puede aplicar simetría a una o más operaciones, caras, o a toda la pieza con el comando Simetría. El plano de simetría puede ser un plano de referencia o una cara plana.

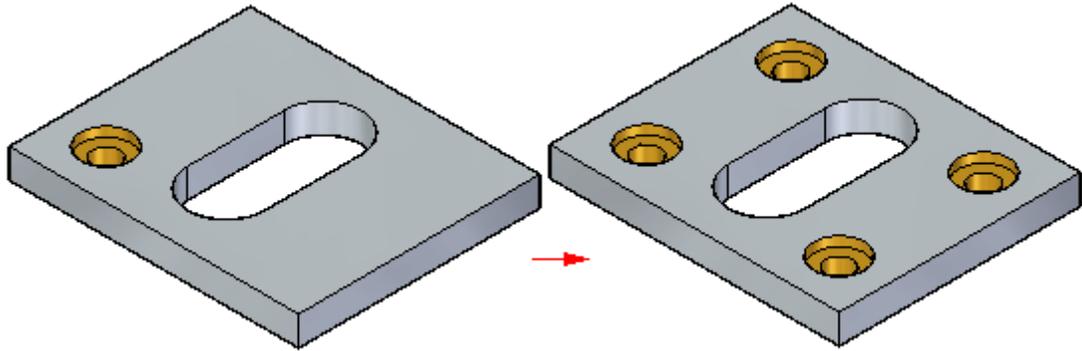


Al aplicar simetría a caras u operaciones en un modelo sólido, si las caras de simetría tocan el modelo sólido, se combinan con este último, a menos que seleccione la opción Desconectar en QuickBar. Cuando establece la opción Desconectar, se aplica simetría a las caras u operaciones como un cuerpo de construcción.

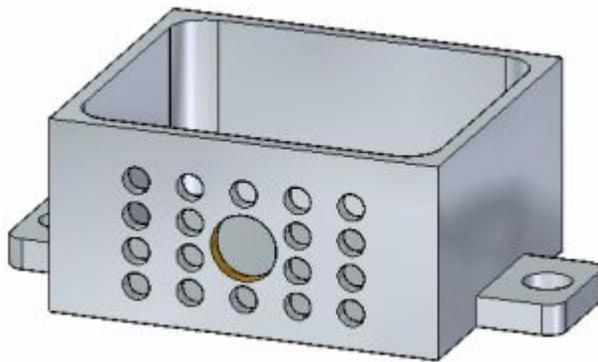


## Comando Patrón rectangular (operaciones 3D)

Construye un patrón rectangular de elementos seleccionados. Por ejemplo, puede crear una operación de agujero, y después crear un patrón rectangular de agujeros usando la operación agujero como elemento antecesor del patrón.



Puede suprimir ocurrencias de patrón para definir las separaciones en un patrón y evitar otras operaciones.



### Descripción general de flujos de trabajo

Construya patrones rectangulares siguiendo este flujo de trabajo:

1. Seleccione los elementos en los que desea aplicar patrón.
2. Iniciar el comando Patrón rectangular.
3. Seleccione el plano sobre el que desea colocar la muestra del patrón.
4. Defina los parámetros del patrón usando la barra de comandos y los cuadros de entrada dinámica en la ventana gráfica.

### Seleccionar los elementos para aplicar patrón

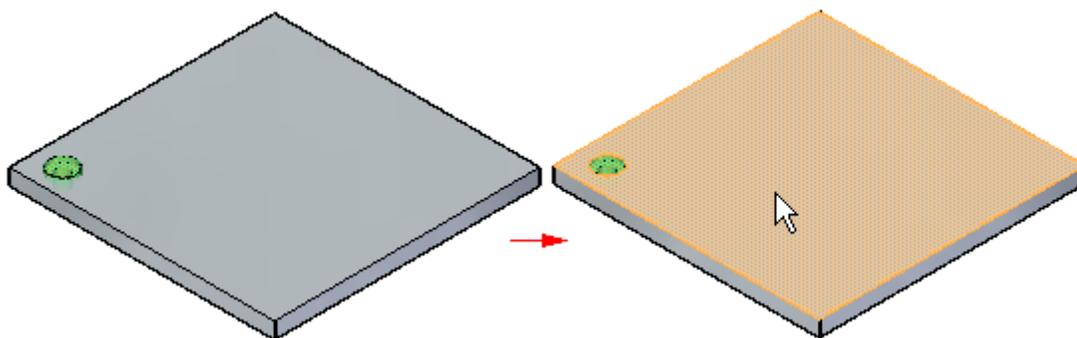
Puede seleccionar operaciones, caras y conjuntos de caras como los elementos antecesores para aplicar patrón. Puede seleccionar los elementos en la ventana gráfica o en PathFinder.

### Iniciar el comando Patrón Rectangular

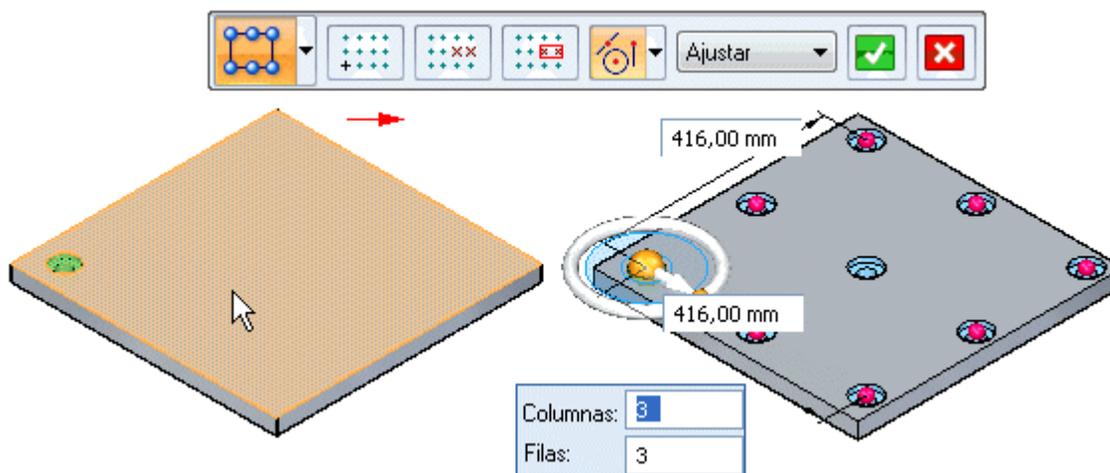
El comando Patrón Rectangular sólo está disponible si ha seleccionado primero elementos válidos.

### Seleccionar un plano para la muestra del patrón

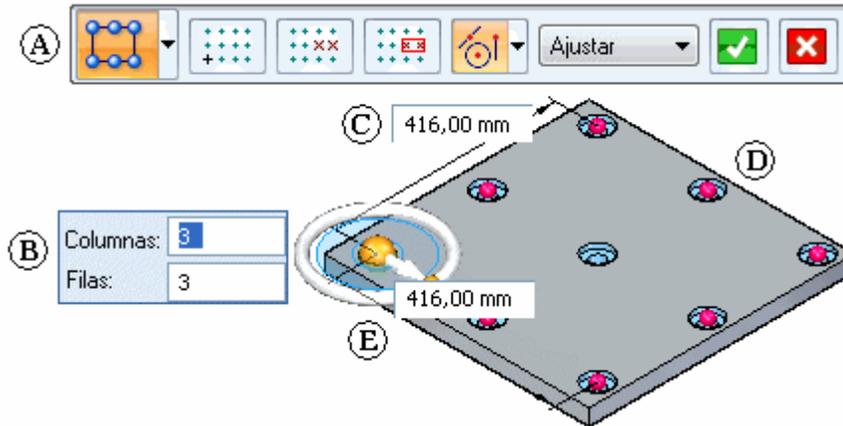
Puede especificar cualquier cara plana, plano de referencia o plano del sistema de coordenadas de base para la muestra del patrón. Por ejemplo, para colocar un patrón rectangular del agujero mostrado, es adecuada la cara plana que perfora el agujero para la muestra del patrón.



Cuando selecciona una cara plana, aparece un patrón de muestra predeterminado junto con varias herramientas de pantalla que puede usar para definir y editar los parámetros del patrón.



Estas herramientas de pantalla incluyen la barra de comandos (A), el cuadro de número de ocurrencias (B), cuadros de edición dinámica (C), controladores de ocurrencia (D) y la herramienta vector de orientación (E).



### Definir los parámetros del patrón

Puede usar estas herramientas de pantalla para definir los siguientes parámetros de patrón:

- Número de ocurrencias
- Espaciado de ocurrencias
- Ángulo del patrón
- Ocurrencias suprimidas

También hay opciones disponibles para agregar nuevas operaciones a un patrón existente, situar el origen del patrón, etc.

### Definir número y espaciado de ocurrencias

Se dispone de dos opciones en la barra de comandos para definir el número de ocurrencias y el espaciado de ocurrencias de patrón:

- Ajustar
- Fijo

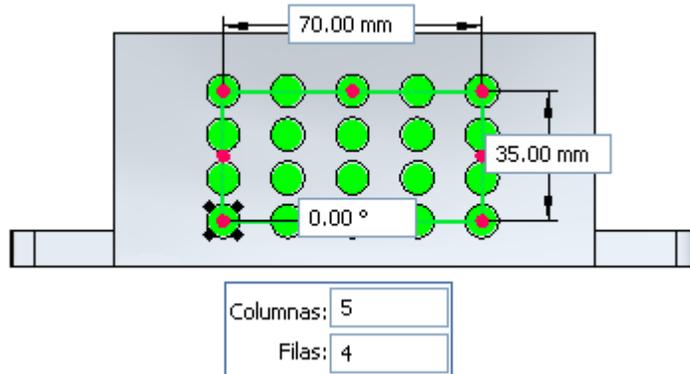
Estas opciones especifican si desea definir la altura y anchura totales del patrón, o el espaciado entre ocurrencias individuales del patrón. Con ambos métodos, especifica el número de ocurrencias en las direcciones X e Y usando los cuadros de número de ocurrencias. También puede definir el espaciado arrastrando controladores de ocurrencia, lo que se describe más adelante.

#### Ejemplo de Ajustar

Con la opción Ajustar es posible especificar el número de ocurrencias en las direcciones X e Y, así como la altura y anchura total del patrón. Los valores de espaciado X e Y se calculan automáticamente.

Por ejemplo, puede establecer la opción Ajustar y especificar 5 para Columnas, 4 para Filas, una anchura de 70 y una altura de 35.

El espaciado X e Y entre cada ocurrencia se calcula automáticamente.

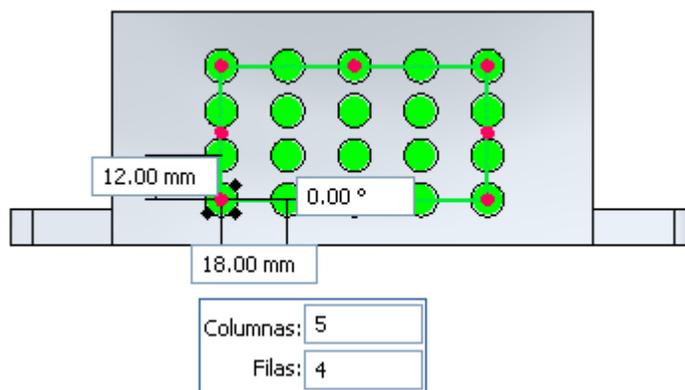


### Ejemplo de Fijo

Con la opción Fijo es posible especificar el número de ocurrencias en las direcciones X e Y, así como el espaciado en estas direcciones. Los valores de anchura y altura se calculan automáticamente.

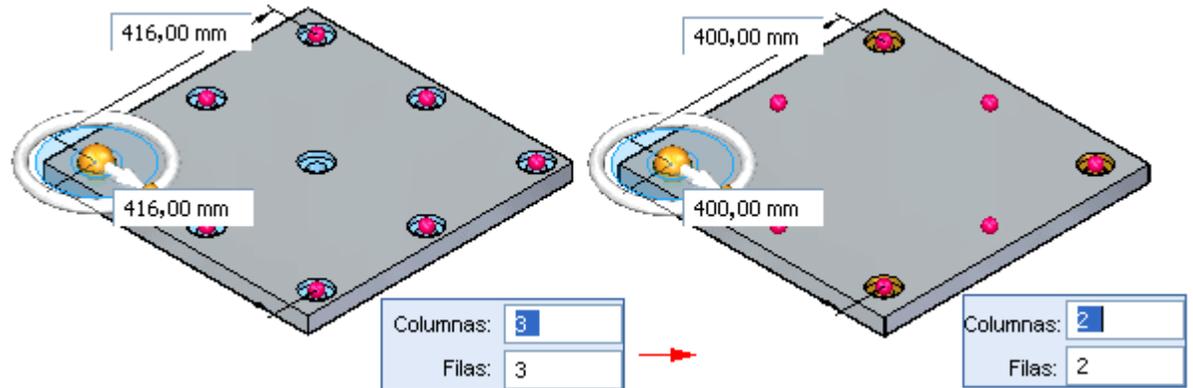
Por ejemplo, puede establecer la opción Fijo y especificar 5 para Columnas, 4 para Filas, un Espaciado X de 18 y un Espaciado Y de 12.

La anchura y altura se calculan automáticamente.

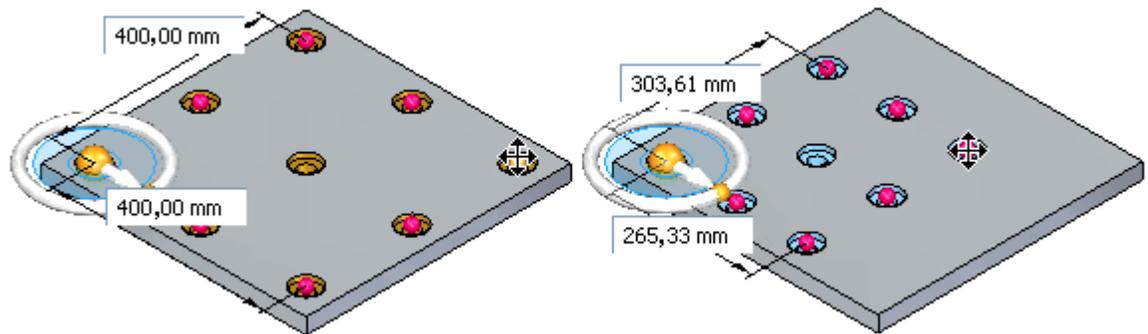


## Usar cuadros de edición dinámica y controladores de ocurrencia

Los cuadros de edición dinámica se utilizan para especificar los valores exactos que desea para el número y espaciado de ocurrencias. Por ejemplo, cuando se establece la opción Ajustar, puede usar los cuadros de edición dinámica para especificar el número total de ocurrencias en las direcciones X e Y, y la altura y anchura total del patrón.

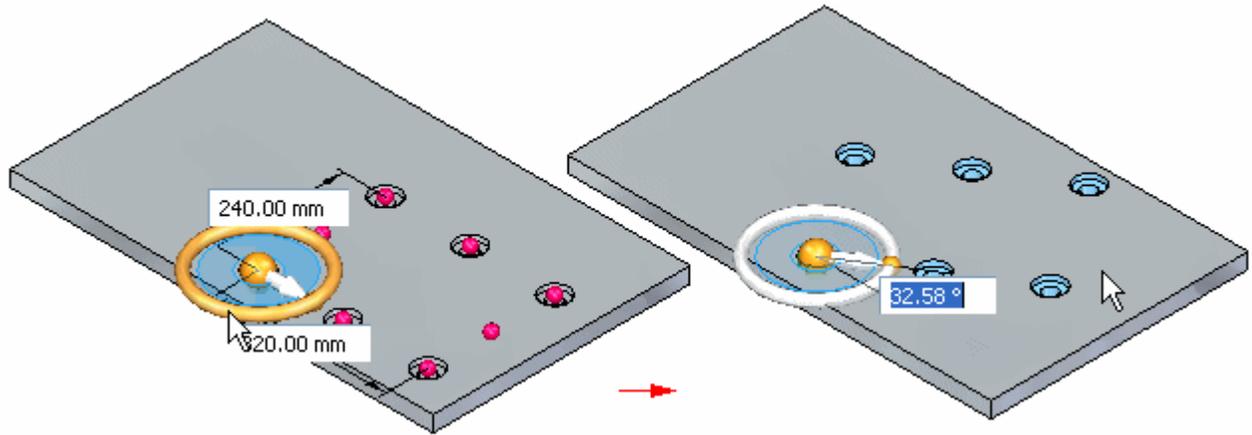


También puede cambiar la altura y anchura del patrón arrastrando un controlador de ocurrencias con el cursor. Primero, sitúe el cursor sobre un controlador de ocurrencias, después arrastre el controlador a una nueva posición. Los valores en los cuadros de altura y anchura se actualizan dinámicamente.

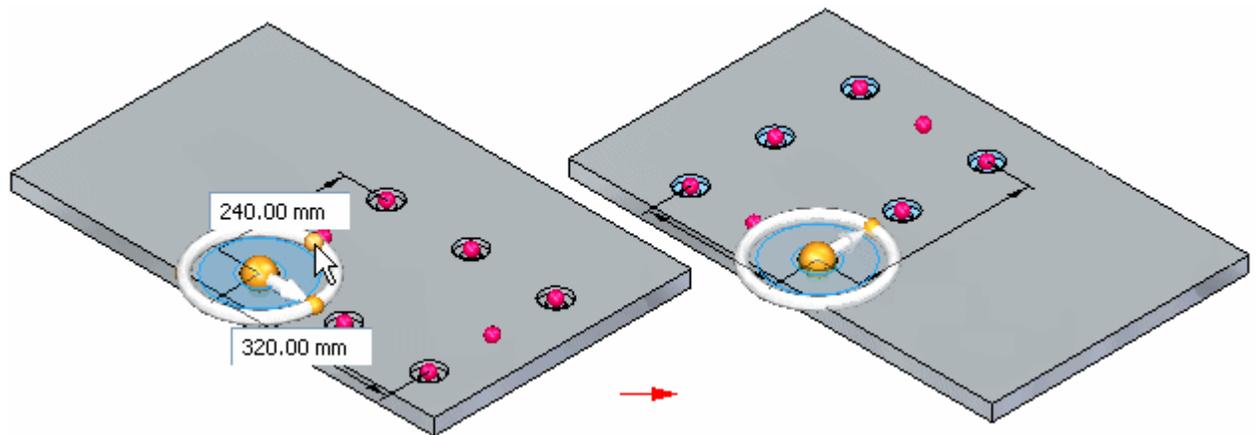


### Herramienta vector de orientación

La herramienta vector de orientación es similar al controlador de volante, y puede usarse para manipular la orientación angular del patrón. Por ejemplo, puede usar el toroide de la herramienta vector de orientación para rotar dinámicamente el patrón arrastrando el cursor.



Puede usar los botones de la herramienta vector de orientación para reorientar el patrón en incrementos de 90 grados.



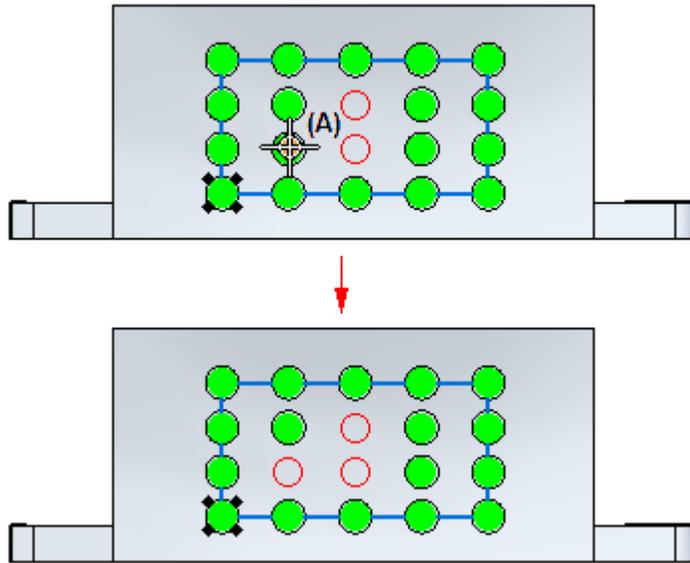
También puede repositionar el origen del patrón a otro punto significativo del modelo.

### Suprimir ocurrencias del patrón

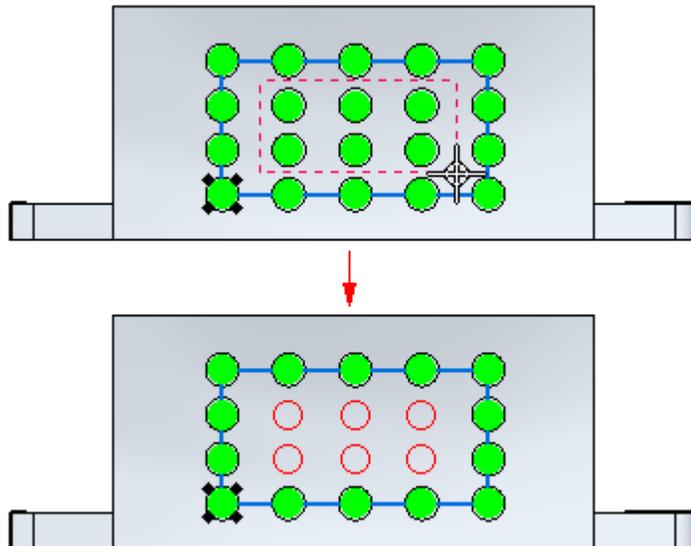
Puede suprimir ocurrencias individuales del patrón o suprimir un grupo de ocurrencias de patrón. Puede suprimir ocurrencias mientras construye el patrón o puede editar el patrón posteriormente para suprimir ocurrencias.

### Suprimir ocurrencias individuales

Puede suprimir ocurrencias individuales en patrones con el botón Suprimir ocurrencia en la barra de comandos. Con la operación de patrón seleccionada, puede hacer clic en el botón Suprimir ocurrencia en la barra de comandos, luego hacer clic en símbolos de ocurrencia para especificar las ocurrencias que desea suprimir (A). Los símbolos cambian de tamaño y color para indicar que las ocurrencias correspondientes se eliminan.



También puede arrastrar el cursor para cercar cualquier número de ocurrencias.

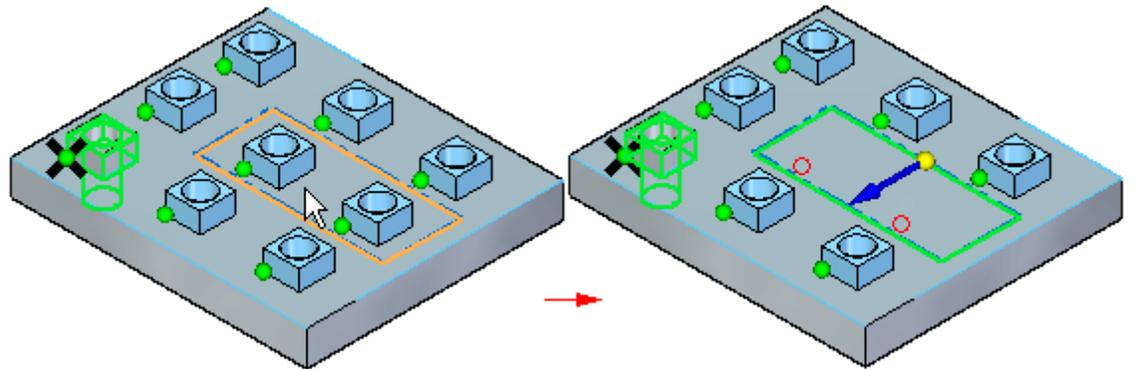


Esta opción es útil cuando hay que definir espacios en un patrón de gran tamaño para dejar espacio para otra operación, por ejemplo.

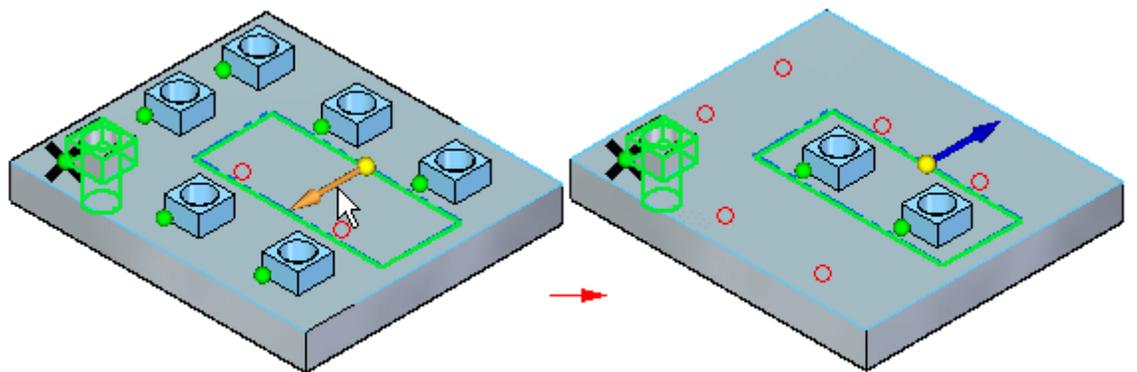
También puede mostrar ocurrencias de patrón suprimidas con el botón Suprimir ocurrencia. Haga clic en el botón y luego seleccione las ocurrencias que desee que vuelvan a aparecer.

**Suprimir ocurrencias individuales usando una región de boceto o un plano**

También puede suprimir ocurrencias de patrón usando una región de boceto o una cara plana. Con el patrón seleccionado, puede hacer clic en el botón Suprimir regiones, y después seleccionar la región de boceto que encierra las ocurrencias que desea suprimir. Se suprimen las ocurrencias dentro de la región, y aparece una flecha de dirección de supresión.

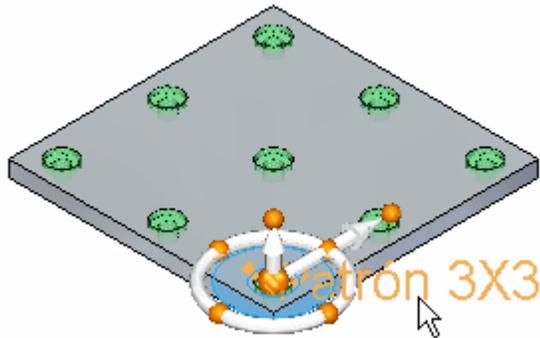


Puede hacer clic en la flecha de dirección para especificar que más bien se deben suprimir las ocurrencias fuera de la región de boceto.



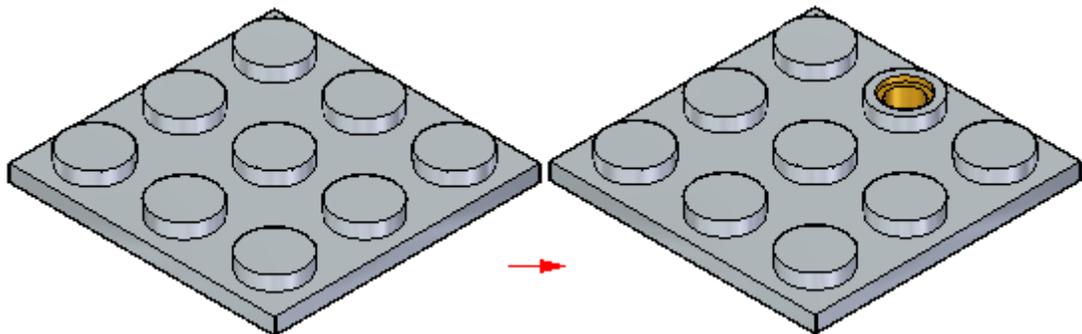
## Editar parámetros de patrón

Para editar los parámetros de un patrón existente seleccione primero el patrón mediante PathFinder o QuickPick. Al seleccionar el patrón se visualiza el controlador de acciones del patrón. Después, puede hacer clic en el controlador de acciones del patrón para visualizar el mismo conjunto de herramientas de pantalla que aparece cuando crea un patrón.

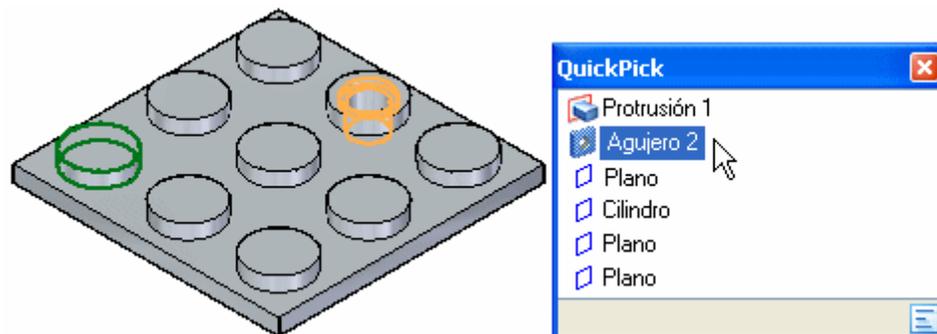


## Agregar nuevos elementos a un patrón existente.

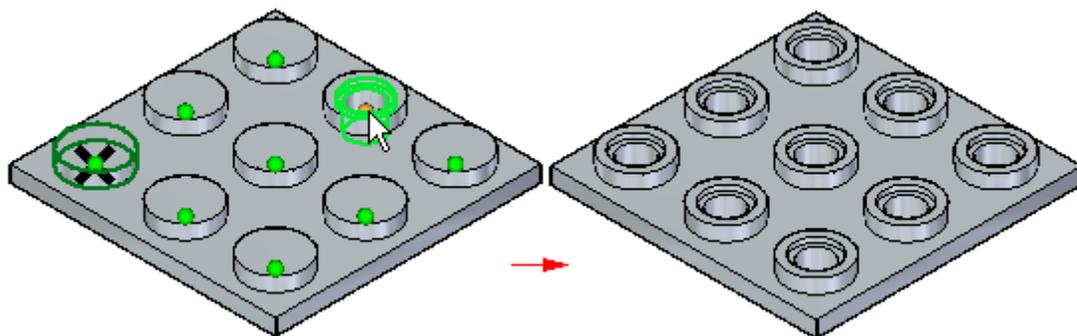
Puede agregar nuevos elementos a un patrón existente usando el botón Agregar a patrón en la barra de comandos cuando esté editando un patrón existente. Por ejemplo, puede agregar una operación de agujero a cualquier ocurrencia en un patrón.



A continuación, puede editar la operación de patrón y usar el botón Agregar a patrón en la barra de comandos para seleccionar la operación de agujero y añadirla al patrón.

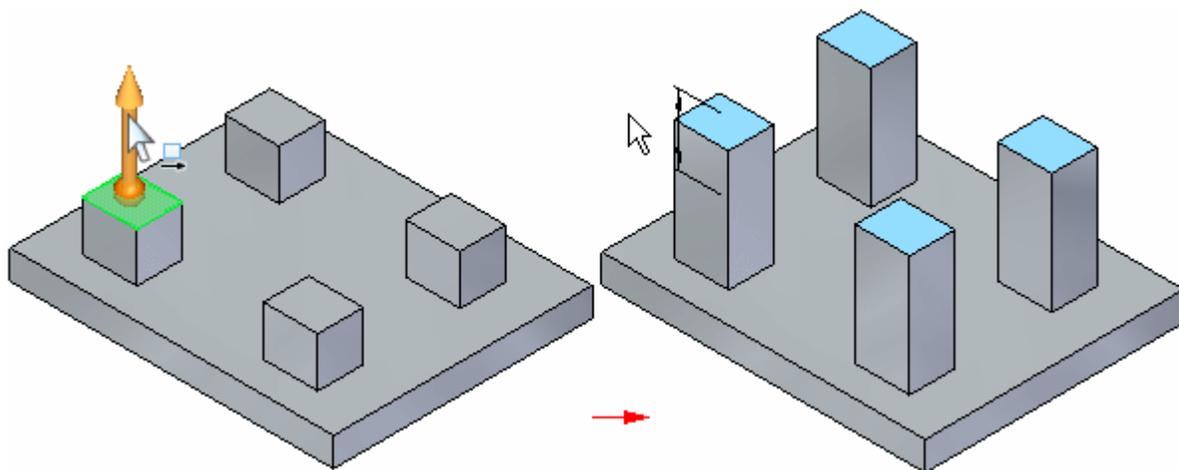


También debe especificar la posición de la ocurrencia a la que añadió la operación de agujero. La operación se agrega en todas las ocurrencias en el patrón.



### Edición síncrona de operaciones de patrón

Las operaciones de patrón se comportan como un conjunto cuando se realizan modificaciones síncronas, como al mover caras usando el controlador de volante. Por ejemplo, si mueve una cara en una de las ocurrencias de patrón, también se mueven todas las caras correspondientes en todas las demás ocurrencias del patrón.



### Borrar ocurrencias del patrón

También puede eliminar ocurrencias de patrón. Coloque el cursor sobre la ocurrencia de patrón que desee eliminar. Cuando aparecen los tres puntos, haga clic con el botón izquierdo para abrir QuickPick. Luego utilice QuickPick para seleccionar la ocurrencia del patrón y pulse la tecla Supr para borrarla.

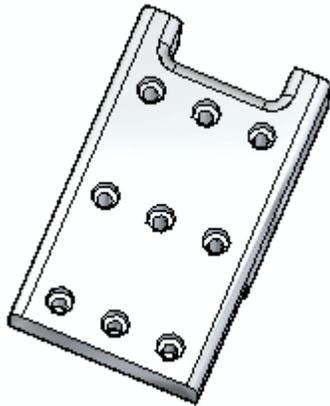
Al borrar una ocurrencia de un patrón, lo que el programa realmente hace es suprimir el correspondiente símbolo de ocurrencia en el patrón. Eliminar, en lugar de suprimir, una ocurrencia puede ser útil al trabajar con modelos grandes o complejos, ya que no es necesario editar la operación de patrón para suprimir la ocurrencia. Para restaurar la ocurrencia eliminada, puede usar el flujo de trabajo para visualizar ocurrencias suprimidas.

### **Pautas para crear operaciones de patrón**

- Puede utilizar varios elementos como patrón al mismo tiempo.
- Puede suprimir ocurrencias individuales en un patrón.
- Puede eliminar operaciones individuales de un patrón.
- Puede agregar operaciones a un patrón existente.

### **Actividad: Patrones rectangulares**

#### **Activity: Patrones rectangulares**



Esta actividad demuestra las operaciones de patrón.

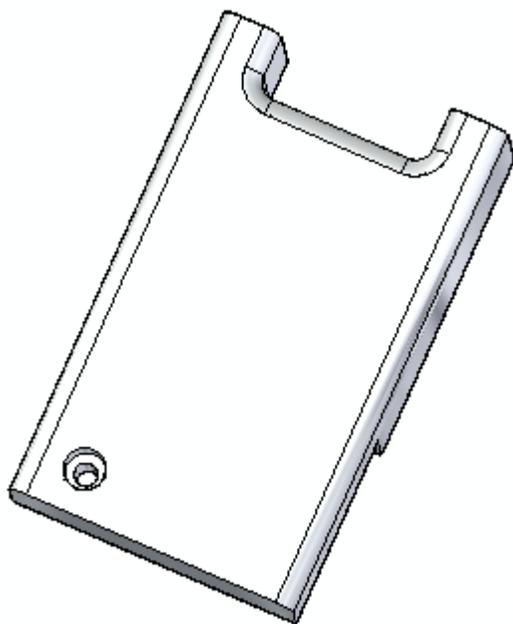
Trabjará con un patrón rectangular de agujeros.

En esta actividad, realizará las siguientes acciones:

- Crear el patrón.
- Cambiar las cotas del patrón.
- Cambiar los parámetros del patrón.
- Suprimir ocurrencias dentro del patrón.
- Modificar la operación original (un agujero) para observar el cambio en el patrón.
- Agregar una operación al patrón.

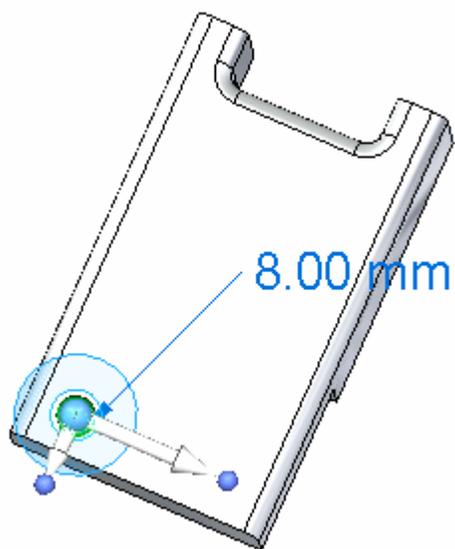
**Abrir el archivo de pieza**

Abrir *patterns.par*.



**Crear un patrón rectangular de un agujero**

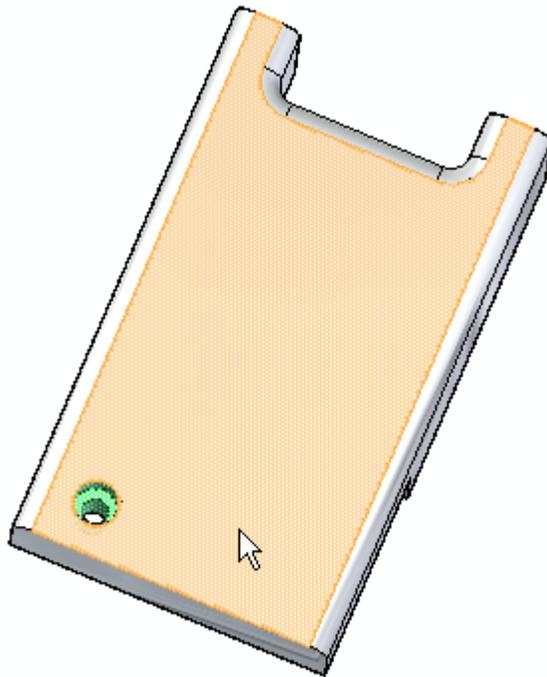
- Seleccione la operación de agujero.



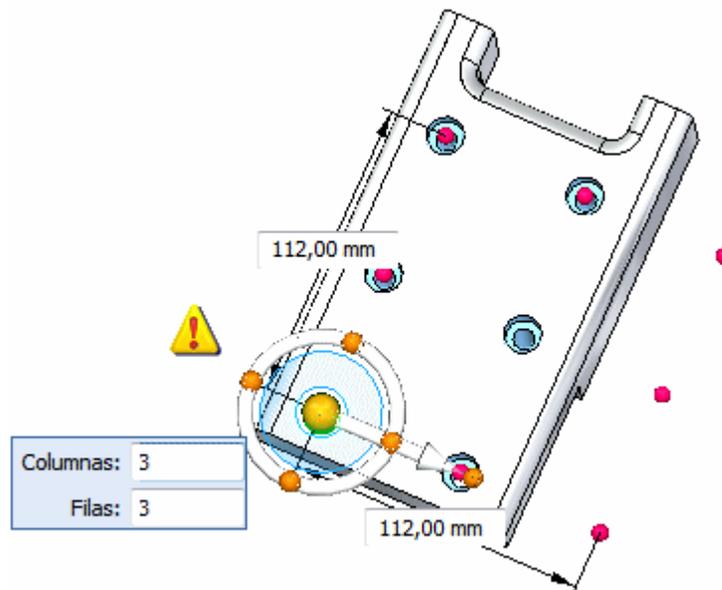
- ▶ En la pestaña Inicio® grupo Patrón, elija el comando Patrón rectangular.



Seleccione la cara superior mostrada.



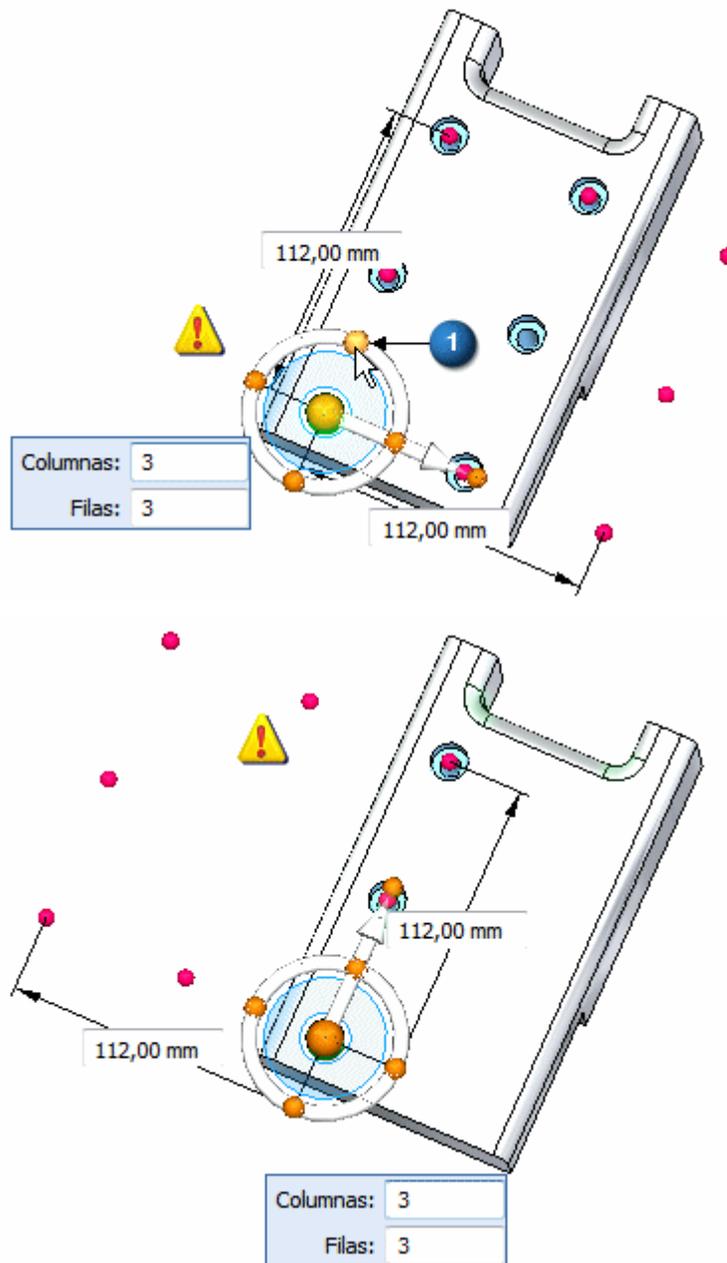
Observe la posición preliminar del patrón. Esta puede ser distinta que la suya.



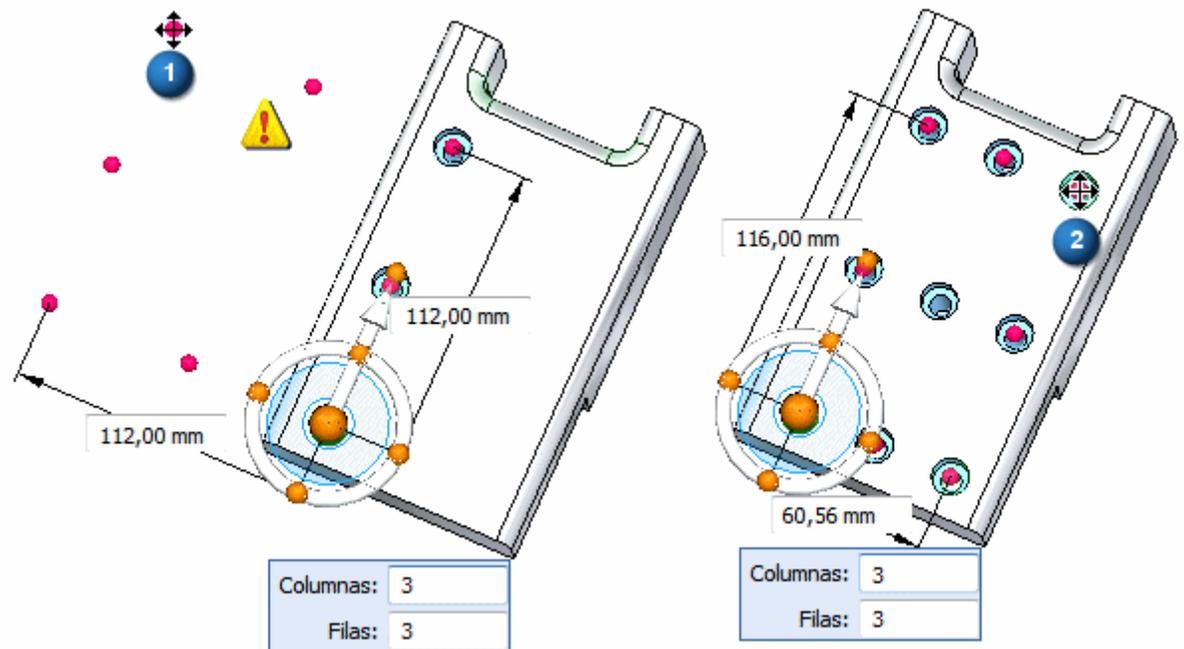
**Nota**

Se visualiza el icono de advertencia para dejarle saber que algunos de los casos del patrón quedan fuera del cuerpo de pieza.

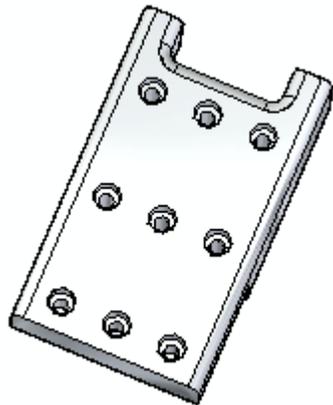
- ▶ En el controlador de volante, haga clic en el punto cardinal (1) para definir la dirección de Columnas.



- ▶ Edite el rectángulo del patrón. Haga clic en el punto del rectángulo de patrón (1) y arrastre dentro de la cara superior (2). Esto crea un patrón de 3 x 3 dentro de la cara superior.



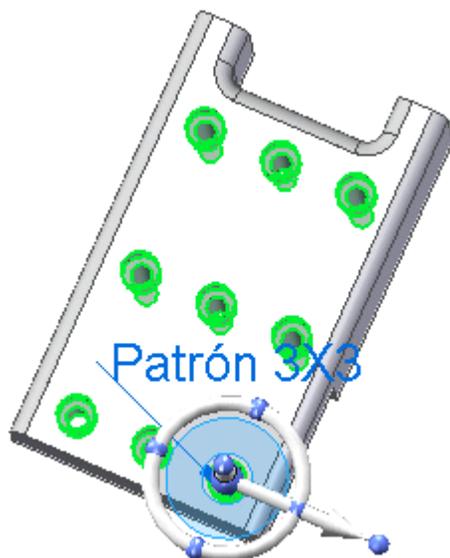
- ▶ En la barra de comandos, haga clic en Aceptar. Haga clic en la ventana de la pieza para finalizar el comando patrón.



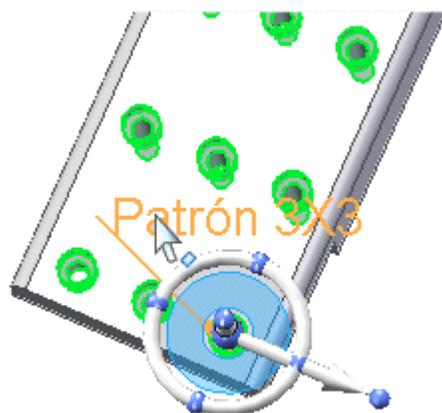
### Modificar el tamaño del patrón

Puede cambiar el tamaño dimensional del patrón de varias maneras.

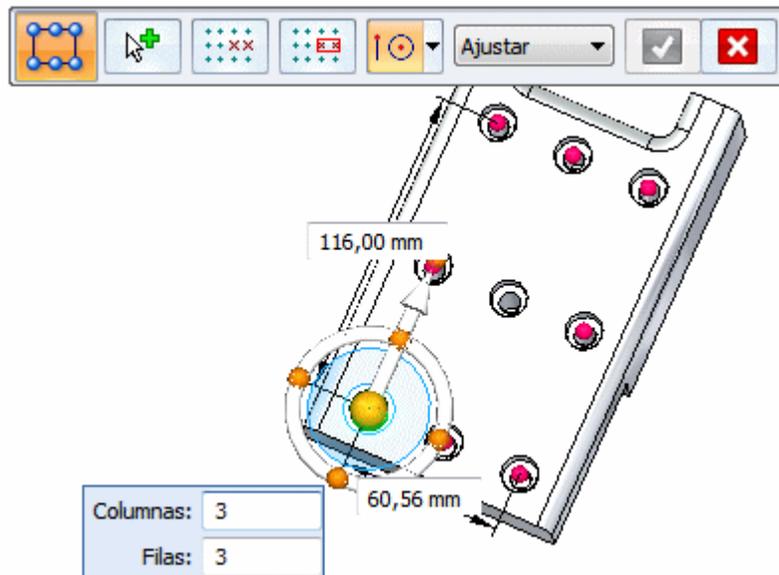
- ▶ En PathFinder, seleccione la operación Patrón que acaba de crear.



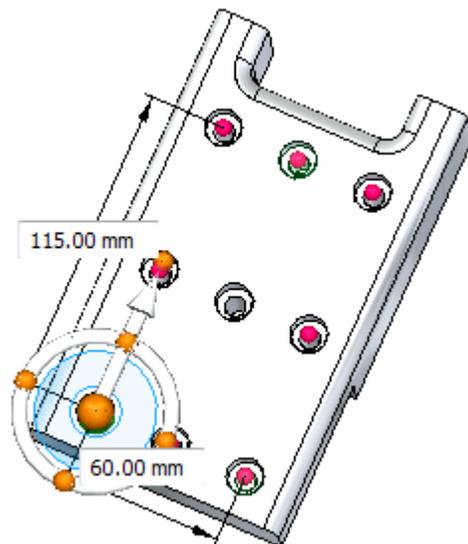
- ▶ Seleccione el controlador Editar definición del patrón.



Aparece la barra de comandos Patrón, y también aparecen todas las cotas que lo definen.



- Cambie la anchura del patrón (dirección X) a 60 mm y la longitud (dirección Y) a 115 mm.

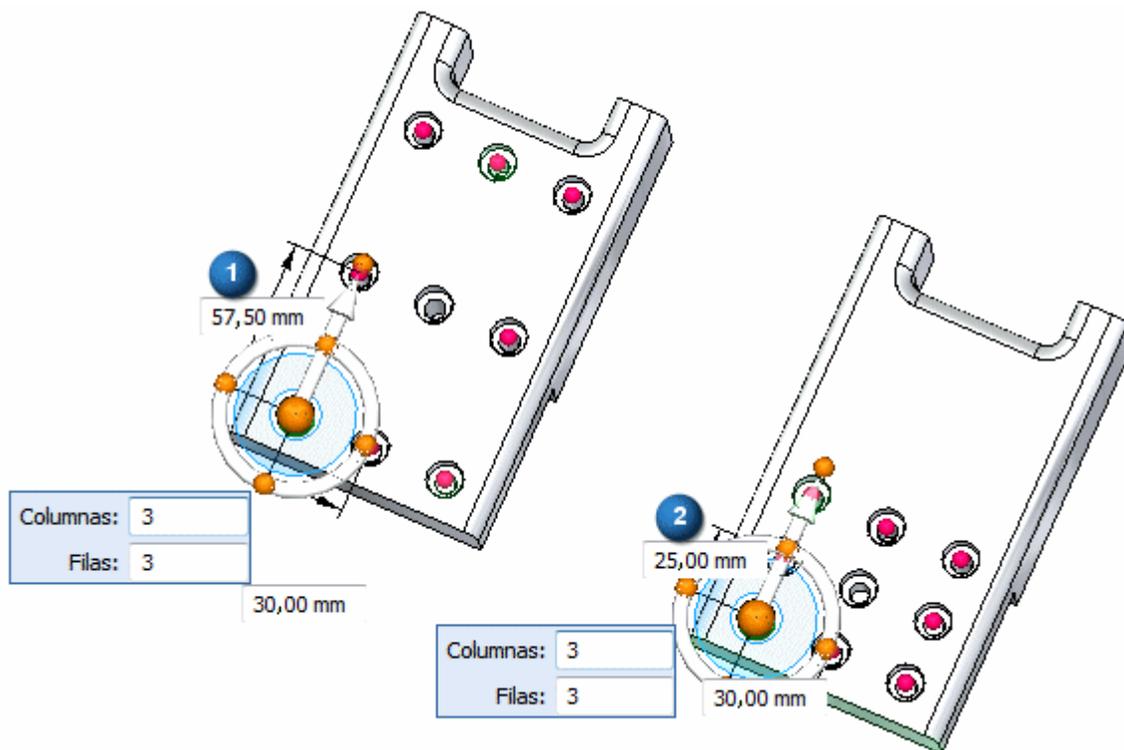


### Cambiar de método de rellano con patrón

- En la barra de comandos, cambie el estilo de Relleno a Fijo.

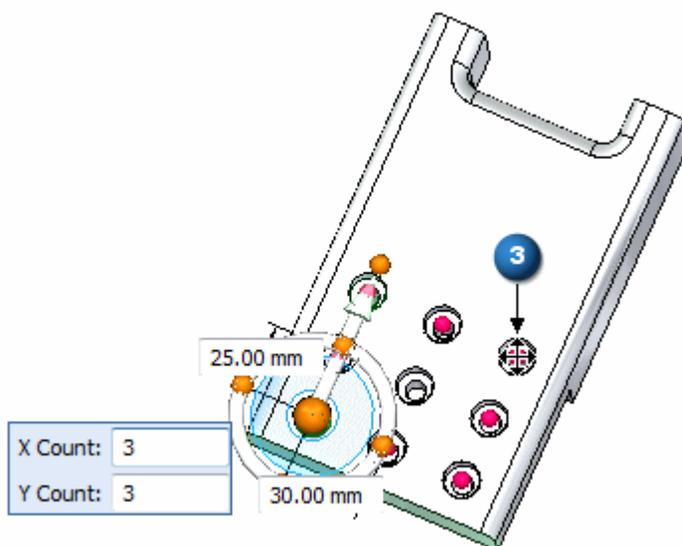


Cambie la cota de separación de ocurrencias (1) a 25 mm (2) en la dirección de X.

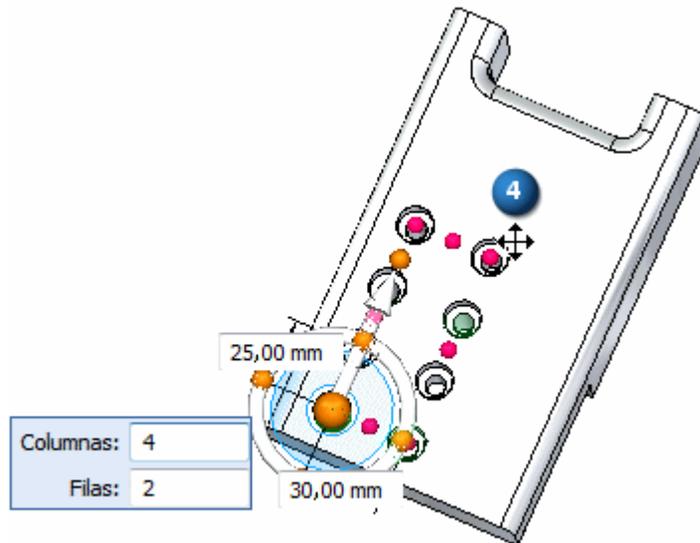


El número de columnas y filas permanece igual (3 x 3). Mientras se encuentra en el modo fijo, el espaciado en X se define en 30 mm y el espaciado en Y en 25 mm.

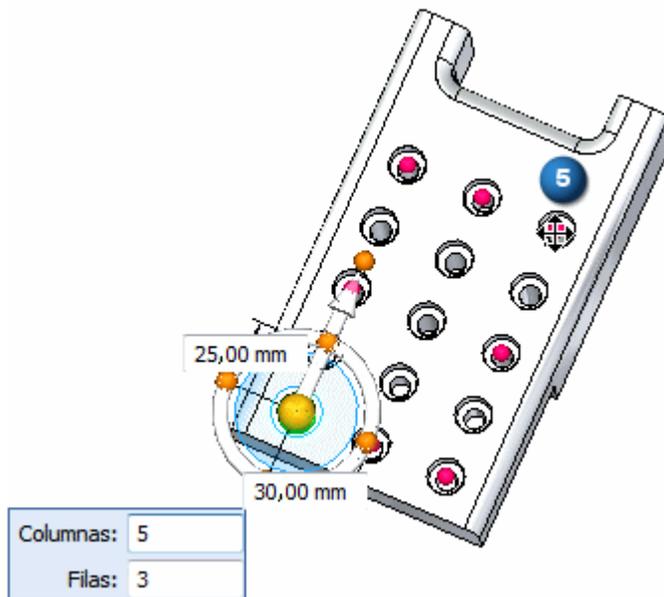
- ▶ Arrastre el controlador del patrón (3) para cambiar el tamaño del rectángulo del patrón. Al cambiar el tamaño del rectángulo, las columnas y filas cambian automáticamente para rellenar el área del patrón rectangular.



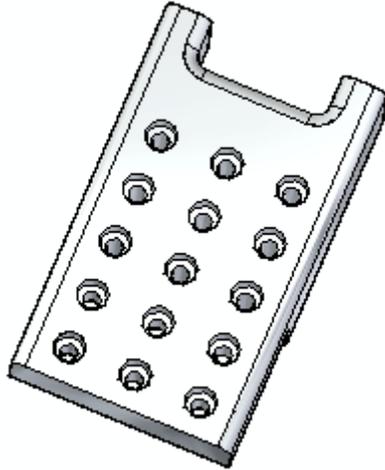
- ▶ Arrastre a la ubicación aproximada (4) y observe que X e Y cambian a 4 y 2.



- ▶ Arrastre a la ubicación aproximada (5) y observe que X e Y cambian a 3 y 5. En la barra de comandos, haga clic en Aceptar.



- ▶ Haga clic en la ventana de la pieza para terminar la edición del patrón.

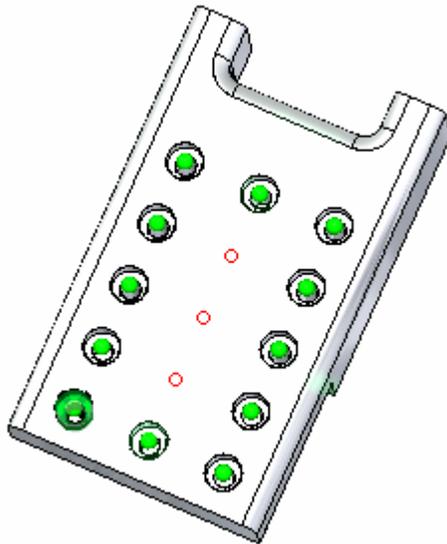


### Suprimir casos

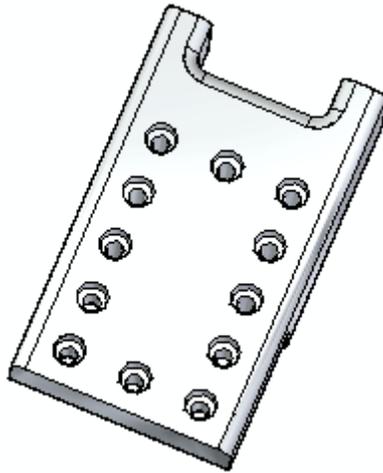
- ▶ Seleccione la operación de patrón y haga clic en el controlador de edición. Seleccione la opción *Suprimir caso* en la barra de comandos Patrón.



Seleccione los 3 agujeros del medio.



Seleccione Aceptar en la barra de comandos Suprimir. Para terminar, seleccione Aceptar en la barra de comandos Patrón. Haga clic en la ventana de la pieza para finalizar la edición de patrón.



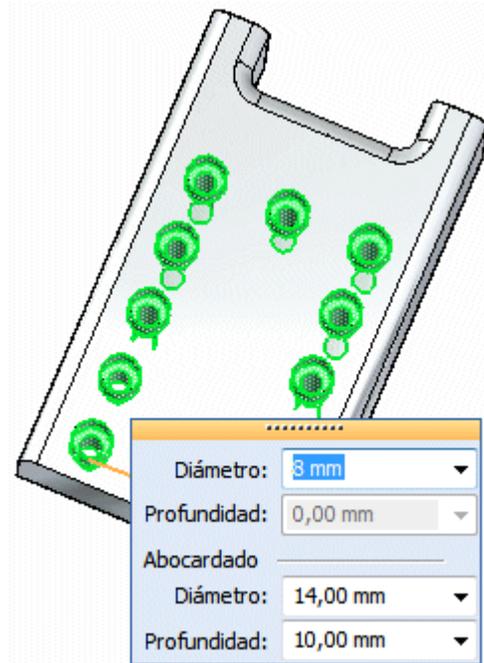
### Modificar la operación de patrón

Haga un cambio a la operación original y observe cómo se propaga el cambio por el patrón.

- ▶ Seleccione el agujero original. Arrastre el controlador de volante alejándolo del agujero.

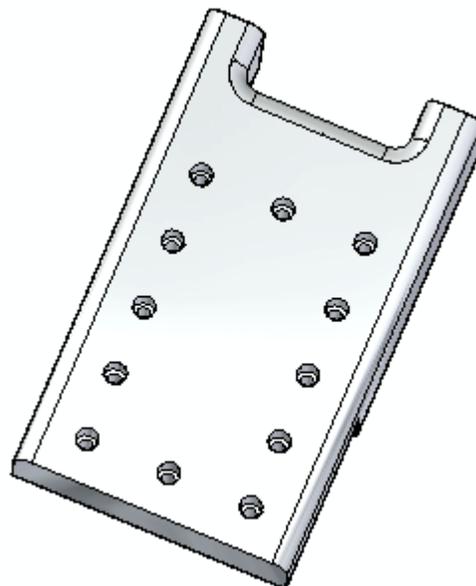


Seleccione el controlador de Editar definición para acceder a los parámetros de agujero.



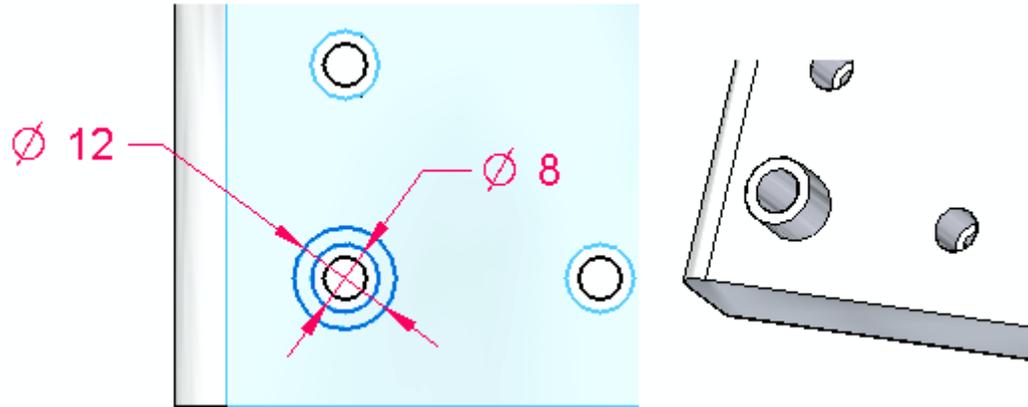
Cambie el diámetro a 5 mm y el diámetro de abocardado a 8 mm.

- ▶ Pulse Esc para completar la edición de agujero.

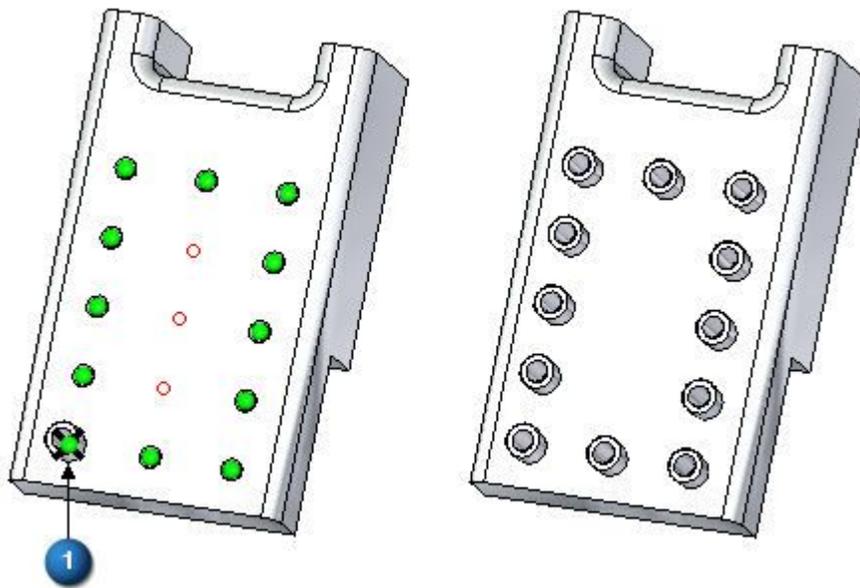


### Agregar una operación al patrón

- ▶ Construya círculos de diámetro 12 mm y 8 mm centrados en el agujero antecesor original. Extruya la región formada por estos círculos una distancia de 10 mm para formar un resalte.



- ▶ Seleccione la operación de patrón. Seleccione su controlador para acceder a la barra de comandos Patrón. Elija la opción *Agregar a patrón* .
- ▶ Seleccione el resalte y acéptelo.
- ▶ Haga clic en el marcador de caso (1) y después clic en Aceptar.



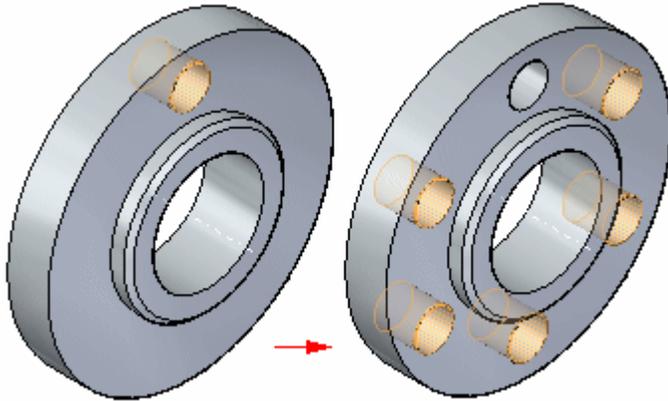
- ▶ Guarde y cierre el archivo.

### Resumen

En esta actividad aprendió a crear y editar un patrón rectangular de operaciones. Con práctica, deberá ser capaz de crear cualquier patrón rectangular deseado.

### Comando Patrón circular (operaciones 3D)

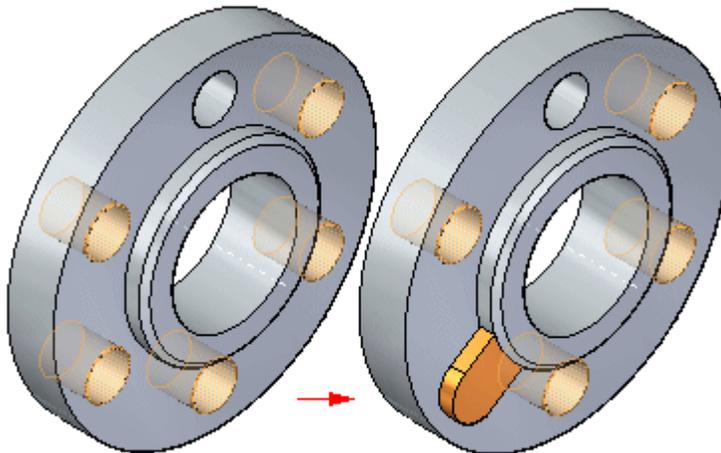
Construye un patrón circular de elementos seleccionados. Por ejemplo, puede crear una operación de agujero, y después crear un patrón circular de agujeros usando la operación agujero como elemento antecesor del patrón.



#### Nota

Las operaciones de patrón se comportan como un conjunto cuando se realizan modificaciones síncronas, como al mover caras usando el controlador de volante. Si mueve una cara en una de las ocurrencias del patrón, también se mueven todas las caras correspondientes en todas las demás ocurrencias del patrón.

Puede suprimir miembros individuales del patrón para definir separaciones en un patrón y evitar otras operaciones.



## Descripción general de flujos de trabajo

Puede crear patrones circulares siguiendo este flujo de trabajo:

1. Seleccione los elementos en los que desea aplicar patrón.
2. Inicie el comando Patrón circular.
3. Seleccione el plano sobre el que desea colocar la muestra del patrón.
4. Defina los parámetros del patrón usando la barra de comandos y los cuadros de entrada dinámica en la ventana gráfica.

## Seleccionar los elementos para aplicar patrón

Puede seleccionar operaciones, caras, conjuntos de caras como los elementos antecesores para aplicar patrón. Puede seleccionar los elementos en la ventana gráfica o en PathFinder.

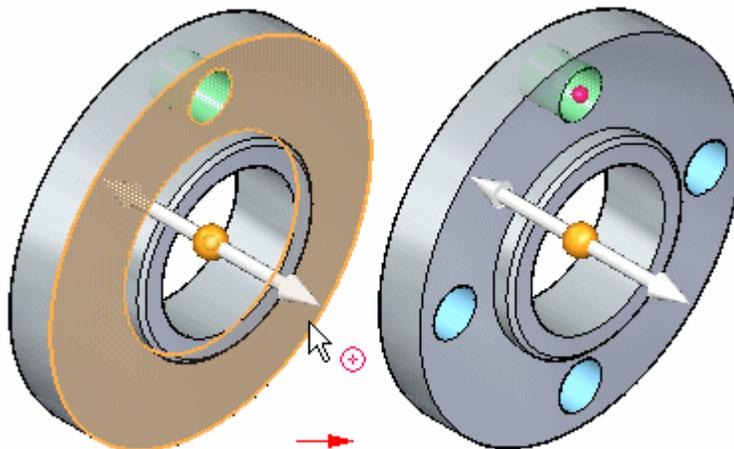
## Iniciar el comando Patrón circular

El comando Patrón circular sólo está disponible cuando selecciona primero elementos válidos.

## Seleccionar un plano para la muestra del patrón

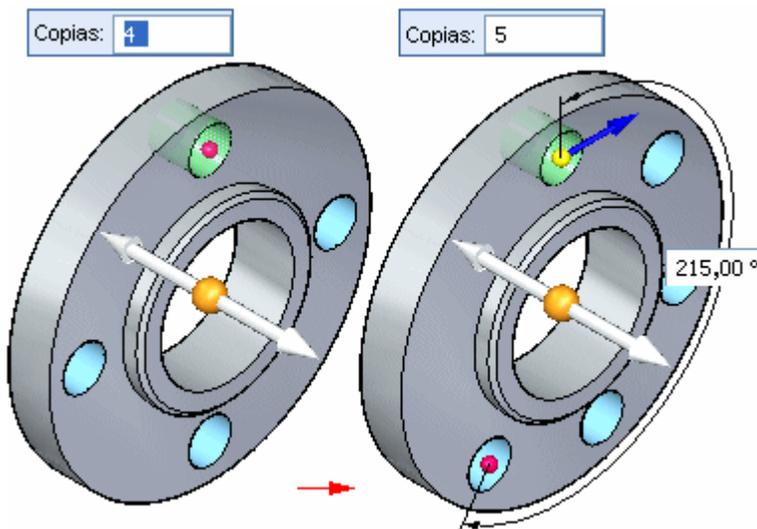
Puede especificar cualquier cara plana, plano de referencia o plano del sistema de coordenadas de base para la muestra del patrón. Cuando selecciona la cara plana, aparece un patrón de muestra predeterminado.

También puede definir el eje de rotación del patrón circular al seleccionar el plano del patrón. Por ejemplo, para colocar un patrón circular del agujero mostrado, es adecuado el centro de la cara plana circular que perfora el agujero. En este ejemplo, use la opción Puntos significativos en QuickBar para facilitar el posicionado del controlador del eje de rotación en el punto central de la cara circular del modelo.



### Definir los parámetros del patrón

Puede usar la barra de comandos y los cuadros de edición dinámica en la ventana gráfica para definir los parámetros de patrón que desee. Por ejemplo, puede cambiar el número de ocurrencias y si se debe crear un patrón circular parcial o total. Use la opción Patrón circular/arco en la barra de comandos para especificar un patrón circular total o parcial.

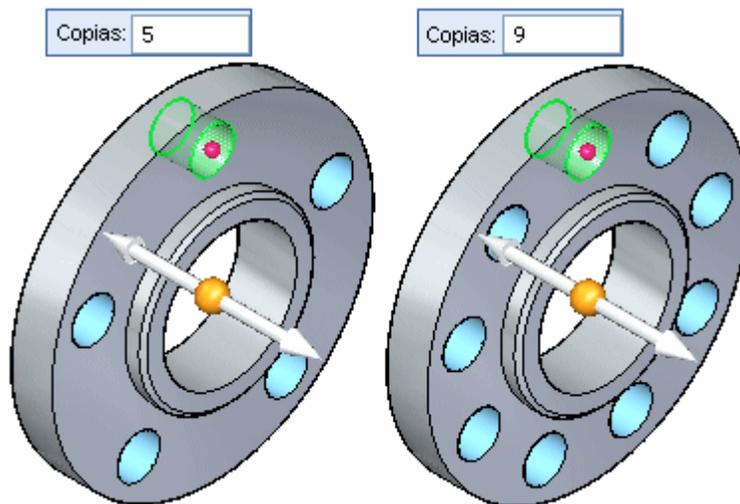


Puede construir patrones circulares con las siguientes opciones de colocación:

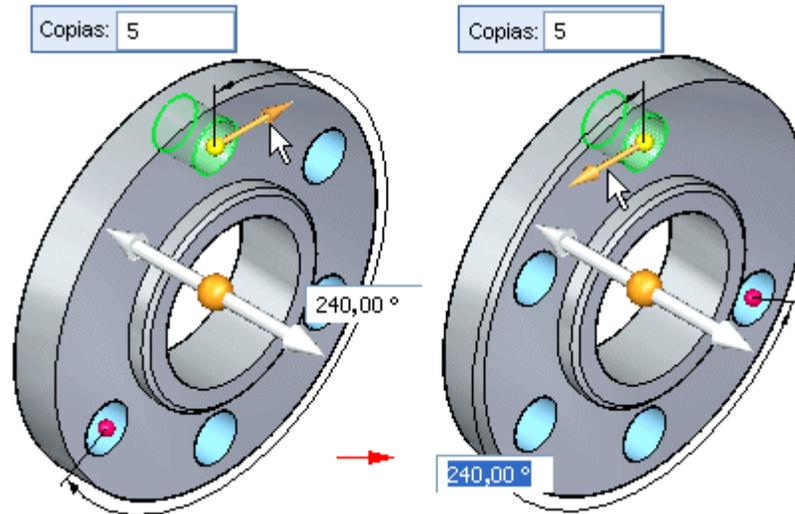
- Ajustar
- Fijo

### Ejemplo de Ajustar

Especifica el número de ocurrencias con la opción Ajustar y un patrón circular total.

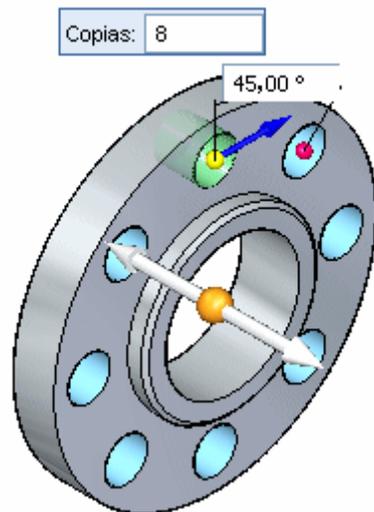


Si especifica un patrón circular parcial, también especifica el ángulo de barrido del arco y la dirección del patrón. La dirección del patrón controla si las ocurrencias del patrón se copian en sentido horario o antihorario. Especifique la dirección del patrón haciendo clic en la flecha de dirección, como se muestra a continuación.

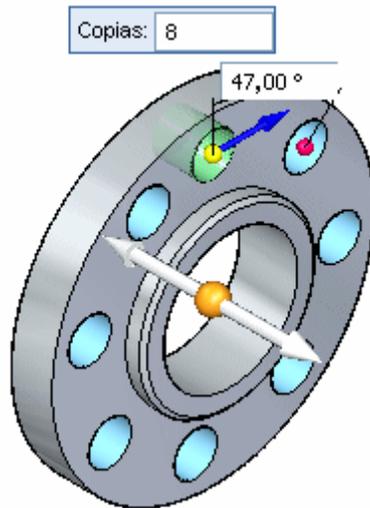


### Ejemplo de Fijo

Con la opción Fijo, se especifica el número total de ocurrencias, el espaciado angular entre ocurrencias y la dirección del patrón.



También puede usar la opción Fijo para crear un patrón circular completo donde el espaciado angular entre la operación antecesora y la última ocurrencia es menor que el espaciado angular definido. Por ejemplo, con un número de ocurrencias de 8, y un espaciado angular definido en  $47^\circ$ , el espaciado angular entre la operación antecesora y la última ocurrencia será  $31^\circ$ .

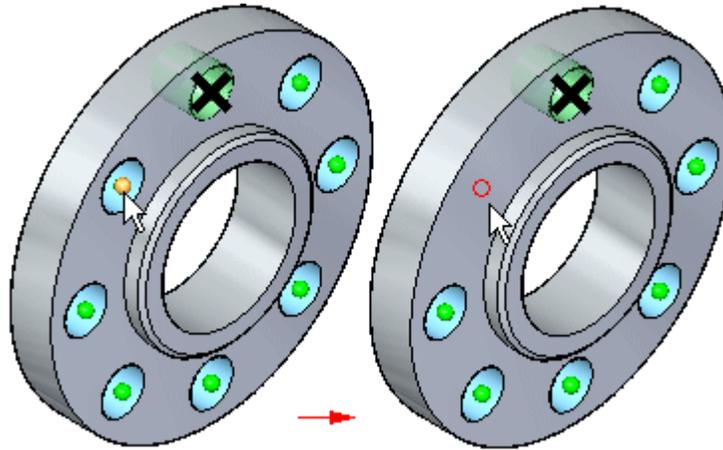


### Suprimir ocurrencias del patrón

Puede suprimir ocurrencias individuales del patrón o suprimir un grupo de ocurrencias de patrón. Puede suprimir ocurrencias mientras construye el patrón o puede editar el patrón posteriormente para suprimir ocurrencias.

### Suprimir ocurrencias individuales

Puede suprimir ocurrencias individuales en patrones con el botón Suprimir ocurrencia en la barra de comandos. Con la operación de patrón seleccionada, puede hacer clic en el botón Suprimir ocurrencia en la barra de comandos, y a continuación hacer clic en símbolos de ocurrencia para especificar las ocurrencias que desea suprimir. Los símbolos cambian de tamaño y color para indicar que las apariciones correspondientes se eliminarán.

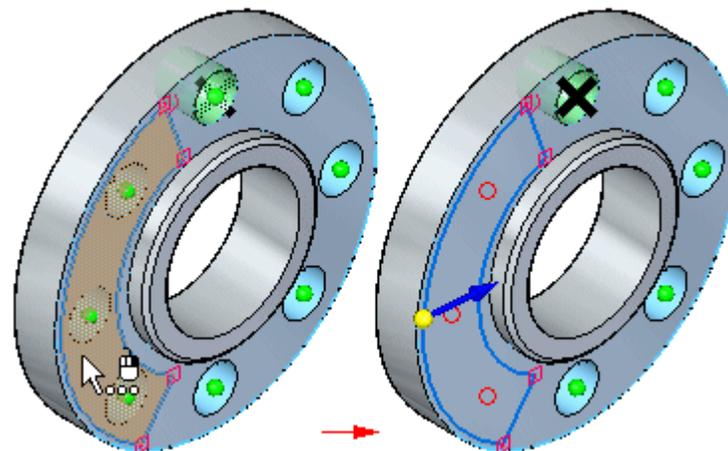


También puede arrastrar el cursor para cercar cualquier número de ocurrencias.

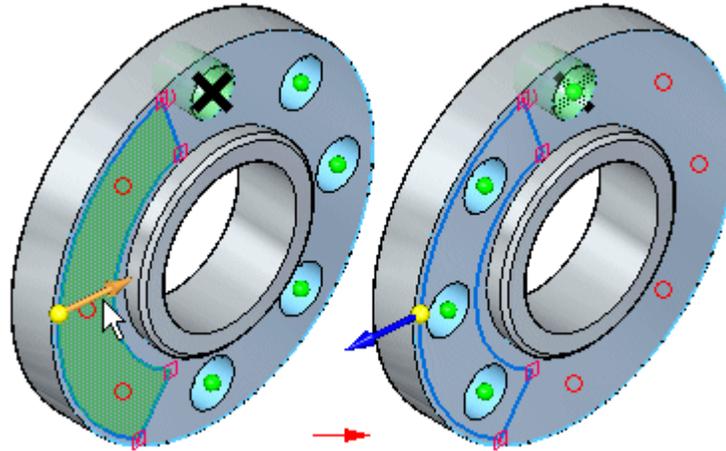
También puede mostrar ocurrencias de patrón suprimidas con el botón Suprimir ocurrencia. Haga clic en el botón y luego seleccione las ocurrencias que desea que aparezcan.

### Suprimir ocurrencias individuales usando una región de boceto o un plano

También puede suprimir ocurrencias de patrón usando una región de boceto o una cara plana. Con el patrón seleccionado, puede hacer clic en el botón Suprimir regiones, y después seleccionar la región de boceto que encierra las ocurrencias que desea suprimir. Entonces se suprimen las ocurrencias dentro de la región, y aparece una flecha de dirección de supresión.

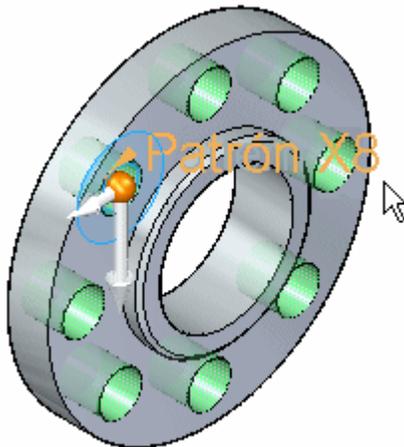


Puede hacer clic en la flecha de dirección para especificar que más bien se deben suprimir las ocurrencias fuera de la región de boceto.



### Editar parámetros de patrón

Para editar los parámetros de un patrón existente seleccione primero el patrón mediante PathFinder o QuickPick. Al seleccionar el patrón se visualiza el controlador de acciones del patrón.



Cuando hace clic en el controlador de acciones del patrón, aparecen la barra de comandos Patrón y los cuadros de edición dinámica en la ventana gráfica. Después puede editar los parámetros del patrón, cambiar la opción de colocación del patrón (Ajustada o Fija), suprimir ocurrencias, etc.

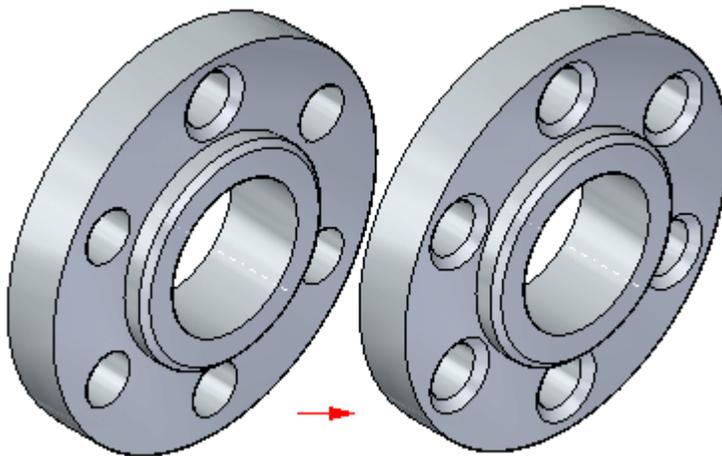
### Borrar ocurrencias del patrón

También puede eliminar ocurrencias de patrón. Coloque el cursor sobre la ocurrencia de patrón que desee eliminar. Cuando aparecen los tres puntos, haga clic para abrir QuickPick. Luego utilice QuickPick para seleccionar la ocurrencia del patrón y pulse la tecla Supr para borrarla.

Al borrar una ocurrencia de un patrón, lo que el programa realmente hace es suprimir el correspondiente símbolo en el boceto del patrón. Eliminar, en vez de suprimir, una ocurrencia puede ser útil al trabajar con modelos grandes o complejos, ya que no es necesario editar la operación para suprimir la ocurrencia. Para restablecer la ocurrencia eliminada, puede editar la operación de patrón para visualizar las ocurrencias suprimidas.

### Agregar nuevos elementos a un patrón existente.

Puede agregar nuevos elementos a un patrón existente usando el botón Agregar a patrón en la barra de comandos cuando esté editando un patrón existente. Por ejemplo, si agrega una operación de chaflán a la operación original a la que se aplicó un patrón, puede editar la operación de patrón, y a continuación usar el botón Agregar patrón en la barra de comandos para seleccionar el chaflán y añadirlo al patrón.



### Edición síncrona de operaciones de patrón

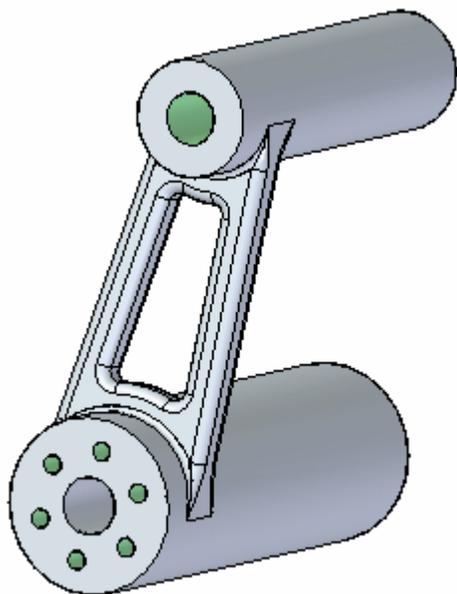
Las operaciones de patrón se comportan como un conjunto cuando se realizan modificaciones síncronas, como al mover caras usando el controlador de volante. Si mueve una cara en una de las ocurrencias del patrón, también se mueven todas las caras correspondientes en todas las demás ocurrencias del patrón.

### Pautas para operaciones de patrón

- Puede utilizar varios elementos como patrón al mismo tiempo.
- Puede suprimir ocurrencias individuales en un patrón.
- Puede eliminar operaciones individuales de un patrón.
- Puede agregar operaciones a un patrón existente.

**Actividad: Patrones circulares**

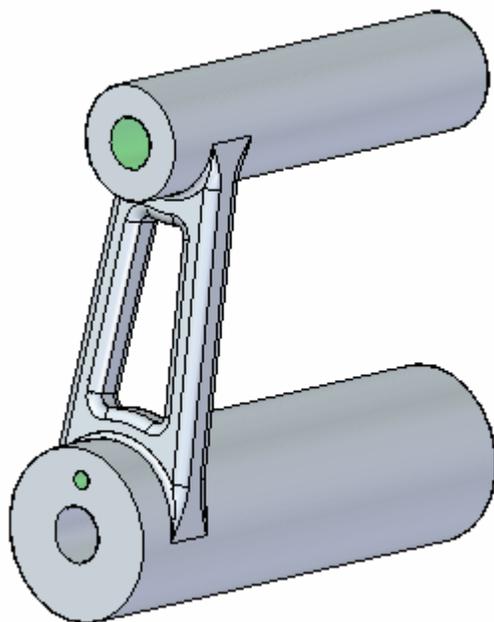
Activity: Patrones circulares



Esta actividad demuestra las operaciones de patrón circular.  
Crear y luego modificar un patrón circular de agujeros.

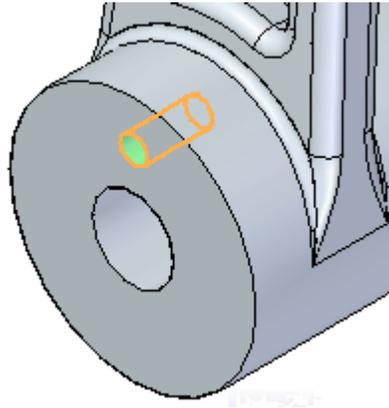
**Abrir el archivo de pieza**

Abrir *pattern\_circle.par*.



### Crear un patrón circular de un agujero

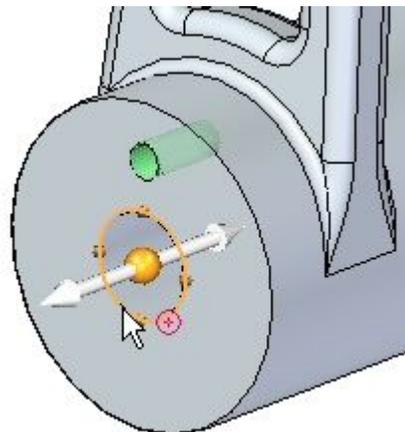
- ▶ Acerque el extremo inferior del brazo y seleccione el agujero.



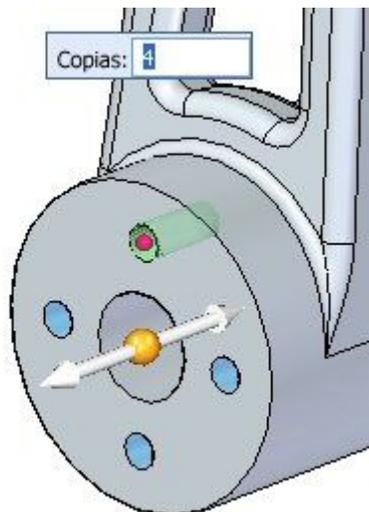
- ▶ En la pestaña Inicio® grupo Patrón, elija el comando Patrón circular.



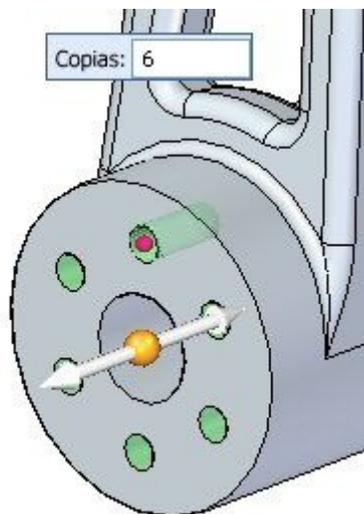
- ▶ Mueva el cursor (eje de rotación) sobre el centro del plano circular mostrado. Cuando se visualice el símbolo de centro, haga clic para definir el centro de rotación.



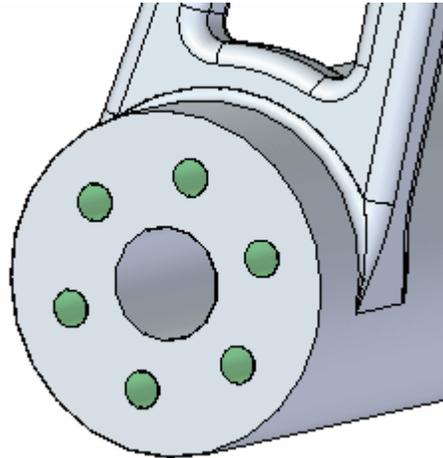
- ▶ Se visualiza una muestra con Copias fijada en 4 de forma predeterminada.



Cambie Copias a 6 y pulse la tecla Intro.



- ▶ Haga clic en la ventana de la pieza para finalizar el comando patrón.

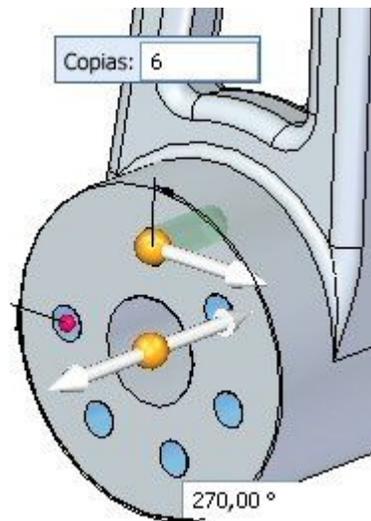


### Modificar el patrón

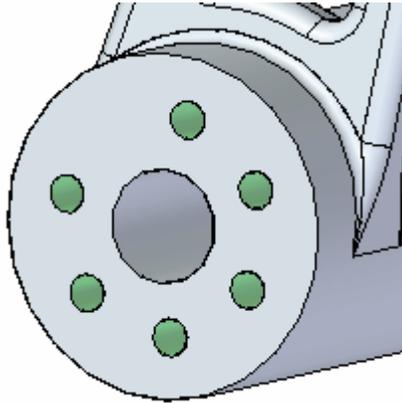
- ▶ Seleccione el patrón circular y haga clic en el controlador de Editar definición para acceder la barra de comandos Patrón. Seleccione el icono Patrón

circular/arco .

- ▶ Cambie el ángulo del arco a 270°. Haga clic en la flecha de dirección para definir el ángulo del arco en una dirección horaria.



- ▶ En la barra de comandos, haga clic en Aceptar. Haga clic en la ventana de la pieza para finalizar el comando.



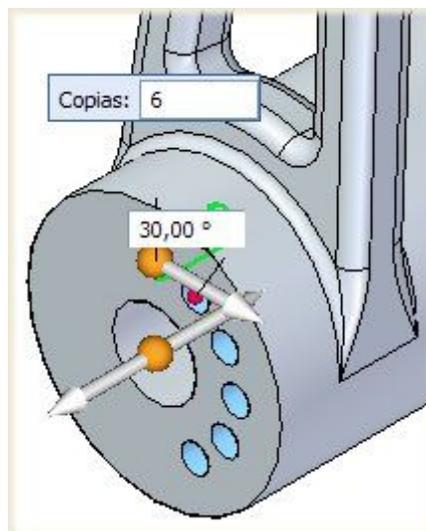
**Nota**

Pulse la tecla Tab para cambiar el foco de un diálogo a otro, como al cambiar del cuadro de diálogo Copias a Ángulo del arco.

- ▶ Seleccione el conjunto de patrón circular desde PathFinder. Seleccione el controlador del patrón para acceder a la barra de comandos. Cambie el estilo de relleno a Fijo.



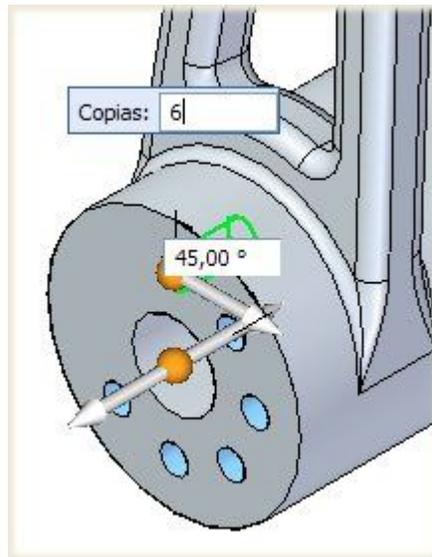
- ▶ Establezca el ángulo en 30°.



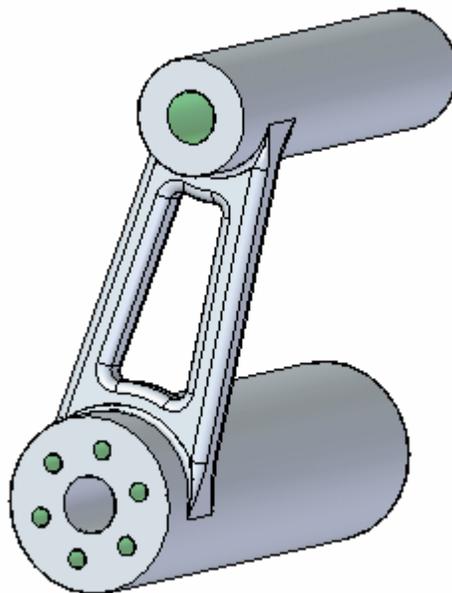
**Nota**

Copias y Ángulo controlan el patrón en el modo de relleno Fijo.

- ▶ Modifique el ángulo de incremento a  $45^\circ$ , dejando el mismo número de 6 agujeros.

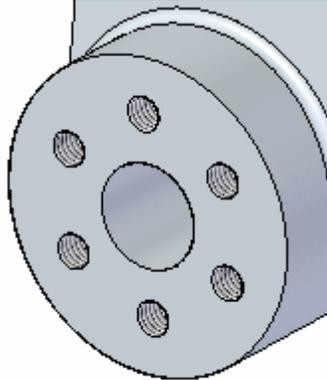


- ▶ Cambie el Estilo de relleno a Ajuste.
- ▶ En la barra de comandos, seleccione la opción Patrón circular/arco para volver a un círculo completo. Acepte el patrón y pulse el botón izquierdo del ratón para terminar.



- ▶ Los agujeros tienen roscas asociadas con ellos. Para ver las roscas, en la pestaña Tab® grupo Estilo, elija el comando Sustituciones de vista . En la pestaña Renderizado, seleccione la casilla de verificación Texturas.

Observe las roscas en los agujeros del patrón.



- ▶ Guarde y cierre este archivo.

**Nota**

Tal como en los patrones rectangulares, puede suprimir ocurrencias, agregar operaciones y modificar la operación antecesora. Puede experimentar estas funciones en la barra de comandos como desee.

**Resumen**

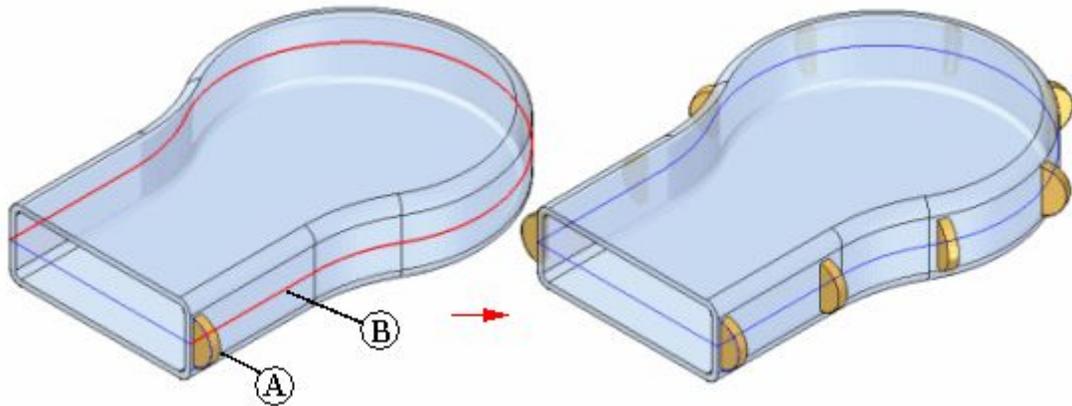
En esta actividad aprendió a crear y editar un patrón circular de operaciones. Con práctica, deberá ser capaz de crear cualquier patrón circular deseado.



## Comando patrón a lo largo de la curva

Construye un patrón de elementos seleccionados a lo largo de una curva especificada. Puede seleccionar operaciones, caras, conjuntos de caras, superficies o cuerpos de diseño como los elementos antecesores a los que se desea aplicar el patrón. Puede controlar la forma en la que el patrón sigue la curva, personalizando los parámetros como punto de inicio y tipo de transformación, así como el número de ocurrencias el espaciado y la orientación.

Puede aplicar patrón a los elementos a lo largo de una curva 2D o 3D o bordes de modelo. Por ejemplo, puede aplicar patrón a una operación (A) a lo largo de un grupo de elementos de boceto (B).



### Nota

Las operaciones de patrón son asociativas a los elementos antecesores. Si modifica los elementos antecesores, el patrón se actualiza. Si elimina los elementos de antecesores, se elimina el patrón.

## Seleccionar los elementos para aplicar patrón y la curva del patrón

### Seleccionar los elementos para aplicar patrón

El primer paso al construir un patrón a lo largo de una curva es seleccionar los elementos a los que se va a aplicar. Puede seleccionar los elementos para aplicar patrón en PathFinder o en la ventana gráfica.

### Seleccionar la curva

Después de seleccionar los elementos a los que se va a aplicar patrón, podrá seleccionar cualquier boceto, curva, o bordes de modelo 2D o 3D a lo largo de los cuales aplicar el patrón.

## Configurar el patrón

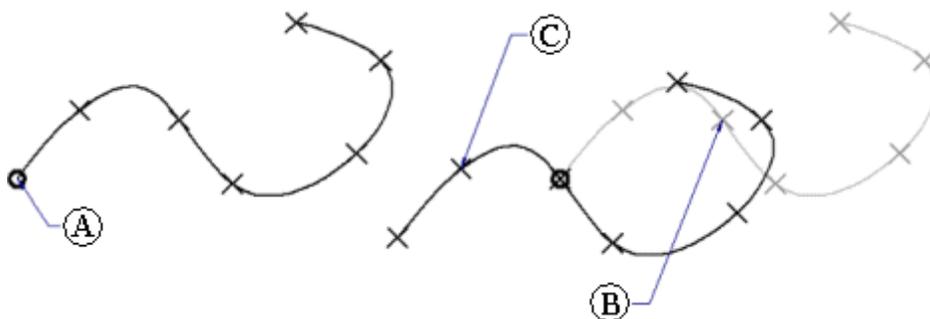
Después de seleccionar la curva de patrón, puede configurar el patrón. Seleccione primero el punto de anclaje del patrón. El punto de anclaje es el punto donde comienza el patrón. El punto de anclaje debe ser un punto significativo en la curva del patrón. Utilice la flecha dinámica en el punto de anclaje para seleccionar la dirección que sigue el patrón.

Después de definir el punto de anclaje y la dirección, podrá usar las opciones en la barra de comandos para definir el número y el espaciado de las ocurrencias con las opciones Tipo de patrón, Número y Espaciado. Si el Tipo de patrón es Ajustar, la operación de patrón coloca el número de ocurrencias especificado por la opción Copias, con un espaciado igual. Si el Tipo de patrón se establece en Relleno, la operación de patrón coloca tantas ocurrencias como quepan en la curva, con la distancia especificada por la opción Espaciado entre cada ocurrencia. Si se selecciona Fijo, la operación de patrón coloca las ocurrencias con las opciones Copias y Espaciado.

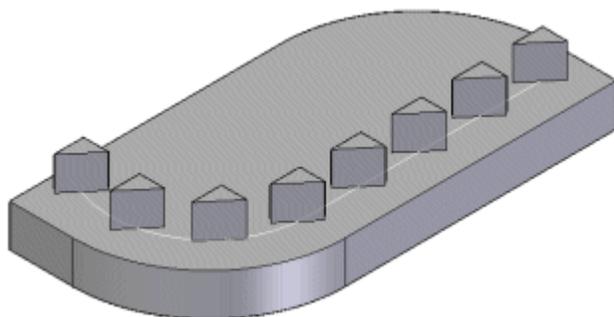
### Configurar el tipo de transformación

Puede personalizar la transformación y la rotación del patrón para captar mejor la intención de diseño. Puede especificar que las apariciones se coloquen linealmente en el patrón, manteniendo las mismas orientaciones en todo el patrón. O bien, puede especificar una transformación que cambiará las orientaciones de las apariciones, dependiendo de la curva de entrada o del plano especificado.

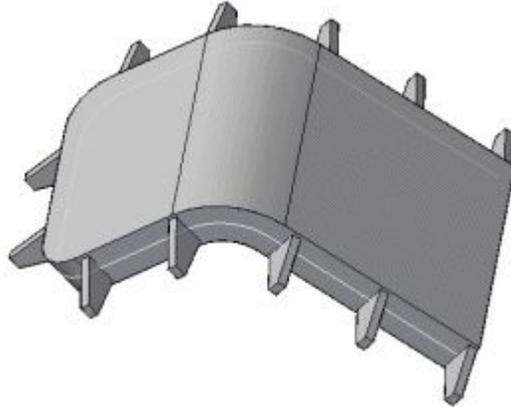
El punto de referencia es el punto del patrón en el que comienza la transformación. De forma predeterminada, el punto de referencia es el punto de anclaje (A). Para seleccionar un punto de referencia diferente, haga clic en el botón Punto de referencia en la barra de comandos y, a continuación, en un nuevo punto del patrón (B). El patrón se transforma a la nueva posición (C).



Una transformación lineal orienta las ocurrencias en base a la orientación de los elementos con el patrón.



Una transformación total orienta las ocurrencias a partir de las curvas de entrada.



Una transformación desde el plano proyecta la aparición inicial y una aparición objetivo en un plano, donde un ángulo medido define la orientación de la aparición.



También puede usar el control Tipo de rotación para especificar si la posición de la operación de entrada o la de la curva de entrada determina la colocación de la aparición.

### **Controlar las ocurrencias del patrón**

Puede suprimir ocurrencias en patrones a lo largo de curvas con el botón **Suprimir ocurrencia** en la barra de comandos. Tras hacer clic en **Suprimir ocurrencia**, haga clic en los símbolos de ocurrencia de las ocurrencias que desee suprimir. Puede eliminar ocurrencias individuales o seleccionar varias con un cercado para suprimirlas.

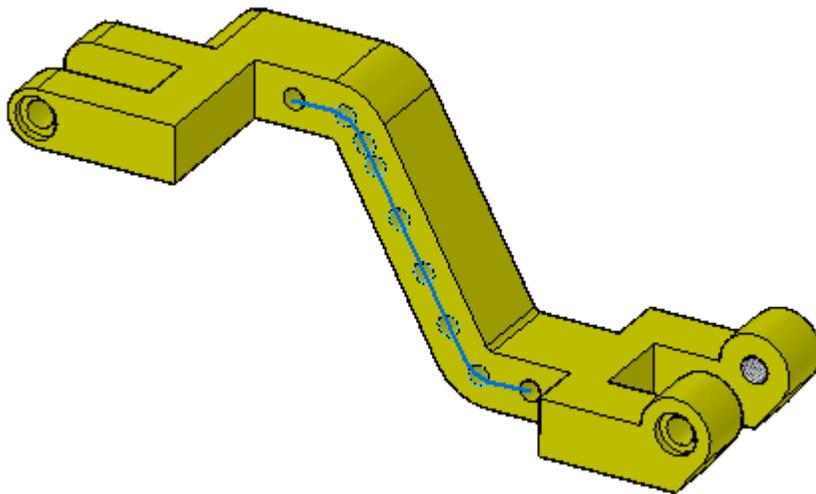
Puede insertar apariciones en patrones a lo largo de curvas con el botón **Insertar ocurrencia**. Tras hacer clic en el botón **Insertar ocurrencia**, puede hacer clic en un punto significativo para insertarla. Utilice la opción **Desplazamiento** para controlar su desplazamiento.

### **Agregar nuevos elementos a un patrón existente.**

Puede agregar nuevos elementos a un patrón existente usando el botón **Agregar a patrón** en la barra de comandos cuando esté editando un patrón existente. Por ejemplo, si agrega una operación de chaflán a la operación original a la que se aplicó un patrón, puede editar la operación de patrón, a continuación usar el botón **Agregar patrón** en la barra de comandos para seleccionar el chaflán y añadirlo al patrón.

**Pautas para crear operaciones de patrón**

- Puede utilizar varios elementos como patrón al mismo tiempo.
- Puede suprimir ocurrencias individuales de patrón a lo largo de una curva.
- Puede insertar ocurrencias de operaciones individuales en un patrón a lo largo de una curva.

**Actividad: Patrón a lo largo de curva****Activity: Patrón a lo largo de curva**

Esta actividad demuestra el comando Patrón a lo largo de curva.

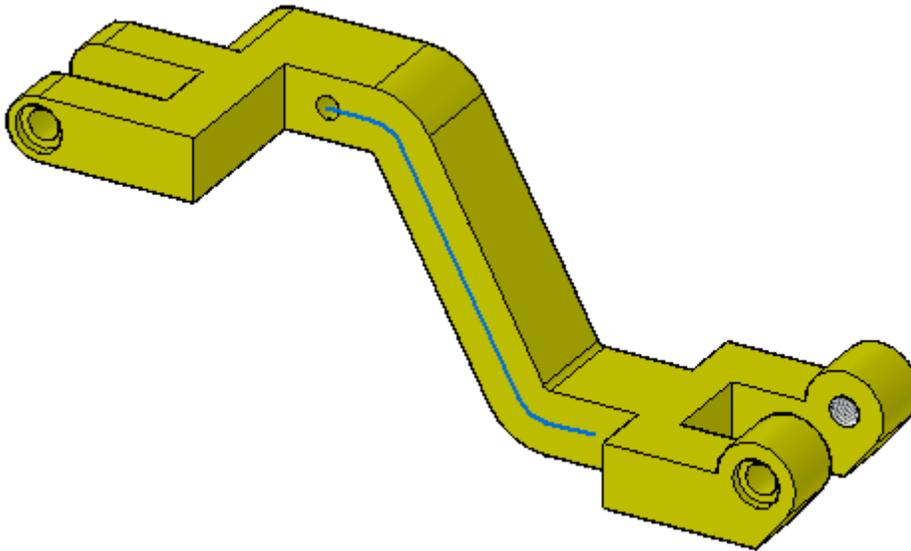
Trabajar con un patrón de agujeros organizados a lo largo de una cadena de curvas.

En esta actividad, realizará las siguientes acciones:

- Crear el patrón.
- Cambiar los parámetros del patrón.
- Agregar una ocurrencia del agujero.

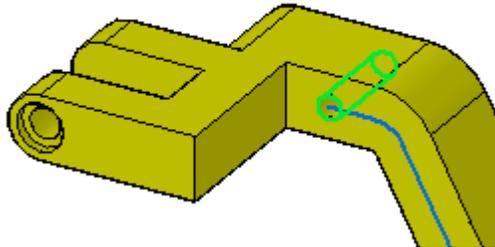
### Abrir el archivo de pieza

Abrir *pattern\_curve.par*.



### Crear un patrón de agujeros a lo largo de una curva

- ▶ Seleccione el agujero de la parte superior del brazo angular.

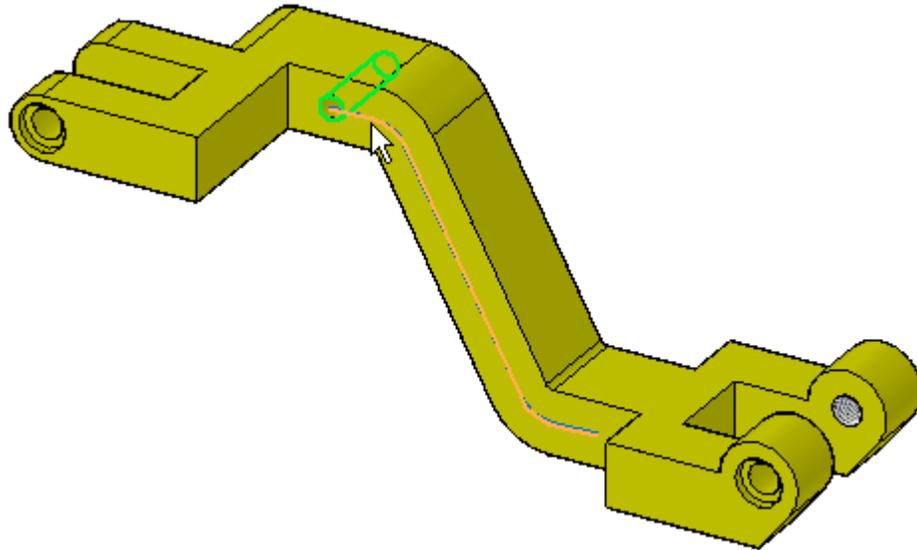


- ▶ En la pestaña Inicio® grupo Patrón, elija el comando A lo largo de curva.

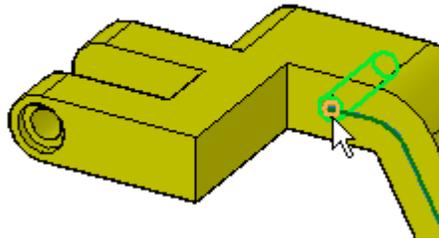


En la barra de comandos, seleccione Cadena de la lista Seleccionar.

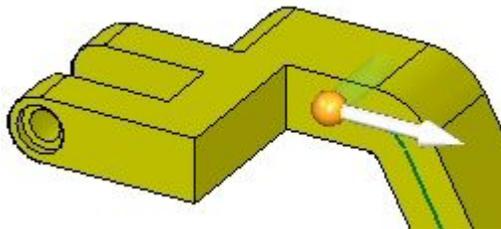
Seleccione la curva a lo largo del brazo angular y acéptela en la barra de comandos.



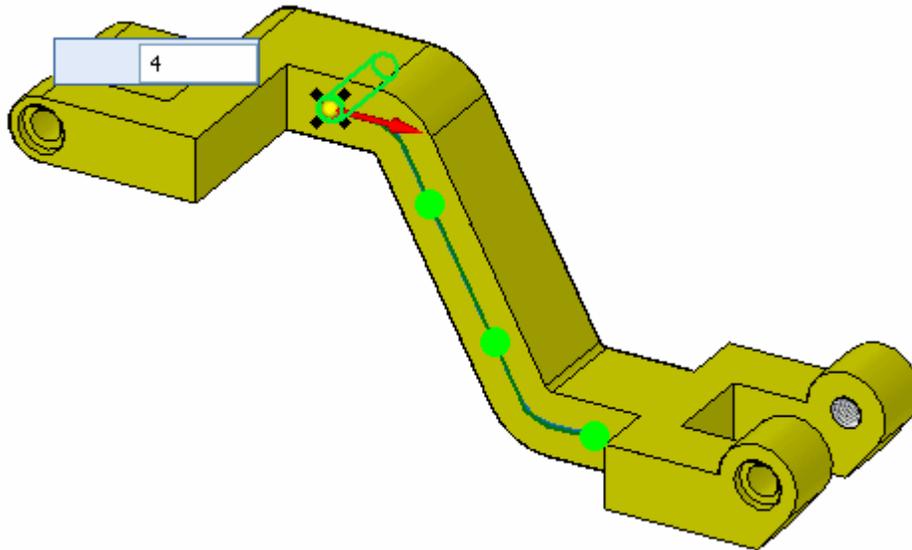
Seleccione el extremo izquierdo de la curva para definir el punto de anclaje.



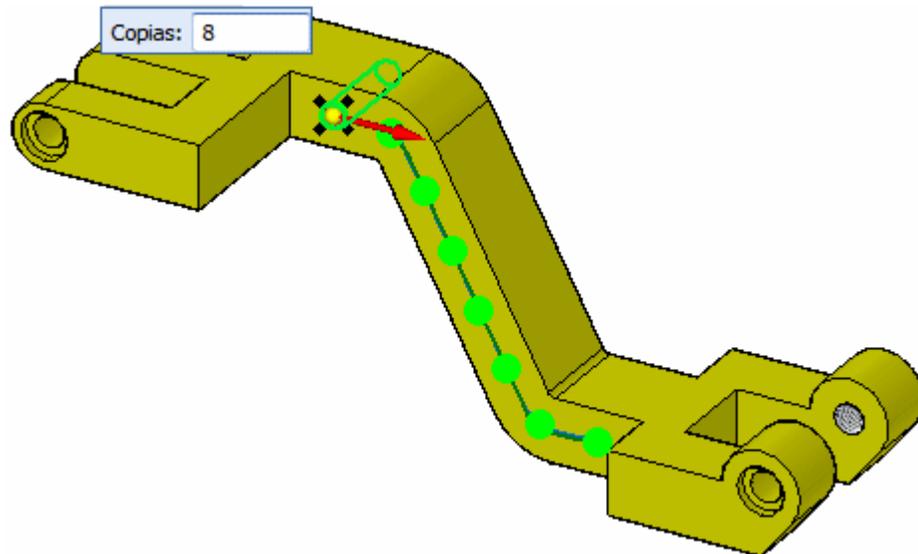
Seleccione la dirección del patrón moviendo el cursor hasta que la flecha apunte a la derecha y después haga clic para aceptarla.



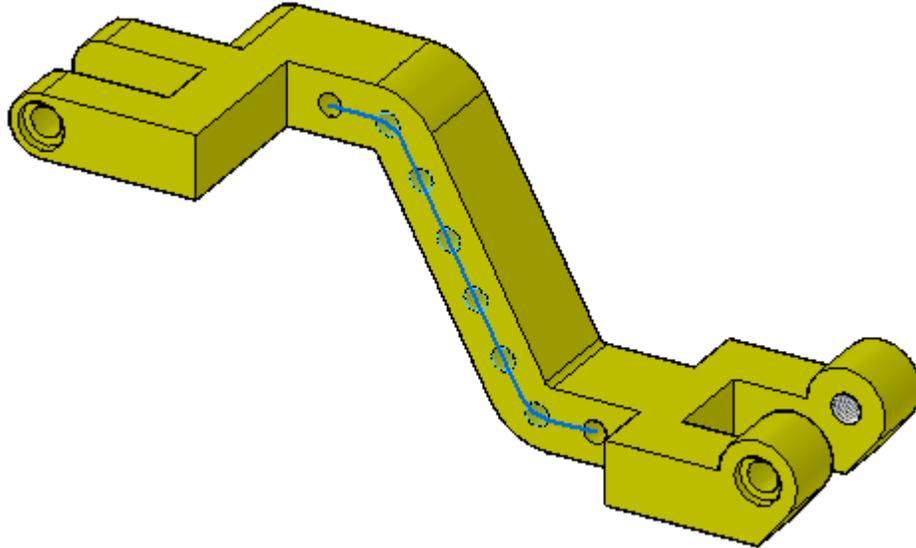
Se muestra una vista preliminar.



Cambie el número de Copias a 8.



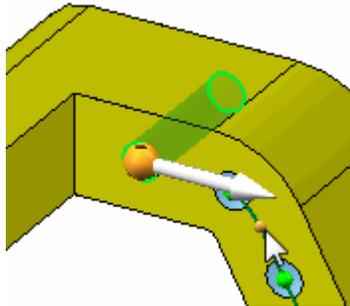
Acepte este patrón seleccionando la marca verde. Pulse el botón izquierdo del ratón.



#### Insertar una ocurrencia al patrón

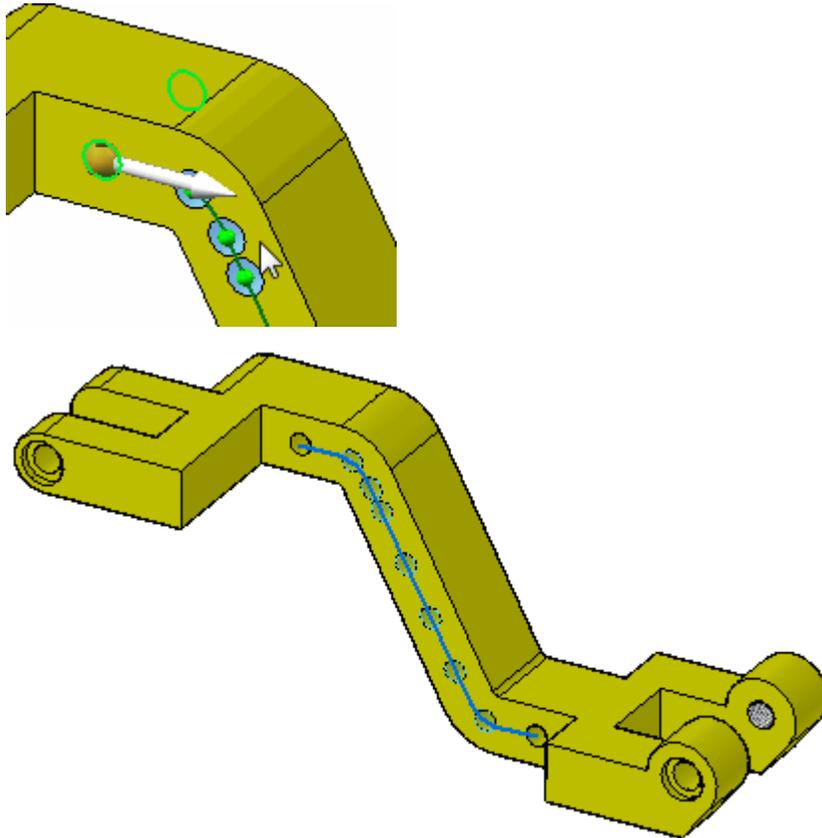
Con el comando A lo largo de curva, puede insertar y desplazar una nueva ocurrencia seleccionando un punto significativo de la curva.

- ▶ Seleccione el patrón. Haga clic en el controlador de Editar definición para acceder a la barra de comandos. Seleccione el icono Insertar ocurrencia . Seleccione el extremo del primer segmento de curva en la cadena.



Escriba 5 en el campo Desplazamiento en la barra de comandos.

- ▶ Se crea una nueva ocurrencia de agujero a 5 mm a lo largo de la curva. Haga clic para aceptar el desplazamiento. Haga clic para aceptar los cambios y salir del comando.



- ▶ Guarde y cierre este archivo.

#### Nota

Tal como en los patrones rectangular y circular, puede suprimir ocurrencias, agregar operaciones y modificar el antecesor. Puede experimentar estas funciones en la barra de comandos como desee.

#### Resumen

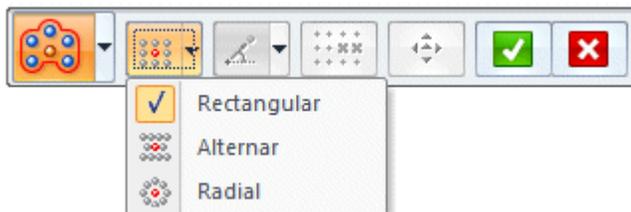
En esta actividad aprendió a crear y editar un patrón de operaciones a lo largo de una curva. El origen de la operación de patrón se usa durante la creación del patrón. Con práctica, deberá ser capaz de crear cualquier patrón a lo largo de una curva deseado.

## Patrón de relleno



El comando Patrón de relleno crea un patrón de operaciones seleccionadas que rellenan completamente una región definida. El patrón de relleno puede ser rectangular, alternado o radial. Cada tipo de patrón de relleno tiene un grupo de opciones para definir la matriz del patrón. Puede suprimir ocurrencias manualmente o con un valor de desplazamiento del contorno de patrón. Puede editar patrones de relleno para producir el resultado deseado.

### Tipos de patrón de relleno



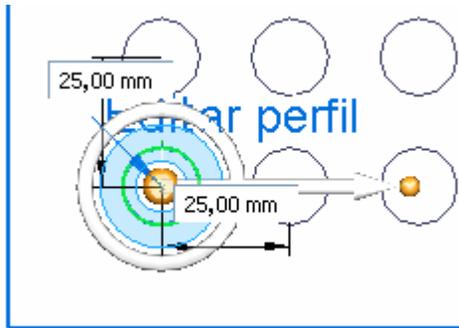
### Flujo de trabajo de patrón de relleno

- Paso 1:** Seleccione las operaciones para aplicar patrón.
- Paso 2:** En la pestaña Inicio® grupo Patrón® lista Patrón rectangular, elija el comando Patrón de relleno.
- Paso 3:** Haga clic en la región para el patrón de relleno.
- Paso 4:** Pulse la tecla Intro, haga clic en la marca de verificación verde o pulse el botón derecho para colocar la muestra del patrón de relleno.
- Paso 5:** En la barra de comandos Patrón de relleno, seleccione el tipo de patrón de relleno. Relleno rectangular es la opción predeterminada.
- Paso 6:** En la barra de comandos, establezca las opciones de patrón deseadas.
- Paso 7:** El origen de las operaciones para aplicar patrón se fija en centroide de forma predeterminada. Con el controlador de volante puede modificar el origen, definir la dirección de la primera fila del patrón y editar los valores de espaciado. También puede hacer clic en el controlador de *Editar perfil* para modificar la región de patrón.
- Paso 8:** Haga clic con el botón derecho o clic en la marca de verificación para colocar el patrón de relleno.
- Paso 9:** Pulse el botón izquierdo o pulse la tecla Esc para finalizar el comando patrón de relleno.

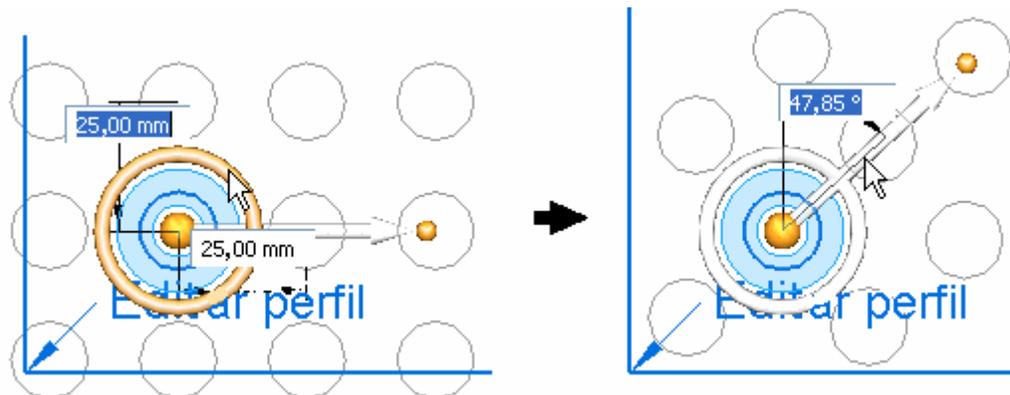
## Relleno rectangular

Es el tipo de patrón de relleno predeterminado. Este tipo de patrón rellena una región con filas y columnas de ocurrencias.

Dos valores para definir el espaciado de filas y columnas. Use la tecla Tab para alternar entre los cuadros de valor de espaciado.

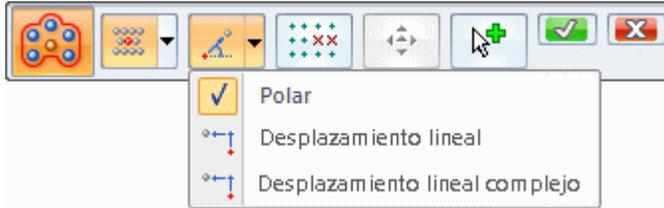


Cambie el vector de dirección para la fila del patrón haciendo clic en el toroide del controlador de volante y escriba un valor angular. En un patrón de relleno rectangular, las columnas siempre se alinean perpendicularmente a la dirección de las filas.



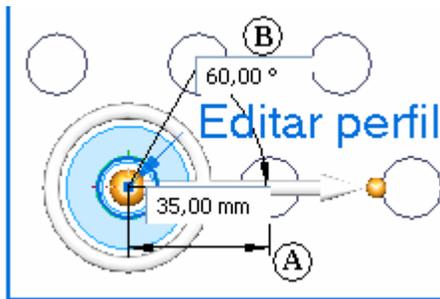
 **Relleno alternado**

Este tipo de patrón rellena una región con filas alternadas de ocurrencias.

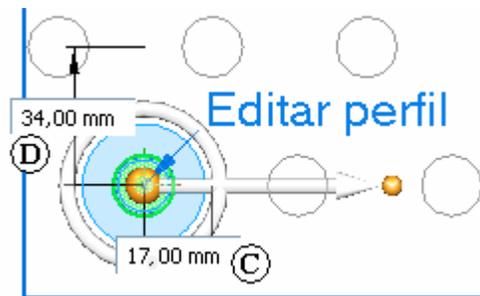


Desplazamiento polar y lineal son las opciones para controlar el patrón de relleno alternado.

Con la opción *Polar*, (A) es el espaciado de ocurrencias de la primera fila. (B) define el espaciado de filas. El espaciado se define por un ángulo de rotación con un radio del valor de espaciado de filas.

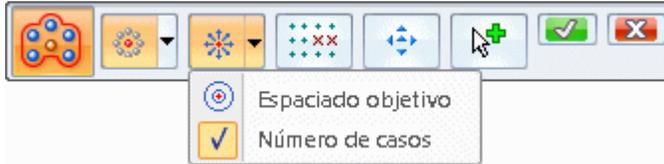


Cuando se usa la opción *Desplazamiento lineal*, (C) es el espaciado desplazado de las ocurrencias por encima (y debajo) de la primera fila. (D) define el espaciado entre filas.

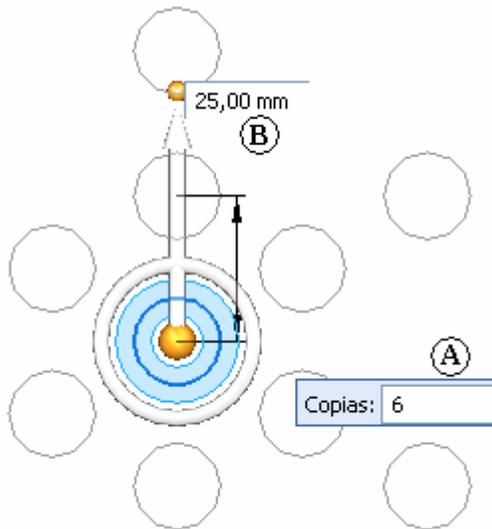


## Relleno radial

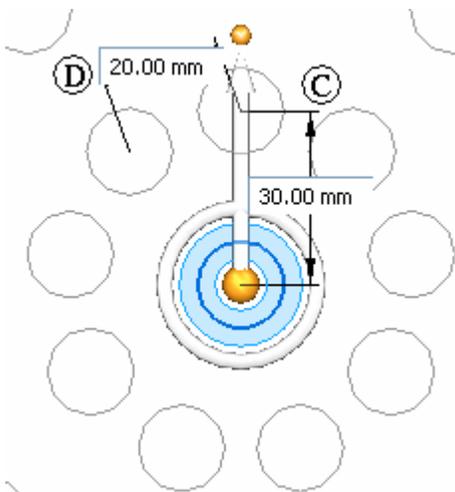
Este tipo de patrón rellena una región con anillos radiales de ocurrencias.



La opción de espaciado *Número de casos* ofrece control del número de ocurrencias (A) por anillo. El cuadro de valor (B) controla el espaciado radial de las ocurrencias.

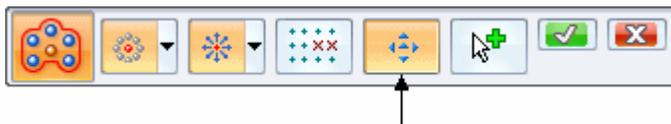


La opción *Espaciado objetivo* permite controlar el espaciado radial de ocurrencias (C) y el espaciado de ocurrencias en cada anillo (D).



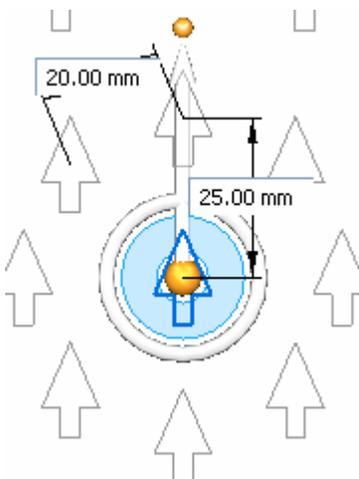
### Orientación de centro

La opción *Orientación de centro* sólo está disponible con el relleno radial.

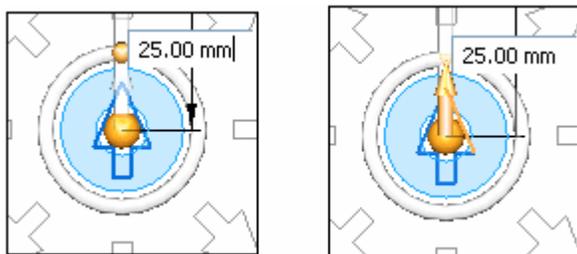


Esta opción ofrece control de la orientación de las ocurrencias radiales. Cuando selecciona esta opción, el controlador de volante cambia y aparece una flecha dentro del toroide. Esta flecha orienta las ocurrencias.

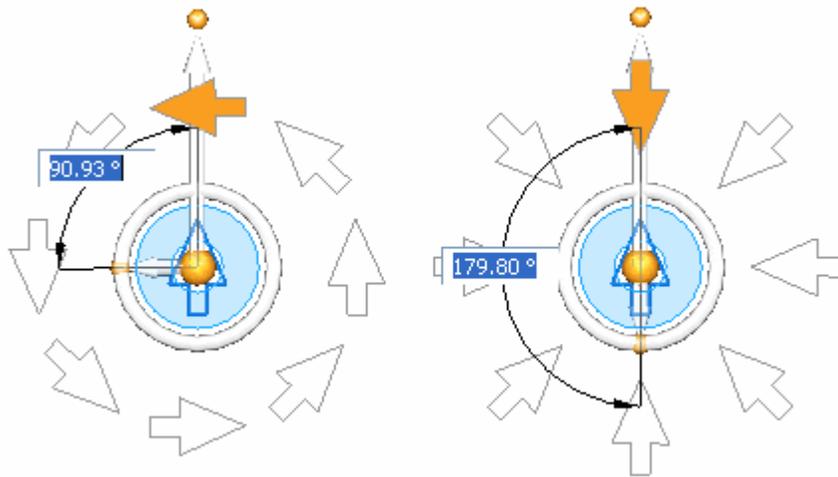
La imagen siguiente muestra la visualización del controlador de volante con la orientación de centro Desactivada.



Las imágenes siguientes muestran la visualización del controlador de volante cuando la orientación de centro está Activada. El controlador de volante muestra un botón que está en el toroide y una flecha que está dentro del toroide. Seleccione al botón o la flecha para cambiar la orientación de las ocurrencias.



Observe que a medida que cambia el valor angular de orientación de centro, la primera ocurrencia (anaranjado para claridad) en el vector de dirección rota en ese valor.



### Editar un patrón de relleno

Puede editar patrones de relleno en cualquier momento. Seleccione el patrón de relleno para editar seleccionando una ocurrencia en el patrón o seleccionando la operación de patrón en PathFinder.



Haga clic en el controlador de texto *Patrón de relleno* para editar el patrón.



En este punto, puede hacer cambios al patrón de relleno seleccionado. Incluso puede cambiar el tipo de patrón de relleno.

### Agregar una operación al conjunto de operaciones antecesoras de un patrón existente

Puede agregar (o quitar) operaciones antecesoras que tienen patrón.

#### Flujo de trabajo

**Paso 1:** Editar el patrón

**Paso 2:** En la barra de comandos, haga clic en el botón *Agregar a patrón*.



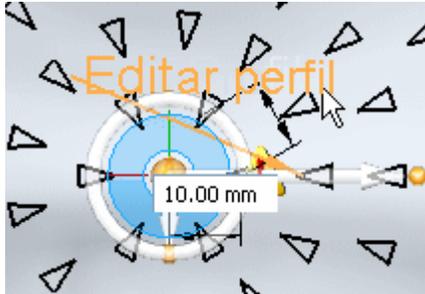
**Paso 3:** Seleccione la operación para agregar o quitar de las operaciones antecesoras.

**Paso 4:** Pulse el botón derecho (o marca de verificación verde) para ver una muestra. Pulse el botón derecho (o marca de verificación verde) para aceptar.

## Editar un perfil de patrón

Cuando crea un patrón de relleno, los contornos de la región con patrón se copian al perfil del patrón de relleno. El perfil del patrón de relleno no es asociativo con los bordes originales del boceto o modelo. El perfil del patrón se puede editar.

Para editar el perfil del patrón, haga clic en el controlador de texto *Editar perfil*.



Cuando hace una edición, cambia el perfil del patrón pero no los bordes originales del boceto o modelo. Cuando se completa la edición, se actualiza el patrón para rellenar la región de perfil actualizada. Mientras está en el modo Editar perfil, aparece un

icono en la esquina superior derecha de la ventana . Haga clic en este icono para finalizar la edición. El perfil del patrón editado debe producir una región cerrada válida. Si hay un problema con el perfil, se visualiza un error. Si no se corrige el perfil y se acepta la actualización, se elimina el patrón de relleno.

### Sugerencia

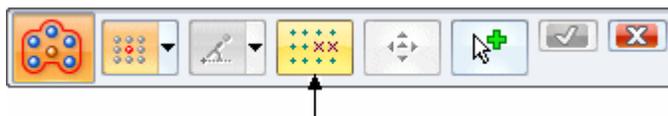
En PathFinder, desactive la visualización de la región de boceto al editar un perfil de patrón. Si tanto el perfil del patrón como el boceto se visualizan simultáneamente, la edición del perfil del patrón puede causar confusión. Por ejemplo: Si elimina un elemento del perfil del patrón, la visualización del elemento de boceto persiste y parece que el elemento eliminado aún está presente.

### Suprimir ocurrencias

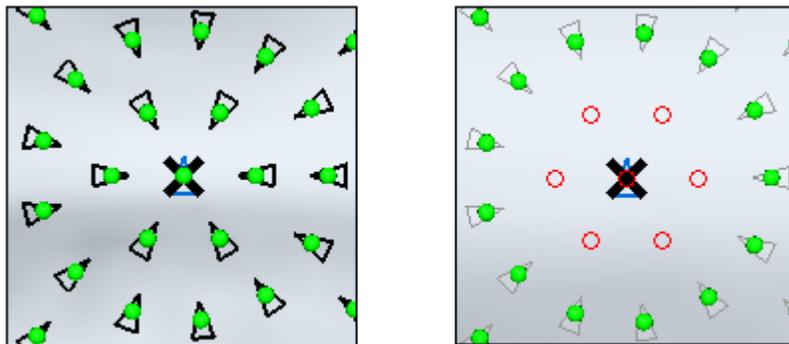
Las ocurrencias en un patrón de relleno se pueden suprimir (u ocultar).

#### Flujo de trabajo

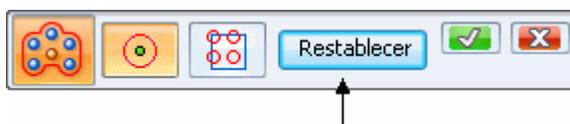
**Paso 1:** En la barra de comandos Patrón de relleno, haga clic en el botón *Suprimir*.



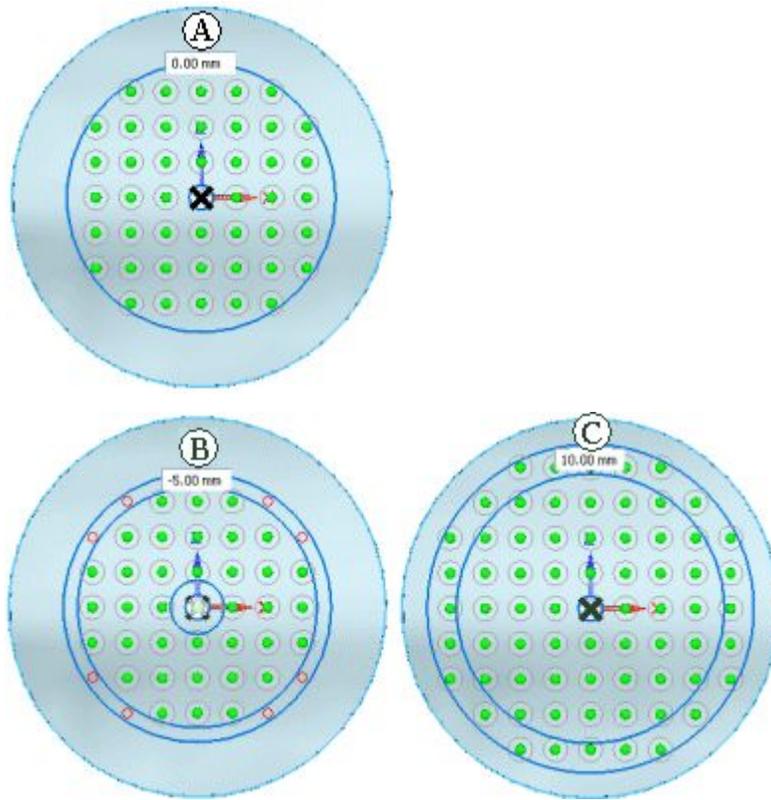
**Paso 2:** Todas las ocurrencias no suprimidas tienen un punto verde. Haga clic en la ocurrencia a suprimir. Las ocurrencias suprimidas tienen un círculo rojo. Haga clic en una ocurrencia suprimida y se convierte en no suprimida.



**Paso 3:** En la barra de comandos Suprimir, haga clic en *Restablecer* para convertir todas las ocurrencias en no suprimidas.

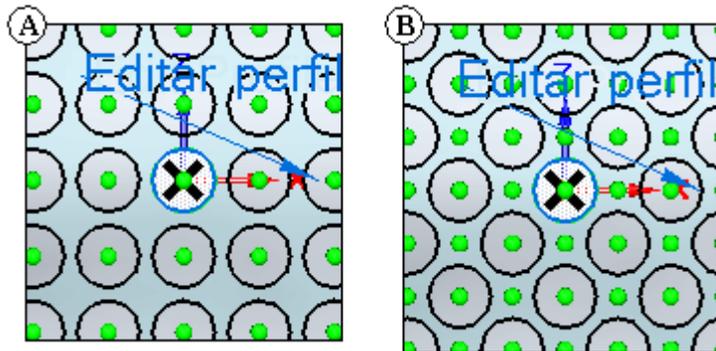


**Paso 4:** Para suprimir ocurrencias que se superponen a los contornos de la región, escriba un valor de desplazamiento en el cuadro de valor (A). Este valor es la distancia perpendicular entre la ocurrencia y el contorno. Un valor negativo (B) suprime ocurrencias dentro del contorno de la región en el valor de desplazamiento. Un valor positivo (C) visualiza ocurrencias fuera del contorno de la región en el valor de desplazamiento.



## Tocar o superponer operaciones de patrón

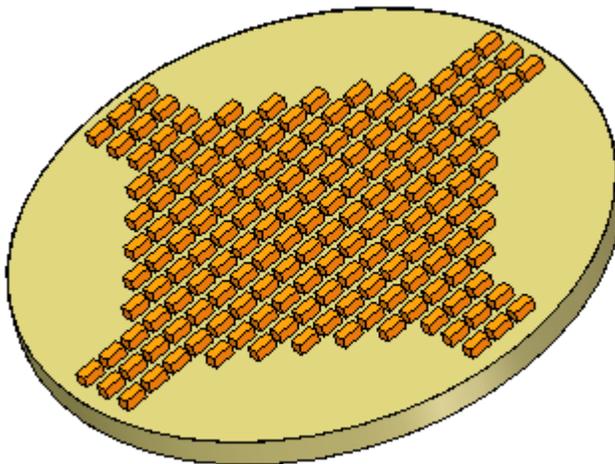
Cuando define la matriz de relleno con patrón, se coloca una ocurrencia en cada lugar especificado por el espaciado o los valores angulares del patrón. Sin embargo, una operación con patrón podría no colocarse en esa ocurrencia si esa operación toca o se superpone con la operación adyacente. En el ejemplo siguiente, la matriz de relleno del patrón rectangular (A) era de 10 x 10 y se cambió (B) a 7 x 7. El espaciado de ocurrencias en (B) hizo que el antecesor del patrón se superponga con otras ocurrencias. El comando Patrón de relleno determina las ocurrencias en las que se debe colocar un antecesor de patrón con el fin de producir un resultado de patrón.



### Actividad: Patrón de relleno

#### Activity: Patrón de relleno

Esta actividad cubre los pasos para crear una operación de patrón de relleno. Se muestran ejemplos de patrón rectangular, alternado y radial. La actividad muestra cómo editar una definición de patrón de relleno existente y también cómo editar un perfil de región de patrón.

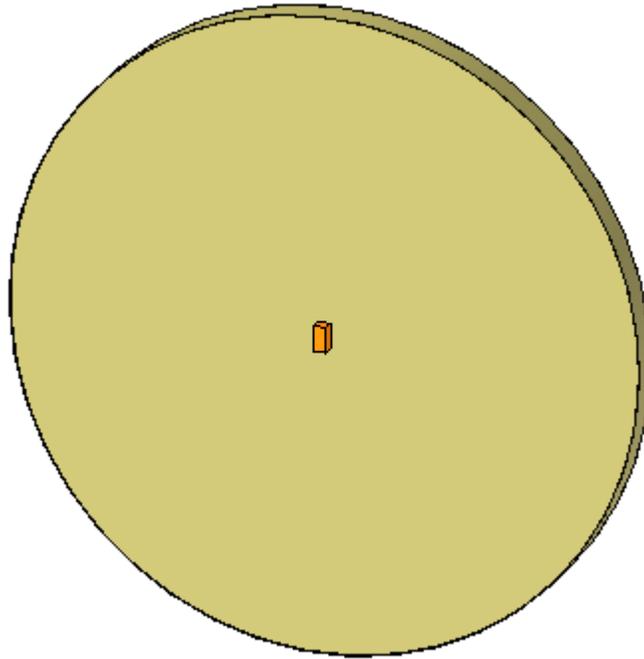


#### Abrir el archivo de pieza

Abrir *fill\_pattern.par*.

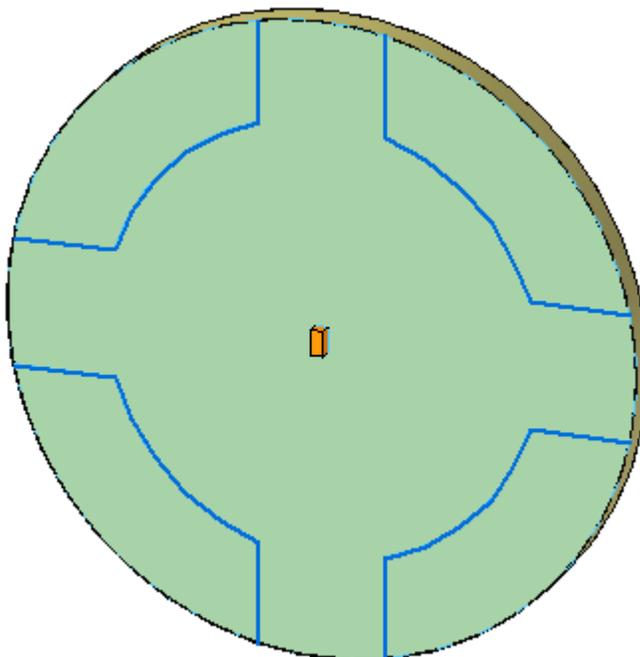
### Adjuntar operación a un patrón

- ▶ La operación a la que deseamos aplicar patrón está separada. En PathFinder, pulse el botón derecho en la operación llamada *rectángulo* y seleccione el comando Adjuntar.



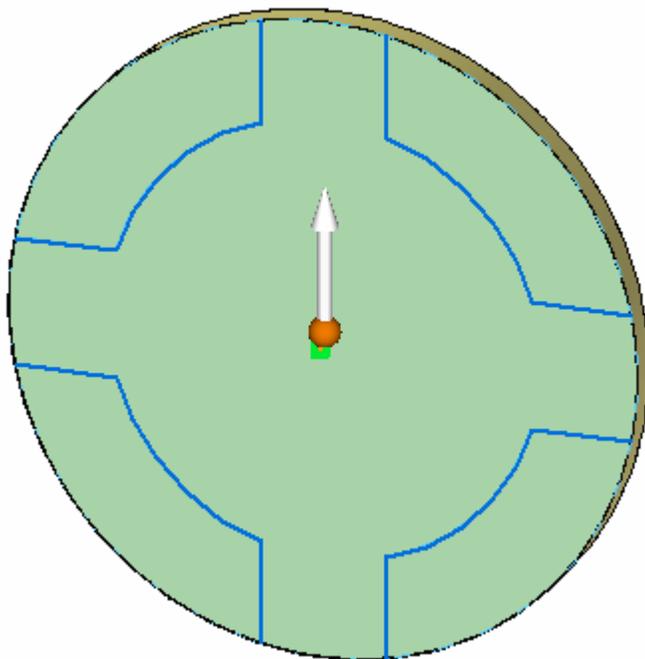
### Active el boceto que define la región para relleno con patrón.

- ▶ En PathFinder, haga clic en el cuadro en el boceto llamado *región de relleno*.



**Crear un patrón de relleno rectangular**

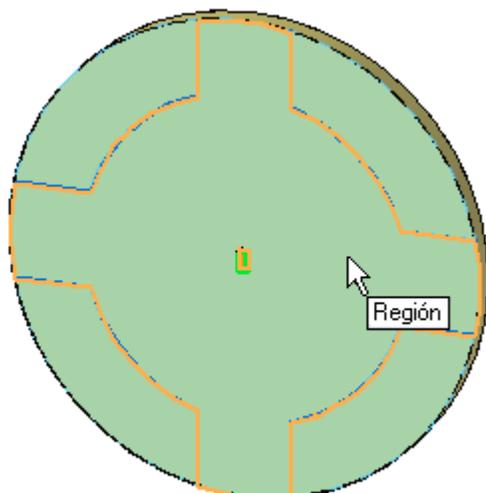
- ▶ En Pathfinder, seleccione la operación llamada *rectángulo*.



- ▶ En el grupo Patrón, elija el comando Patrón de relleno.



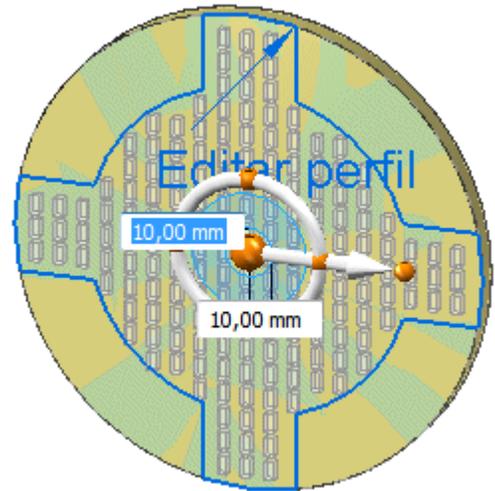
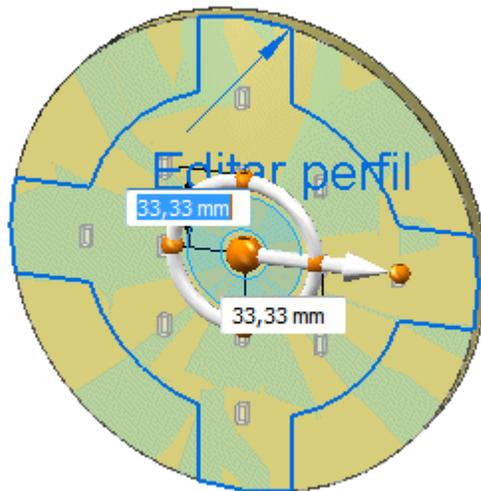
- ▶ Seleccione la región mostrada.



- ▶ En la barra de comandos, haga clic en Aceptar.



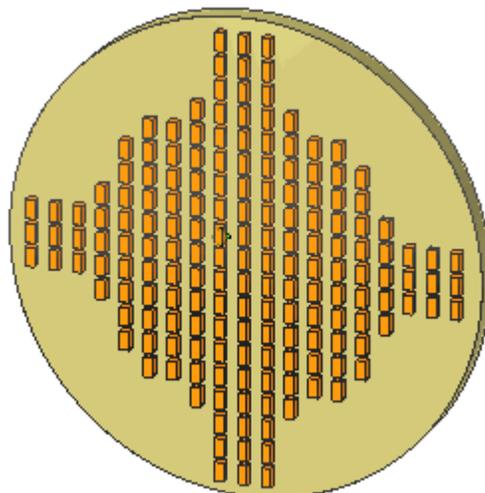
- ▶ En los dos cuadros de edición dinámica, escriba 10 y pulse la tecla Tab.



**Nota**

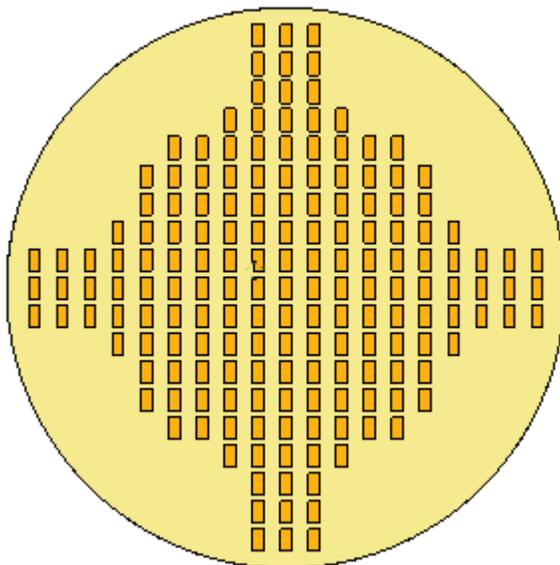
Observe que el eje principal en el controlador de volante controla la dirección de la primera fila. Para cambiar la dirección de la primera fila, haga clic en el toroide.

- ▶ En la barra de comandos, haga clic en Aceptar. Pulse la tecla Esc para terminar el comando.

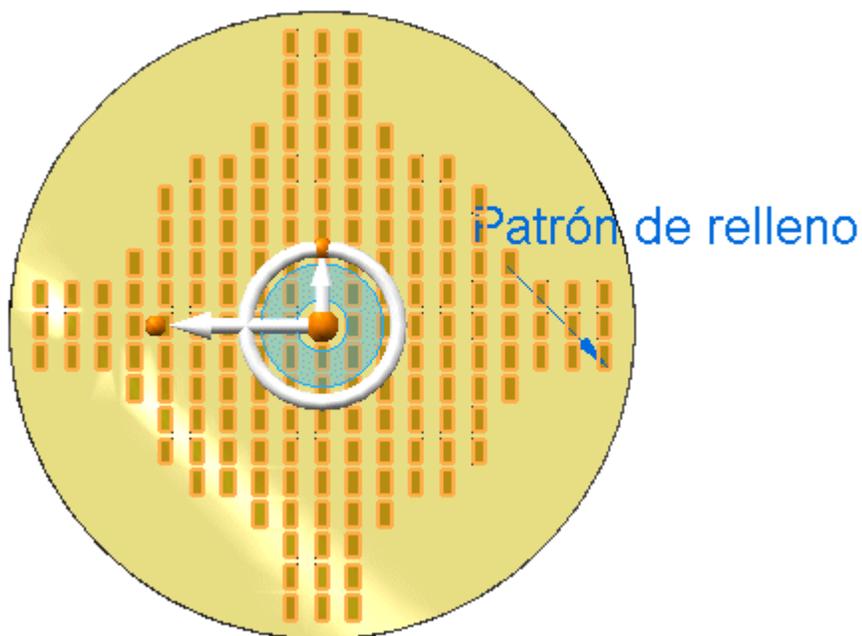


**Editar el patrón**

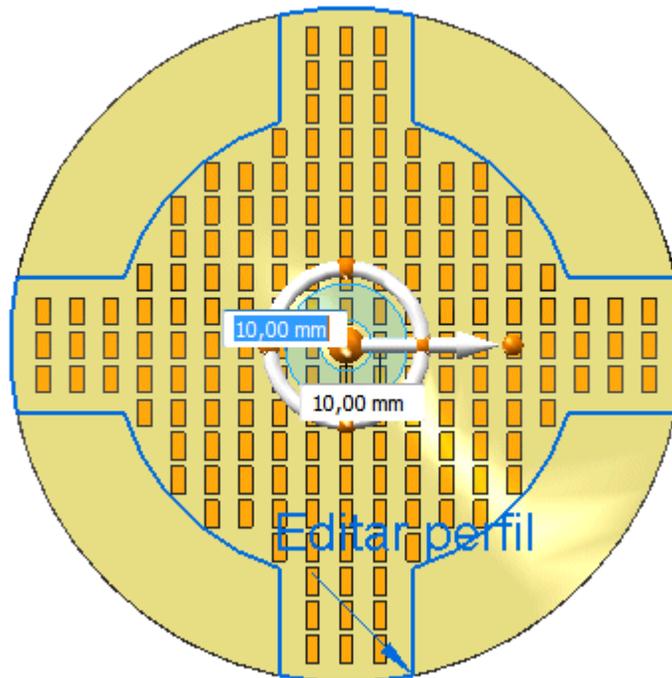
- ▶ Cambie la visualización al alzado.



- ▶ En PathFinder, seleccione la operación de patrón.



- ▶ Haga clic en el controlador de Patrón de relleno para editar la definición del patrón.



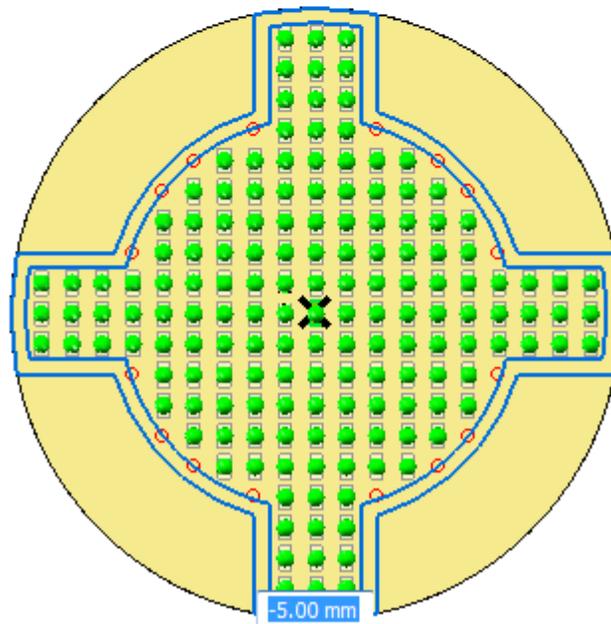
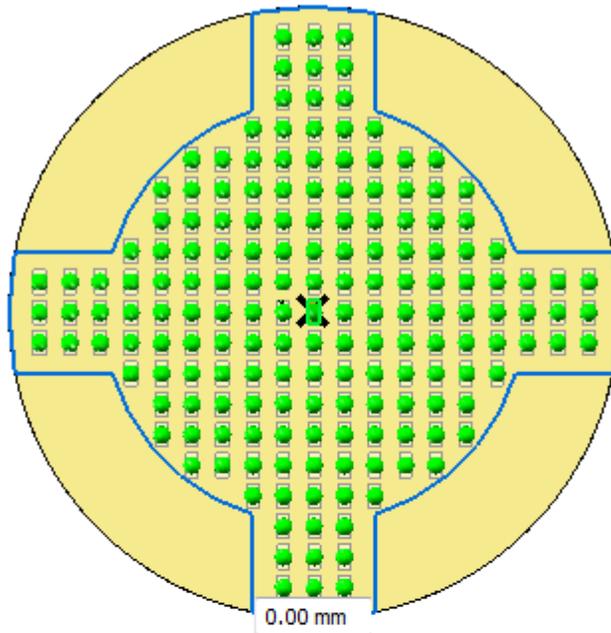
- ▶ Fíjese que en algunos lugares, la operación con patrón casi toca el contorno del patrón. El origen de la operación con patrón puede yacer en el contorno. Se puede aplicar una tolerancia de contorno al patrón para controlar si una ocurrencia de patrón cruza o toca el contorno. Haga que todas las ocurrencias del patrón queden dentro del contorno.

#### Nota

El origen de la operación con patrón se define en el centro del rectángulo.

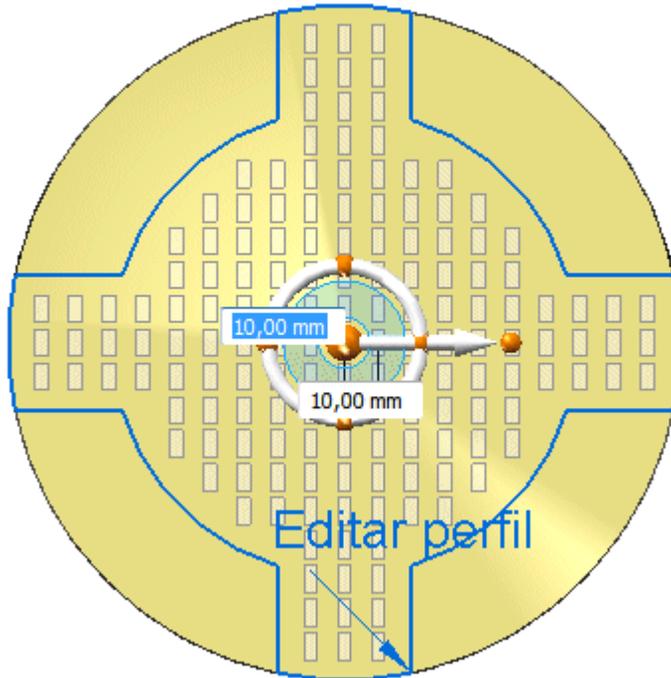
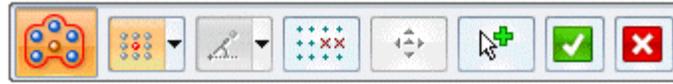
En la barra de comandos, haga clic en el botón Suprimir caso .

- ▶ En el cuadro de edición dinámica, escriba  $-5$  y pulse Tab. Este valor desplaza el contorno en una distancia de 5 hacia adentro. Observe que las ocurrencias que tocaban o cruzaban el contorno han sido suprimidas. Las ocurrencias suprimidas se indican con un círculo rojo.

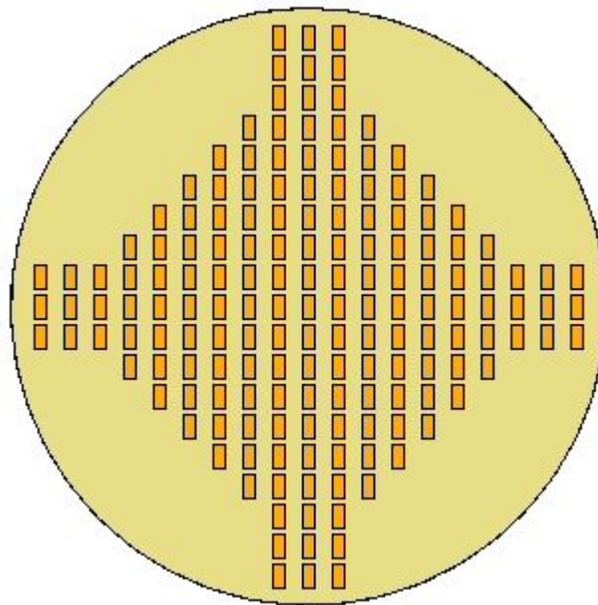


- ▶ En la barra de comandos Suprimir, haga clic en el botón Aceptar.

- ▶ En este punto se pueden hacer cambios a cualquier definición del patrón (por ejemplo: las distancias de fila y columna). No haga más cambios. Haga clic en el botón Aceptar.



- ▶ Pulse la tecla Esc para finalizar la edición del patrón.



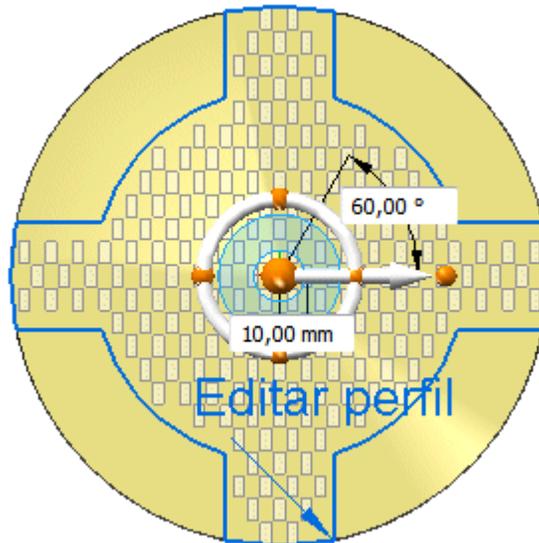
Esto completa la parte del patrón rectangular de relleno de esta actividad.

### Cambiar el tipo patrón de relleno a alternado

- ▶ Seleccione la operación patrón de relleno en PathFinder.
- ▶ Haga clic en el texto de Patrón de relleno para editar el patrón. En la barra de comandos de Patrón de relleno, haga clic en el tipo de patrón de relleno Alternar.

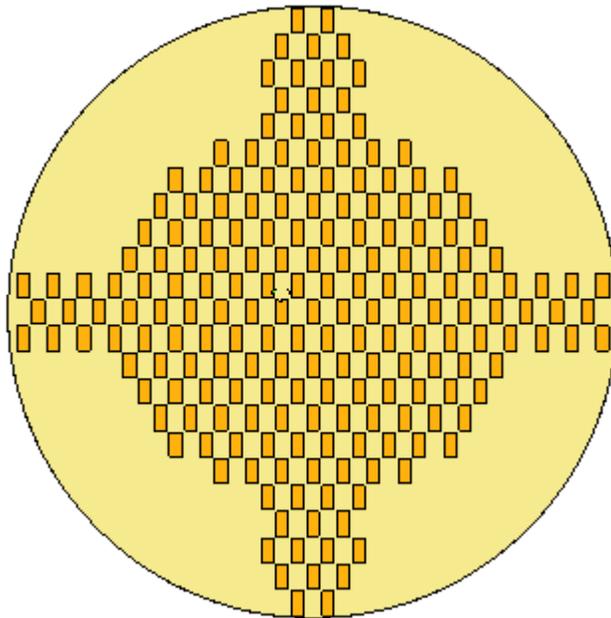


- ▶ Observe que el valor del espaciado vertical de ocurrencias de un patrón rectangular se reemplaza con un valor angular en un patrón alternado. El valor Polar predeterminado de 60° produce un alternado en la segunda fila igual a la mitad del espaciado de la primera fila.



Haga clic en el botón Aceptar.

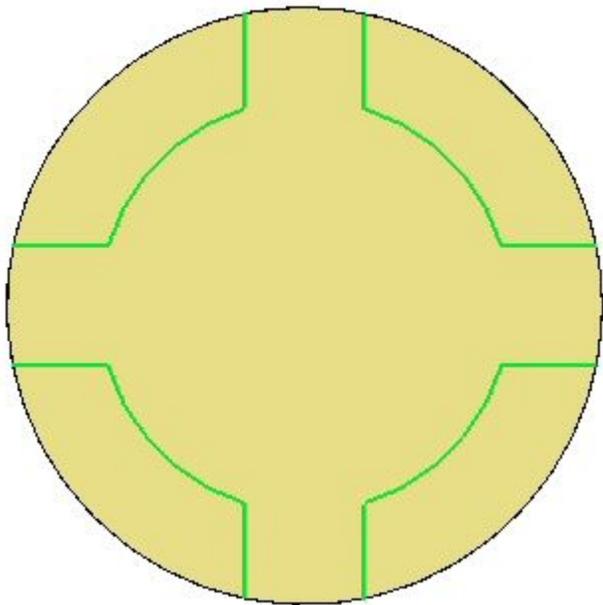
- ▶ Pulse la tecla Esc para finalizar la edición del patrón.



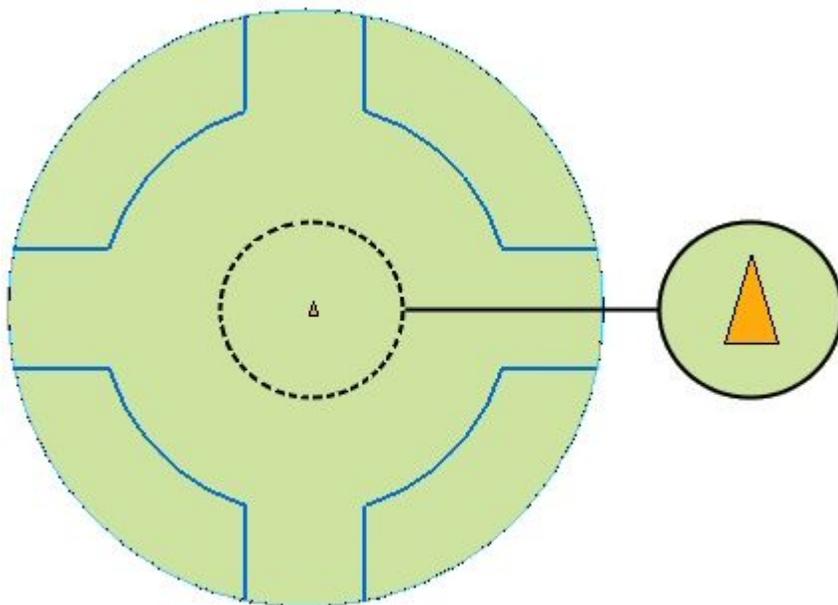
### Crear un patrón de relleno radial

- ▶ Usaremos una operación de patrón diferente para crear un patrón de relleno radial. La operación tiene forma triangular. Elimine el patrón de relleno creado en los pasos anteriores.
- ▶ En PathFinder, pulse el botón derecho en la operación llamada *rectángulo* y seleccione el comando Desconectar.

- ▶ El boceto de la región con patrón de relleno se movió al grupo Bocetos usados después de usarse para crear el patrón de relleno anterior. Para ver nuevamente el boceto, pulse el botón derecho en el boceto y clic en Restablecer.

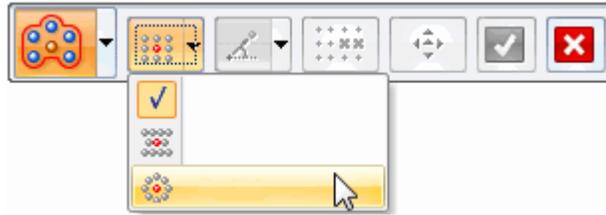


- ▶ En PathFinder, pulse el botón derecho en la operación llamada *triángulo* y seleccione el comando Adjuntar.

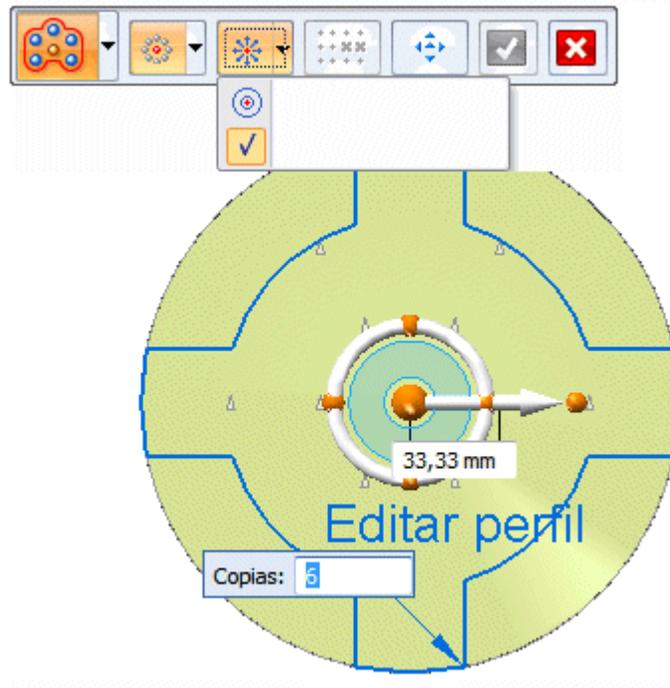


- ▶ En PathFinder, seleccione la operación llamada *triángulo*.
- ▶ Elija el comando Patrón de relleno.

- ▶ En la barra de comandos, haga clic en el tipo de patrón de relleno Radial.

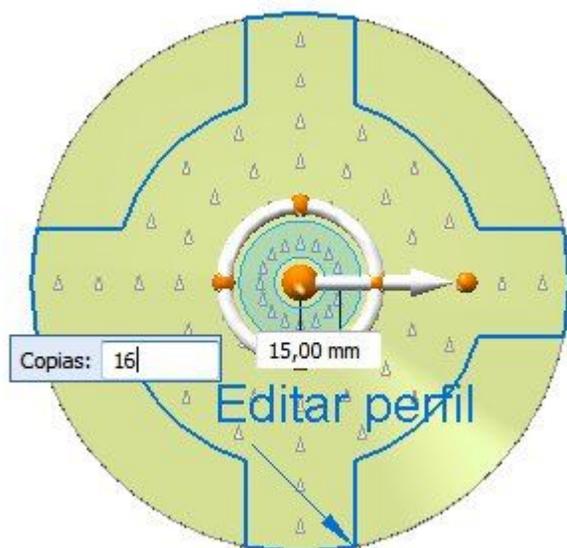


- ▶ Seleccione la misma región de patrón que la usada para el patrón de relleno rectangular y después pulse el botón Aceptar.

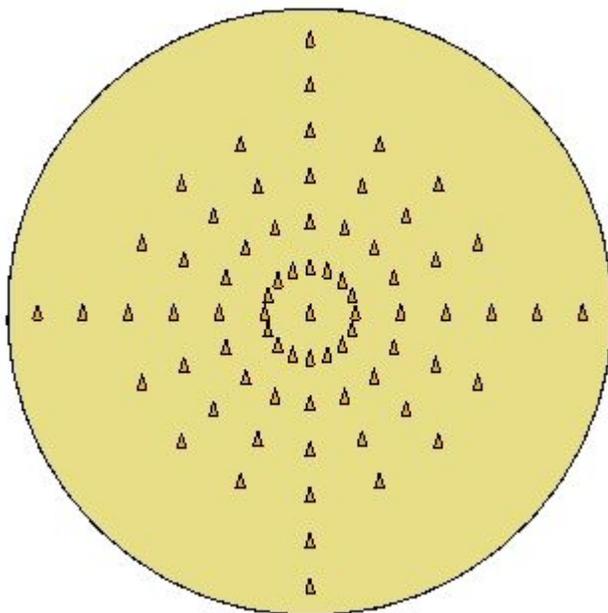


Tenga en cuenta que Número de casos es el espaciado predeterminado.

- ▶ Cambie el número a 16 y el espaciado a 15.



- ▶ Haga clic en el botón Aceptar y pulse Esc.



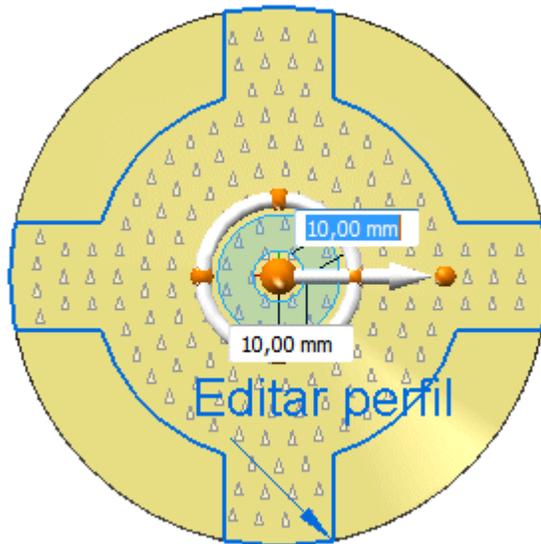
### Editar el patrón de relleno radial

- ▶ En PathFinder, seleccione la operación de patrón de relleno.

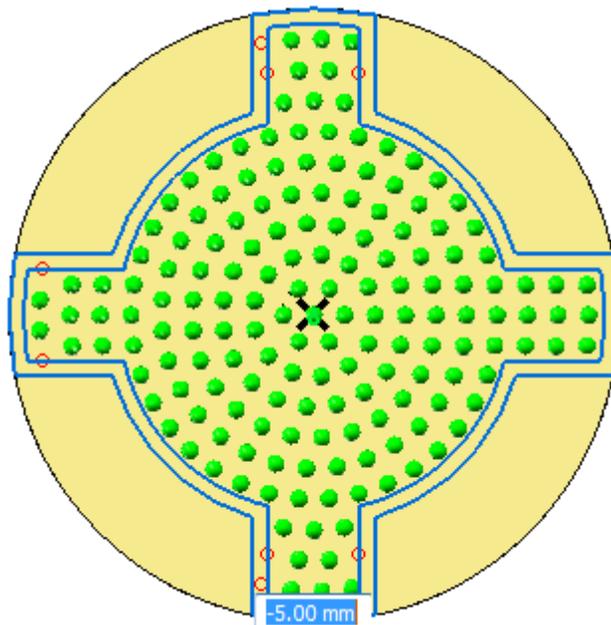
- ▶ Cambie el espaciado a Espaciado objetivo.



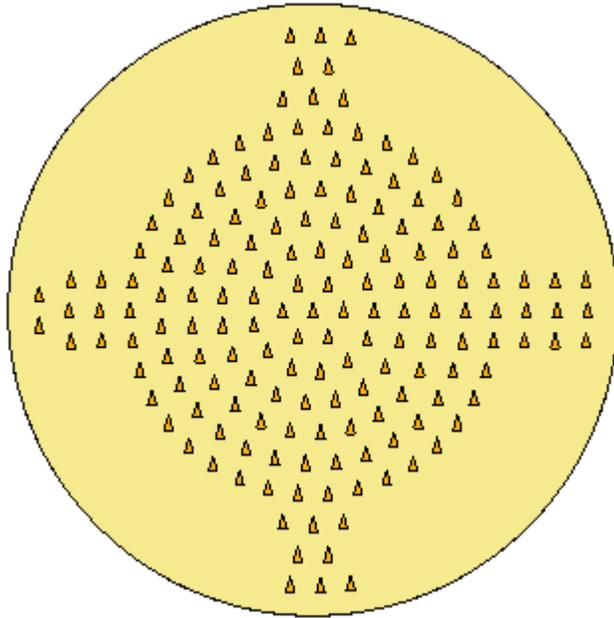
- ▶ Edite el espaciado como se muestra.



- ▶ Edite el desplazamiento de contorno a -5.



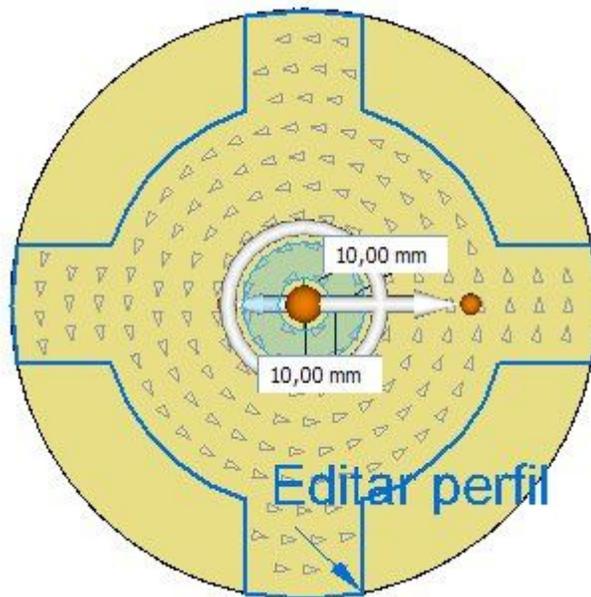
- ▶ Acepte el paso Suprimir. Acepte la edición de patrón. Pulse la tecla Esc para finalizar la edición del patrón.



#### Cambiar la orientación de las ocurrencias

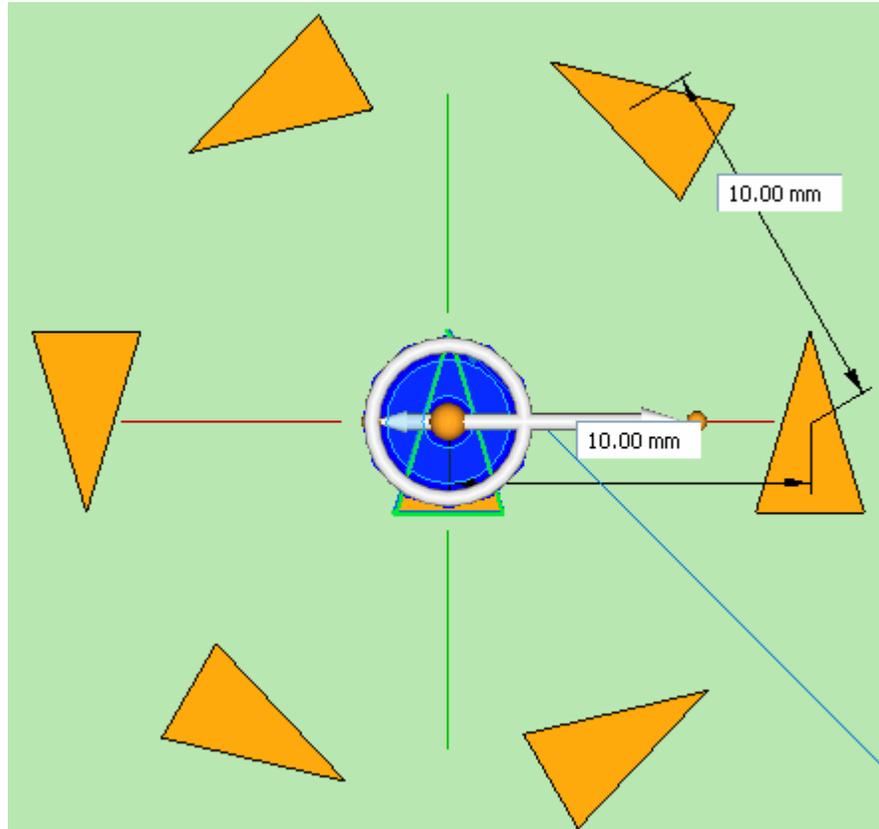
- ▶ Una opción disponible sólo para un relleno con patrón radial es la opción *Orientación de centro*. Esta opción ofrece control de la orientación de cada ocurrencia en el patrón. Edite la operación de patrón radial.

- ▶ En la barra de comandos, haga clic en la opción Orientación de centro .

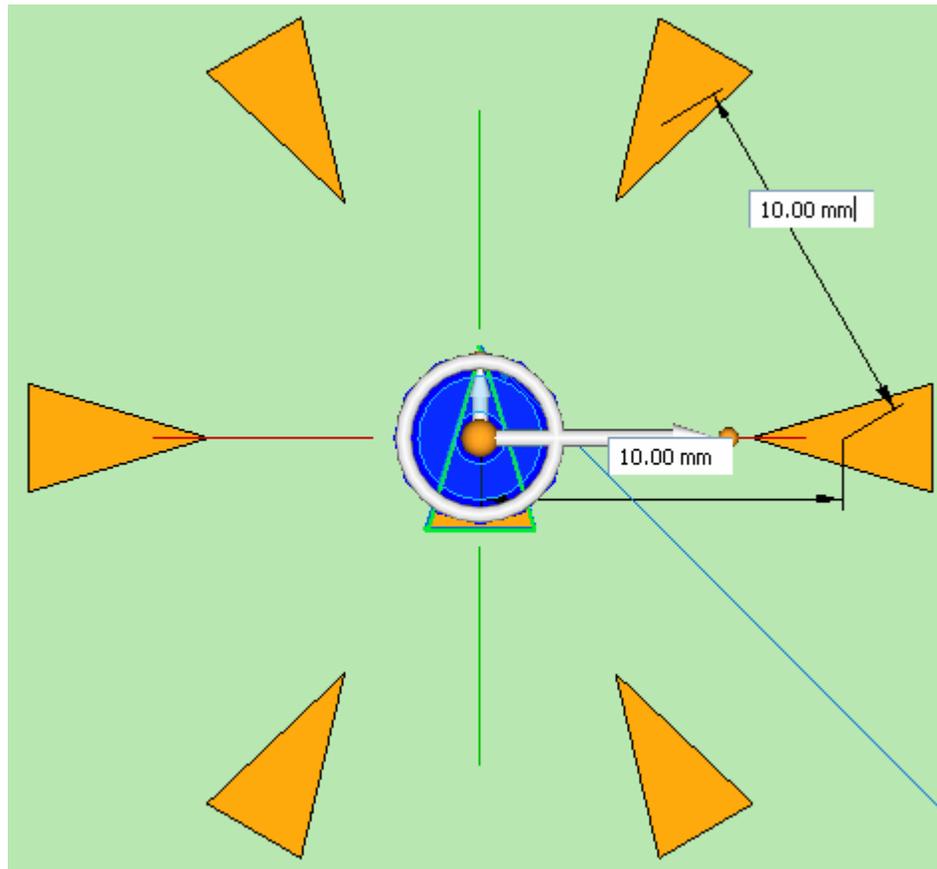


Observe que ahora todas las ocurrencias tienen una nueva orientación.

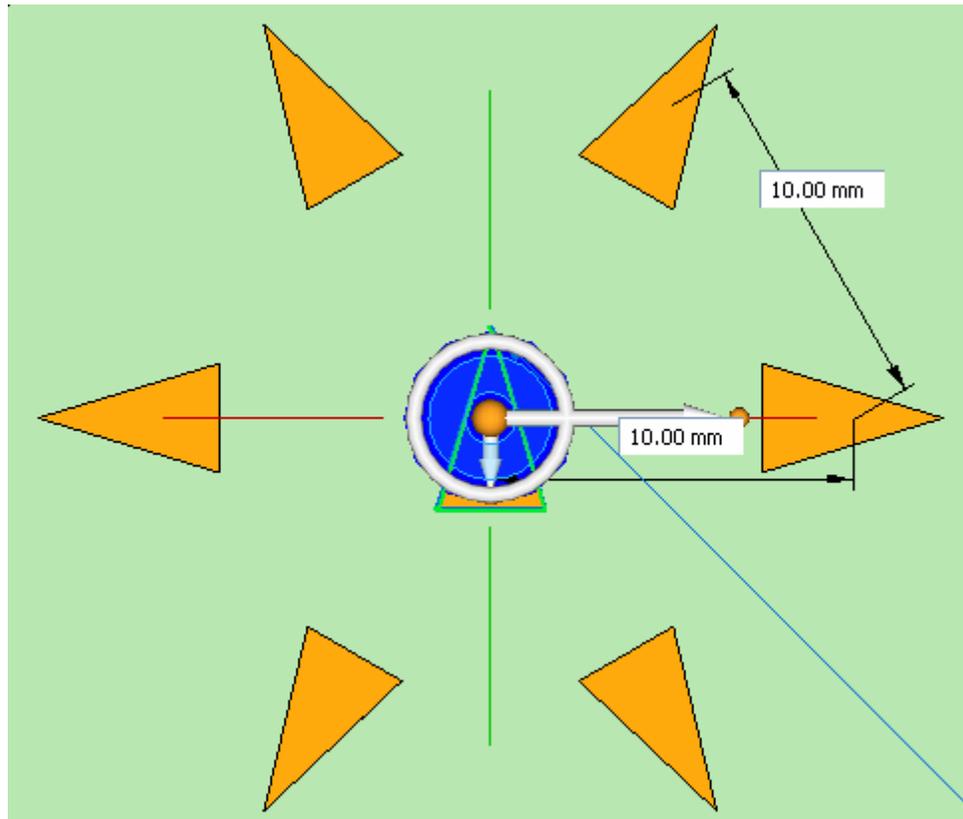
La orientación se controla con el eje secundario del controlador de volante (flecha corta). La flecha apunta al lado de la operación antesora que apunta al centro del patrón radial. La siguiente imagen muestra la orientación predeterminada. En este ejemplo, las flechas en patrón se alinean en dirección antihoraria.



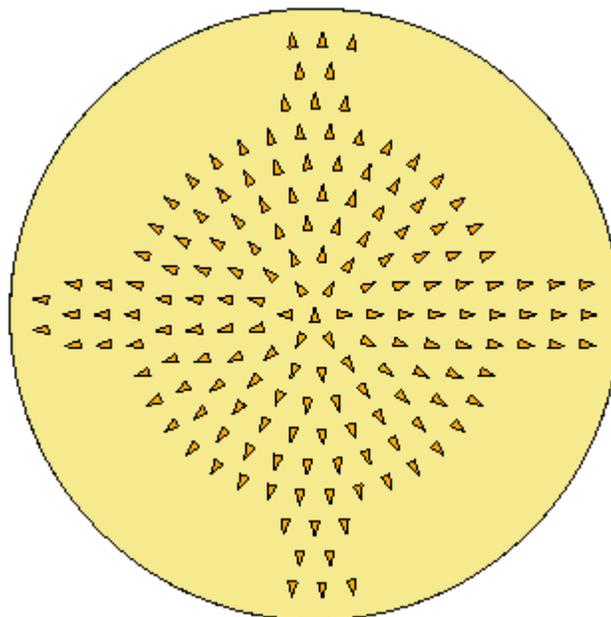
- ▶ Haga clic en la esfera del toroide del controlador de volante en la posición de las 12 en punto. Todas las flechas apuntan hacia el centro.



- ▶ Cambie la orientación como se muestra. Todas las flechas deben apuntar alejándose del centro.



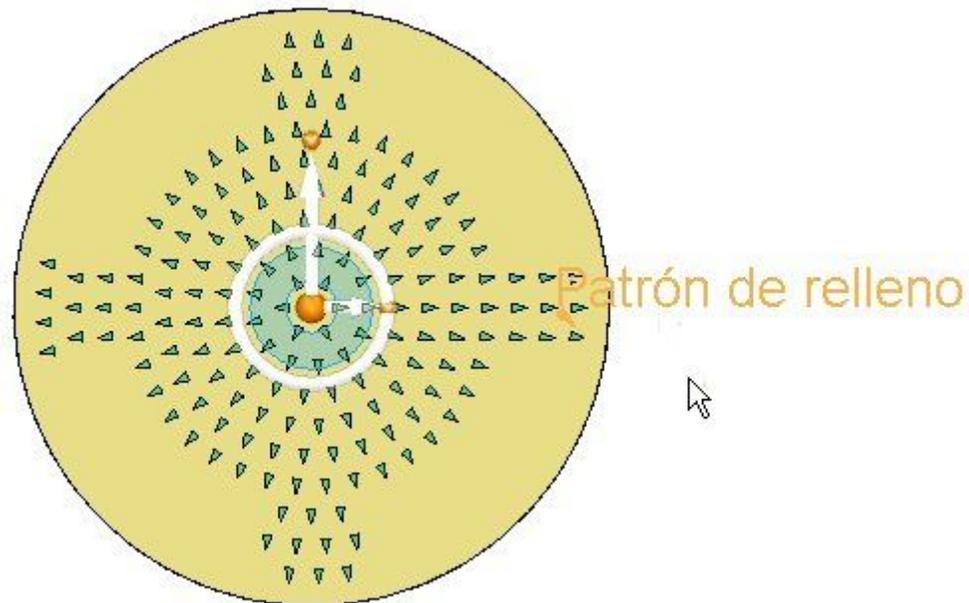
- ▶ Acepte la edición y finalice el comando Editar patrón.



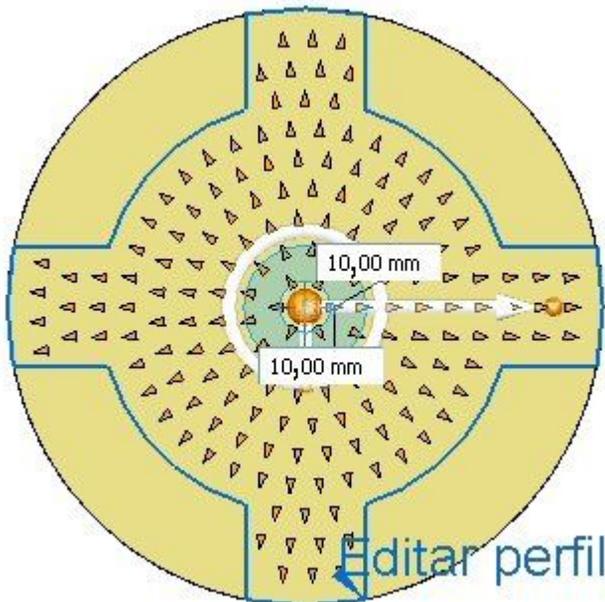
- ▶ Separe el antecesor del patrón. En PathFinder, pulse el botón derecho en la operación llamada *triángulo* y seleccione el comando Desconectar.

### Editar el contorno del patrón de relleno

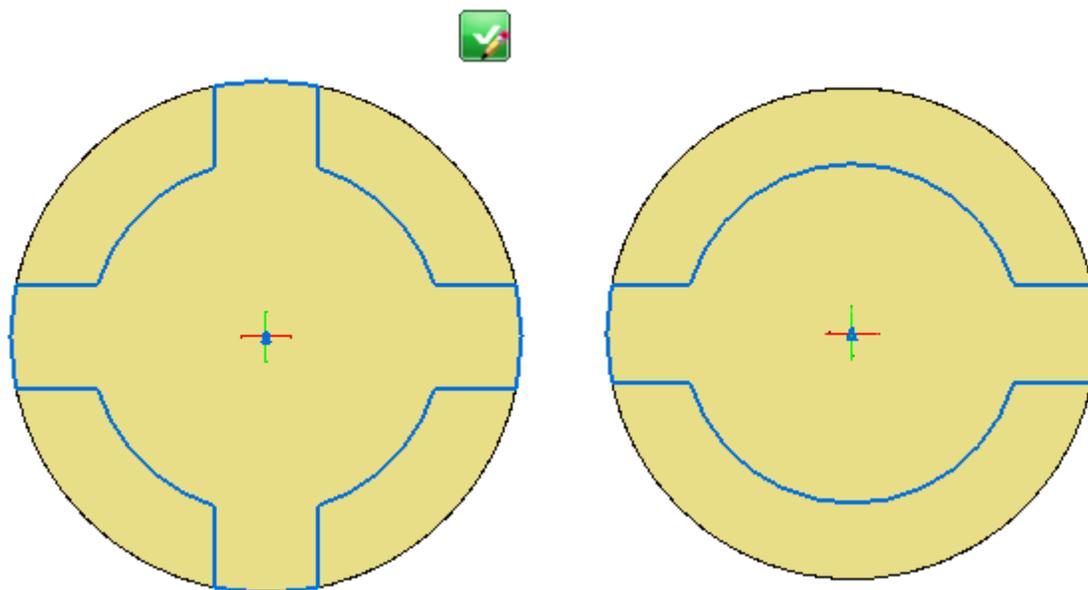
- ▶ Cuando se crea un patrón de relleno, los contornos se copian a la definición del patrón. Los elementos originales de bordes y boceto que definen contornos no son asociativos con los contornos del patrón. El boceto original se mueve al grupo Bocetos usados.
- ▶ Edite la operación de patrón radial. Haga clic en el controlador de Patrón de relleno.



- ▶ Haga clic en el controlador de Editar perfil.



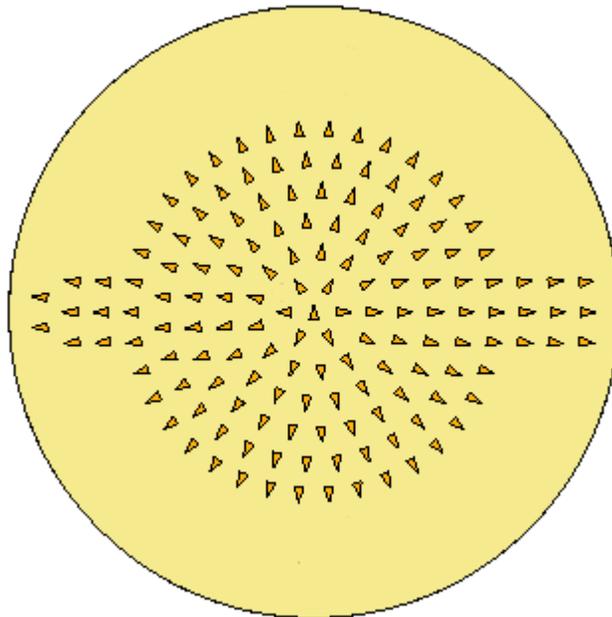
- ▶ Edite el perfil de región como se muestra. Al editar la edición, haga clic en la marca verde en la parte superior izquierda de la ventana.



**Nota**

Sugerencia: Use el comando Arco por 3 puntos para colocar dos arcos nuevos. Use el comando Recortar para quitar elementos del perfil. Use la relación Conectar en los nuevos arcos y en las líneas.

- ▶ Haga clic en el botón Aceptar y pulse Esc.



Esto concluye la actividad. Cierre el archivo.

### Resumen

En esta actividad aprendió a crear y editar un patrón de relleno. Hay varias opciones para asistirlo en la creación de un patrón de relleno deseado. Dedique algún tiempo a explorar estas opciones como ayuda para dominar el uso del comando Patrón de relleno.

## **Revisión de la lección**

Responda a las siguientes preguntas:

1. ¿Cuáles son las dos opciones para definir el número de ocurrencias y el espacio de las ocurrencias de patrón?
2. ¿Cuáles son los comandos de patrón rectangular y circular disponibles?
3. ¿Qué tipos de elemento son válidos para la creación de patrones?
4. En el comando Patrón a lo largo de curva, ¿que tipos de curvas se pueden usar?
5. Al usar un tipo de patrón de relleno Alternar espaciado, ¿cuál de las siguientes opciones de desplazamiento requiere un ángulo de rotación y un radio del valor de espaciado de filas?

## **Resumen de la lección**

- Solid Edge proporciona cuatro métodos para la creación de patrones de operaciones: rectangular, circular, a lo largo de una curva y relleno de región.
- Se puede crear una simetría de los patrones en torno a un plano del mismo modo que cualquier operación individual.
- Puede suprimir ocurrencias individuales del patrón o suprimir un grupo de ocurrencias de patrón. Puede suprimir ocurrencias mientras construye el patrón o puede editar el patrón posteriormente para suprimir ocurrencias.



## Lección

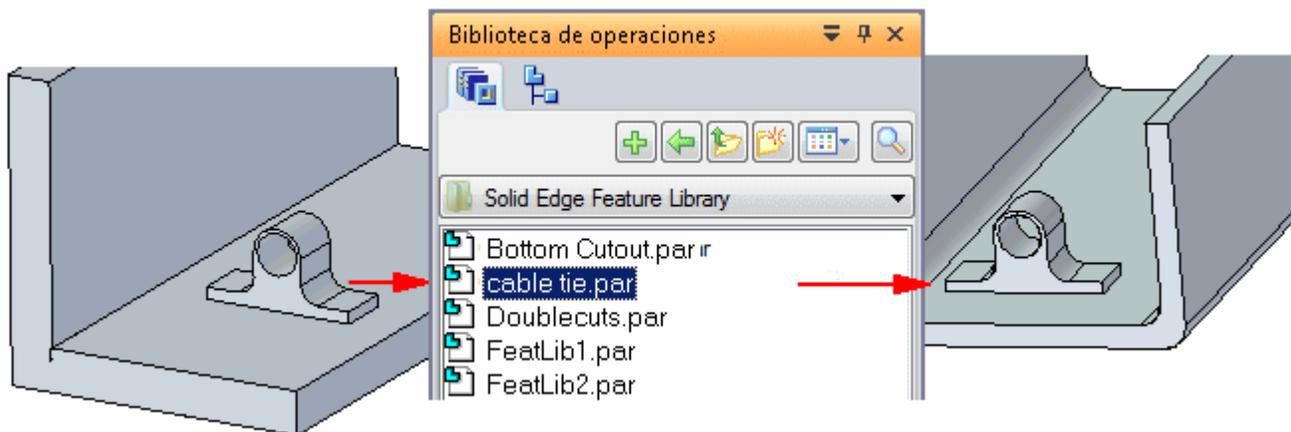
# 5 *Bibliotecas de operaciones*

Puede utilizar muchas de las operaciones usadas para modelar en Solid Edge de forma parecida en otros diseños. La página Biblioteca de operaciones y la página Biblioteca de operaciones de Teamcenter proporcionan un lugar para almacenar operaciones de pieza y chapa de uso habitual en un lugar de fácil acceso para que pueda crear nuevos diseños con menos esfuerzo y más coherencia.

### Nota

No se pueden editar las operaciones almacenadas en la biblioteca de operaciones.

Por ejemplo, puede construir un amarre de mazo en una pieza, guardar la operación en una biblioteca de operaciones, y volver a utilizarlo más tarde en otra pieza.



Una entrada de biblioteca de operaciones puede contener los siguientes elementos síncronos:

- operaciones
- caras
- bocetos
- planos
- sistemas de coordenadas
- construcciones

**Nota**

Sólo se puede colocar un miembro de biblioteca de operaciones síncrona mientras se encuentre en el entorno síncrono.

El único elemento ordenado que puede agregar a la biblioteca de operaciones es una operación. Cuando se coloca una operación ordenada en una biblioteca de operaciones, se mantienen los atributos de la operación.

Una entrada de biblioteca de operaciones no puede contener una mezcla de elementos síncronos y ordenados.

**Nota**

Puede colocar un miembro de biblioteca de operaciones ordenada mientras se encuentre en el entorno síncrono u ordenado.

**Miembros de la biblioteca de operaciones**

Un miembro de biblioteca de operaciones es un tipo especial de documento de chapa o pieza de Solid Edge. Los miembros de biblioteca de operaciones normalmente no tienen una operación base.

**Definir ubicaciones de biblioteca de operaciones sin administrar**

Una biblioteca de operaciones sin administrar es una carpeta en su ordenador o unidad de red que se usa para almacenar miembros de la biblioteca de operaciones. Puede definir la ubicación para una biblioteca de operaciones con la opción **Buscar en** de la pestaña **Biblioteca de operaciones**. Use la opción **Buscar en** para buscar en una carpeta existente en la unidad de disco o red. También puede usar el botón **Crear carpeta nueva** para crear una nueva carpeta donde pueda almacenar miembros de biblioteca.

Para evitar confusiones, defina normas estándar para las carpetas que use como bibliotecas de operaciones. Utilice estas carpetas sólo para los documentos de miembros de la biblioteca de operaciones y evite guardar en ellos otros documentos de Solid Edge.

Se recomienda que los miembros de biblioteca de operaciones síncrona y ordenada se agreguen en carpetas separadas.

**Aprender a usar bibliotecas de operaciones**

Hay un tutorial de biblioteca de operaciones que le mostrará cómo usar las bibliotecas de operaciones. Para acceder a los tutoriales, haga clic en **Tutoriales** en el menú **Ayuda**. El tutorial de biblioteca de operaciones se encuentra en la sección **Chapa** del menú **Tutoriales**.

## Almacenar operaciones en una biblioteca

Los pasos para crear un miembro de biblioteca de operaciones sin administrar son:

### para miembros síncronos

**Paso 1:** Cambie al entorno síncrono.

**Paso 2:** Seleccione uno o varios elementos síncronos.

**Paso 3:** Haga clic en el botón Agregar entrada  en la pestaña Biblioteca de operaciones.

#### **Nota**

También puede seleccionar elementos síncronos, agregarlos al portapapeles, y después pegarlos en la pestaña Biblioteca de operaciones.

**Paso 4:** Defina un nombre para el miembro de biblioteca con el cuadro de diálogo Entrada de biblioteca de operaciones.

### para miembros ordenados

**Paso 1:** Cambie al entorno ordenado.

**Paso 2:** Seleccione una o varias operaciones.

**Paso 3:** Haga clic en el botón Agregar entrada  en la pestaña Biblioteca de operaciones.

#### **Nota**

También puede seleccionar elementos ordenados, agregarlos al portapapeles, y después pegarlos en la pestaña Biblioteca de operaciones.

**Paso 4:** Definir las notas e indicaciones personalizadas para el miembro de la biblioteca usando el cuadro de diálogo Información del conjunto de operaciones.

**Paso 5:** Defina un nombre para el miembro de biblioteca con el cuadro de diálogo Entrada de biblioteca de operaciones.

Los pasos para crear un miembro de biblioteca de operaciones administrada por Teamcenter son:

**Paso 1:** Seleccione una operación de la pieza.

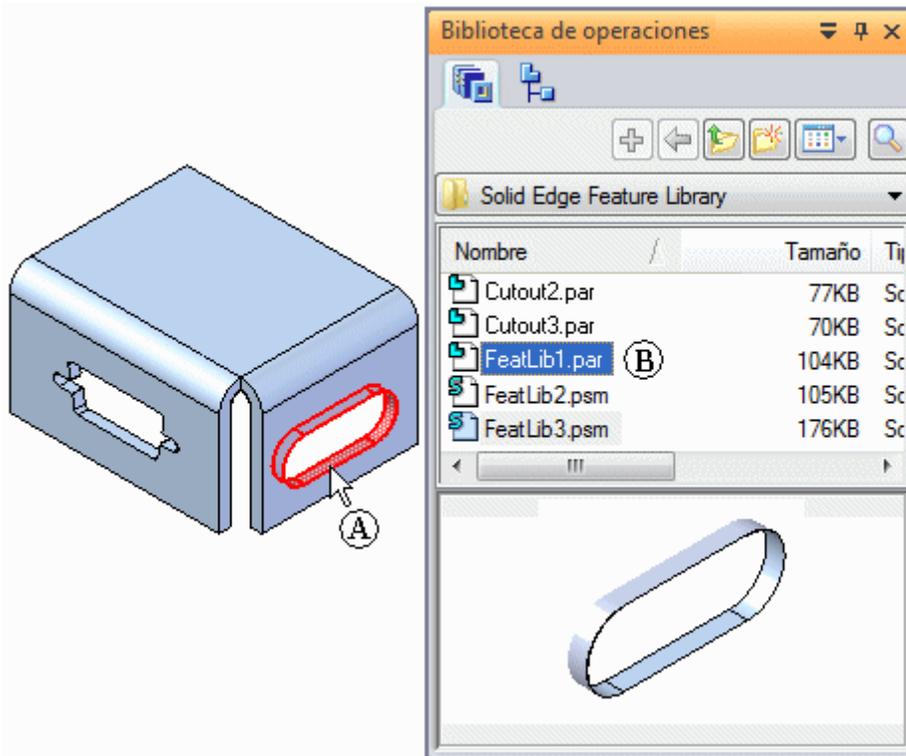
**Paso 2:** Haga clic en la pestaña Biblioteca de operaciones de Teamcenter.

**Paso 3:** Arrastre una operación geométrica a la página Biblioteca de operaciones de Teamcenter.

**Paso 4:** Complete el cuadro de diálogo Documento nuevo.

### Un ejemplo ordenado simple

Para crear un miembro ordenado nuevo en una biblioteca de operaciones, seleccione una operación (A). En la pestaña Biblioteca de operaciones, pulse el botón Agregar entrada  para agregar en nuevo miembro de biblioteca a una carpeta de Biblioteca de operaciones (B).



Al pulsar el botón Agregar entrada  en la pestaña Biblioteca de operaciones, se visualiza el cuadro de diálogo Información del conjunto de operaciones para que pueda revisar los elementos obligatorios y opcionales del nuevo miembro de biblioteca, definir avisos personalizados, y agregar notas para los elementos miembro de la biblioteca.

La biblioteca de operaciones almacena cada uno de los miembros que agrega como documento individual y el software asigna un nombre de documento predeterminado.

### Selección de figuras

Puede seleccionar operaciones en la ventana de la aplicación o en la pestaña PathFinder. En una biblioteca puede guardar una operación única o varias operaciones tratadas como una unidad. Haga clic en y mantenga oprimida las teclas Ctrl o Mayús para seleccionar operaciones múltiples y almacenarlas como una unidad.

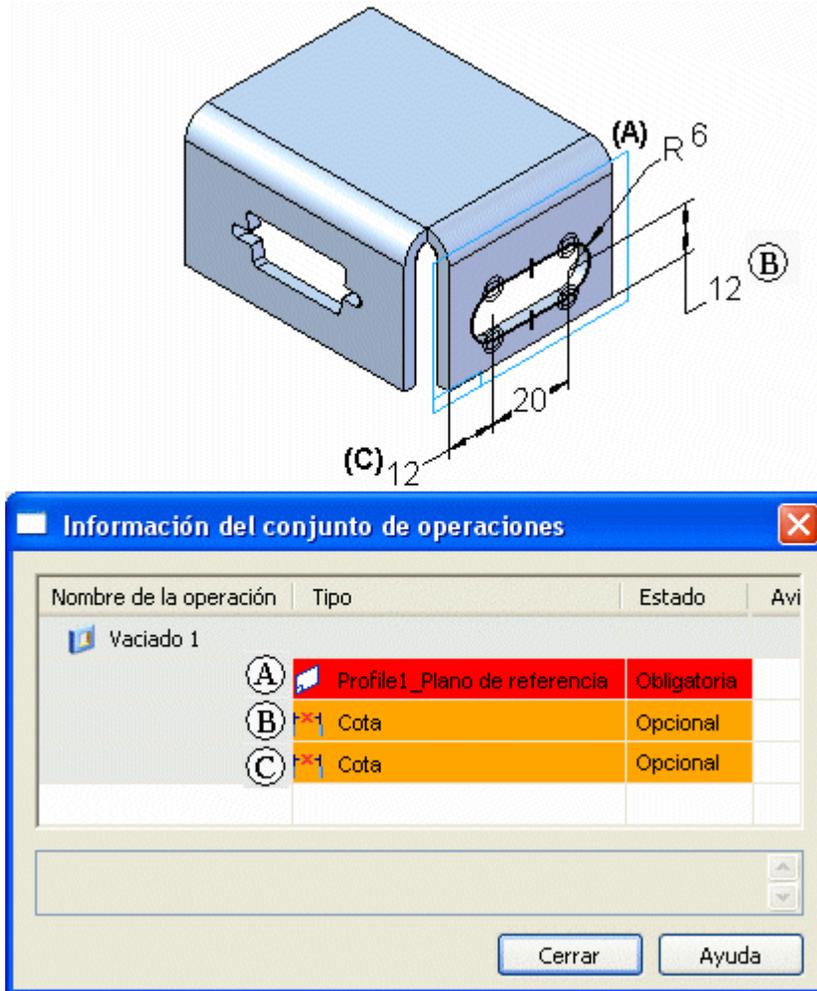
Cuando se almacena una operación ordenada individual, sólo se admite una operación basada en perfil. Cuando almacene varias operaciones ordenadas, la operación inferior en el conjunto de selección debe ser una operación basada en perfil. Las operaciones subsiguientes pueden ser operaciones basadas en perfil o de tratamiento.

### Cuadro de diálogo Información del conjunto de operaciones ordenado

El cuadro de diálogo Información del conjunto de operaciones muestra las operaciones, planos de referencia y los elementos de cota en la misma secuencia en que se usarán cuando se coloque el miembro de la biblioteca. Por ejemplo, al definir un miembro de biblioteca para una operación de vaciado, esta última se lista en la columna Nombre de la operación. Los elementos que pertenecen al vaciado, se listan en la columna Tipo. Esto puede incluir el plano de perfil (A) y cualquier cota que haga referencia a los bordes fuera del perfil de vaciado (B) (C).

Una columna Estado en el cuadro de diálogo indica si un elemento de biblioteca es obligatorio u opcional. Un elemento obligatorio debe redefinirse al colocar el miembro de biblioteca. Un elemento opcional se puede redefinir al colocar el miembro de biblioteca o se puede omitir y redefinir posteriormente.

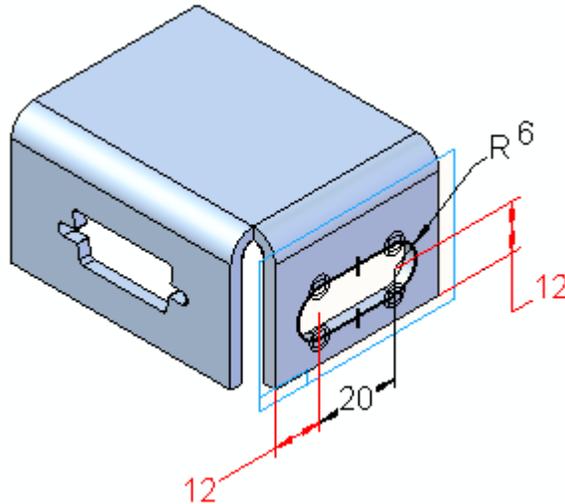
Puede usar la columna Aviso para definir los avisos personalizados para cada elemento en la lista Tipo. Esto facilita a los demás usuarios colocar los miembros de la biblioteca.



### Cotas ordenadas que hacen referencia a geometría fuera del perfil

Cuando crea un nuevo miembro de biblioteca de operaciones ordenado, las cotas que hacen referencia a geometría fuera del conjunto de operaciones se enumeran

en el cuadro de diálogo Información del conjunto de operaciones, aunque necesitará redefinir posteriormente los elementos externos de las cotas. Por ejemplo, las dos cotas de 12 milímetros hacen referencia a bordes que están fuera del perfil del miembro de la biblioteca.



Puede redefinir los bordes de cota al colocar el miembro de la biblioteca, o puede omitir las cotas y redefinir los bordes de cota editando la operación.

### Definir avisos y notas personalizados

Para introducir avisos personalizados, haga doble clic en una celda Aviso, y escriba el aviso que desee. Los avisos que escriba se visualizan en la barra de estado en la barra de comandos al colocar la operación de biblioteca. Cuando abra una celda de aviso, también se activará el área de mensajes en la parte inferior del cuadro de diálogo, por lo que puede introducir más información acerca del elemento.

### Cerrar el cuadro de diálogo y renombrar la operación de biblioteca

Al hacer clic en el botón Cerrar en el cuadro de diálogo Información del conjunto de operaciones, se agrega un nuevo miembro de biblioteca en la pestaña Biblioteca de operaciones usando el nombre de documento predeterminado. Para cambiar el nombre de una operación almacenada, selecciónela en la pestaña Biblioteca de operaciones y, a continuación, haga clic en el comando Renombrar del menú contextual.

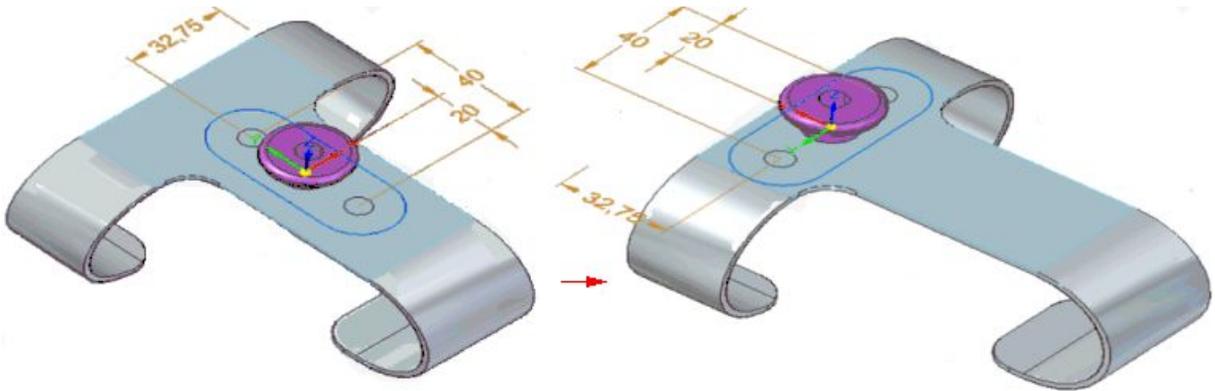
## Colocar miembros de biblioteca de operaciones

### Colocar miembros de operaciones síncronos

Se coloca un miembro de biblioteca síncrono en un documento arrastrándolo de la pestaña Biblioteca de operaciones a la ventana de la aplicación.

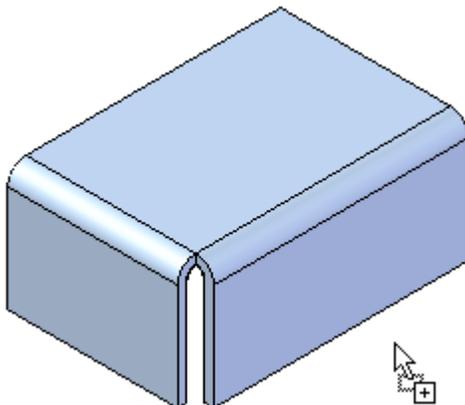
Cuando pega un miembro de biblioteca de operaciones, el origen del controlador de volante es el origen del miembro de biblioteca de operaciones. Se mantienen la orientación y la posición. No puede situar un punto significativo al pegar la biblioteca de operaciones. Puede usar los comandos Mover y Rotar para situar y orientar la operación de forma precisa.

Cuando se coloca, se agregan caras como desconectadas. Puede usar el comando Adjuntar para adjuntar la geometría al nuevo modelo.

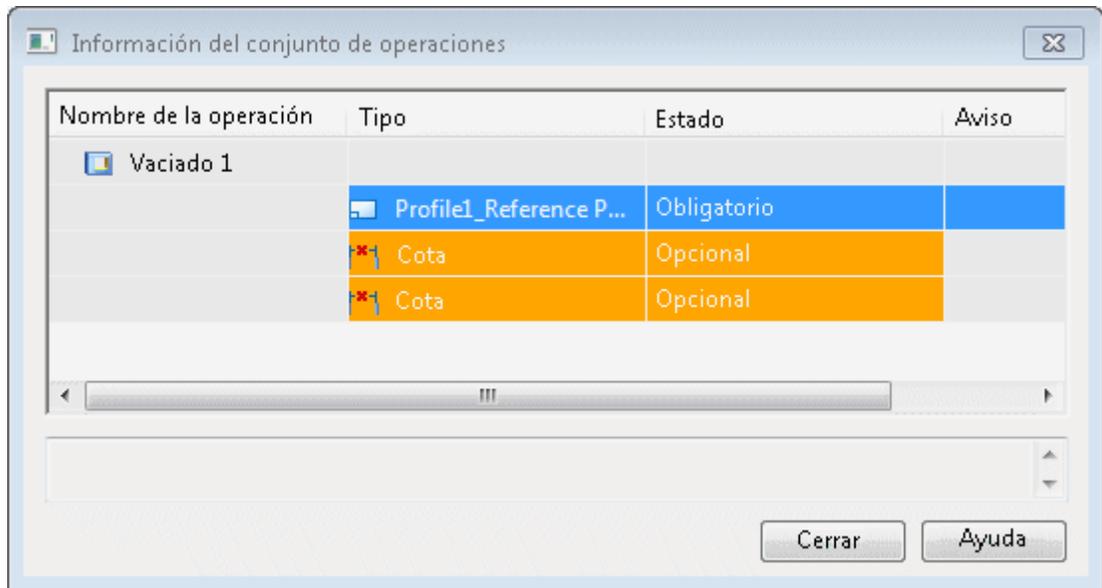


### Colocar miembros de operaciones ordenados

Se coloca un miembro de biblioteca ordenado en un documento arrastrándolo de la pestaña Biblioteca de operaciones y soltándolo en la ventana de la aplicación.



Cuando suelta el miembro ordenado en la ventana de la aplicación, comienza el proceso de creación de la operación, de la misma forma que cuando se crea una operación desde el principio. Aparecen una barra de comandos y el cuadro de diálogo Información del conjunto de operaciones, para que pueda definir los elementos obligatorios y opcionales para situar el miembro de biblioteca en su modelo.

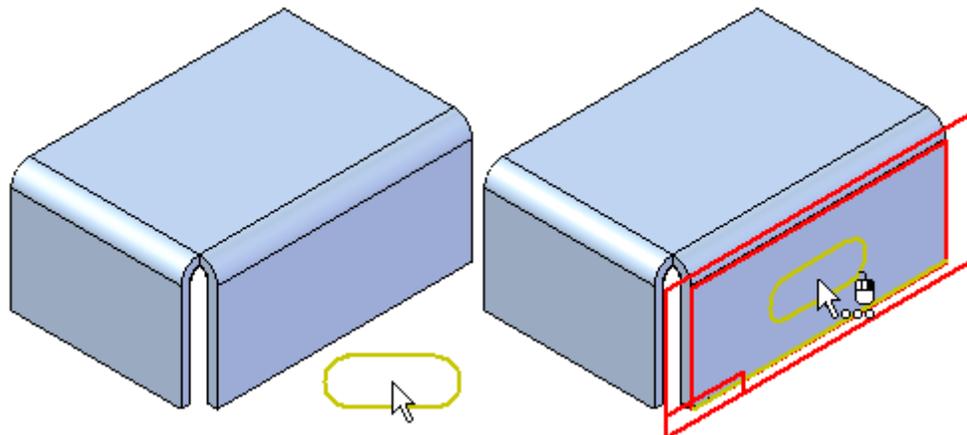


Los pasos básicos para colocar un miembro de biblioteca ordenado incluyen:

1. Definir los elementos obligatorios, por ejemplo el plano de perfil y la orientación de perfil.
2. Definir los elementos opcionales, por ejemplo cotas que hacen referencia a elementos externos.

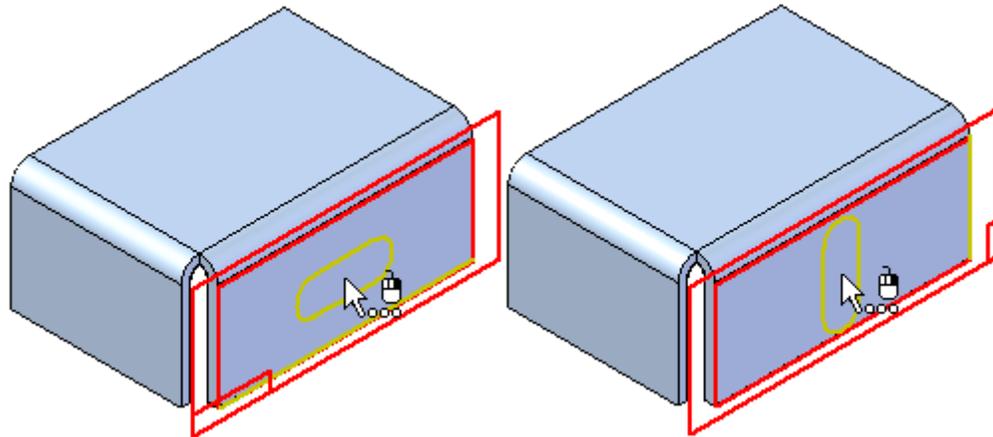
**Definir el plano de perfil y la orientación de perfil.**

El perfil del miembro se adjunta al cursor para que pueda colocar la operación aproximadamente donde desee. Cuando desplaza el cursor sobre una cara plana o plano de referencia, el perfil de la operación se orienta por sí mismo con respecto al eje X del plano del perfil.

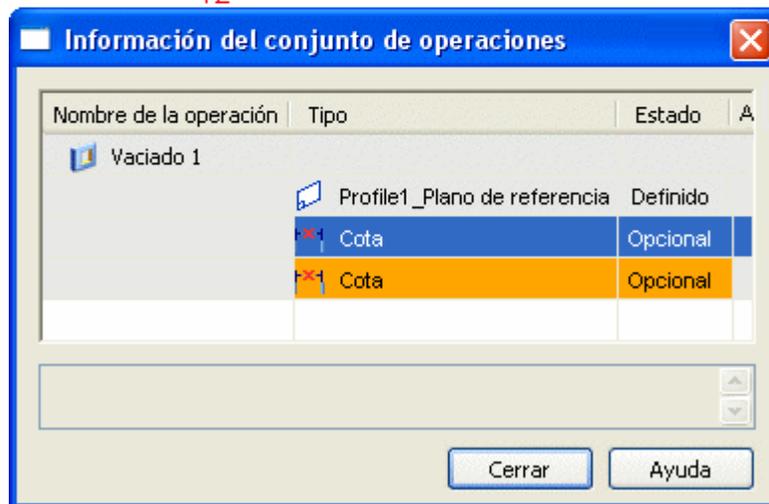
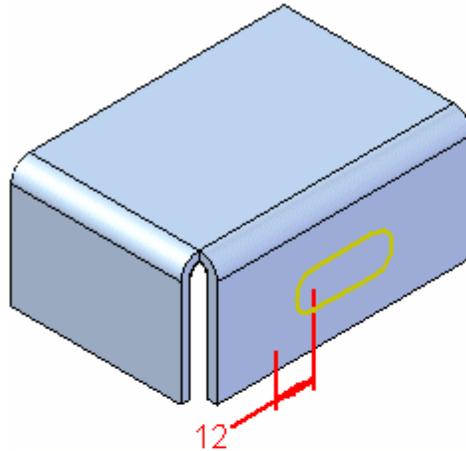


También puede seleccionar una opción de colocación del plano de referencia diferente usando la lista Opciones de crear desde, en la barra de comandos.

Para planos de referencia coincidentes y paralelos, puede reorientar el perfil para el miembro de la biblioteca definiendo un eje X diferente para el plano de perfil. Por ejemplo, al definir un plano de perfil coincidente, puede utilizar la tecla N del teclado para seleccionar el siguiente borde lineal como eje X. Cuando el perfil esté correctamente orientado, haga clic para colocar el miembro de la biblioteca.

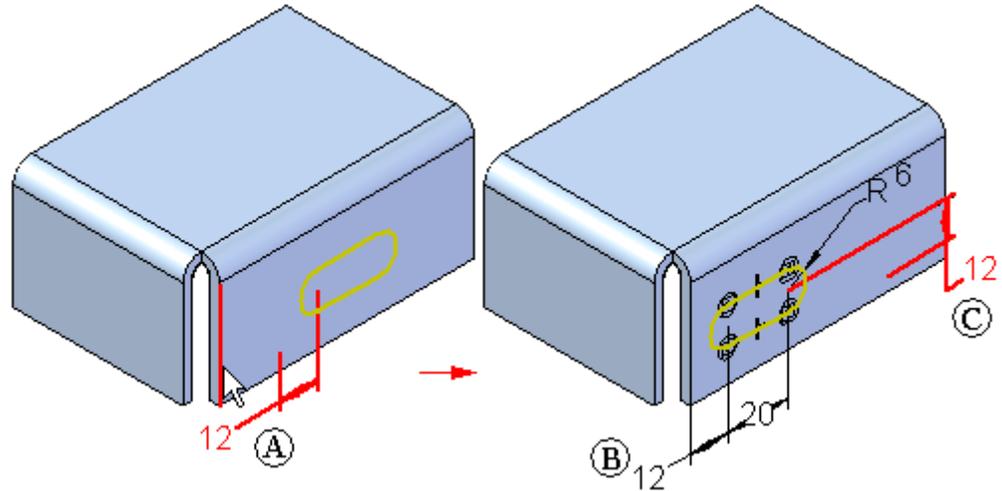


Después de definir el plano y la orientación del perfil, el perfil se sitúa en la cara, y el cuadro de diálogo Información del conjunto de operaciones se actualiza al siguiente elemento en la lista. Si las cotas que hacen referencia a elementos externos están en la lista, se visualiza la primera cota en la ventana gráfica para que pueda redefinir el borde externo.

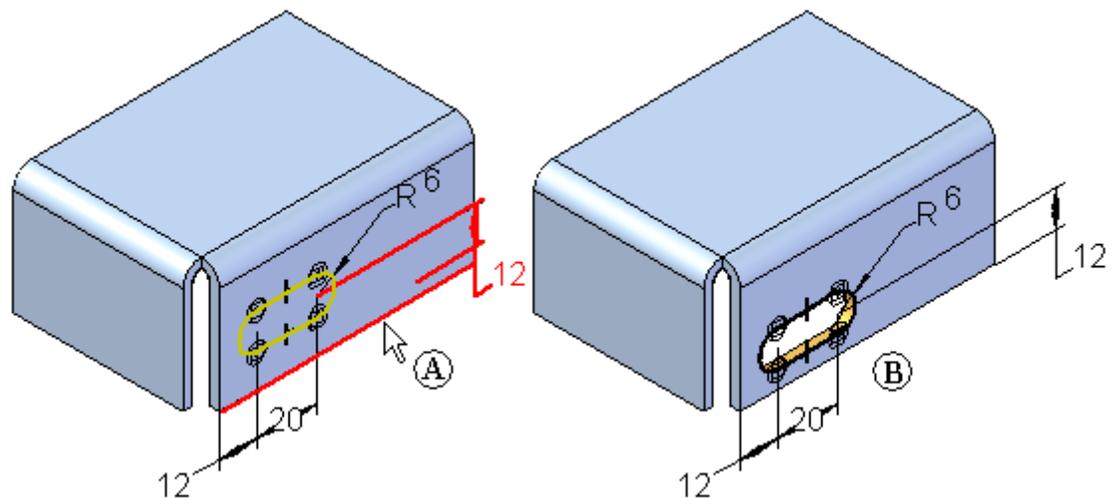


### Redefinir bordes de cota al colocar el miembro de la biblioteca

Para redefinir el borde externo de una cota al colocar el miembro de biblioteca, seleccione simplemente un borde apropiado en la ventana gráfica (A). La cota se adjunta al borde seleccionado, usando el valor de cota que aparece (B). El perfil actualiza su posición, y si hubiera en la lista otra cota que haga referencia a un elemento externo, aparece en la ventana gráfica (C).



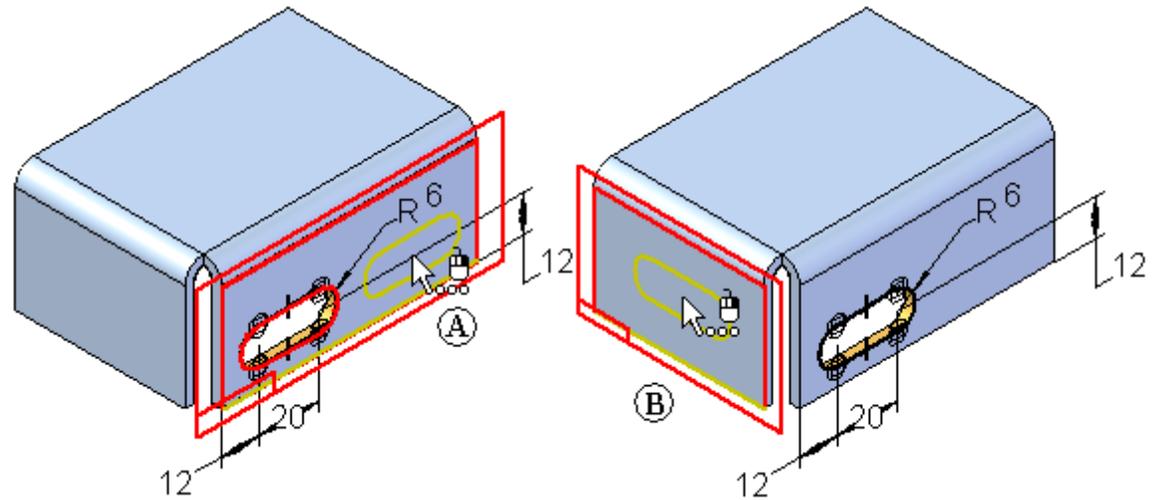
Puede seleccionar un borde para la siguiente cota (A), y el perfil se actualiza nuevamente (B). Si éste es el último elemento en la lista de Información del conjunto de operaciones, la operación completada aparece en la ventana gráfica. El valor de las cotas refleja el valor de la cota original cuando se definió el miembro de biblioteca.



Si ésta fuera la única copia del miembro de biblioteca que desea colocar, puede hacer clic en el botón Cerrar para cerrar el cuadro de diálogo. Si desea colocar otro miembro, puede hacer clic en Repetir en la barra de comandos.

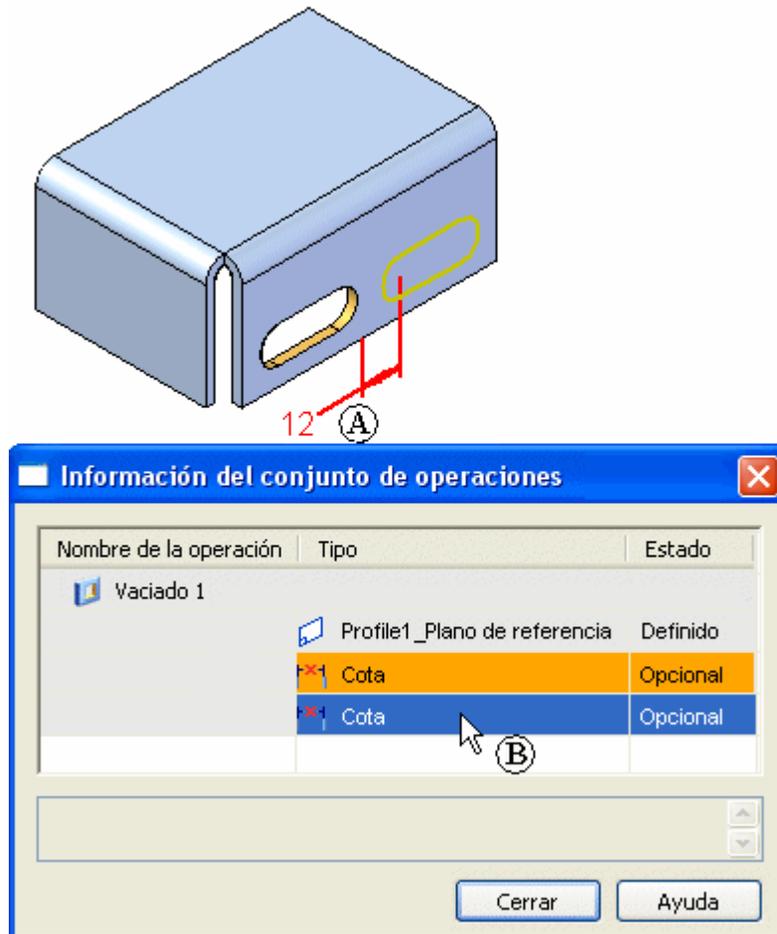
**Colocar copias adicionales del miembro de biblioteca.**

Después de colocar un miembro de biblioteca, puede colocar otra copia con el botón Repetir en la barra de comandos. Puede colocar una copia en la misma cara, (A), o en una cara diferente (B).

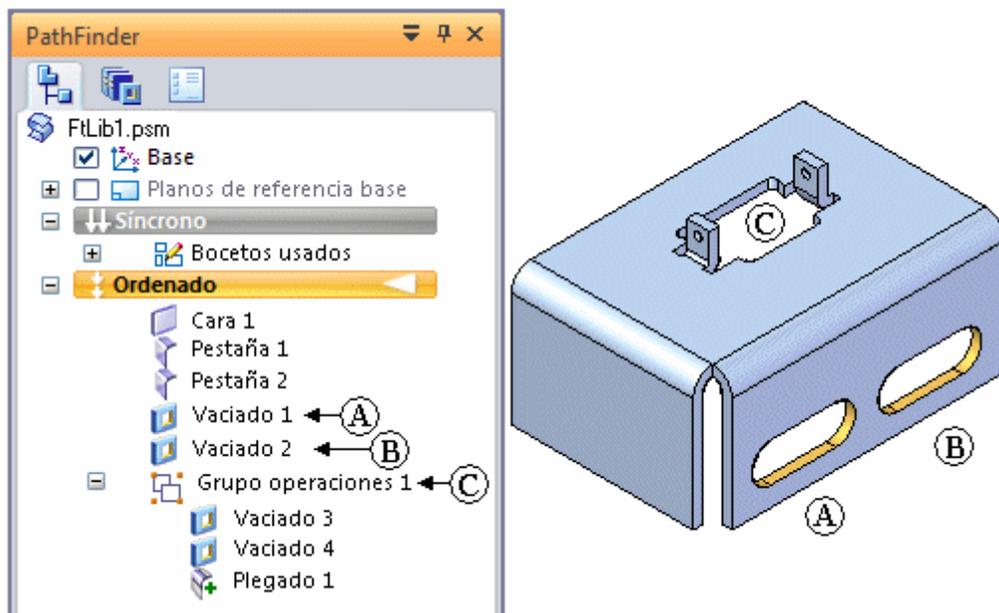


Si coloca otro miembro de la biblioteca en la misma cara que el miembro original, normalmente deseará evitar colocar ambas copias directamente una encima de otra. Si selecciona los mismos bordes para las cotas que hacen referencia a elementos externos, el segundo miembro se coloca directamente encima del primer miembro. Esto puede provocar un fallo en la operación, aunque puede corregirlo editando las cotas de la operación posteriormente.

También podrá evitar esto no seleccionando un borde para una de las cotas durante la colocación del miembro de biblioteca. Por ejemplo, puede omitir la cota de 12 milímetros mostrada (A), haciendo clic en la siguiente fila en el cuadro de diálogo Información del conjunto de operaciones (B).



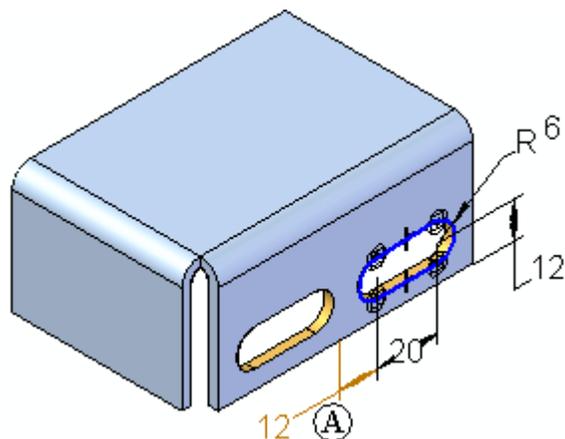




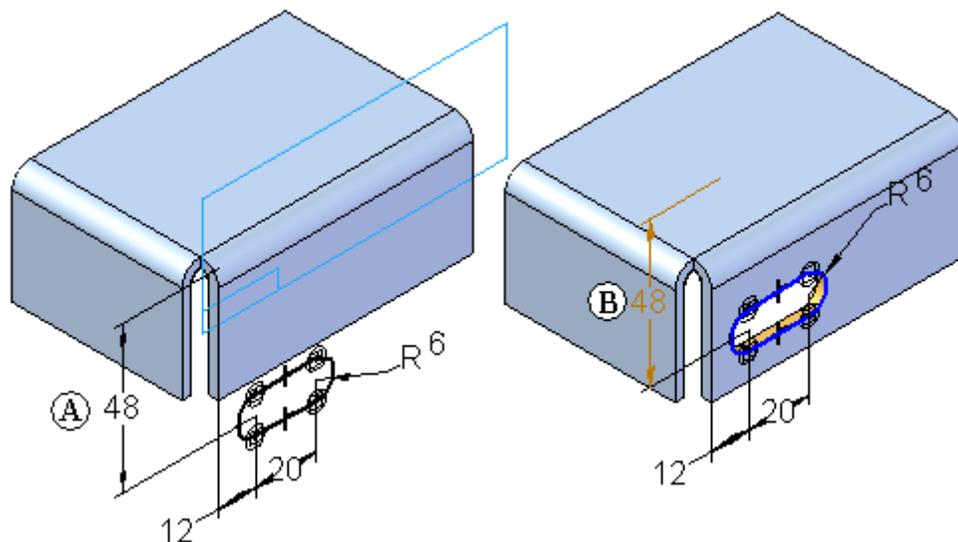
### Redefinir bordes de antecesor

Cuando omite cotas con referencias a elementos externos al colocar un miembro de biblioteca ordenada, las cotas se visualizan usando el color de fallo (A). Esto facilita encontrar y redefinir bordes antecesores para las cotas. En las siguientes situaciones puede ser útil omitir cotas:

- Al colocar dos miembros de biblioteca en la misma cara.

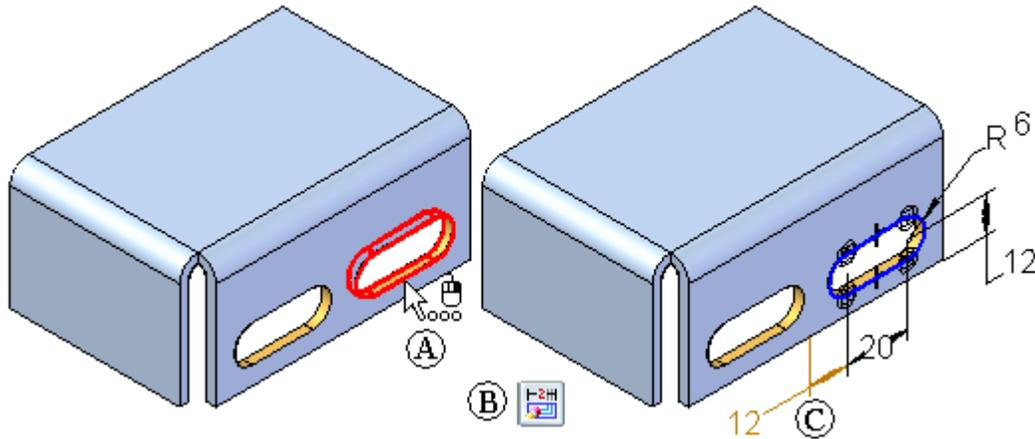


- Cuando la redefinición de una cota que hace referencia a un borde externo en el momento de la colocación podría provocar el fallo de la operación. Por ejemplo, definir la cota (A) de 48 milímetros durante la colocación, hace que el perfil del miembro de biblioteca desactive la cara seleccionada, lo que provoca un fallo temporal de la operación. Esto se puede arreglar fácilmente editando la operación posteriormente, aunque con frecuencia es más fácil visualizar la colocación de un miembro de biblioteca complejo cuando omite cotas de origen en estos casos, como se muestra en (B).

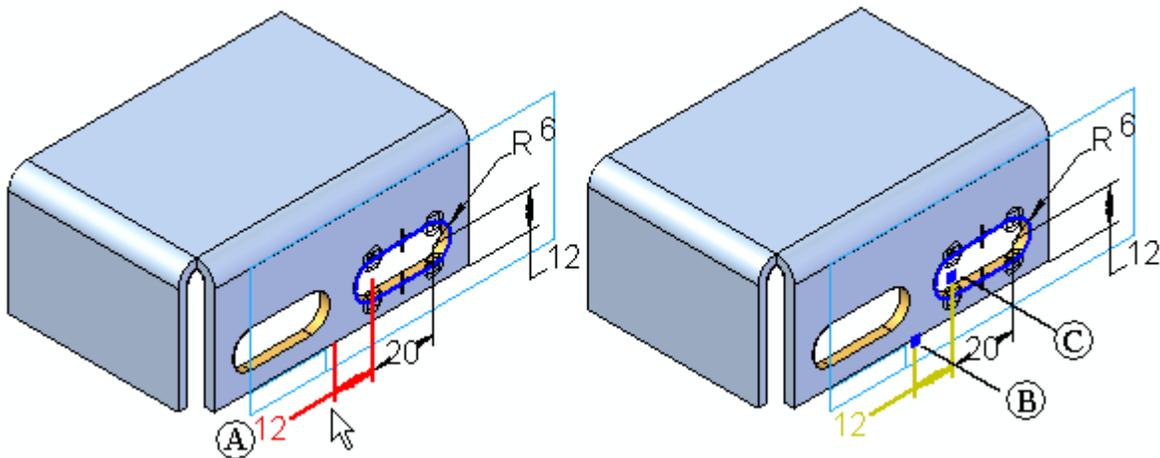


Para redefinir el borde antecesor de una cota después, efectúe lo siguiente:

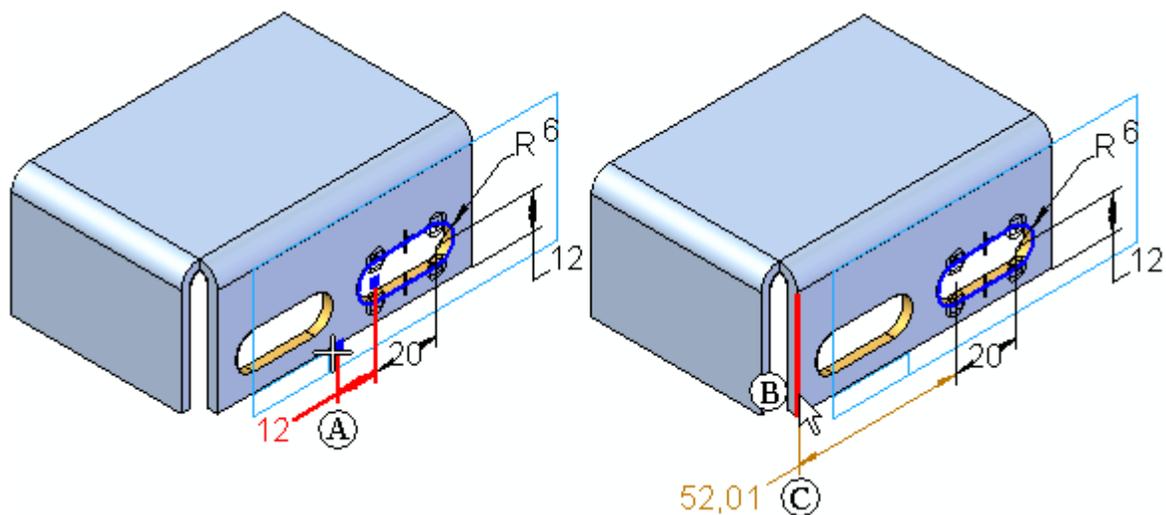
**Paso 1:** Seleccione la operación en PathFinder de Operaciones o en la ventana gráfica (A), a continuación haga clic en el botón Edición dinámica (B) en la barra de comandos Herramienta de selección. El perfil y las cotas aparecen en la ventana gráfica. Cualquier cota fallida (C) se visualiza usando del color de fallo.



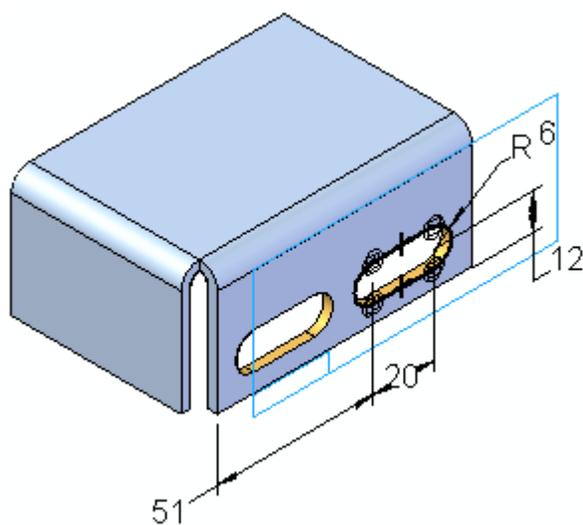
**Paso 2:** Seleccione la cota fallida que desea readjustar (A). Aparecen los controladores de cota (B) (C).



**Paso 3:** Sitúe el cursor sobre el controlador de cota apropiado (A), y arrastre el controlador sobre el borde (B) al que desee adjuntar la cota. Observe que el valor de cota se actualiza para reflejar la distancia actual entre el borde externo y el elemento de perfil (C).



**Paso 4:** Edite la cota al valor que desee.



## **Pautas para la biblioteca de operaciones**

- La primera operación de un miembro de biblioteca ordenado debe ser una operación basada en perfil.
- Puede seleccionar una o varias operaciones.
- Un miembro de biblioteca ordenado que contenga una operación de tratamiento, como por ejemplo un redondeo o chafán, también debe incluir la operación antecesora basada en perfil.
- Las cotas directrices que hacen referencia a los bordes fuera del conjunto de selección, se capturan como parte de la definición del miembro de biblioteca.
- Las relaciones geométricas que hacen referencias a los bordes fuera del conjunto de selección, no se capturan como parte de la definición del miembro de biblioteca.
- Al colocar un miembro de biblioteca ordenado, la barra de comandos y el cuadro de diálogo Información del conjunto de operaciones permiten colocar operaciones basadas en perfil en los planos de referencia que seleccione.
- Un miembro de biblioteca ordenado puede contener operaciones suprimidas. Al colocarlas, estas operaciones permanecen suprimidas.
- Se permiten miembros de biblioteca que usen un perfil de boceto como entrada siempre que exista una operación en la misma cara que el boceto. Las cotas que hacen referencia a los bordes fuera del conjunto de selección no se capturan al usar bocetos.
- El miembro de biblioteca no puede contener dependencias externas distintas de cotas. Por ejemplo, no puede usar los bordes del modelo que no estén incluidos en el conjunto de selección para orientar un plano de referencia utilizado para crear una de las operaciones del miembro de la biblioteca.

## Crear un miembro de biblioteca de operaciones sin administrar

- Paso 1:** Haga clic en la pestaña Biblioteca de operaciones.
- Paso 2:** En la pestaña Biblioteca de operaciones, utilice el botón de la flecha en el cuadro Buscar en para especificar la ubicación de la carpeta de la biblioteca de operaciones.
- Paso 3:** En la ventana de Solid Edge o en la pestaña PathFinder, seleccione las operaciones que desee copiar en la biblioteca de operaciones.
- Paso 4:** Haga clic en el botón derecho del ratón y seleccione Copiar. Visualice la pestaña Biblioteca de operaciones, haga clic en ella con el botón derecho y elija Pegar.

### Nota

También puede pulsar el botón Agregar entrada  para realizar una acción de copiar y pegar en la biblioteca de operaciones.

### Paso 5:

### Nota

Cuando se agregan operaciones ordenadas, se añade un miembro de biblioteca de operaciones a la pestaña Biblioteca de operaciones, y aparece el cuadro de diálogo Información del conjunto de operaciones.

En el cuadro de diálogo Entrada de biblioteca de operaciones, escriba un nombre de la entrada de biblioteca.

### Sugerencia

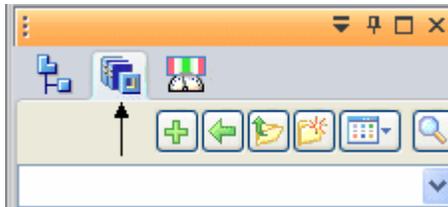
- Para almacenar múltiples operaciones como una unidad, pulse la tecla Mayús o Ctrl y seleccione varias operaciones.
- Puede utilizar el comando Renombrar del menú contextual para cambiar el nombre del nuevo miembro de la biblioteca de operaciones en la pestaña Biblioteca de operaciones.
- Para operaciones ordenadas, puede definir avisos y notas para los elementos en el cuadro de diálogo Información de biblioteca de operaciones.

## Colocar un miembro de biblioteca de operaciones en otro documento

- Paso 1:** Abra el documento de Solid Edge en el que quiere colocar el miembro de biblioteca de la operación almacenada.
- Paso 2:** En la parte inferior izquierda de la ventana, haga clic en la pestaña Biblioteca de operaciones.
- Paso 3:** Seleccione el miembro de biblioteca de operaciones que desee y arrástrelo de la página Biblioteca de operaciones a la ventana de Solid Edge.
- Paso 4:** Sitúe el cursor sobre la cara que desee y haga clic para posicionar el perfil del miembro de biblioteca de operaciones.
- Paso 5:** Use el comando Mover para situar y orientar la operación con precisión
- Paso 6:** Use el comando Adjuntar para adjuntar la geometría al modelo.

## Actividad: Bibliotecas de operaciones

### Activity: Bibliotecas de operaciones



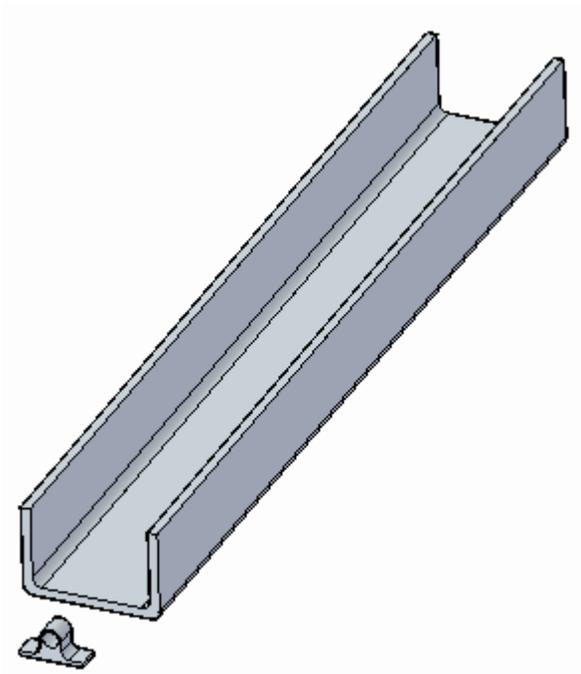
Esta actividad demuestra la definición y uso de las bibliotecas de operaciones.  
Crear y colocar un conjunto de caras de uso frecuente.

**En esta actividad, realizará las siguientes acciones:**

- Crear una biblioteca de operaciones.
- Copiar una operación en la nueva biblioteca.
- Colocar el miembro de biblioteca en dos archivos de pieza diferentes.

### Abrir el archivo de pieza

Abrir *feature\_library.par*.



## Crear una biblioteca de operaciones

- ▶ Seleccione la pestaña Biblioteca de operaciones en el borde izquierdo de la ventana de la aplicación, exponiendo el panel de Biblioteca de operaciones.



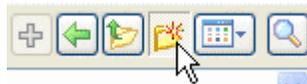
En la lista Buscar en, cambie la vista a la unidad C:.

### Nota

El contenido de la unidad C: puede ser diferente del que se muestra a continuación.



- ▶ Pulse el botón Crear carpeta nueva para crear su propia carpeta en el disco local (C:). Puede escribir cualquier nombre de carpeta que desee.



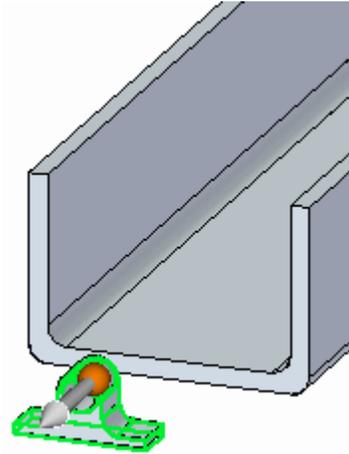
El foco cambia automáticamente a la carpeta nueva.

**Nota**

El nombre de carpeta mostrado puede ser diferente al que ve en su máquina.

## Definir un miembro de la biblioteca de operaciones

- ▶ Seleccione el conjunto de caras *Protrusión 8*, directamente o en PathFinder.

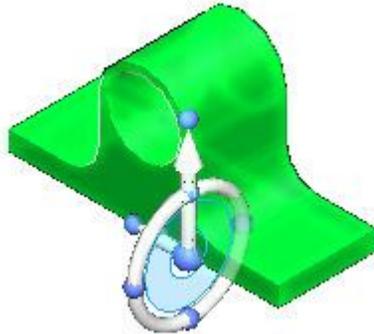


### Nota

Es importante situar el controlador de volante sobre una operación que se esté copiando de manera que cuando se pegue en una cara, la operación copiada se oriente correctamente.

Siga estos pasos para situar el plano del controlador de volante en la cara inferior.

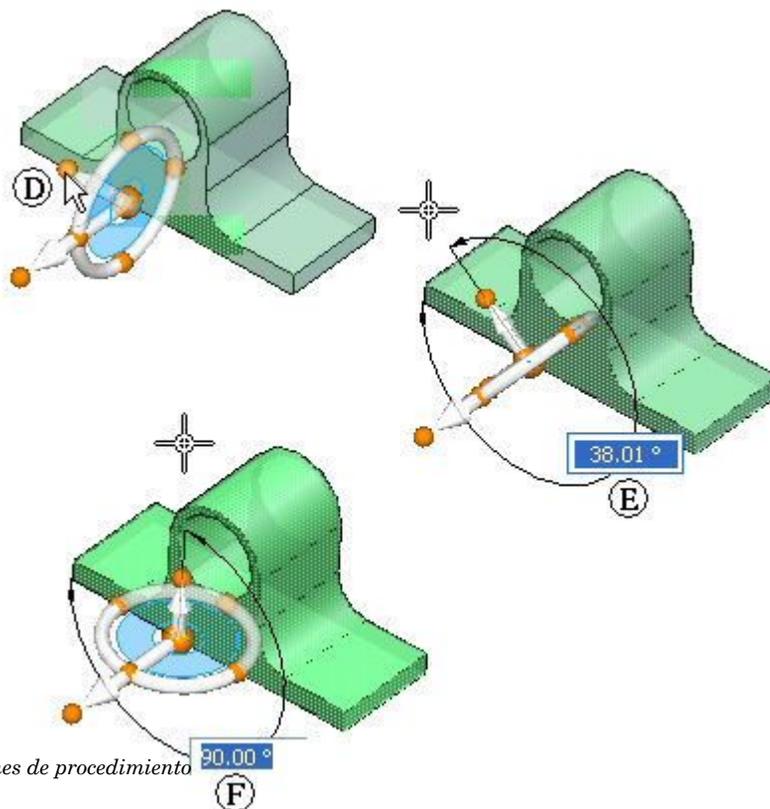
- ▶ Haga clic en el origen del controlador de volante y arrástrelo a un borde en la cara inferior.



- ▶ Haga clic en el botón del eje secundario.



- ▶ Mueva el cursor para rotar el controlador secundario en torno al eje primario. Al mover a la posición (1), el botón salta a un incremento de 90 grados. Haga clic para situar el eje secundario.



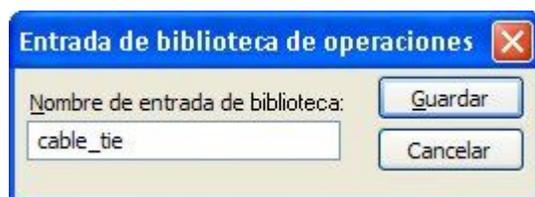
- ▶ Pulse el botón derecho y elija Copiar, o pulse Ctrl+C.



Seleccione la pestaña Biblioteca de operaciones en el borde izquierdo de la ventana de la aplicación.

Aún debe estar fijada a la carpeta creada anteriormente. Pulse el botón derecho en el espacio en blanco de la parte inferior y elija Pegar.

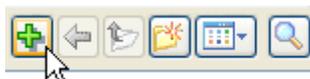
Aparece el cuadro de diálogo Entrada de biblioteca de entidades. Escriba *cable\_tie* para el nombre y haga clic en Guardar.



Ahora tiene un miembro de biblioteca de operaciones.

### Nota

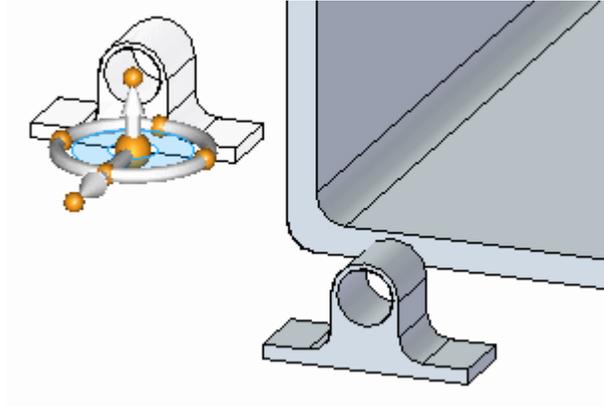
Puede acelerar la creación de miembros seleccionando el conjunto de caras deseado y haciendo clic en el botón Agregar en PathFinder.



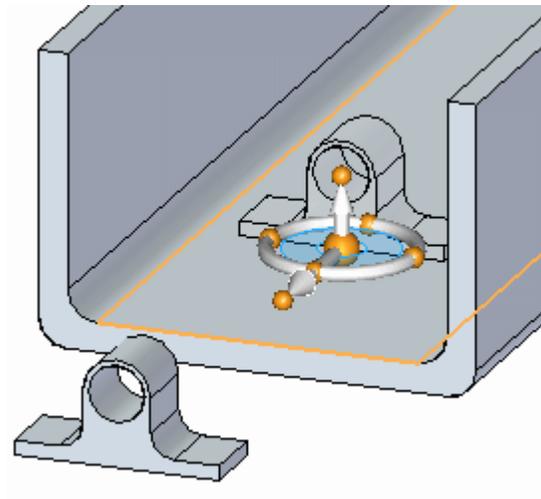
## Reutilizar el miembro de biblioteca de operaciones

Como se ha guardado en una carpeta del ordenador, esta operación ahora está disponible para uso en este archivo de pieza, o en otros archivos de pieza. Hará lo siguiente en los pasos a continuación.

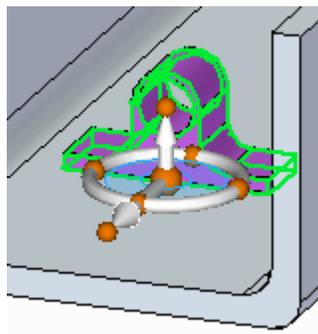
- Seleccione *cable\_tie.par* en la Biblioteca de operaciones y arrástrelo a la ventana del modelo. Observe que la operación se engancha al cursor.



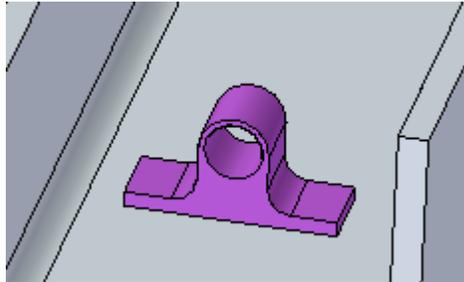
Coloque la parte inferior de la operación en la superficie interior del canal. Cuando se resalte la superficie, pulse la tecla F3 para bloquear ese plano.



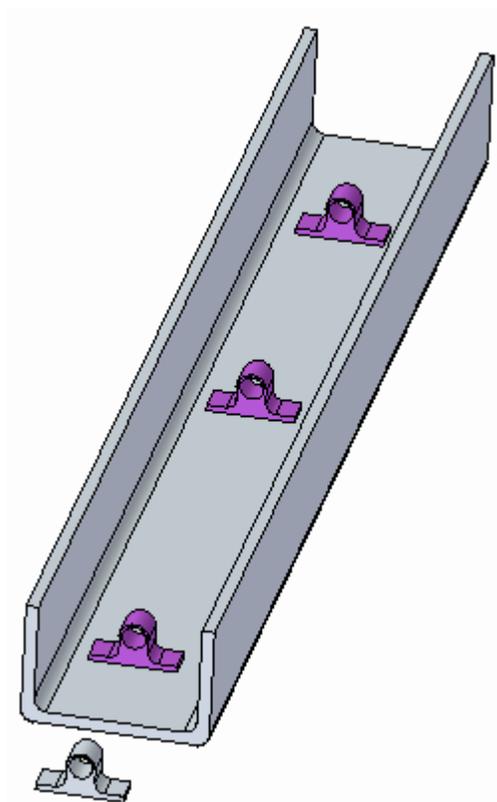
Pulse el botón izquierdo del ratón para colocar el amarre.



Pulse el botón izquierdo del ratón para finalizar el comando.

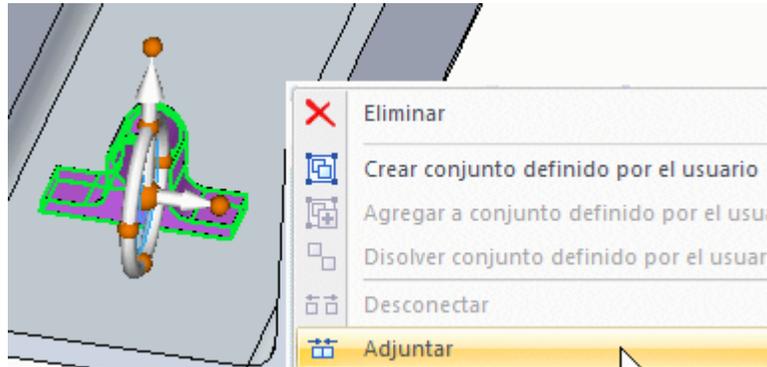


- ▶ Ponga dos casos más del amarre de mazos para familiarizarse con el proceso.



### Agregar operaciones al modelo

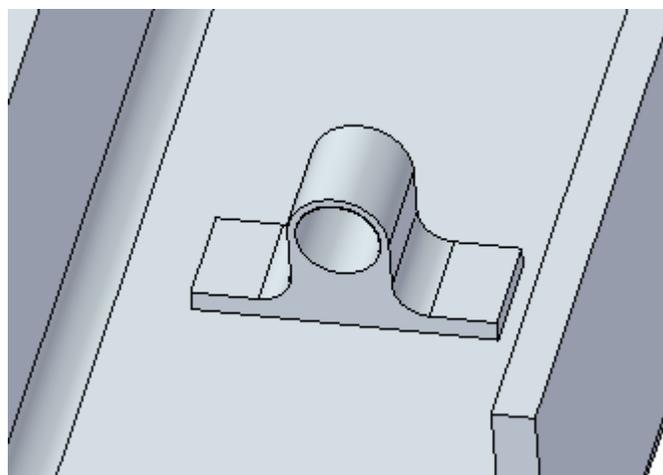
- ▶ Para agregar la operación al modelo, seleccione la operación en PathFinder. Pulse el botón derecho y elija Adjuntar en la lista.



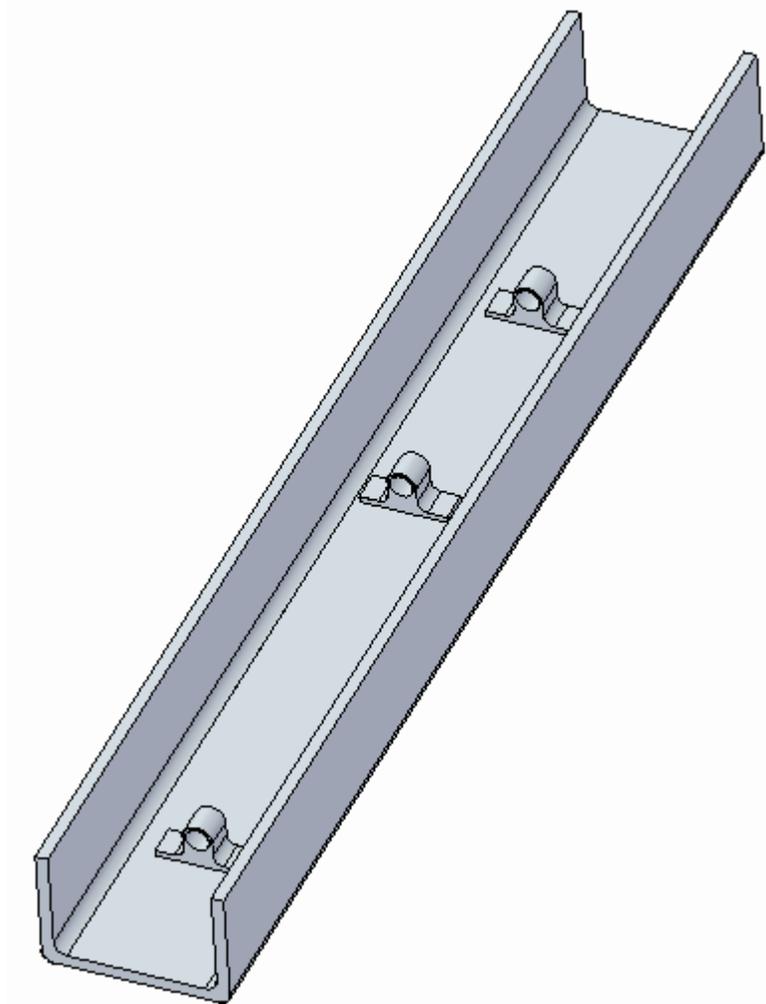
Seleccione Agregar en el cuadro de diálogo Adjuntar.



El cuerpo de construcción está ahora adjunto.



- ▶ Repita las tres operaciones.



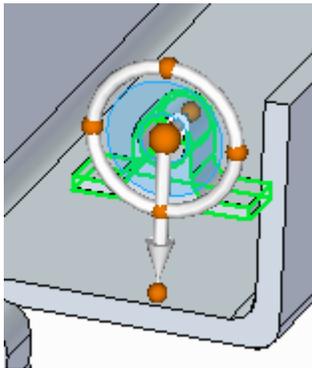
**Coloque la operación en el centro del canal.**

- ▶ Seleccione la primera operación que colocó. Puede seleccionarla directamente o en PathFinder.

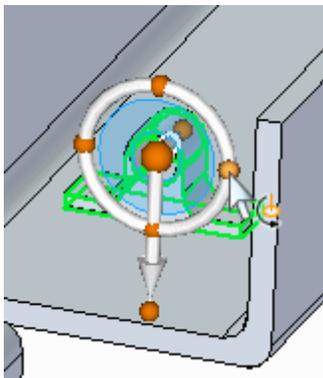
**Nota**

Deberá usar QuickPick para seleccionar directamente la operación. Es más rápido seleccionarla en PathFinder.

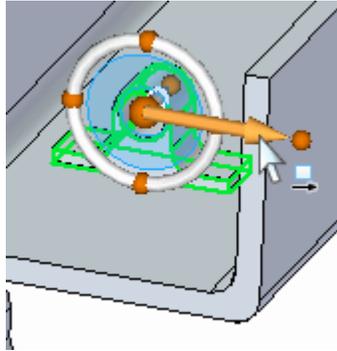
- ▶ Mueva el origen del controlador de volante al centro del cilindro.



- ▶ Haga clic en el punto cardinal mostrado para definir la dirección del movimiento.



- ▶ Haga clic en el controlador de mover.



- ▶ Mueva hasta el punto medio del borde mostrado. Haga clic cuando se visualice el símbolo de punto medio. Si no se visualiza el símbolo de punto medio, seleccione la opción punto medio en la barra de comandos.

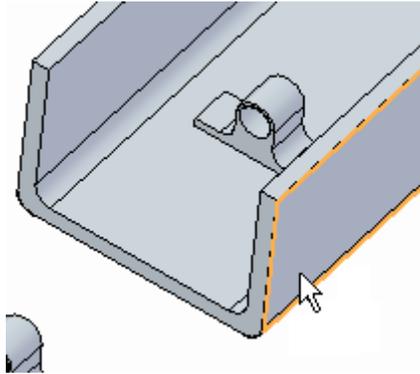


Pulse el botón izquierdo para finalizar el comando Mover.

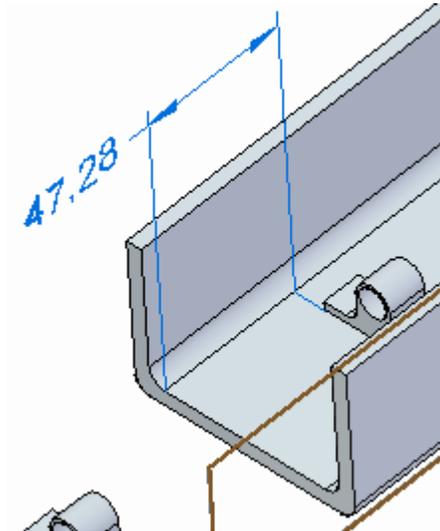
**Sitúe la operación a lo largo del canal con una cota.**

- ▶ Coloque una cota desde la cara de extremo del canal hasta la cara de la operación. Seleccione el comando Distancia entre.

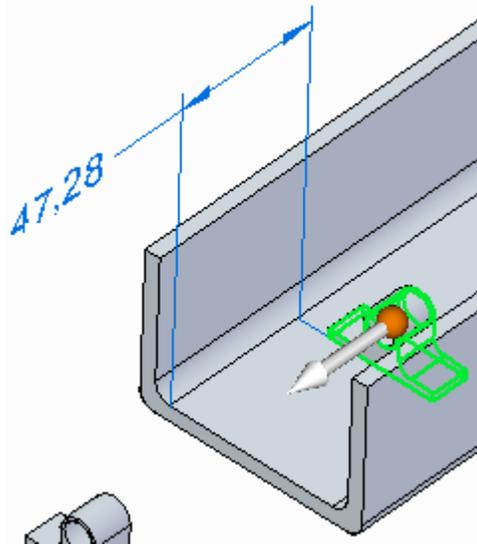
- ▶ En la barra de comandos, haga clic en la opción Bloquear plano de cotas . Seleccione la cara mostrada.



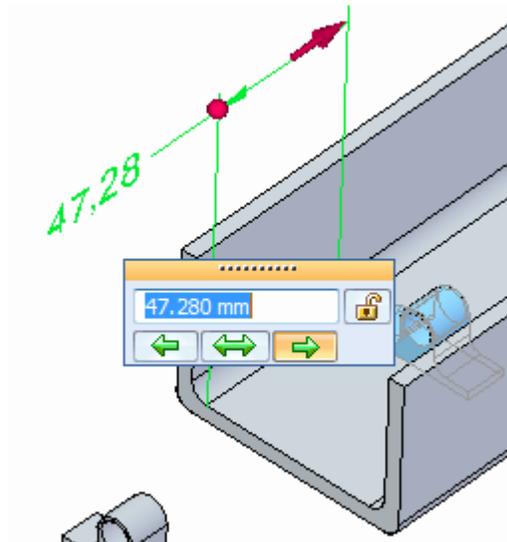
- ▶ Coloque la siguiente cota.



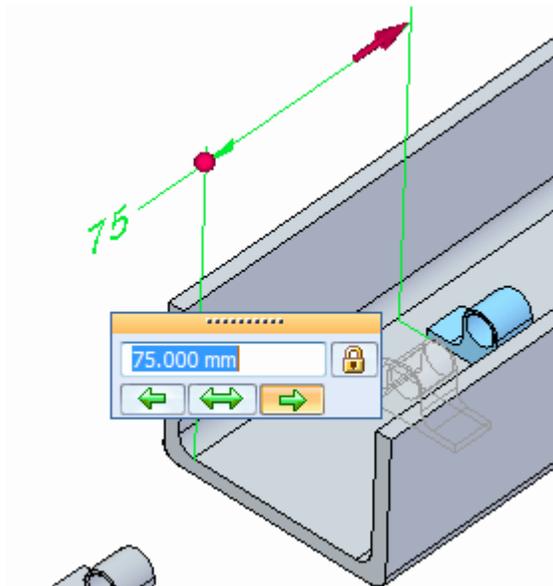
- ▶ Seleccione la operación en PathFinder.



- ▶ Haga clic en el valor de cota. Cerciérese de que la dirección sea la mostrada. Bloquee la cota.



- ▶ Escriba 75 en el cuadro de edición dinámica y pulse Tab.



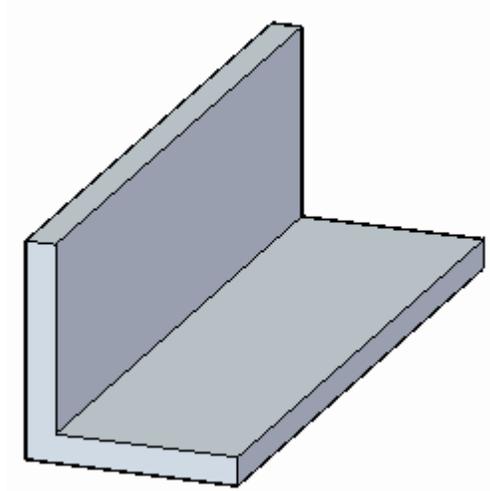
Pulse el botón izquierdo para finalizar el comando Mover.

- ▶ Paso opcional: Centrar las dos operaciones restantes en el canal. Sitúe la operación del medio en el centro de la longitud del canal. Acote la operación en el otro extremo a 75 mm del extremo del canal.
- ▶ Guarde y cierre este archivo.

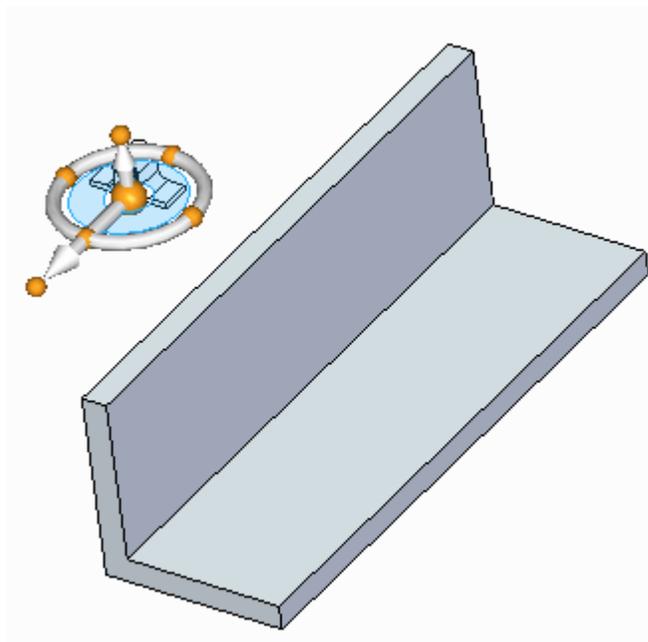
## Use el miembro de biblioteca de operaciones en otro archivo.

La operación se puede usar en otros archivos de pieza.

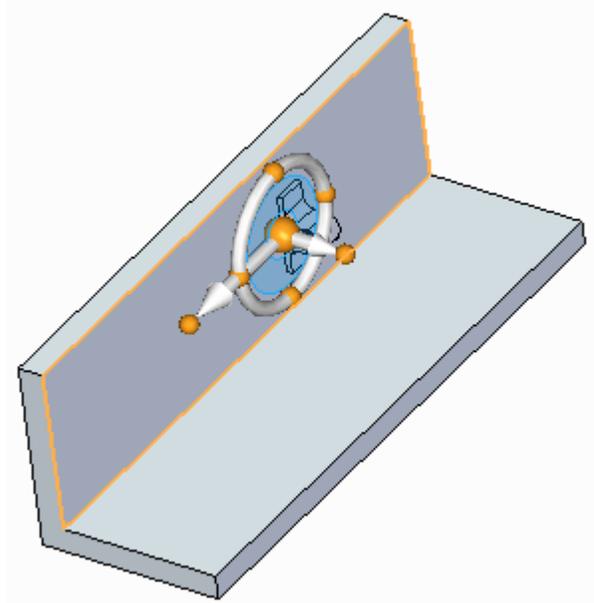
- ▶ Abra el archivo *feature\_library2.par*.



- ▶ En la pestaña Biblioteca de operaciones, busque la carpeta que creó anteriormente.
- ▶ Seleccione la operación *cable\_tie.par* y arrástrela a la ventana del modelo.



Resalte la cara mostrada y pulse la tecla F3 para bloquearla. La operación se invierte. Pulse el botón izquierdo del ratón para colocar el amarre.



- ▶ Guarde y cierre este archivo.

## **Resumen**

En esta actividad aprendió a crear una biblioteca de operaciones. También aprendió a agregar operaciones a una biblioteca y cómo colocar una operación en otros archivos. Las bibliotecas de operaciones almacenan operaciones comunes que se usan con frecuencia en el proceso de diseño de una empresa.

## **Revisión de la lección**

Responda a las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es la principal diferencia entre las entradas de biblioteca de operaciones en el modelado ordenado si se compara con el modelado síncrono?
2. Al colocar un miembro de la biblioteca de operaciones, ¿qué sirve de origen?
3. Verdadero o falso: Las cotas directrices que hacen referencia a los bordes fuera del conjunto de selección, se capturan como parte de la definición del miembro de biblioteca.
4. En general, ¿por qué definiría elementos de construcción (curvas y puntos) como primer paso?

## **Resumen de la lección**

- Puede crear un miembro individual de la biblioteca de operaciones compuesto de una o varias operaciones.
- Se permiten miembros de biblioteca que usen un perfil de boceto como entrada siempre que exista una operación en la misma cara que el boceto. Las cotas que hacen referencia a los bordes fuera del conjunto de selección no se capturan al usar bocetos.
- Después de colocar un miembro de biblioteca de operaciones en un modelo, éste se trata de la misma forma que las operaciones que construye manualmente. Los edita de la misma forma.



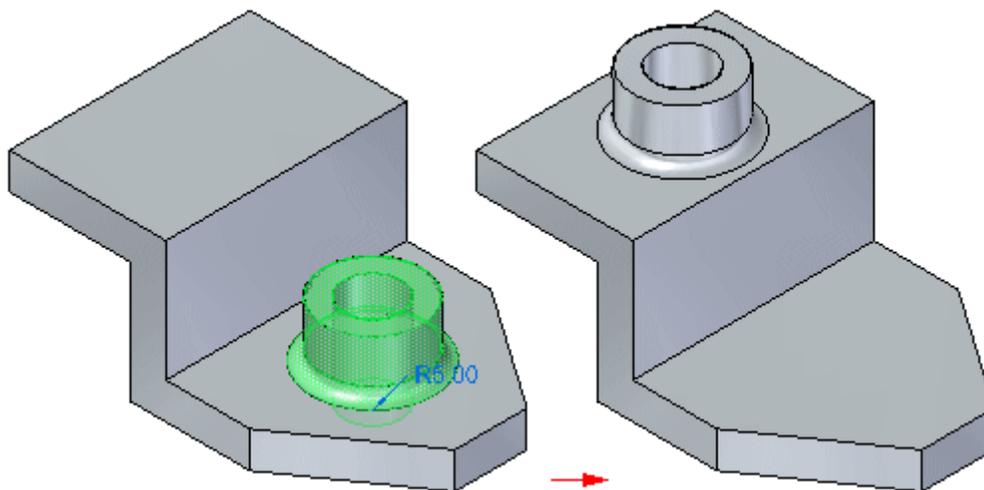
---

## Lección

# 6 *Desconectar y adjuntar caras y operaciones*

Puede modificar modelos síncronos desconectando y adjuntando una o más caras u operaciones. La desconexión de caras u operaciones hace posible quitar caras del modelo sólido sin eliminarlas. Esto puede ser útil cuando necesite crear una nueva variación de un modelo existente que no contenga algunas de las operaciones del modelo existente, pero desea mantener las operaciones en el documento para posibles necesidades futuras.

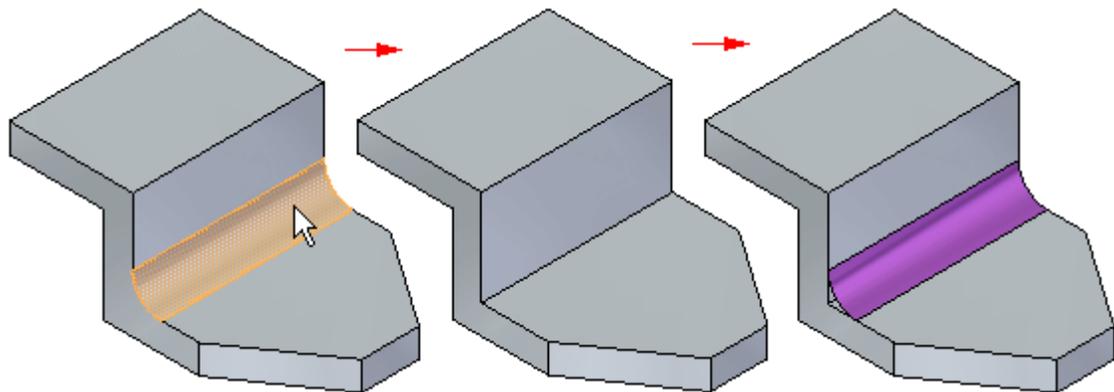
La desconexión de caras u operaciones también hace posible mover o rotar el conjunto de caras a una nueva posición en el modelo, y a continuación readjustarlas en la nueva ubicación.



### Desconectar caras

Puede desconectar caras usando el comando Desconectar en el menú contextual cuando se seleccionan una o más caras u operaciones, o puede usar la opción Desconectar disponible en la QuickBar Mover. Puede seleccionar las caras en la ventana gráfica o en PathFinder.

Cuando usa el comando de menú contextual Desconectar, las caras desconectadas se ocultan automáticamente en la ventana gráfica, y el color cambia al color de construcción. Puede usar PathFinder para visualizar las caras.



Para desconectar caras satisfactoriamente, deberá mantenerse la integridad del cuerpo sólido. En otras palabras, para que una operación de desconexión sea satisfactoria, no se puede permitir desconexiones entre caras. Si no se puede mantener un cuerpo sólido, la operación de desconexión no será satisfactoria, y el modelo no se modificará. También se visualiza un mensaje para informarle que el modelo no se modificó.

Cuando desconecta caras, a menudo las caras adyacentes se modifican para garantizar la integridad del modelo sólido. Por ejemplo, cuando desconecta una cara de combinación, como por ejemplo un redondeo, cambian el tamaño y la forma de las caras adyacentes.

### Adjuntar caras

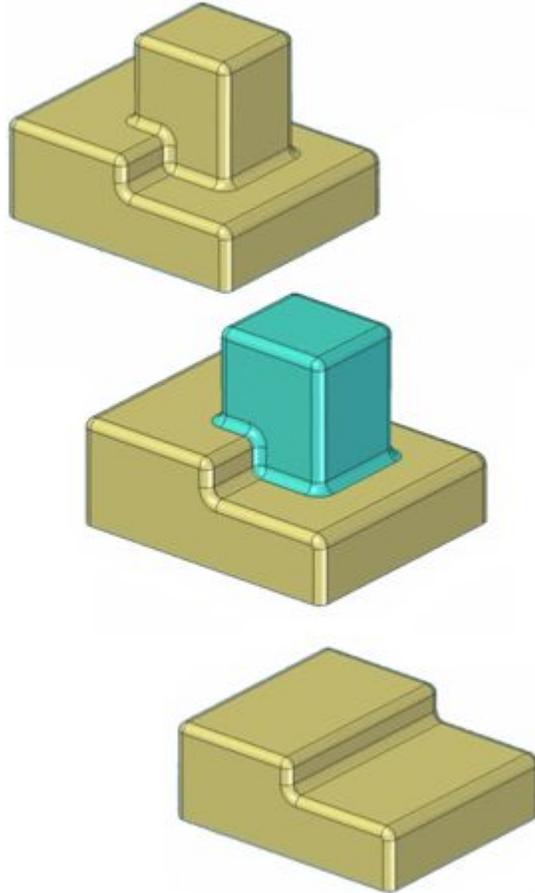
Puede adjuntar caras usando el comando Adjuntar en el menú contextual cuando se seleccionen caras desconectadas en PathFinder o en la ventana gráfica. Para adjuntar satisfactoriamente, deberá formarse un cuerpo sólido válido. Si las caras que está tratando de adjuntar no forman un cuerpo sólido válido, aparecerá un mensaje.

En algunos casos quizás pueda ajustar la posición de las caras desconectadas, y adjuntarlas satisfactoriamente. En otros casos, podría no ser posible formar un cuerpo válido. En esta situación, debería considerar eliminar las caras desconectadas, y modelar las caras o la operación nuevamente.

## Separar caras

Métodos principales de separar caras u operaciones y las ventajas de cada uno:

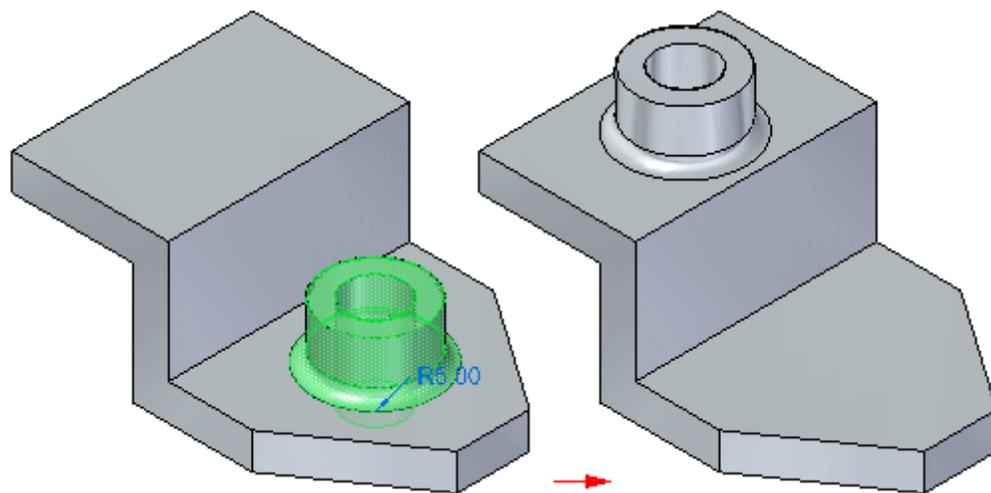
- Separar puede ser útil cuando se necesita crear una nueva variación de un modelo existente sin comprometer el diseño actual. Use el comando Separar del menú contextual después de seleccionar las caras u operaciones.



### Nota

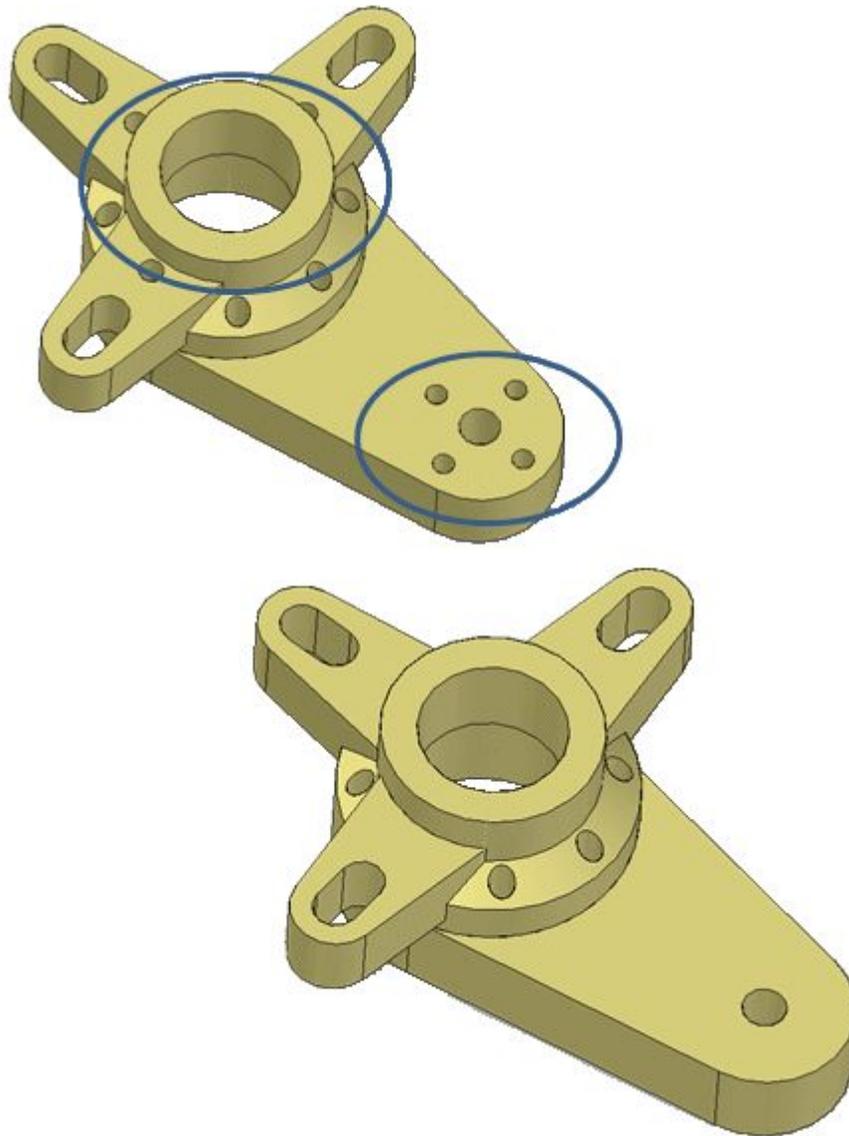
Cuando usa este comando de menú contextual, las caras separadas se ocultan automáticamente en la ventana gráfica, y el color cambia al color de construcción. Puede usar PathFinder para visualizar las caras.

- Un conjunto de caras desconectado se puede mover o rotar a una posición nueva en el modelo y después volverlo a conectar. Use la opción Desconectar disponible en la barra de comandos Mover. Puede seleccionar las caras en la ventana gráfica o en PathFinder.

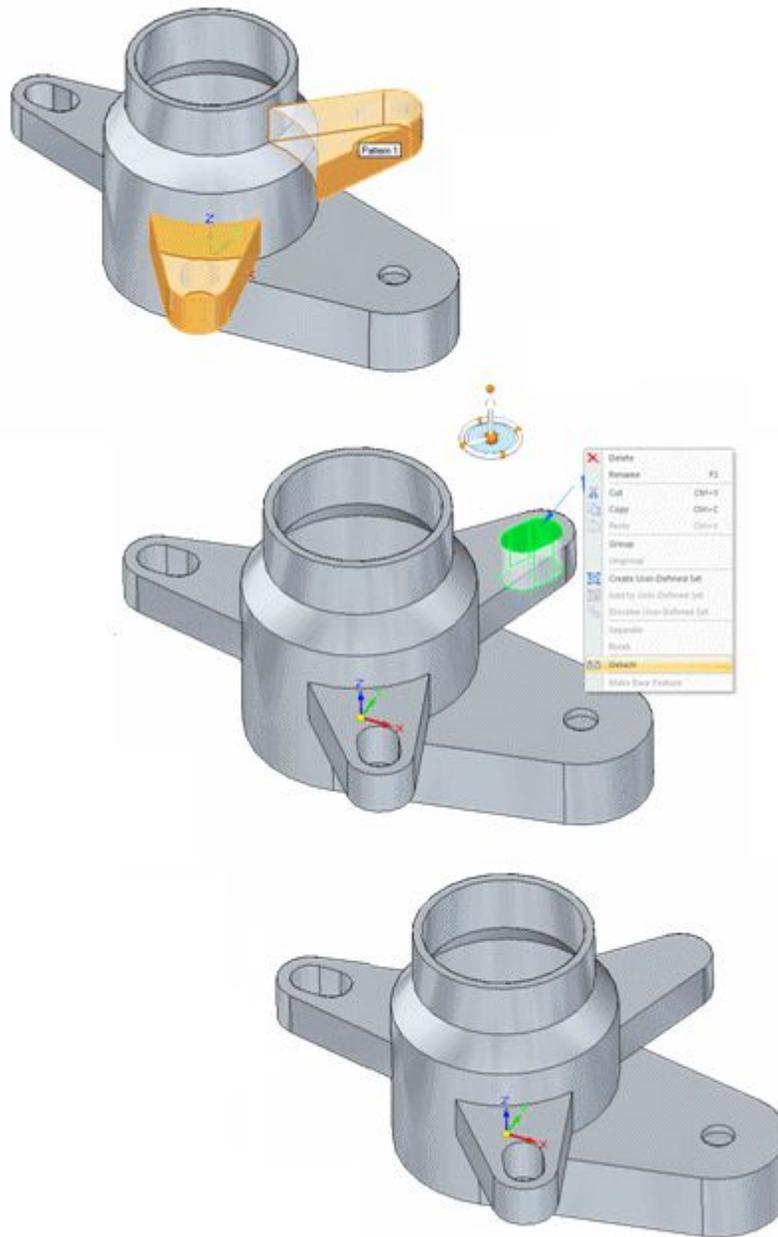


**¿Qué caras se pueden desconectar?**

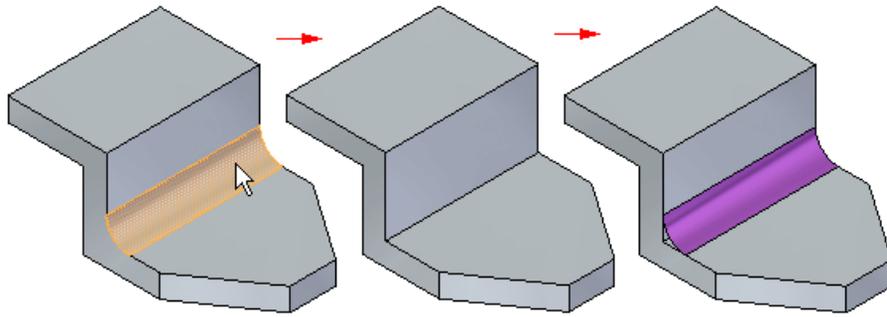
- Las operaciones de procedimiento se pueden desconectar en su totalidad.



- Las combinaciones se pueden desconectar.
- Las caras de patrones se pueden desconectar. La reconexión no introduce las caras nuevamente en el patrón.



- Las caras de espesor se pueden desconectar. La reconexión no hace que se restablezca la relación de dar espesor.
- Un caso singular de un grupo de agujeros se puede desconectar.



### **Relaciones de acotación y geométricas**

Se mantienen las relaciones internas entre caras que se desconectan.

Las relaciones externas con caras fuera de las caras que se separan se mantiene, pero se suprimen.

#### **Nota**

Para desconectar caras satisfactoriamente, deberá mantenerse la integridad del cuerpo sólido. En otras palabras, para que una operación de desconexión sea satisfactoria, no se puede permitir desconexiones entre caras. Si no se puede mantener un cuerpo sólido, la operación de desconexión no será satisfactoria, y el modelo no se modificará. También se visualiza un mensaje para informarle que el modelo no se modificó.

#### **Nota**

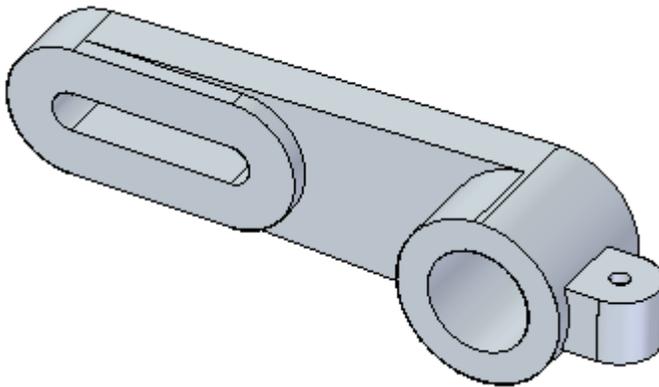
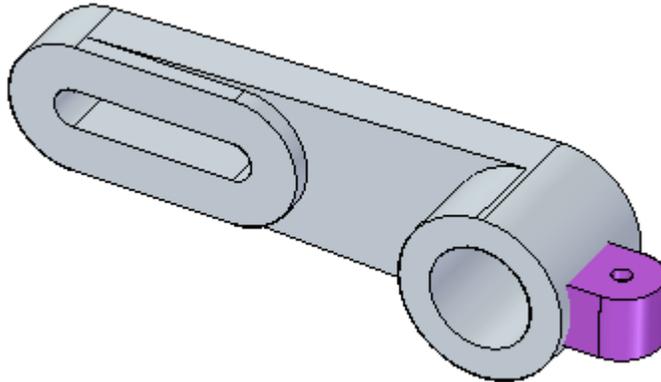
Cuando desconecta caras, a menudo las caras adyacentes se modifican para garantizar la integridad del modelo sólido. Por ejemplo, cuando desconecta una cara de combinación, como por ejemplo un redondeo, cambian el tamaño y la forma de las caras adyacentes.

## Adjuntar caras

Las caras desconectadas se pueden seleccionar en PathFinder o en la ventana gráfica, y reconectar al modelo usando el comando Adjuntar del menú contextual.

### ¿Qué caras se pueden adjuntar?

- Cualquier cuerpo de construcción seleccionado se puede adjuntar al modelo de diseño.



- Las caras que se adjuntan sin agregar/quitar atributos en los bordes del modelo requieren que el usuario especifique el comportamiento al momento de adjuntar.
  - o Al adjuntar un cuerpo laminar sin agregar o quitar atributos, el usuario debe especificar un lado.
  - o Al adjuntar un cuerpo sólido, el usuario debe especificar el comportamiento al momento de adjuntar (Agregar o Restar).



**Nota**

Para adjuntar satisfactoriamente, deberá formarse un cuerpo sólido válido. Si las caras que está tratando de adjuntar no forman un cuerpo sólido válido, aparecerá un mensaje.

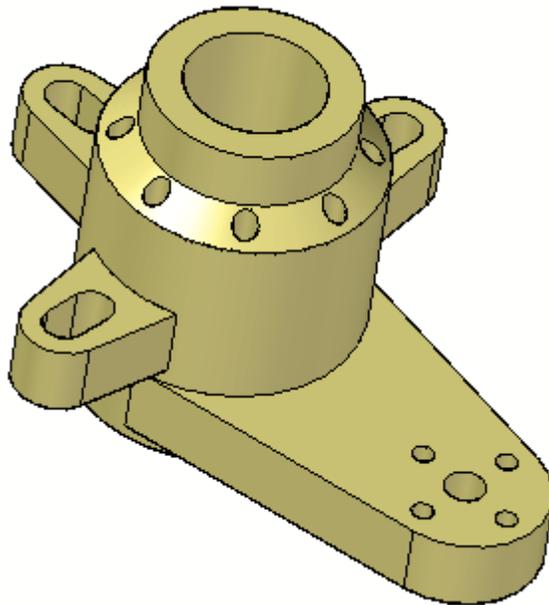
**Nota**

En algunos casos quizás pueda ajustar la posición de las caras separadas, y adjuntarlas satisfactoriamente. En otros casos, podría no ser posible formar

un cuerpo válido y se debería considerar borrar las caras desconectadas y volverlas a modelar.

## **Actividad: Separar y adjuntar conjuntos de caras**

### **Activity: Separar y adjuntar conjuntos de caras**



Esta actividad demuestra el método de separar y adjuntar caras en respuesta a un cambio de diseño.

Separar un conjunto existente de caras y hacer un cambio al modelo. Después, reconectarlas dentro de la misma pieza.

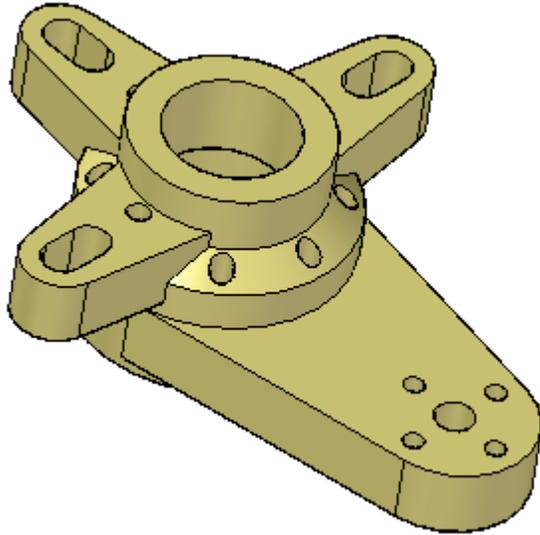
#### **En esta actividad, realizará las siguientes acciones:**

- Separar caras.
- Extender una cara (que representa el cambio de diseño).
- Reconectar las caras.

### **Abrir archivo de pieza**

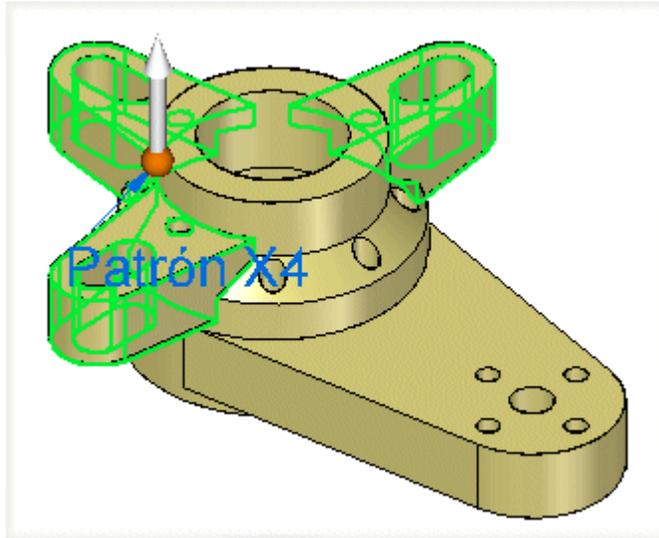
En esta actividad responderá a un cambio de diseño importante. Tres brazos de montaje permanecen en su sitio a medida que aumenta la altura del cuerpo.

Abrir *detach.par*.

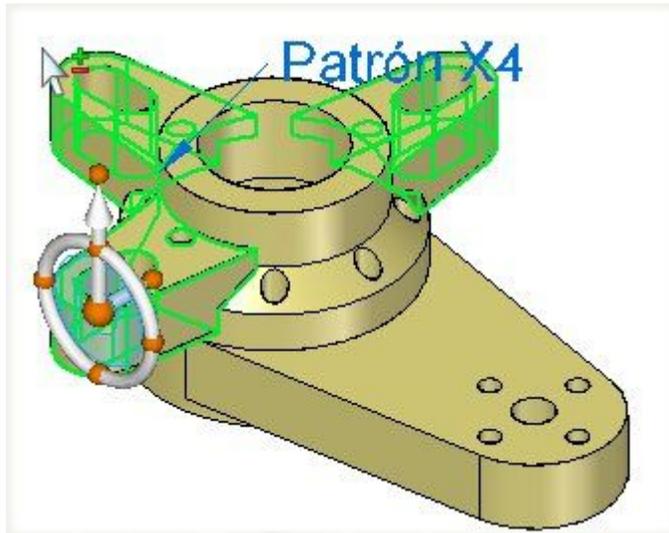


**Separar caras**

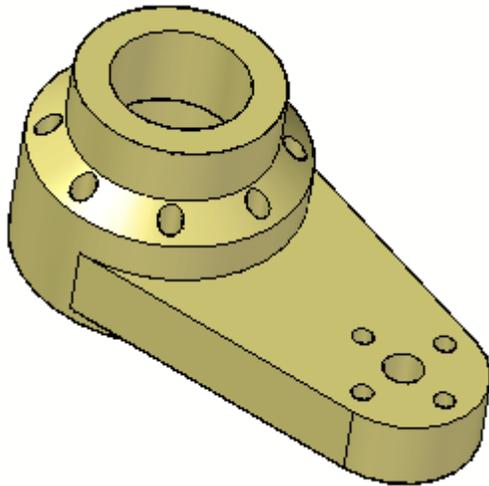
- ▶ En PathFinder, seleccione las operaciones *Oreja*, *Ranura*, *Patrón*.



- ▶ Pulse el botón derecho y seleccione Desconectar.



Las caras desaparecen de la pantalla.

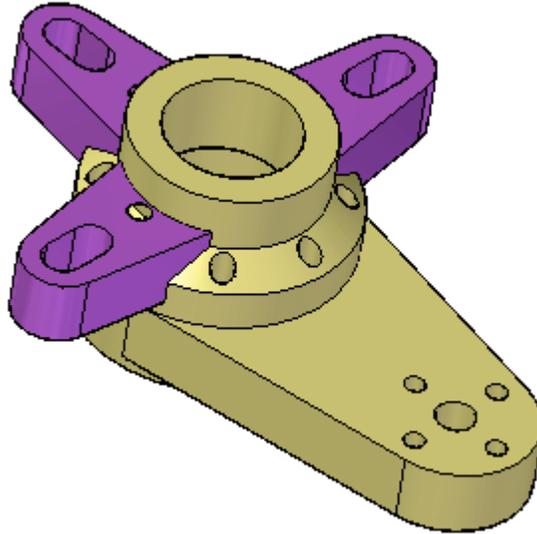


**Nota**

Estos conjuntos de caras separadas aparecen en gris en PathFinder.



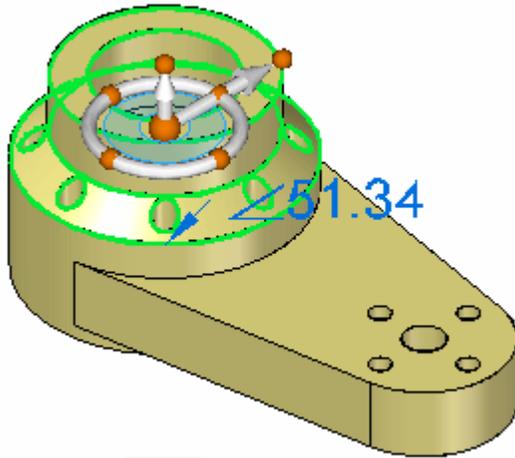
Puede visualizar los conjuntos de caras desconectadas haciendo clic en la casilla en PathFinder.



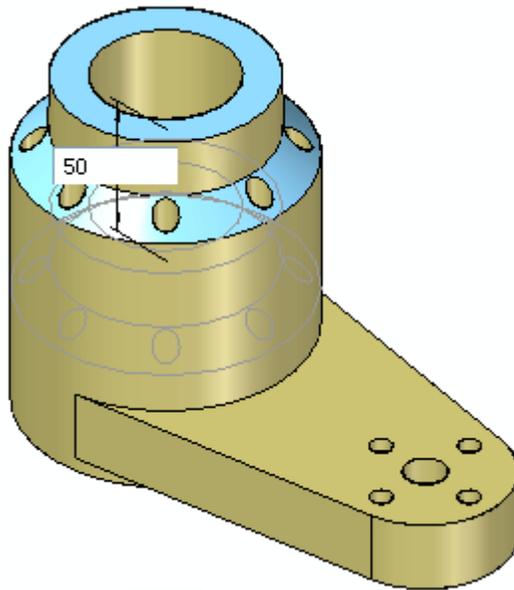
- ▶ Asegúrese de que esté desactivada la visualización del conjuntos de caras desconectadas.

### Modificar la altura de la pieza

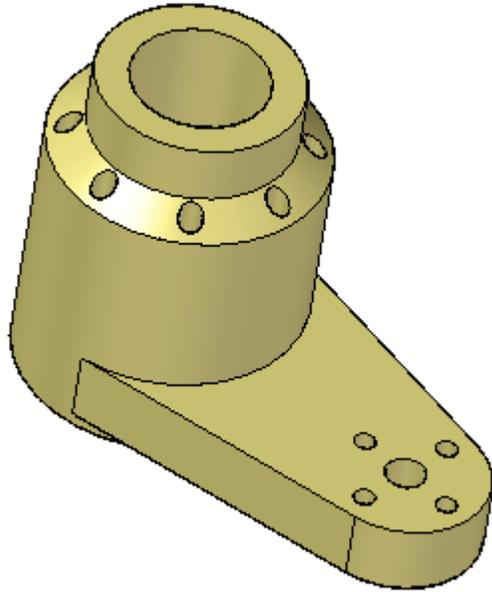
- ▶ Seleccione las caras superior y en bisel mostradas.



Mueva las caras seleccionadas una distancia de 50 mm.

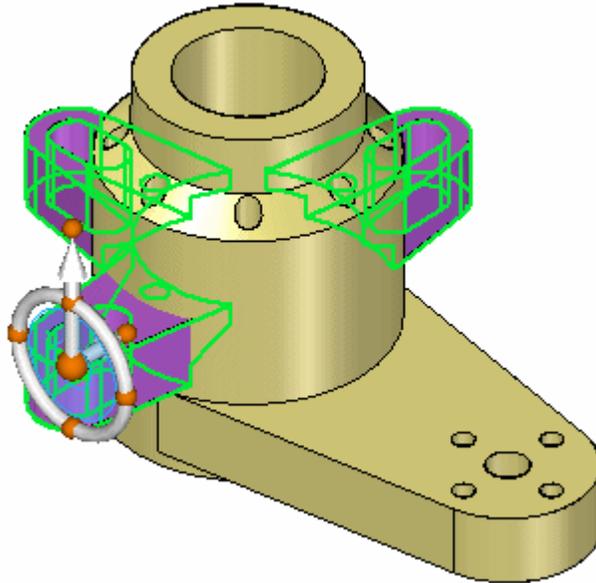


- ▶ Pulse Esc para terminar.

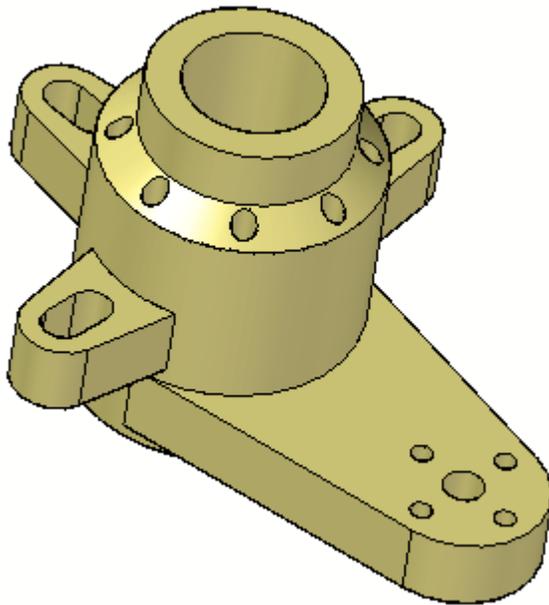


## Adjuntar el conjunto de caras

- ▶ Active la visualización de los conjuntos de caras desconectadas *Oreja*, *Ranura*, *Patrón4* y selecciónelas, gráficamente o en PathFinder. El último método es a menudo más fácil.



- ▶ Pulse el botón derecho del ratón y elija Adjuntar. Puede ver que los conjuntos de caras se adjuntan por su cambio de color.



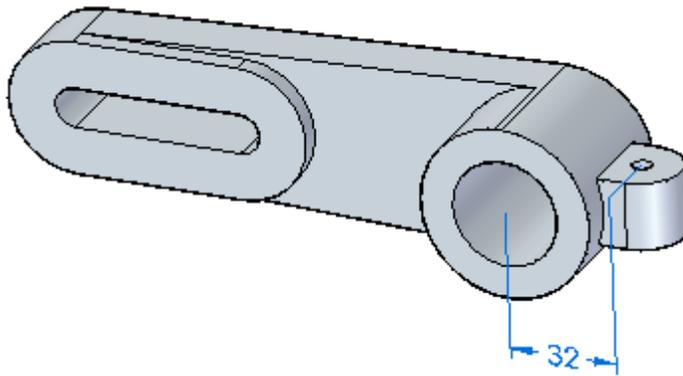
- ▶ Guarde y cierre este archivo.

## Resumen

En esta actividad aprendió a separar operaciones y después hacer cambios al modelo. Después de hacer los cambios, aprendió a readjuntar las operaciones separadas. Las operaciones separadas se listan en PathFinder. Su visualización se puede activar o desactivar.

## Actividad: Adjuntar

### Activity: Adjuntar



Esta actividad demuestra cómo adjuntar caras.

Adjuntar una pestaña de montaje a un soporte de anclaje.

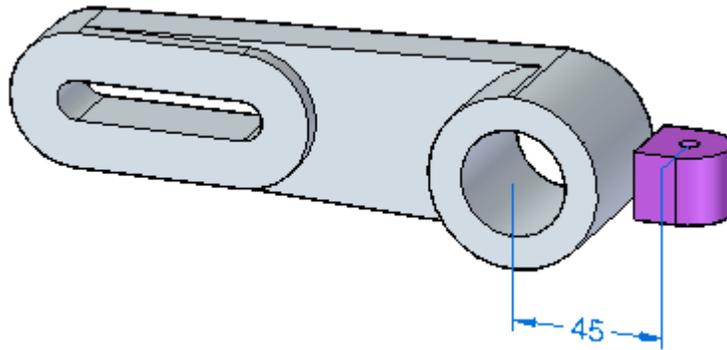
**En esta actividad, realizará las siguientes acciones:**

- Mover caras.
- Adjuntar las caras.

### **Abrir el archivo de pieza**

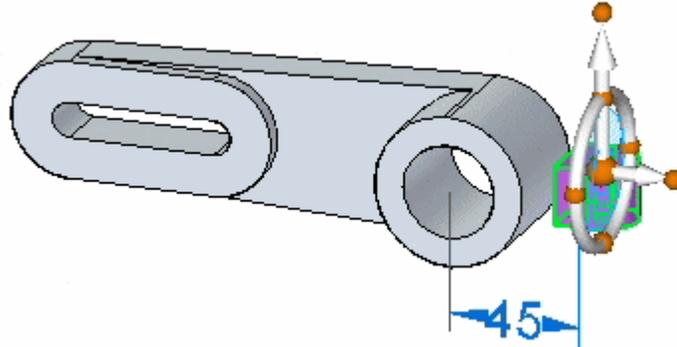
Adjuntar una pestaña de montaje a un soporte de anclaje.

Abrir *attach.par*.

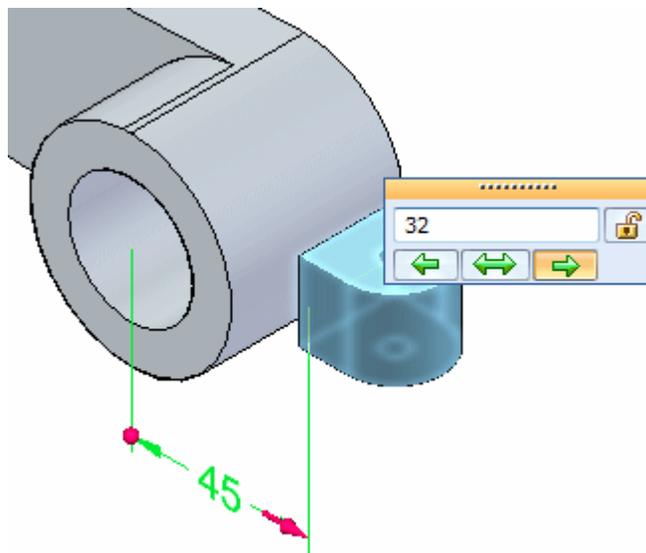


**Mover caras**

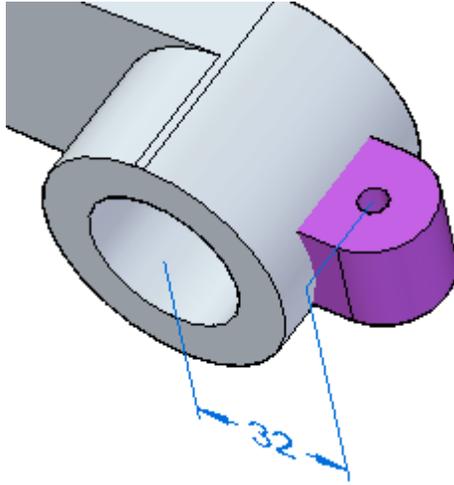
- ▶ En PathFinder, seleccione la protrusión separada.



- ▶ Mientras la operación esté seleccionada, haga clic en la cota de 45 mm. Cerciñese de que la dirección de la cota sea la que se muestra. Cambie la cota a 32 y pulse la tecla Intro.

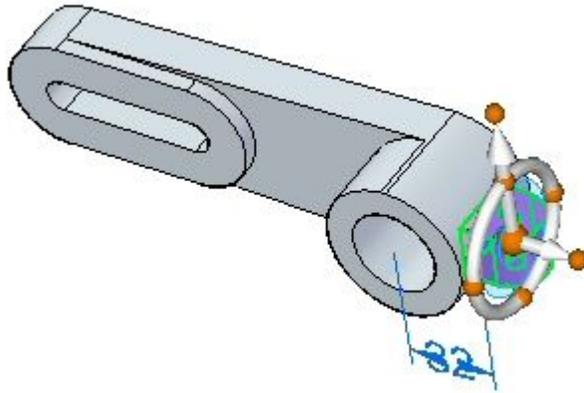


Pulse el botón izquierdo del ratón para terminar el movimiento.



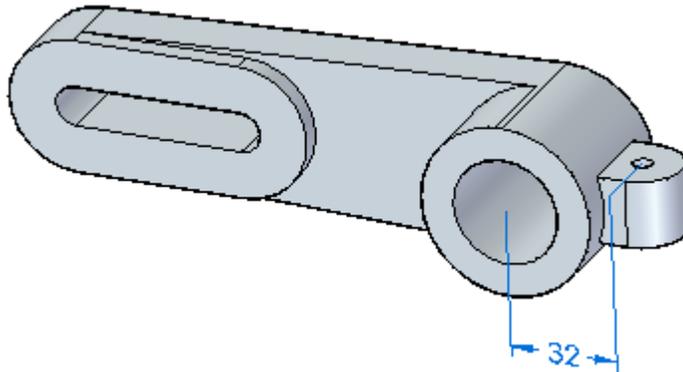
### Adjuntar las caras

- ▶ Seleccione nuevamente la protrusión desconectada; pulse el botón derecho y seleccione Adjuntar.



En el cuadro de diálogo Adjuntar, seleccione Agregar.

Se adjunta la protrusión. Observe el cambio de color del de caras de construcción al de caras del modelo.



- ▶ Guarde y cierre el archivo.

## **Resumen**

En esta actividad aprendió a adjuntar una operación separada. Las caras separadas se visualizan con un color de cara de construcción. Al adjuntarse las caras al modelo sólido y formar un volumen, las caras adoptan el color del modelo sólido.

## **Revisión de la lección**

Responda a las siguientes preguntas:

1. Si desea desconectar las caras de un modelo, ¿qué condición debe existir para que la operación de desconexión se realice correctamente?
2. ¿Qué elementos se pueden desconectar?
3. Para que una operación de desconexión se realice correctamente, ¿qué se debe formar?

## **Resumen de la lección**

- Puede modificar modelos síncronos desconectando y adjuntando una o más caras u operaciones. La desconexión de caras u operaciones hace posible quitar caras del modelo sólido sin eliminarlas.
- Esto puede ser útil cuando necesite crear una nueva variación de un modelo existente que no contenga algunas de las operaciones del modelo existente, pero desea mantener las operaciones en el documento para posibles necesidades futuras.
- La desconexión de caras u operaciones también hace posible mover o rotar el conjunto de caras a una nueva posición en el modelo, y a continuación readjuntarlas en la nueva ubicación.

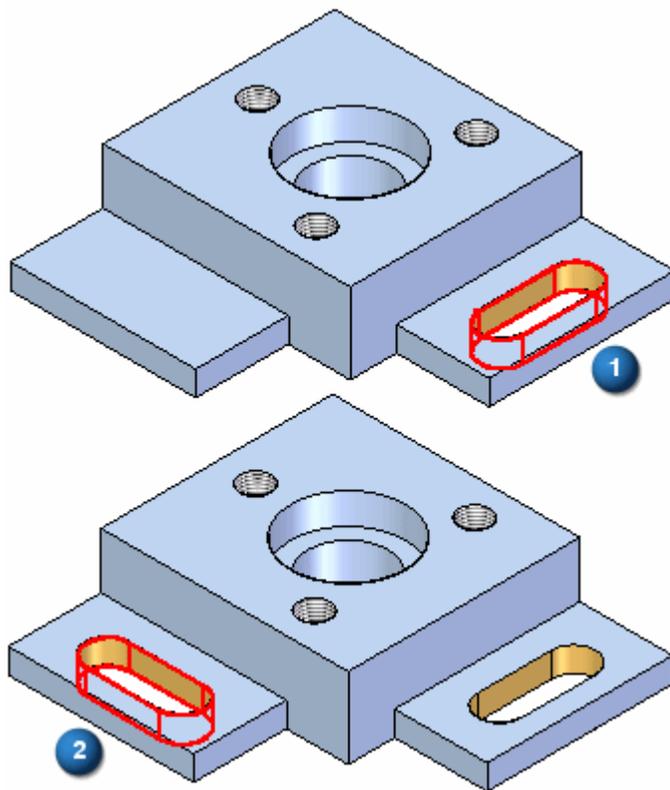


---

## Lección

# 7 *Cortar, copiar y pegar elementos del modelo*

Puede cortar, copiar y pegar elementos de pieza y de modelo utilizando el portapapeles de Windows. Por ejemplo, puede copiar la operación de vaciado (1), y pegarla en una nueva ubicación en la pieza (2).



### Tipos de elementos elegibles

Puede cortar, copiar y pegar los siguientes tipos de elementos:

- Caras de modelo
- Cuerpos sólidos
- Superficies
- Conjuntos de caras

- Operaciones fabricadas
  - o Ocurrencias
- Bocetos
  - o Elementos de boceto
- Objetos de referencia
  - o Planos de referencia
  - o Planos de referencia de base omitidos de las operaciones de copia y corte
  - o Sistemas de coordenadas
- Cuerpos

Puede seleccionar varios objetos para copiar. Puede tener un conjunto mixto de bocetos, caras, operaciones fabricadas y planos de referencia. Si se encuentran en el conjunto de selección elementos que no se pueden elegir, se muestra un mensaje de error y puede eliminar estos elementos.

Puede copiar y pegar elementos de una fuente a muchos destinos. Por ejemplo, en documentos Síncronos, puede copiar o cortar de un documento de pieza y pegarlos en otro documento de pieza. Los elementos 3D copiados o cortados de otro documento de pieza son filtrados y no se pegarán.

En documentos de plano, los elementos 2D pueden ser copiados o cortados y pegados en otro documento de plano o en un documento de pieza Síncrono. Cuando pega en un archivo de plano, sólo se pegan los elementos 2D. Los elementos 3D son filtrados y no se pegan. Toda la geometría del boceto se comprime en un plano único al pegarla en un documento de plano.

## **Copiar y cortar elementos**

Cuando seleccione un conjunto de elementos para cortar o copiar, se añade la siguiente información al portapapeles:

- La orientación actual del conjunto de selección en relación a los planos de referencia de base del documento de origen.
- Estructura de PathFinder
  - o Cualquier conjunto completo de caras
  - o Ocurrencia de estructura de cualquier operación de procedimiento
- Elementos individuales
  - o Caras sueltas que no forman un conjunto completo de caras
  - o Elementos de boceto, pero no un boceto entero
  - o Sustitución de estilo de cara, si se ha definido
- Conjuntos definidos por el usuario
  - o Todos los artículos elegibles contenidos en el grupo

Los patrones se comportan de manera diferente dependiendo de lo que se selecciona. Cuando se selecciona un patrón o todas las ocurrencias de un patrón para copia, se registra la siguiente información:

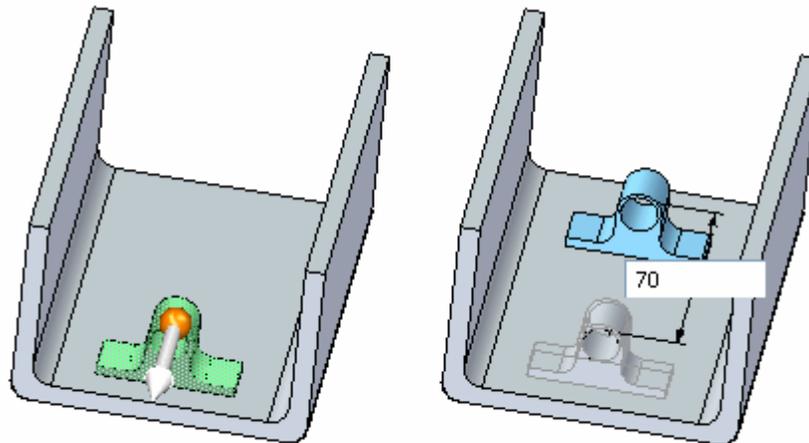
- Todas las ocurrencias del patrón
- Estructura de ocurrencias
- Atributos del patrón
- Toda la información necesaria para regenerar el patrón

Cuando se selecciona para copia una ocurrencia de patrón, se registra la siguiente información:

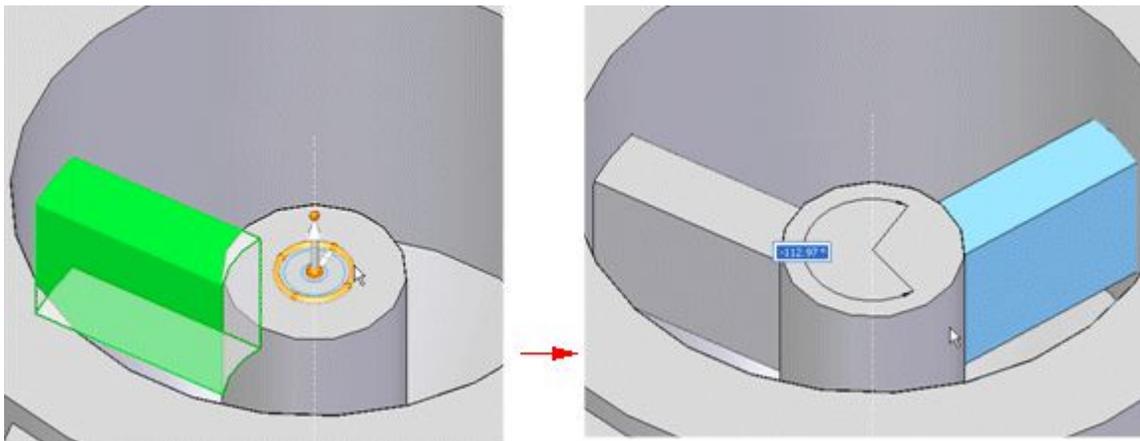
- Geometría de cara
- Si se copian varias pero no todas las ocurrencias, sólo se copia la geometría.

Hay varias maneras de copiar un elemento.

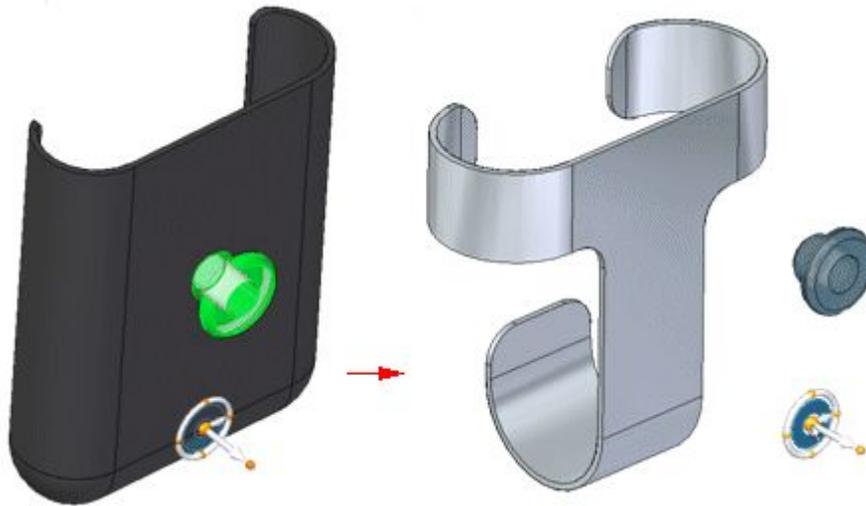
- Seleccione el elemento que desea copiar, pulse la tecla Ctrl y haga clic en una flecha del controlador de volante que esté en la dirección que desea copiar. Para completar la copia, arrastre el cursor a una nueva ubicación y haga clic o introduzca una distancia para copiar el elemento.



- Seleccione un elemento, después haga clic en el botón Copiar  en la barra de comandos después de iniciar una acción de mover o rotar.
- Pulse el botón derecho en un elemento y seleccione Copiar.
- Pulse Ctrl+C sobre un elemento.
- Para copiar durante una rotación, pulse la tecla Ctrl y haga clic en el toroide del controlador de volante. Para completar la copia, arrastre el cursor a otro lugar y haga clic o escriba un ángulo para copiar el elemento.



Cuando selecciona geometría para copiar, aparece el controlador de volante. Se registran la ubicación y orientación del controlador de volante. La ubicación del controlador de volante es relativa a la geometría seleccionada y la orientación se registra en relación al documento de origen.



### **Copiar elementos 2D**

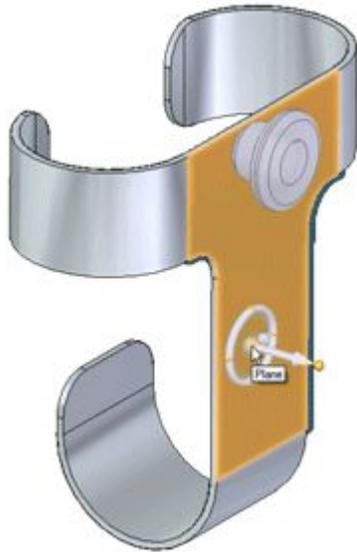
Al copiar elementos 2D, bocetos y elementos de boceto, siga las mismas reglas que para los sólidos. Puede copiar todo el boceto o los elementos del boceto que forman el boceto. Puede seleccionar múltiples bocetos recogidos de cualquier plano.

### **Copiar objetos de referencia**

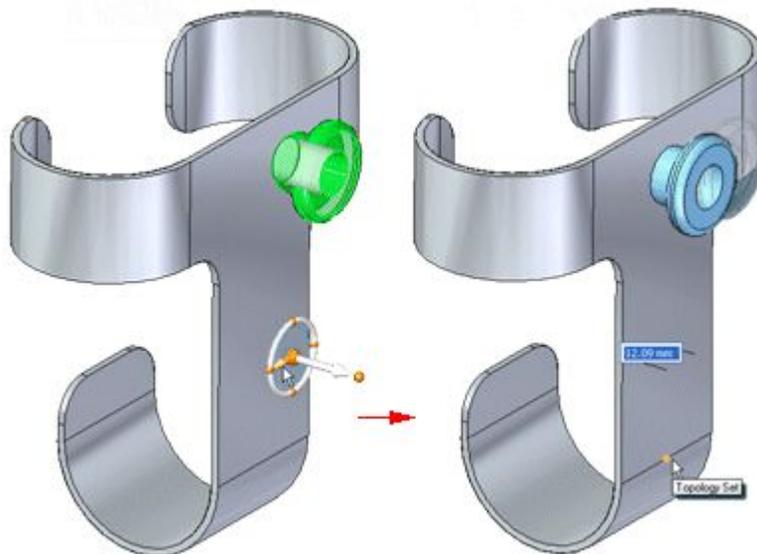
Se puede copiar y pegar objetos de referencia, tales como planos y sistemas de coordenadas. Cuando se pegan en un modelo, los elementos se agregan a PathFinder en el documento de destino. El controlador de volante proporciona orientación al pegar los objetos en el modelo.

## Pegar elementos

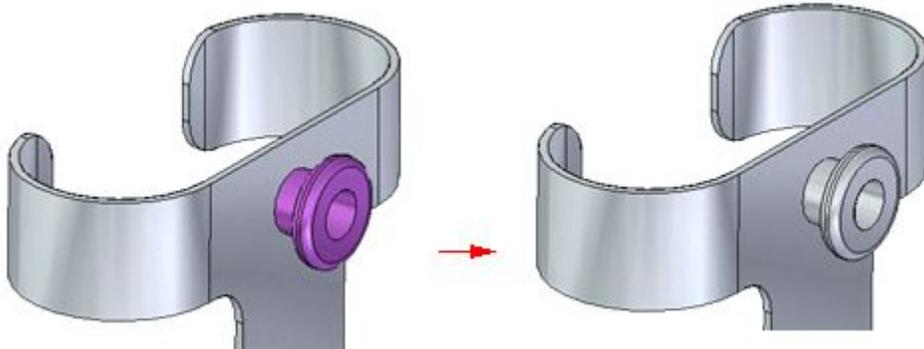
El comando Pegar inserta elementos en un lugar especificado. Al pegar elementos, puede pulsar F3 para bloquear un plano.



Después de pegar, puede usar el controlador de volante para mover la geometría a la posición y orientación deseadas.



Al colocarlos, los volúmenes sólidos cerrados se pegan en los modelos como sólidos. Sin embargo, las caras y las operaciones fabricadas se agregan como geometría desconectada. Después de pegar, use el comando Adjuntar para adjuntar la geometría como un sólido al modelo.



**Nota**

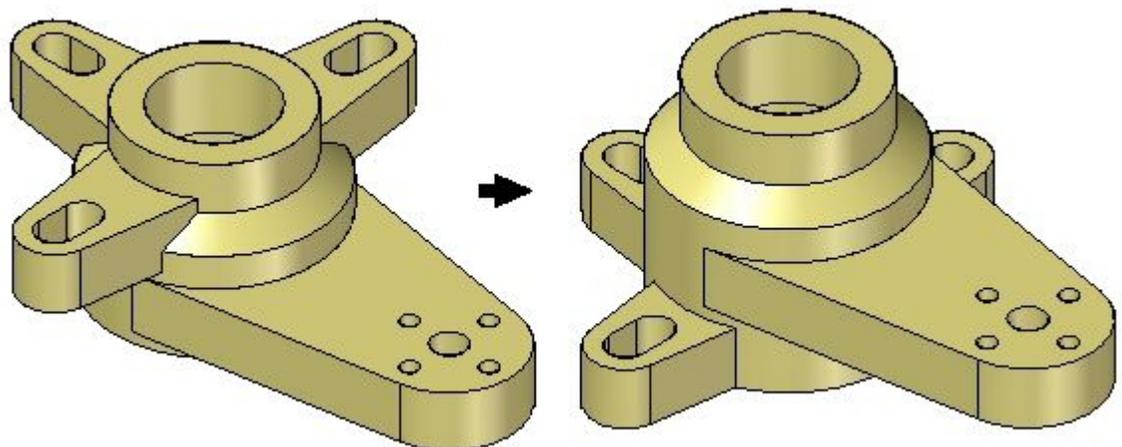
Puede mover o rotar la geometría antes o después de adjuntarla.

**Pegar elementos 2D**

Cuando se pega un elemento 2D, la orientación del elemento es relativa a su plano de boceto nativo. Si el boceto que se pega es coincidente con otro plano de boceto en el documento de destino, será absorbido por el boceto existente. Si el boceto no es coincidente con otro plano de boceto, crea un nuevo plano de boceto. Los bocetos con nuevos planos se agregan a PathFinder como nuevos bocetos.

**Actividad: Copiar y mover conjuntos de caras**

**Activity: Copiar y mover conjuntos de caras**



Esta actividad demuestra el método de copiar y mover operaciones de diseño dentro de una pieza debido a un cambio de diseño.

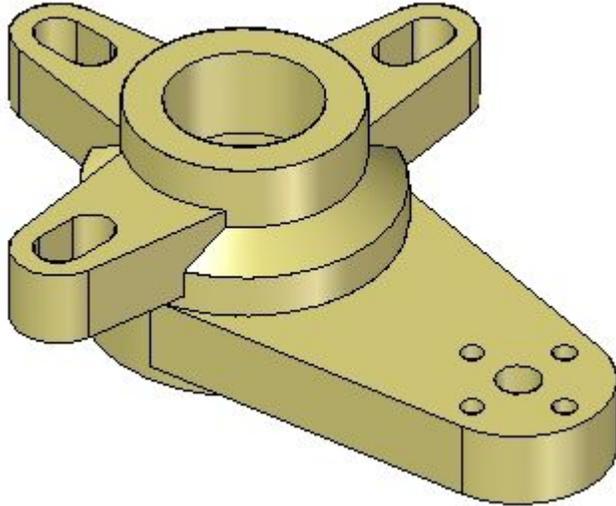
**En esta actividad, va a realizar las siguientes acciones:**

- Extender una cara (esto representa el cambio de diseño).
- Copiar un conjunto de caras.
- Arrastrar este conjunto a otra posición.
- Eliminar el conjunto original.

## **Abrir el archivo de pieza**

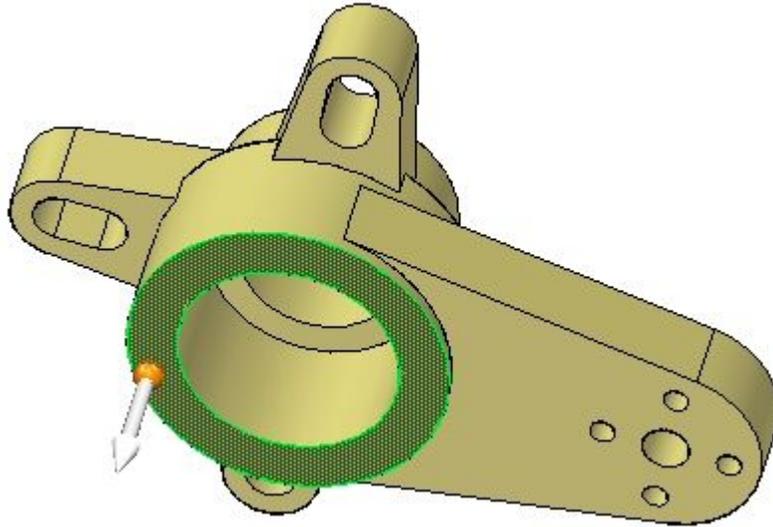
En esta actividad responderá a un cambio de diseño importante. Se deben mover tres brazos de montaje al hacerse más alto el cuerpo de esta pieza.

Abrir *cut\_copy.par*.

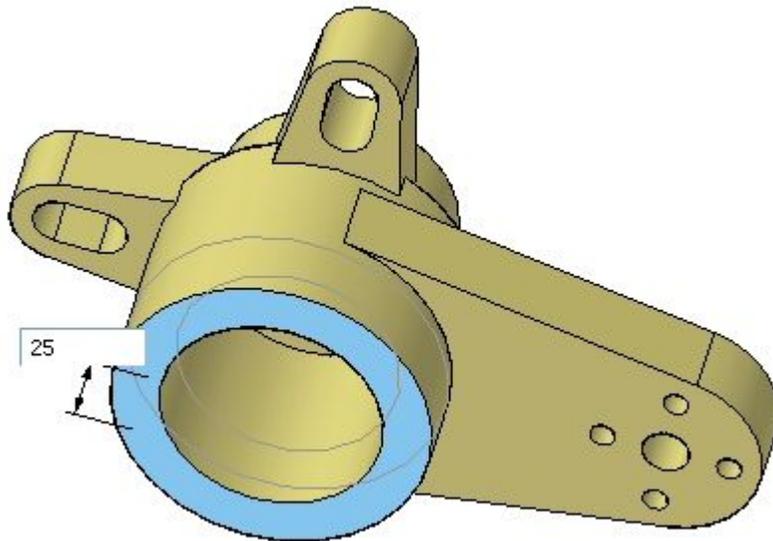


### **Modificar la altura de la pieza**

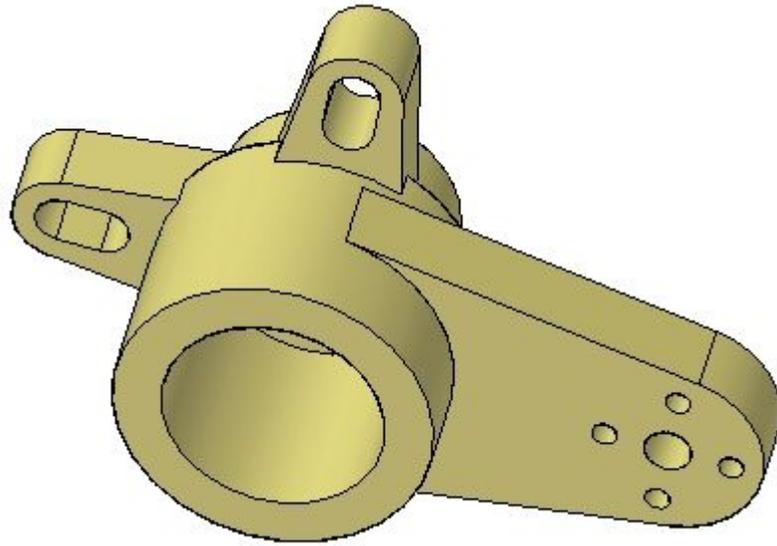
- ▶ Rote la vista de manera que pueda ver la parte inferior y seleccione la cara inferior.



- ▶ Como esta cara es coplanar a un plano de base, no se moverá. En el panel Reglas activas, haga clic en el botón Bloquear a plano de base (1).
- ▶ Extienda la cara una distancia de 25 mm.

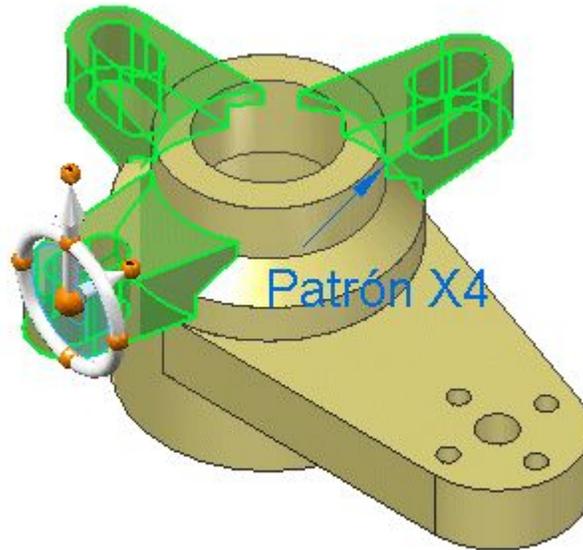


- ▶ Pulse el botón izquierdo del ratón para terminar.

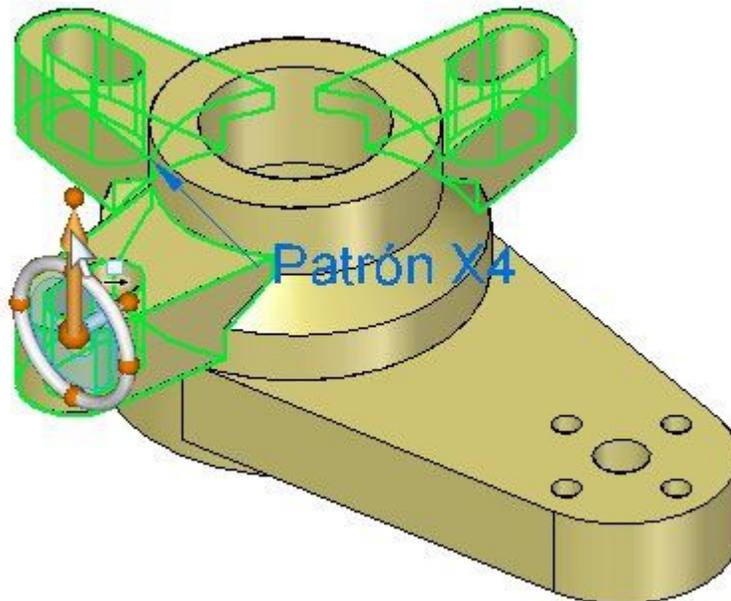


### Copiar y mover el conjunto de caras

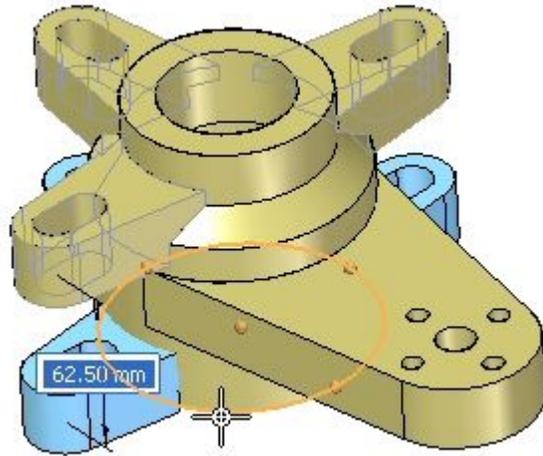
- ▶ Seleccione las operaciones *Ear*, *Slot*, y *Ear Slot Pattern*, gráficamente o desde PathFinder. Compruebe que el origen del controlador de volante se apoya en un borde de la parte inferior del conjunto de selección.



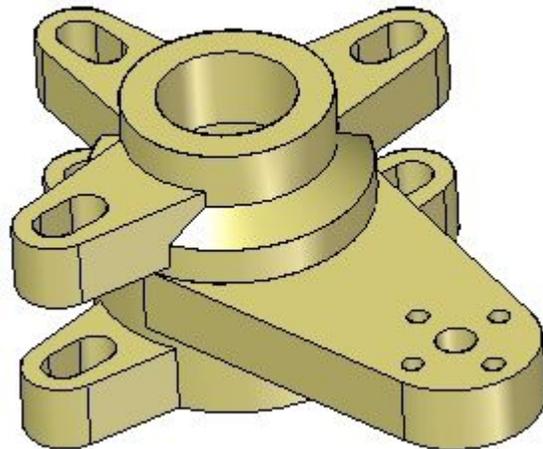
- ▶ Mientras presiona la tecla Ctrl, arrastre el conjunto de caras a lo largo del eje principal del controlador de volante.



Puede ver que una copia del conjunto original está conectada al cursor, y la puede mover dinámicamente. En lugar de introducir un valor específico en el cuadro de diálogo, seleccione el borde de la cara inferior.



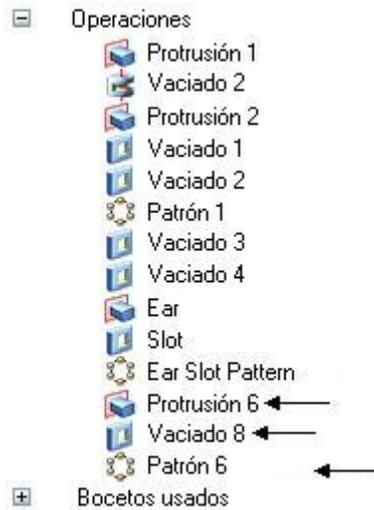
El conjunto copiado se bloquea a la cara inferior.



Pulse el botón izquierdo del ratón para terminar.

**Nota**

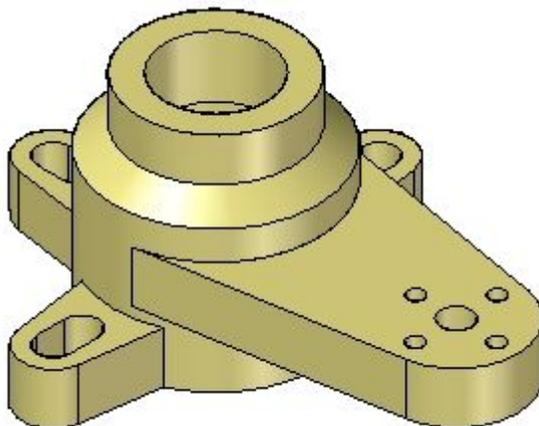
Observe la adición del conjunto copiado en PathFinder.



- ▶ Seleccione el conjunto de caras original: *Ear*, *Slot*, y *Ear Slot Pattern*.

**Elimine este conjunto haciendo una de las siguientes acciones**

- Pulsando el botón derecho y eligiendo Eliminar, o
- Pulsando la tecla Supr.



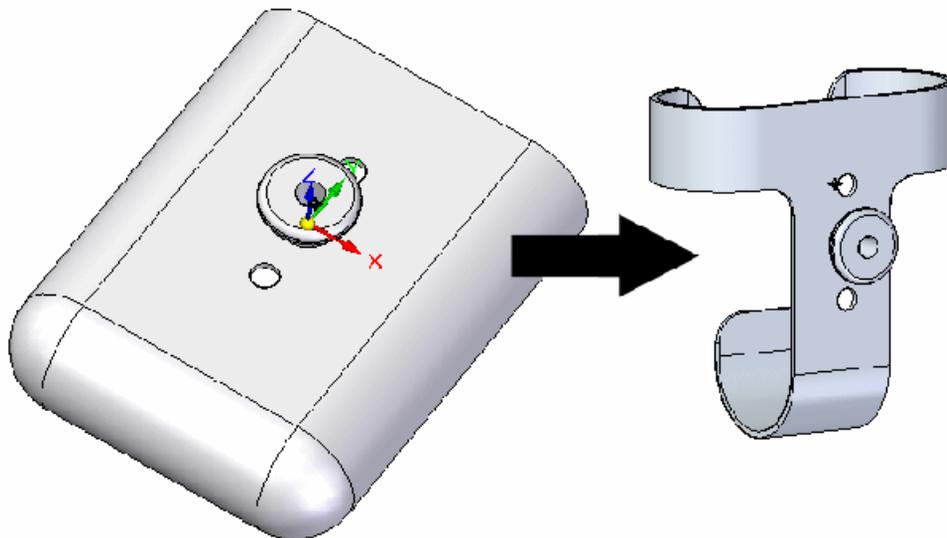
- ▶ Se ha completado la actividad. Guarde y cierre el archivo.

## Resumen

En esta actividad aprendió a copiar y mover un conjunto de selección. Se puede lograr la misma operación usando la opción separar. El conjunto de selección se tendría que adjuntar después del movimiento.

## Actividad: Copiar y pegar conjuntos de caras

### Activity: Copiar y pegar conjuntos de caras



Esta actividad demuestra el método de copiar y pegar operaciones de diseño de un documento a otro.

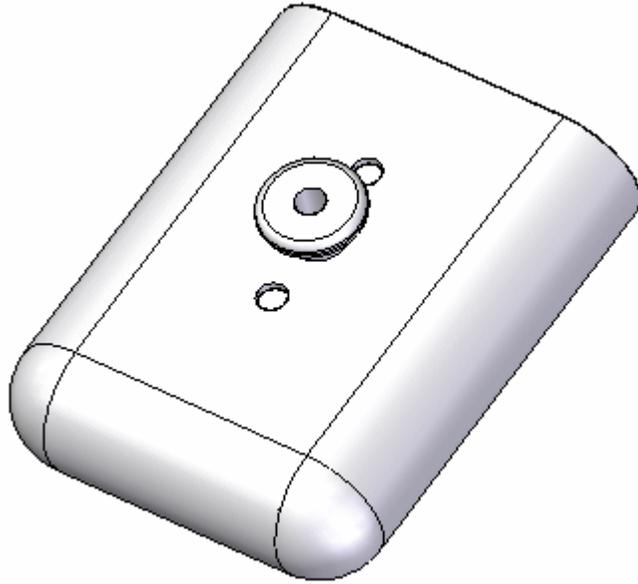
Copiar un conjunto existente de operaciones de diseño y pegarlas en otra pieza.

**En esta actividad, realizará las siguientes acciones:**

- Crear un conjunto de operaciones de diseño definidas por el usuario.
- Copiar este conjunto de su documento residente.
- Pegar este conjunto en otro documento de pieza.
- Adjuntar la geometría pegada.
- Acotar con precisión el conjunto de caras.

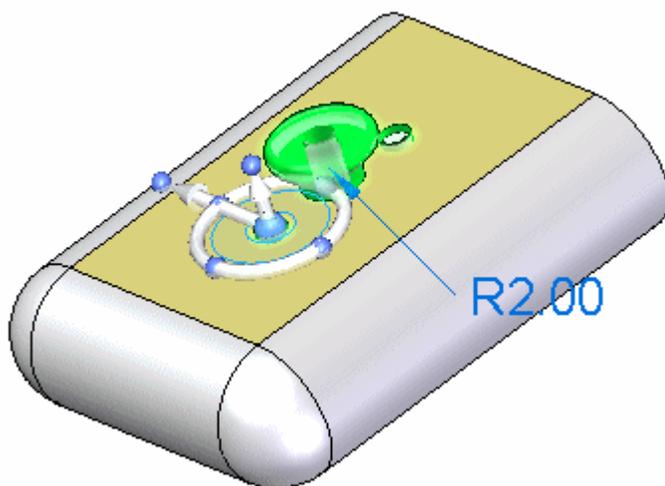
**Abrir el archivo de pieza**

Abrir *copy1.par*.



## Copiar conjuntos de caras

- ▶ Seleccione *Protrusión 8*, *Protrusión 9*, *Redondeo 10*, *Agujero 2*. Todas las operaciones se asocian con el botón del clip.



### Nota

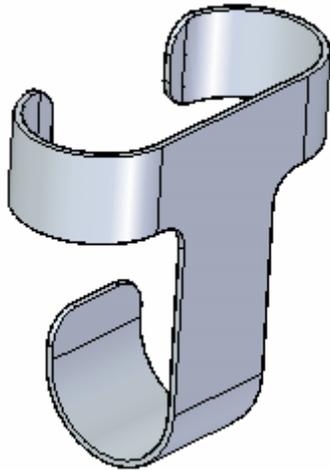
Cerciórese de que el plano del controlador de volante esté en la cara color canela. Esto asegurará la orientación correcta al pegar el conjunto de caras de la operación.

- ▶ Copie este conjunto mediante uno de los siguientes métodos.
  - Use la opción de menú contextual Copiar del botón derecho del ratón.
  - Pulse Ctrl+C.

### Pegar el conjunto de caras en otro documento de pieza

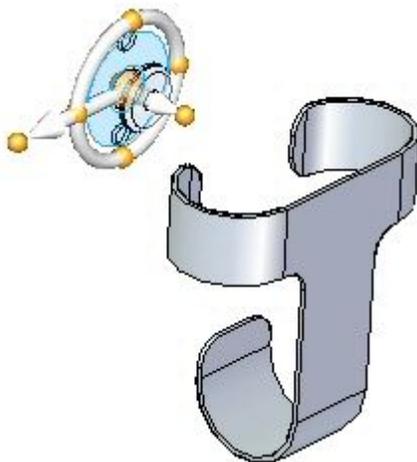
Pegue las operaciones clip y agujero copiadas en un portateléfono móvil alternativo.

- ▶ Abra el archivo de pieza *copy2.par*.

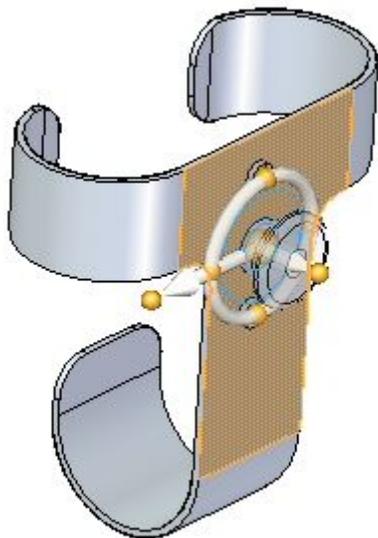


- ▶ Copie el conjunto previamente seleccionado realizando una de las siguientes acciones.
  - Pulsar Ctrl+V, o
  - Usar la opción Pegar del botón derecho del ratón

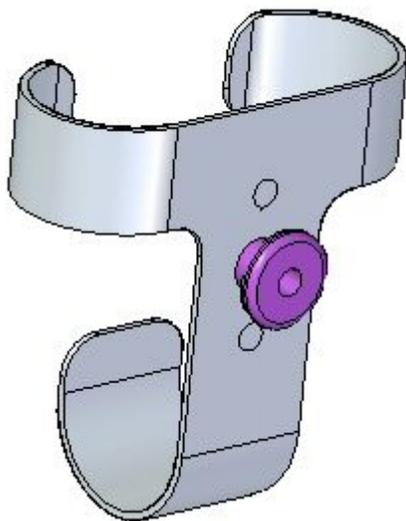
Puede ver el conjunto en este documento. Observe que el conjunto pegado se conecta al cursor, y puede moverlo.



Mueva el conjunto sobre la cara delantera del portador y pulse la tecla F3 para bloquear a ese plano.

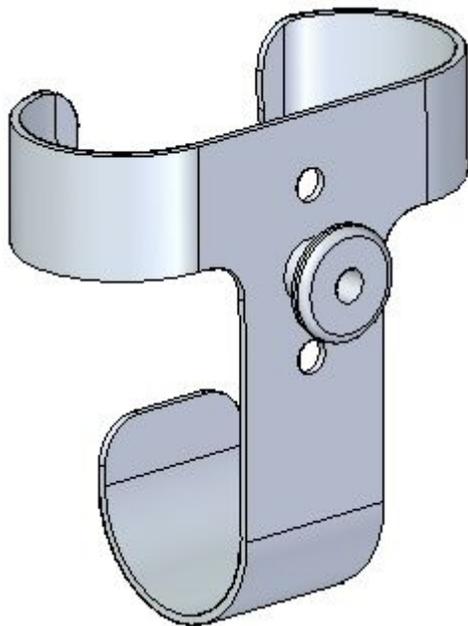


Sítuelo como se muestra, y pulse el botón izquierdo del ratón para pegarlo.



- ▶ Adjunte el conjunto al portador usando la opción del botón derecho del ratón Adjuntar.

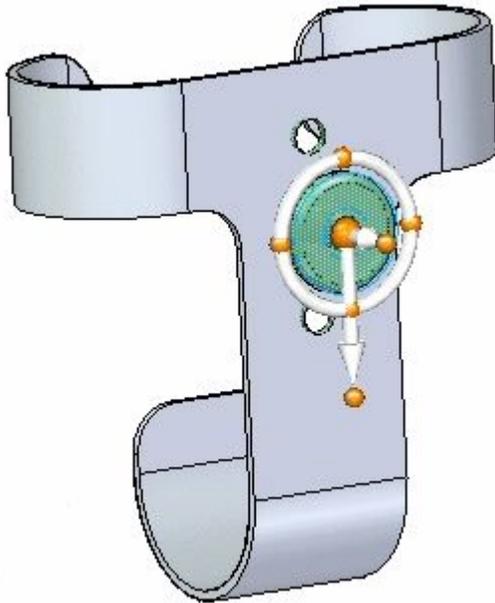
El conjunto se convierte de caras de construcción a caras en este cuerpo de diseño.



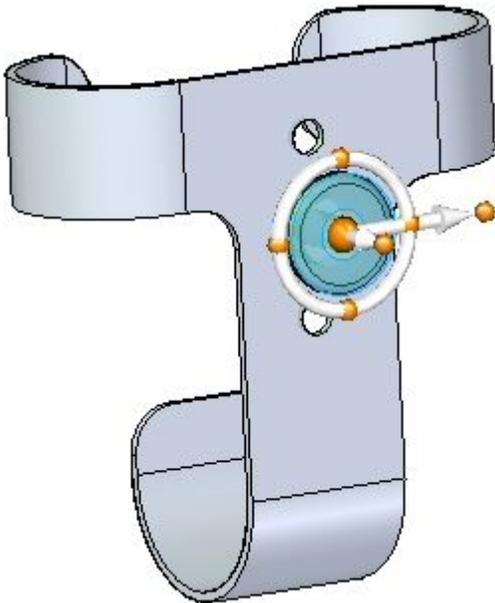
## **Situar el conjunto pegado**

Cuando se pega, el conjunto de clip/agujero se coloca en cualquier lugar en el cuerpo de diseño. Alinee el conjunto en el centro vertical de la cara.

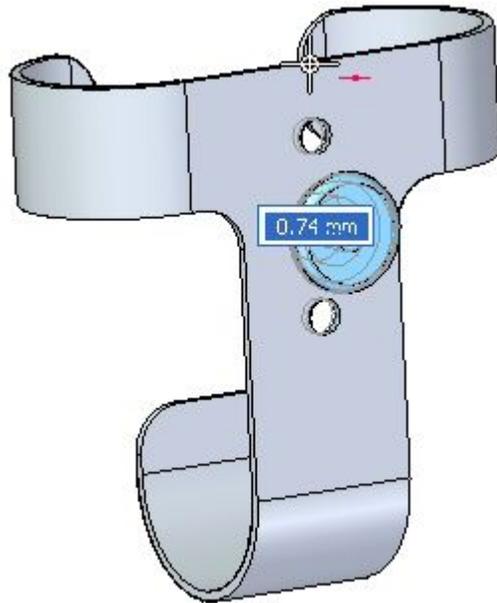
- ▶ En PathFinder, seleccione el conjunto de operaciones. Sitúe el origen del controlador de volante en el centro del agujero mostrado.



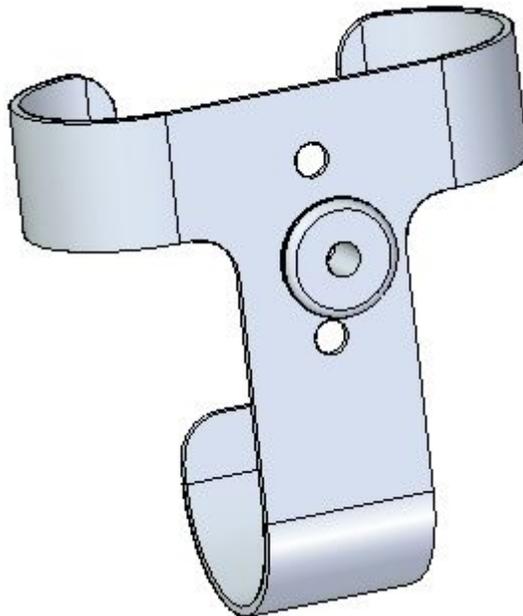
- ▶ Gire el eje principal del controlador de volante como se muestra. Ésta es su dirección de movimiento.



Seleccione el eje principal y en la barra de comandos, seleccione *Punto medio* en la opción Puntos significativos. Haga clic cuando aparezca el símbolo de punto medio en el borde superior. Pulse Esc.



- ▶ Se ha completado la actividad. Guarde y cierre ambos archivos de pieza.



## **Resumen**

En esta actividad aprendió a copiar operaciones al portapapeles. Las operaciones copiadas se pueden pegar en el mismo archivo o en otro.

## **Revisión de la lección**

Responda a las siguientes preguntas:

1. ¿Cómo se copia un elemento durante la rotación?
2. ¿Se pueden pegar las caras copiadas en un modelo?

## **Resumen de la lección**

- Cuando se pega un elemento 2D, la orientación del elemento es relativa a su plano de boceto nativo. Si el boceto que se pega es coincidente con otro plano de boceto en el documento de destino, será absorbido por el boceto existente. Si el boceto no es coincidente con otro plano de boceto, crea un nuevo plano de boceto.
- Puede seleccionar varios objetos para copiar. Puede tener un conjunto mixto de bocetos, caras, operaciones fabricadas y planos de referencia. Si se encuentran en el conjunto de selección elementos que no se pueden elegir, se muestra un mensaje de error y puede eliminar estos elementos.



---

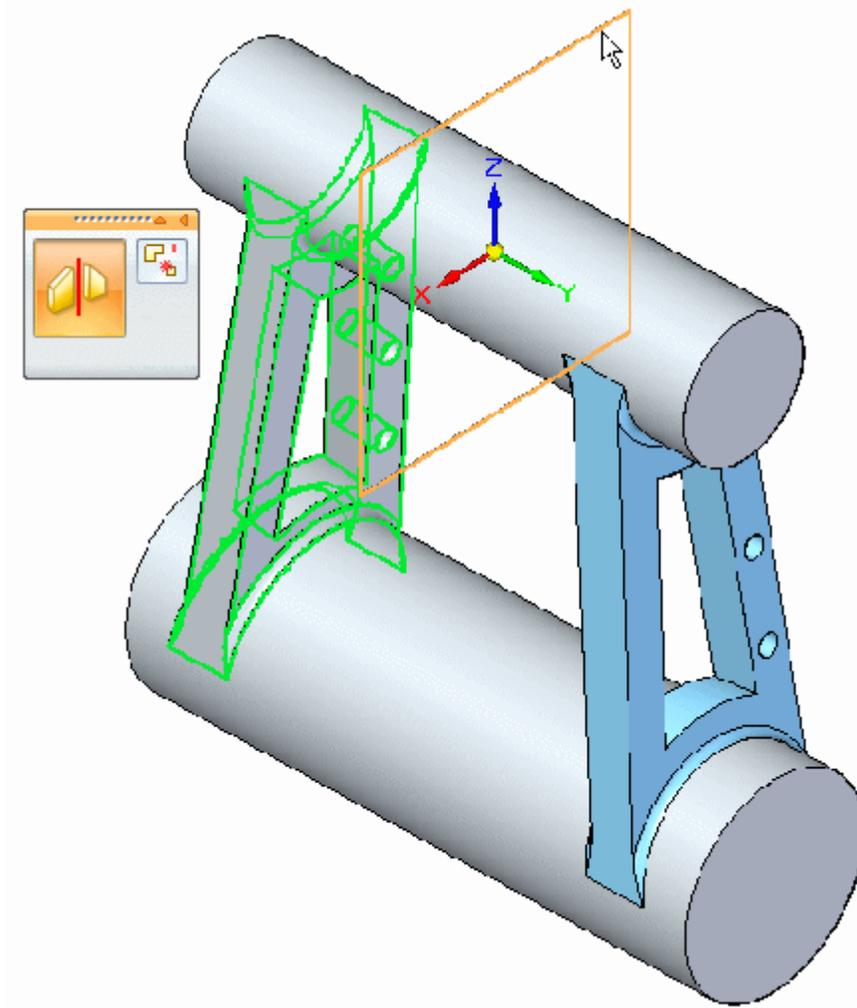
## Lección

# 8 *Simetría*

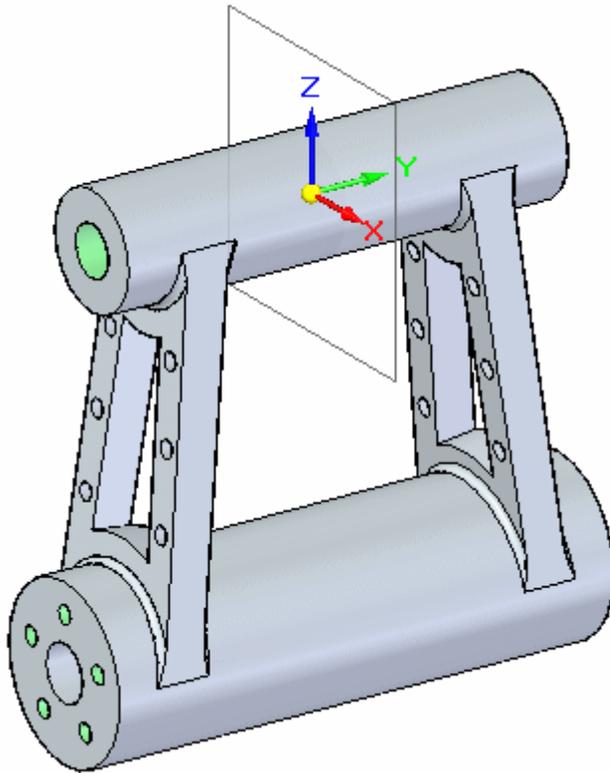
Construye una copia simétrica de los elementos seleccionados en relación a un plano que defina el usuario.

Puede hacer simetría de cualquiera de los siguientes elementos:

- Caras de un cuerpo de modelo
- Superficies
- Conjuntos de caras
- Operaciones de procedimiento, tales como Ocurrencias de agujeros y Patrones
- Cuerpo de modelo total



El plano de simetría puede ser un plano de referencia o una cara plana.

**Actividad: Simetría de caras****Activity: Simetría de caras y operaciones**

Esta actividad demuestra el método de simetría de caras y operaciones.

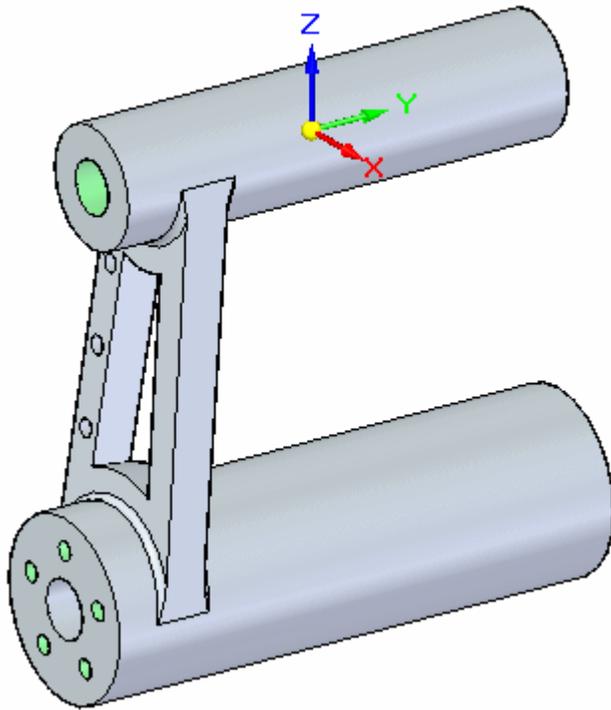
En esta actividad, va a realizar las siguientes acciones:

- Hacer simetría de operaciones de agujero.
- Hacer simetría de otros elementos como caras y operaciones de cuerpo.

**Abrir un archivo de Pieza**

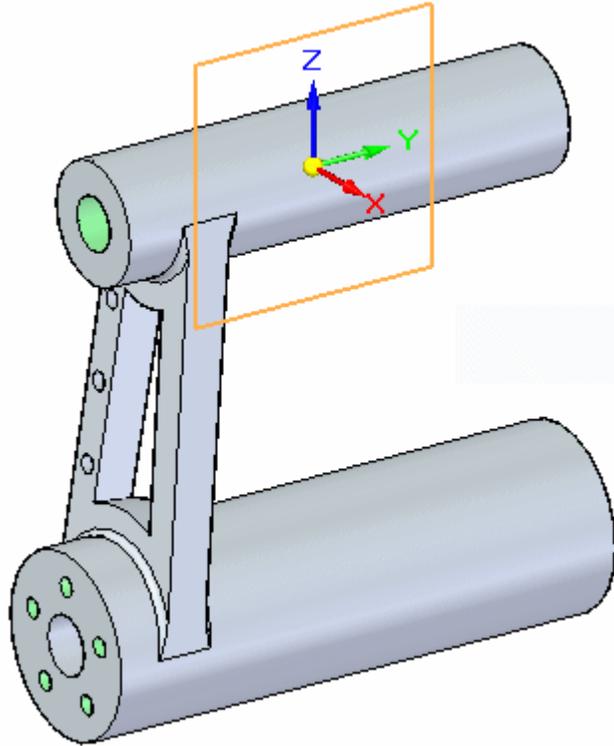
En esta actividad hará simetría de agujeros y también de caras.

Abrir *mirror.par*.

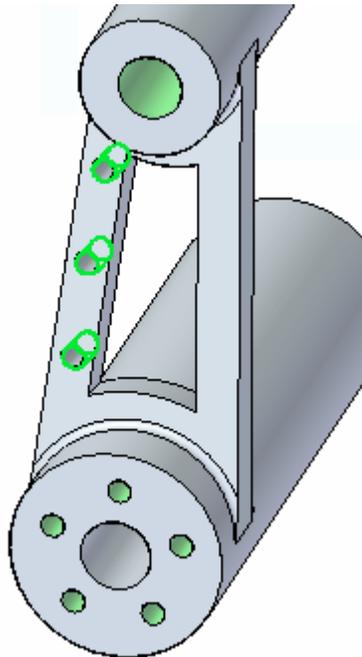


## Simetría de agujeros

- ▶ Muestre el plano de referencia Derecho (yz).



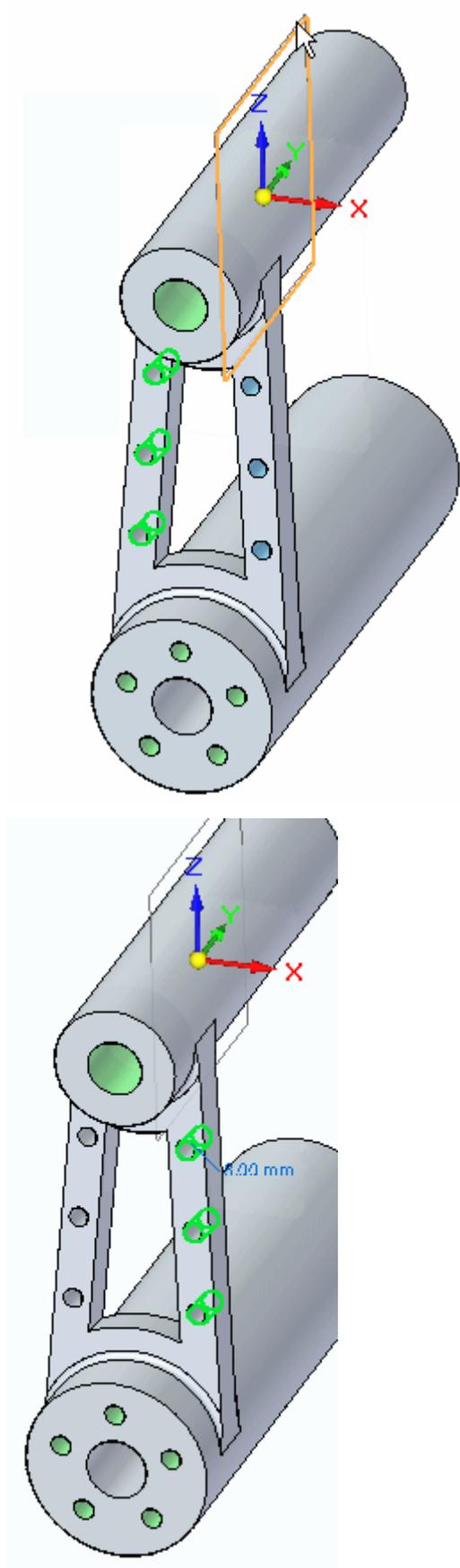
- ▶ Seleccione el grupo *Hole 102*.



- ▶ En la pestaña Inicio® grupo Patrón, elija el comando Simetría.

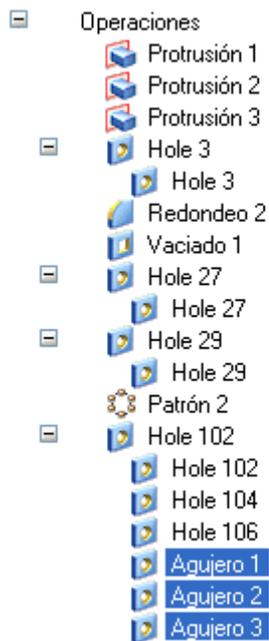


Seleccione el plano de referencia base Derecho como el plano de simetría.



**Nota**

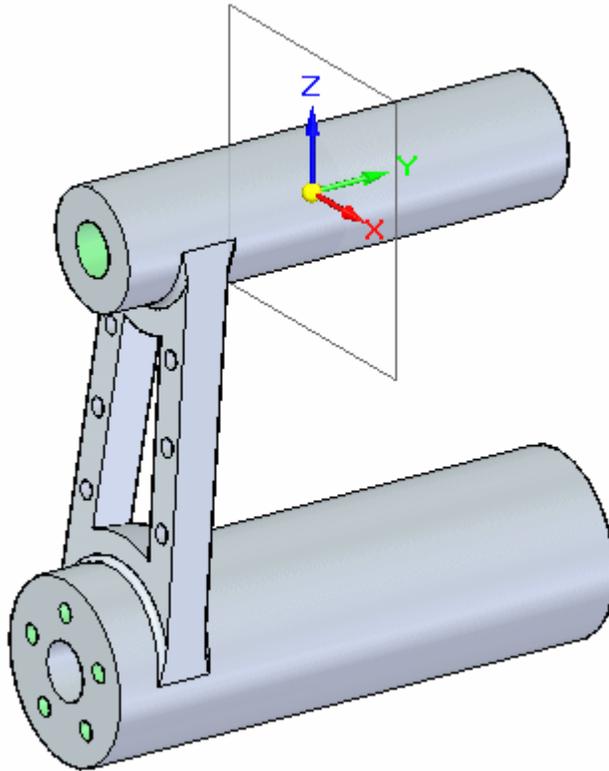
Observe en PathFinder que las nuevas ocurrencias de agujero se colocan en el mismo grupo de agujeros que los originales.



Pulse Esc para terminar.

## Simetría de múltiples elementos

- ▶ Active el plano de referencia Alzado (xz). Active los demás planos de referencia.



- ▶ Seleccione los siguientes elementos usando PathFinder.

Protrusión 3

Agujero 3

Redondeo 2

Vaciado 1

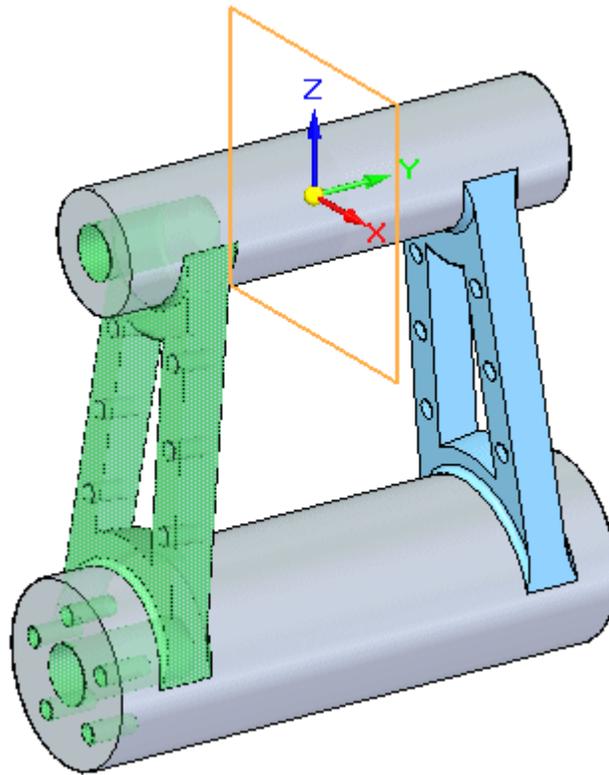
Agujero 27

Agujero 29

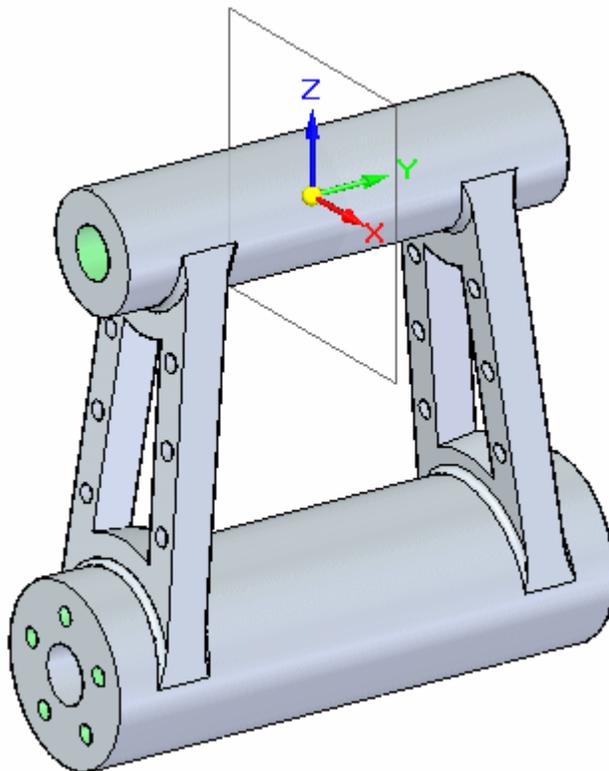
Patrón 2

Agujero 102

Elija el comando Simetría usando el plano de referencia Alzado como el plano de simetría.

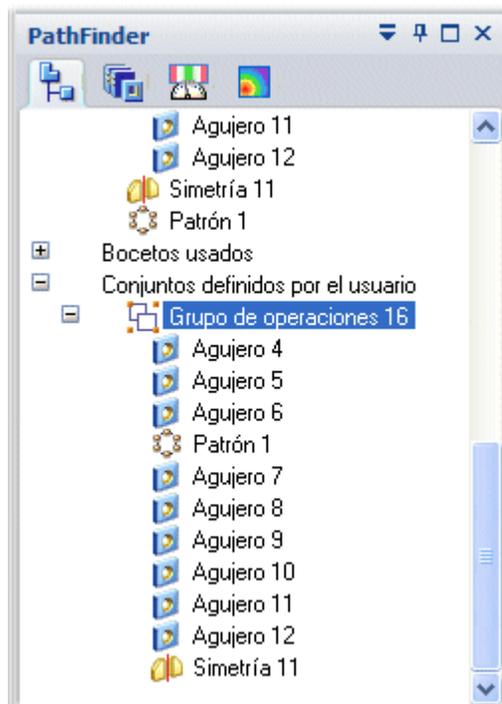


Pulse Esc para terminar.



**Nota**

Observe en PathFinder que los elementos en simetría se organizan en un nuevo Conjunto definido por el usuario.



- ▶ Guarde y cierre el archivo.

## **Resumen**

En esta actividad aprendió a hacer simetría de operaciones. Seleccione las operaciones para hacer la simetría y después seleccione un plano de simetría. Si se seleccionan varias operaciones para simetría, estas operaciones simétricas se agrupan en un conjunto definido por el usuario.



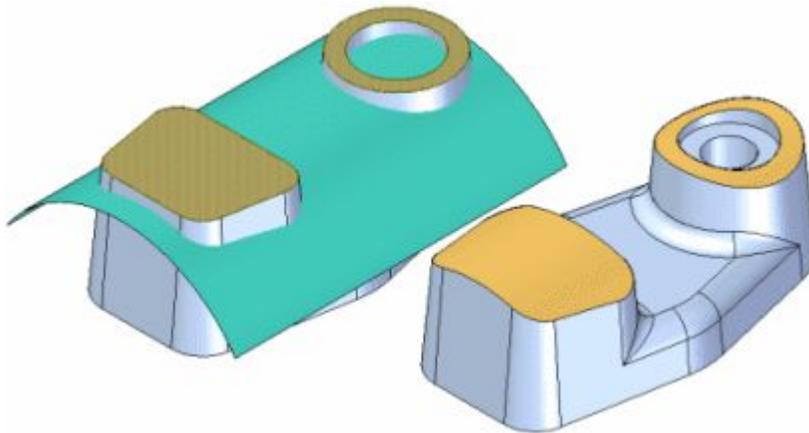
---

## Lección

# 9 *Comando Sustituir cara*

Reemplaza las caras seleccionadas de una pieza. Ésta puede ser una superficie de construcción, un plano de referencia u otra cara de la pieza. Al sustituir varias caras, las que se están sustituyendo no pueden tocarse entre sí.

Cuando sustituya una cara utilizando una superficie de construcción, ésta superficie se oculta automáticamente al terminar la operación.

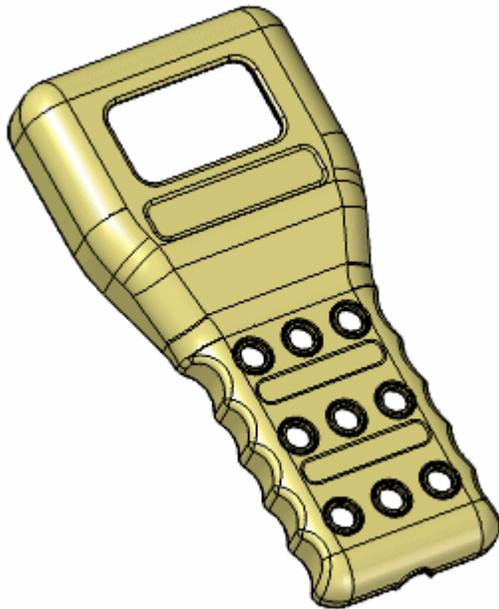


Si los bordes de la cara que está sustituyendo tienen redondeos aplicados, éstos se vuelven a aplicar después de completar la operación de sustitución de cara.

**Activity: Sustituir caras**

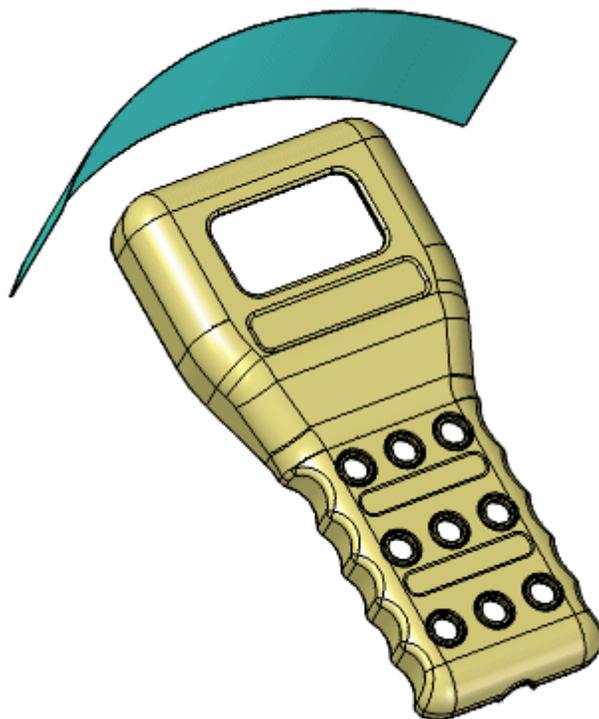
## **Abrir archivo de pieza**

*Abrir `replace_face.par`.*



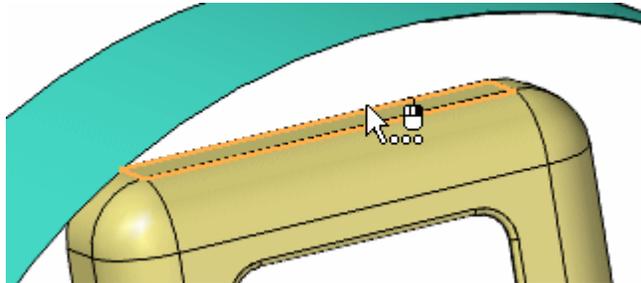
## Visualizar el reemplazo

- ▶ Active la cara llamada *Extrusión 1*. Se encuentra en la parte inferior de la lista de operaciones en PathFinder. Use la barra de desplazamiento a la izquierda de PathFinder para recorrer hacia abajo.



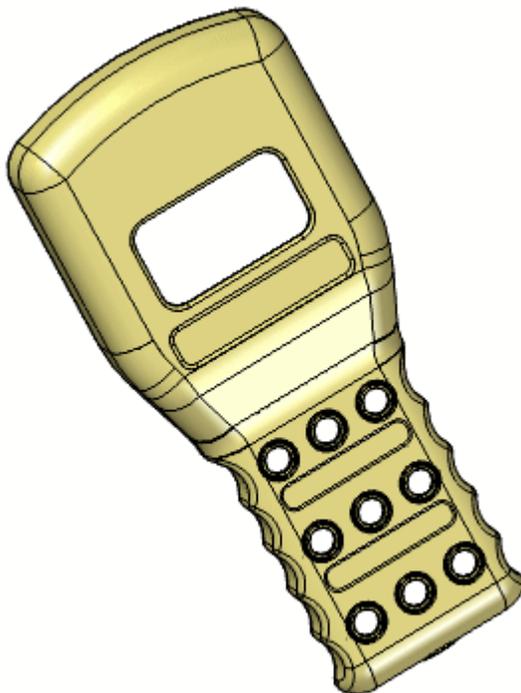
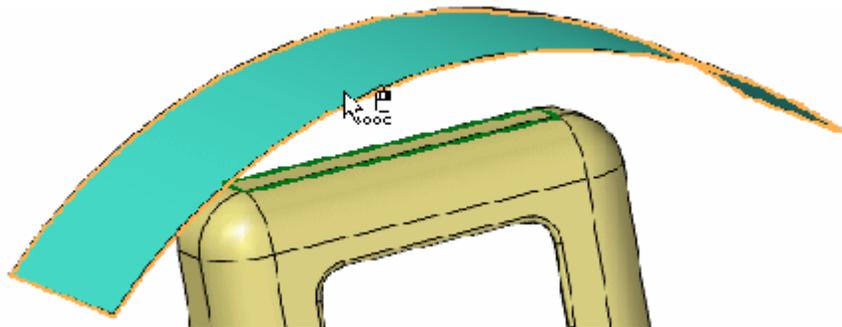
## Sustituir la cara superior del escáner

- ▶ En la pestaña Superficies® grupo Superficies, elija el comando Sustituir cara .
- ▶ Seleccione la cara mostrada como la cara que se va a sustituir.



Acepte esto en la barra de comandos.

- ▶ Seleccione la cara extruida, llamada *Extrusión 1*, como la cara de reemplazo.



- ▶ Guarde y cierre el archivo.

## **Resumen**

En esta actividad aprendió a sustituir una cara del modelo con otra cara. Al sustituir al cara, todas las caras conectadas se ajustan a la cara sustituida.



---

## Lección

# 10 *Operaciones de diseño de plástico*

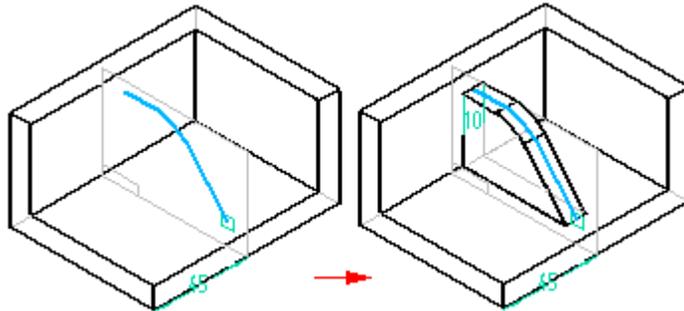
Hay varios tipos de operaciones que se usan ampliamente en el diseño de piezas de plástico, a menudo en productos de consumo que usamos diariamente.

**Solid Edge ofrece los siguientes comandos:**

- Refuerzo
- Red de refuerzos
- Abertura
- Reborde

## Comando Refuerzo

Construye un refuerzo extruyendo un perfil. Los pasos Dirección y Lado permiten controlar la forma del refuerzo.



### Construir una operación de refuerzo síncrono

Cuando selecciona el comando Refuerzo síncrono, la barra de comandos le guía por los siguientes pasos. El comando Refuerzo requiere un boceto existente.

- Paso 1:** Selección: seleccione los elementos de boceto que definen la operación de refuerzo.
- Paso 2:** Grosor del refuerzo: en el cuadro de edición dinámica, escriba el grosor del refuerzo y pulse la tecla Tab.
- Paso 3:** Extensión: opción para extender los extremos de los elementos de boceto hasta que intersequen la pieza.
- Paso 4:** Profundidad finita
- Opción activada: define la extensión del refuerzo de modo que los elementos de boceto se proyecten una distancia especificada a cualquier lado del plano de perfil. (El refuerzo no se proyecta totalmente hasta las caras existentes en la pieza.) Escriba la distancia en cuadro de edición de valor.
- Opción desactivada: extiende las caras del refuerzo que son perpendiculares al plano del boceto hasta las caras existentes en la pieza.
- Paso 5:** Alineamiento: define el lado del boceto donde se va a crear el refuerzo.
- Paso 6:** Lado: use el controlador de volante para definir la dirección del refuerzo.
- Paso 7:** Terminar: haga clic en el botón Aceptar para crear la operación.

### Construir una operación de refuerzo ordenado

Cuando selecciona el comando Refuerzo, la barra de comandos le guía por los siguientes pasos:

- Paso 1:** Plano o boceto: defina el plano de perfil del refuerzo, o indique que desea utilizar un boceto existente.

**Paso 2:** Dibujar perfil: este paso se activa automáticamente cuando define el plano de referencia para el refuerzo. Al editar un refuerzo, puede seleccionar este paso para editar el perfil de éste.

**Paso 3:** Dirección: defina la dirección en la que quiere proyectar el perfil para formar el cuerpo del refuerzo.

**Paso 4:** Lado: defina el lado hacia el cual quiere desplazar el perfil para determinar el espesor del refuerzo.

**Nota**

De forma predeterminada, todos los refuerzos se desplazan simétricamente. Si no desea que el refuerzo se desplace simétricamente, haga clic en el botón Lado y defina el lado del perfil que desee desplazar.

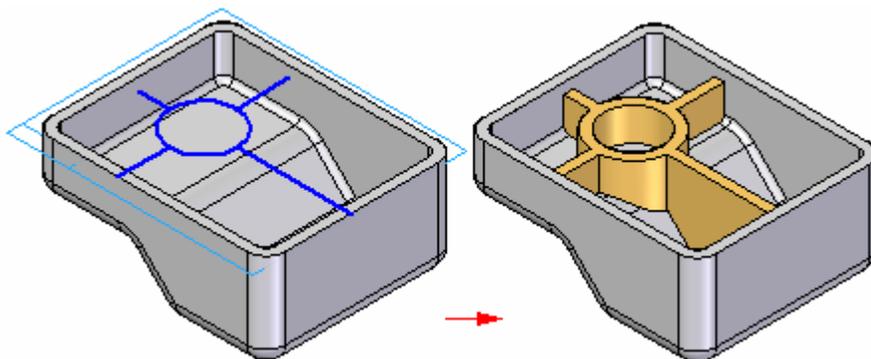
**Paso 5:** Terminar: el programa procesa los valores anteriores y crea la operación.

### comando Red de refuerzos

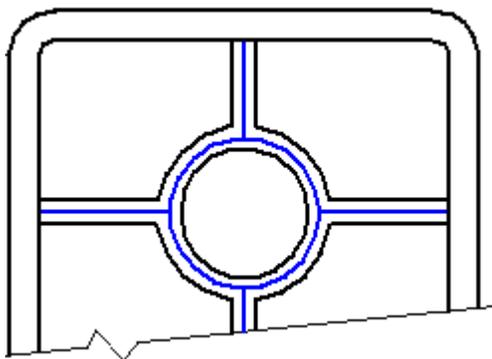
Construye una serie de refuerzos. Todos los refuerzos construidos en la misma operación pasan a ser parte de una sola operación de red de refuerzos.

**Nota**

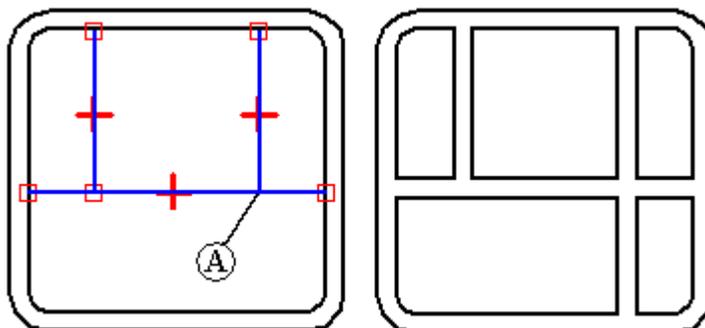
Puede crear una red de refuerzos como la operación base de una pieza usando geometría de boceto.



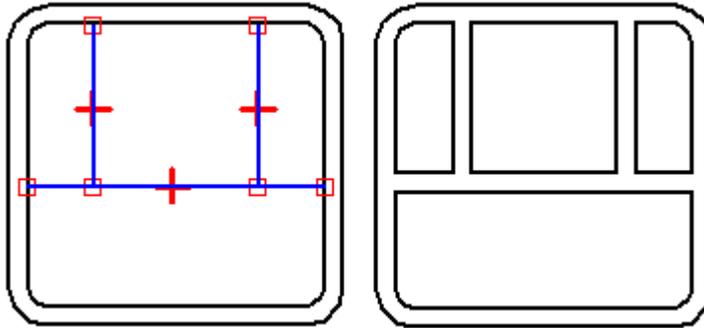
La red de refuerzos se construye perpendicularmente al plano del boceto. El grosor del material del refuerzo se aplica siempre de forma simétrica en ambos lados del boceto del refuerzo. Es diferente al comando Refuerzo, que permite especificar un lado del material para un refuerzo.



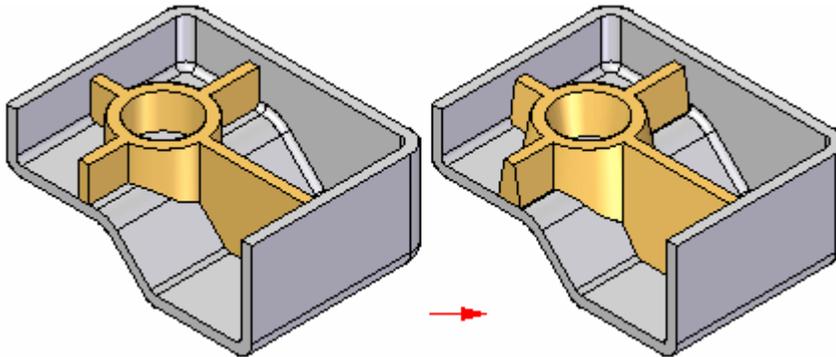
Al construir redes de refuerzos complejas con la opción Extender perfil, los resultados pueden verse afectados por las relaciones de conexión en los vértices de los elementos del perfil. Por ejemplo, cuando no se aplican relaciones de conexión entre la línea de perfil vertical (A) y la línea horizontal, la nervadura correspondiente se extiende hasta el borde de la pieza.



Si se aplica una relación de conexión al vértice, no se extiende la nervadura.



También puede especificar que se agregue un desmoldeo a las caras en una operación de red de refuerzos que sean perpendiculares al plano del perfil.



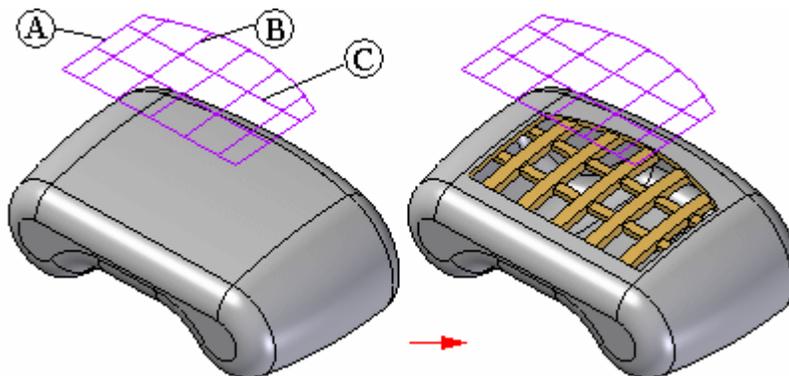
### Controlar la definición de red de refuerzos

En el entorno ordenado, el boceto usado para crear la red de refuerzos controla la operación. Use el comando Editar perfil para agregar cotas, y para agregar o quitar elementos.

En el entorno síncrono, el boceto inicial define la red de refuerzos. El boceto se consume durante la creación de la operación y no se asocia con la operación de red de refuerzos. Después que se crea la operación, puede agregar cotas para controlar la red de refuerzos. Puede acotar hasta el punto medio de un refuerzo. En la barra de comandos, debe activar la opción punto significativo del punto medio para localizar el punto medio del refuerzo y acotar hasta él. Para eliminar una sección de refuerzo, seleccione ambas caras en cualquier lado del refuerzo que se vaya quitar y pulse la tecla Eliminar. Para agregar una sección nueva a la red de refuerzos, debe crear un refuerzo nuevo.

## Comando Abertura

Construye una abertura. Para construir una abertura, seleccione elementos de un boceto existente, único. El boceto define el elemento de contorno exterior (A), los refuerzos (B) y los largueros (C) de la operación de abertura. El contorno exterior debe ser un elemento cerrado y no puede pasar a través de ninguna superficie del modelo de diseño. Los refuerzos y largueros pueden ser elementos abiertos o cerrados.



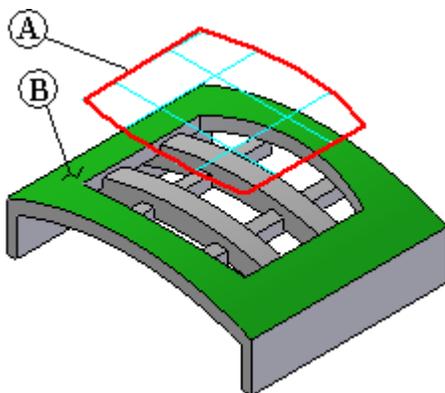
Puede usar el cuadro de diálogo Opciones de abertura para definir las propiedades del refuerzo y el larguero, tales como grosor, profundidad, desmoldeo y redondeo. También puede especificar si los refuerzos y largueros sobrepasan la abertura creada por el elemento de contorno, y si están desplazadas de la superficie de entrada.

### Nota

Antes de poder construir una operación de abertura, debe tener un cuerpo sólido y un boceto en un documento de Pieza.

### Detalles de construcción de la abertura

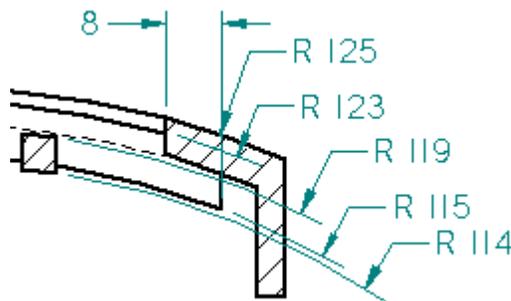
Las superficies superior e inferior de los refuerzos y largueros se construyen desplazando la primera superficie (superficie de entrada) cortada por el elemento de contorno. Por ejemplo, el elemento de contorno (A) para la abertura mostrada corta a través de una superficie cilíndrica (B) con un valor de radio de 125 milímetros. Las caras superior e inferior de los refuerzos y largueros también serán cilíndricas.



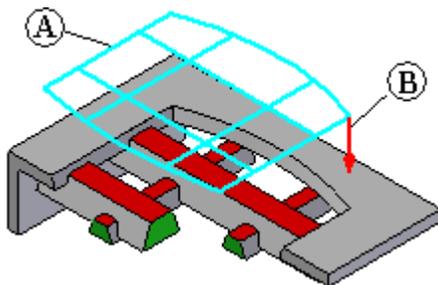
El valor del radio del cilindro de las superficies superior e inferior de los refuerzos y largueros queda determinado por los valores que introduzca en el cuadro de diálogo Opciones de Abertura para las propiedades Desplazamiento y Profundidad del refuerzo y el larguero.

Propiedad	Refuerzo	Larguero
Grosor	8 mm	5 mm
Extensión	8 mm	3 mm
Desplazamiento	2 mm	6 mm
Profundidad	8 mm	5 mm

Por ejemplo, la cara superior del refuerzo tiene un valor de radio de 123 milímetros porque se especificó un desplazamiento de 2 milímetros para la cara superior del refuerzo. El valor del radio de la cara inferior del refuerzo se determina por los valores de la propiedad Desplazamiento y Refuerzo. En este ejemplo, la cara inferior del refuerzo tiene un valor de radio de 115 milímetros  $((125 - (8+2)))$ . Se muestran resultados similares para las caras superior e inferior del larguero (119 mm y 114 mm). Observe también el valor de la extensión del refuerzo de 8 mm.

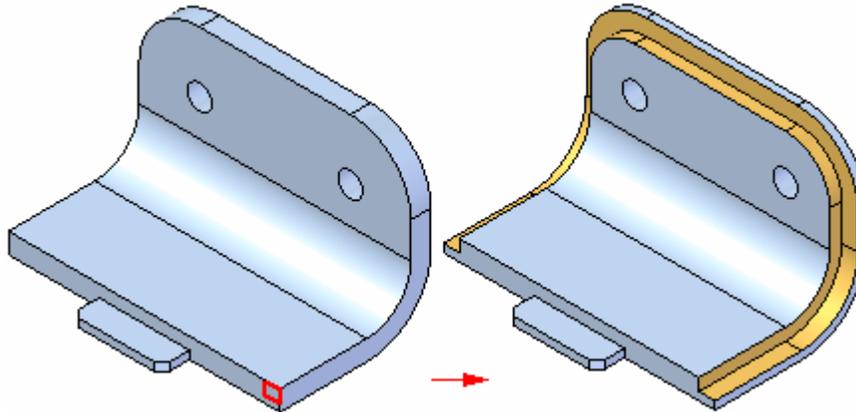


El ángulo de desmoldeo para una operación de apertura se define en relación al boceto y la dirección de la extensión de la operación. Para la siguiente operación de apertura, el boceto (A) se sitúa encima de la pieza, y la extensión (B) se define bajando hacia la pieza. Las caras rojas en los refuerzos y largueros son consideradas caras externas, y la dirección del desmoldeo se definió saliendo, lo que añade material.



## Comando Reborde

Crea un reborde o estría en una pieza. Puede especificar si se va a aportar material para formar un reborde o se va a eliminar para formar una estría. No se puede cambiar la forma de la sección transversal. Sólo se pueden modificar las cotas que controlan el tamaño de la sección transversal rectangular.

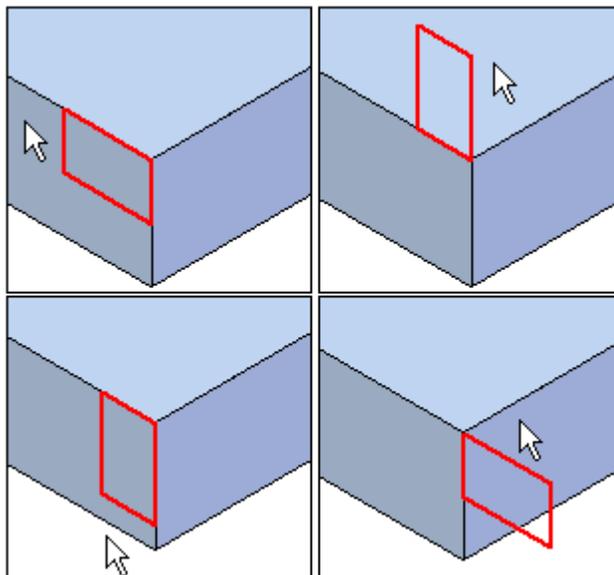


### Seleccionando bordes

El primer paso para agregar una operación de reborde o estría es determinar a qué bordes se va a añadir. Puede seleccionar bordes individuales o cadenas de bordes. Los bordes deben estar conectados.

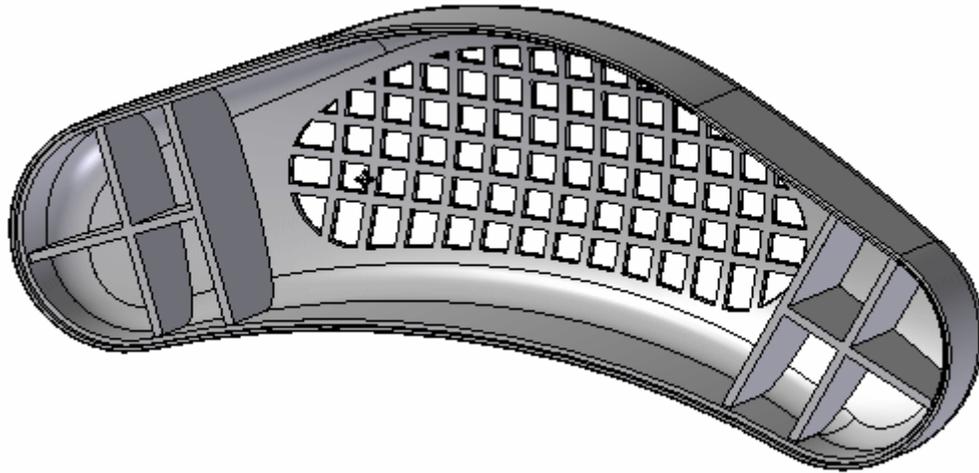
### Definir la forma y la dirección

Después de seleccionar los bordes, escriba la altura y la anchura de la operación en los cuadros de la barra de comandos. Se mostrará una representación dinámica de la operación. Mueva el cursor hasta que el reborde o muesca esté en la posición que desee y, a continuación, haga clic.



## **Actividad: Operaciones funcionales en productos de consumo**

### **Activity: Operaciones funcionales en productos de consumo**



Esta actividad demuestra la colocación de varias operaciones funcionales de uso común en el diseño de piezas de plástico.

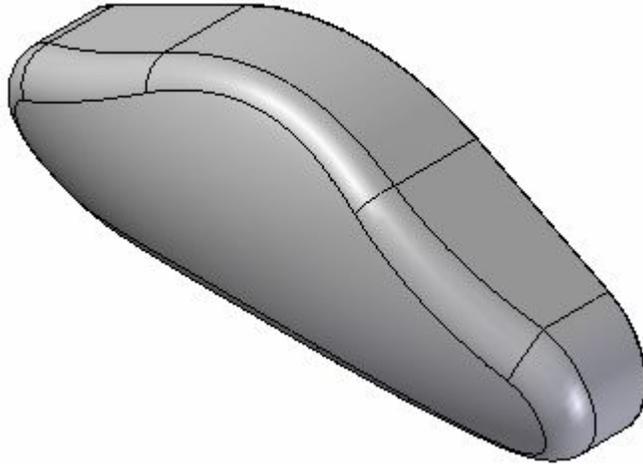
Utilizar los siguientes comandos para terminar el diseño de una rejilla de altavoz de automóvil.

- Abertura
- Red de refuerzos
- Reborde

### **Abrir el archivo de pieza**

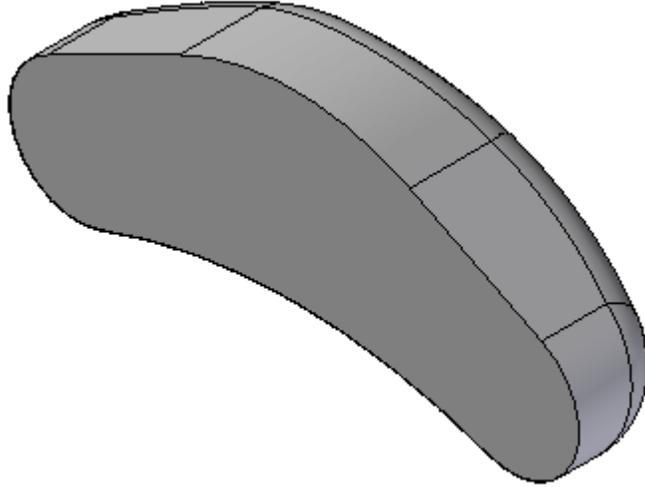
En esta actividad agregará varias operaciones para mejorar el diseño de la tapa de un altavoz.

Abrir *plastics.par*.



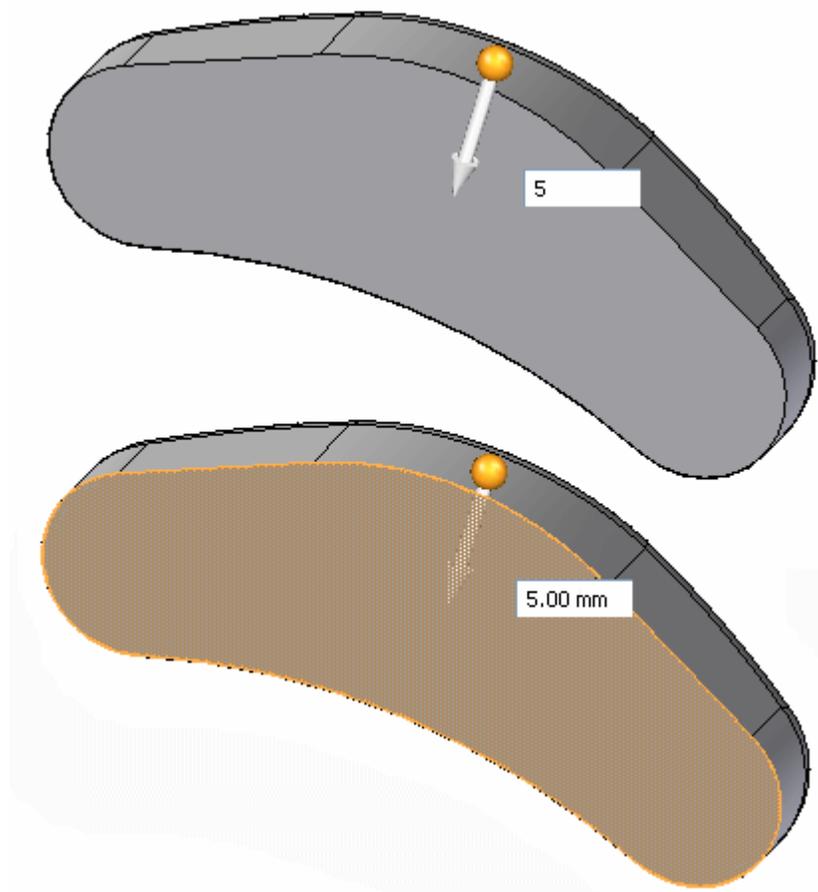
### **Aplicar dar espesor**

- ▶ Rote la vista en 180° en relación al eje Z para ver la parte trasera de este modelo.

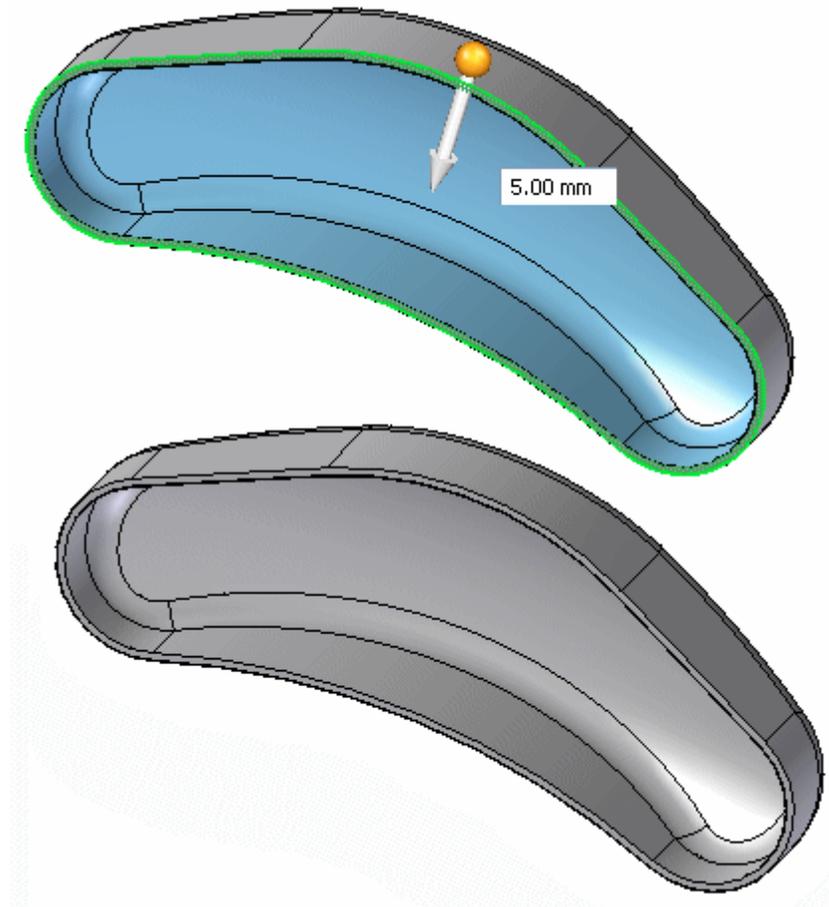


- ▶ En la pestaña Inicio® grupo Sólidos, elija el comando Dar espesor .

Se selecciona automáticamente la pieza. Escriba 5,00 mm para el grosor. Compruebe que la flecha apunta hacia el centro del modelo y seleccione la cara plana trasera como la cara abierta.



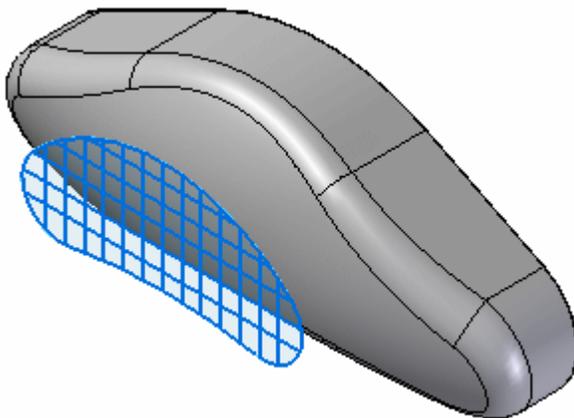
La vista preliminar muestra que se ha eliminado el material. Pulse el botón derecho del ratón para finalizar.



Vuelva a una vista isométrica pulsando Ctrl + I.

### Agregar una operación de abertura

- ▶ En PathFinder, haga clic en el signo más (+) en el grupo *Bocetos*. Haga clic en el cuadro *Boceto de abertura* para activar la visualización de boceto.



- ▶ En la pestaña Inicio@ grupo Sólidos, elija el comando Abertura .

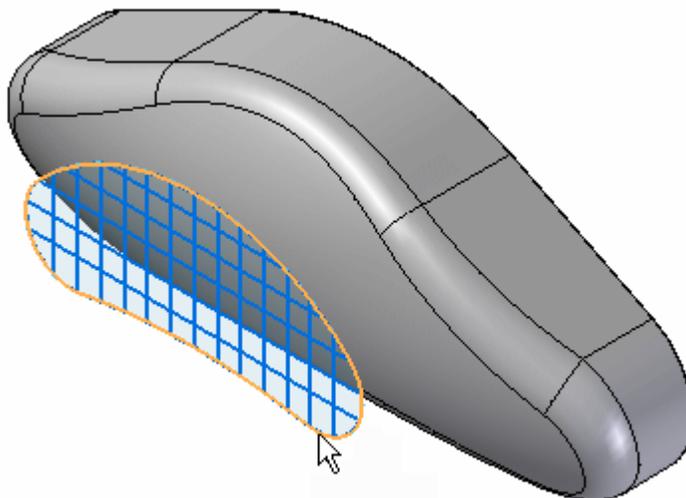
**Nota**

El comando Abertura se encuentra en la lista desplegable de Dar espesor.

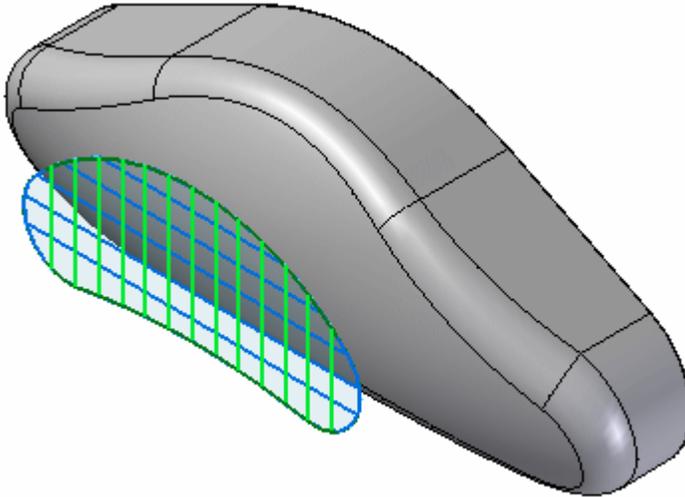
En el cuadro de diálogo Opciones de abertura, establezca el grosor y la profundidad de los refuerzos y largueros, como se muestra en la tabla de abajo y seleccione Aceptar.

	Refuerzos	Largueros
Grosor	5,00 mm	5,00 mm
Profundidad	5,00 mm	5,00 mm

- ▶ Seleccione la cadena mostrada para definir el contorno de la abertura y después haga clic en Aceptar en la barra de comandos.



- ▶ Seleccione las 13 líneas verticales para la definición del refuerzo.

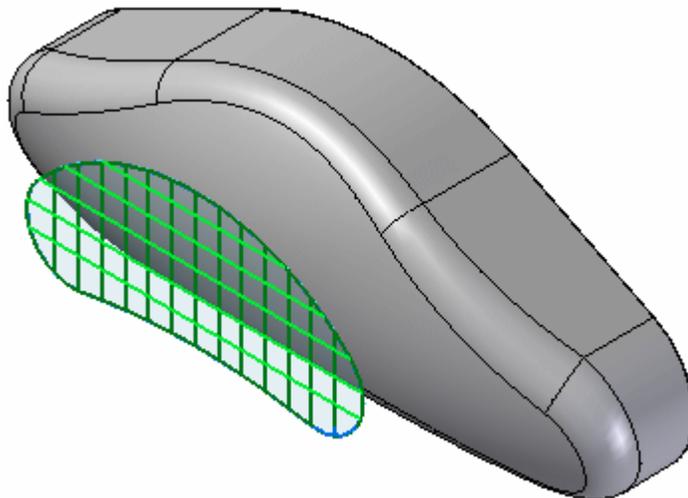


Acéptelas en la barra de comandos.

**Nota**

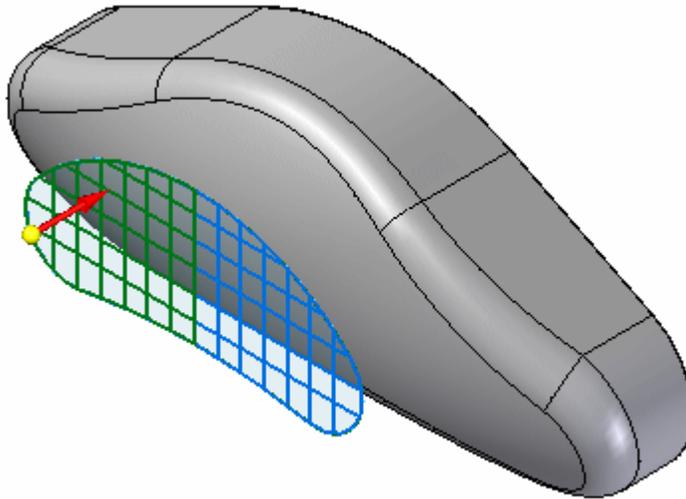
Para deselegcionar un elemento en el paso definición de refuerzo, presione la tecla Ctrl y seleccione el elemento.

- ▶ Seleccione las 5 líneas horizontales para la definición del larguero.

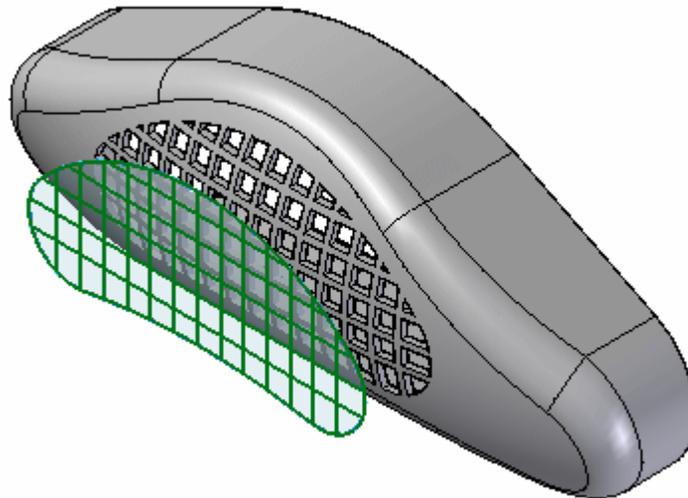


Acéptelas en la barra de comandos.

- ▶ Seleccione el lado mostrado para la Extensión.



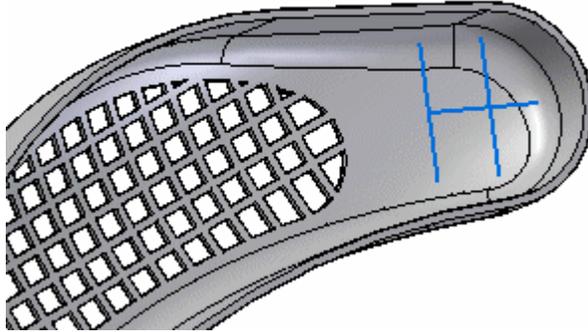
La operación abertura tarda un poquito en procesarse. Al terminar, puede ver la muestra. Haga clic en Terminar en la barra de comandos.



- ▶ En PathFinder, abra el grupo *Bocetos* y desactive *Boceto de abertura*.

## Agregar una red de refuerzos

- ▶ Rote la vista para ver la parte trasera. En el grupo *Bocetos*, active el boceto llamado *Boceto de red de refuerzos*.

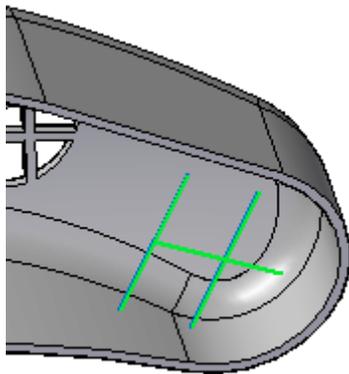


- ▶ En la pestaña Inicio@ grupo Sólidos, elija el comando Red de refuerzos .

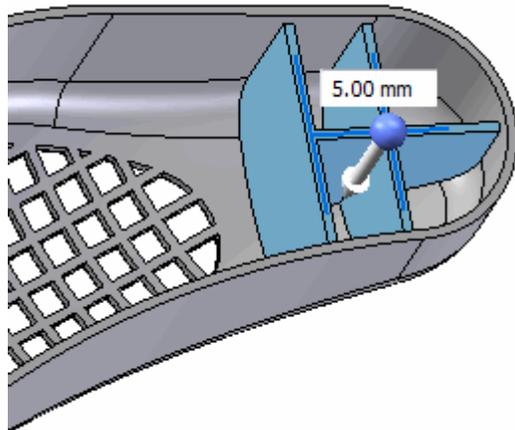
### Nota

El comando Red de refuerzos se encuentra en la lista desplegable de Dar espesor.

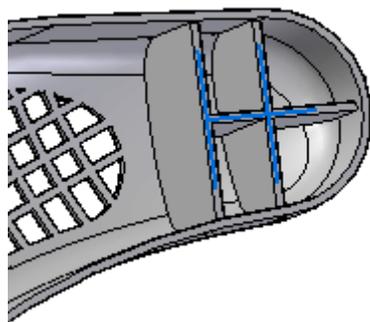
Seleccione las 3 líneas en el boceto. Haga clic en Aceptar en la barra de comandos.



- ▶ Para el paso Dirección, en la barra de comandos, escriba 5,00 mm para el grosor.

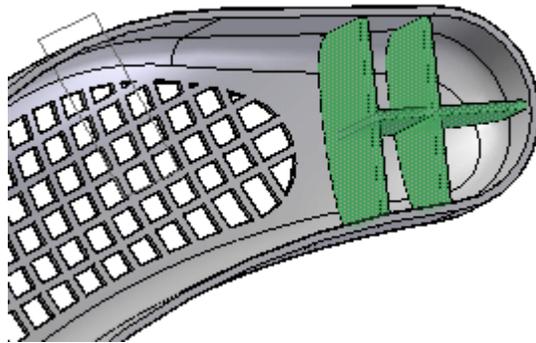


- ▶ Seleccione *Terminar* en la barra de comandos.

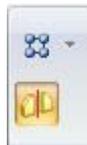


## Simetría de la red de refuerzos

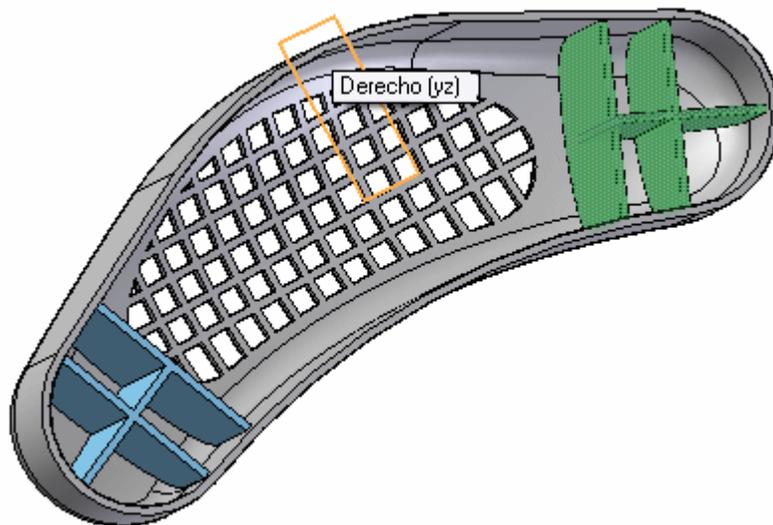
- ▶ Active la visualización del plano de referencia Derecho (yz). Este plano será el plano de simetría.
- ▶ Seleccione la operación red de refuerzos.



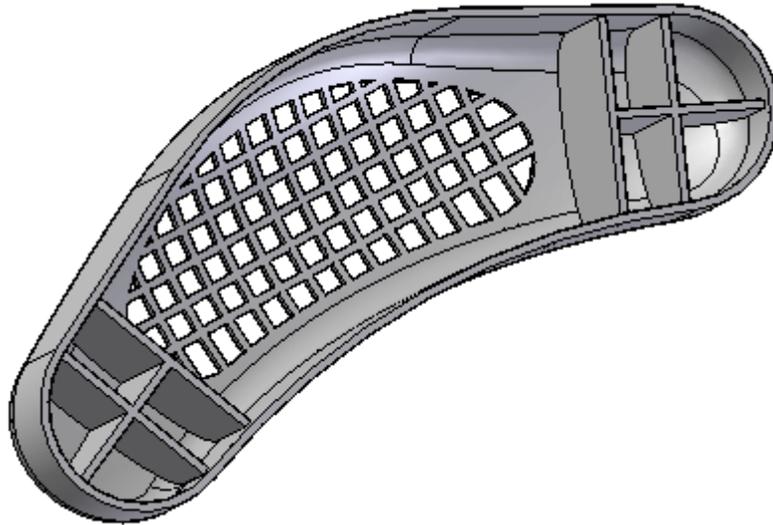
- ▶ En la pestaña Inicio@ grupo Patrón, elija el comando Simetría.



- ▶ Seleccione el plano de referencia base Derecho (yz) como el plano de simetría. La previsualización muestra los resultados.



Pulse el botón izquierdo para terminar. Desactive los planos de referencia.



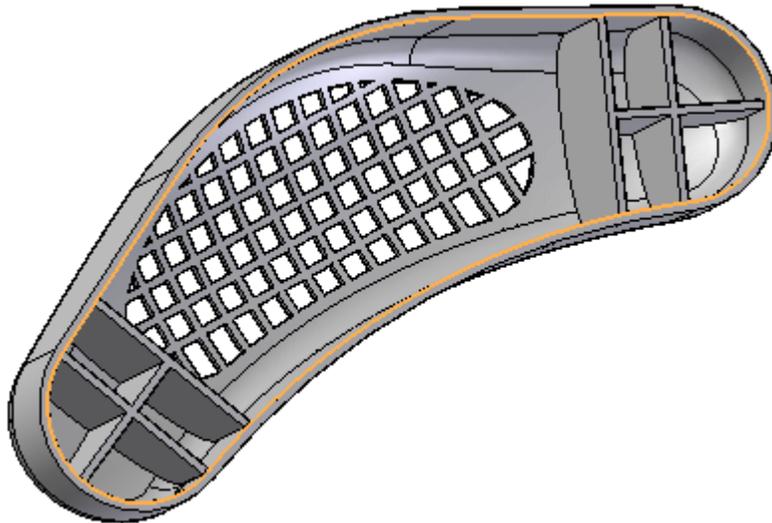
## Agregar una operación de reborde

- ▶ En la pestaña Inicio® grupo Sólidos, elija el comando Reborde .

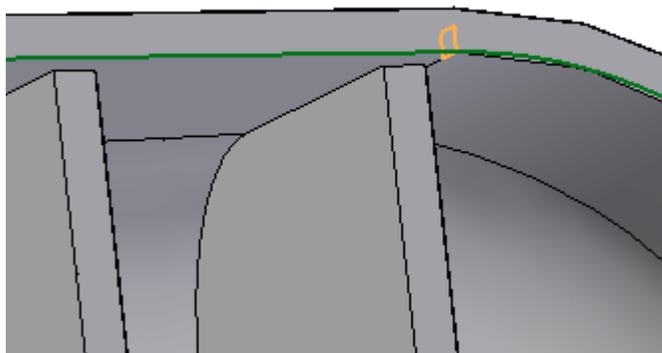
### Nota

El comando Reborde se encuentra en la lista desplegable de Dar espesor.

- ▶ Seleccione el borde interior del espesor y Acepte en la barra de comandos.



- ▶ En la barra de comandos Reborde, escriba 3 para la anchura y 5 para la altura. Aparece un rectángulo donde comienza el reborde. Acerque para ver de más cerca.

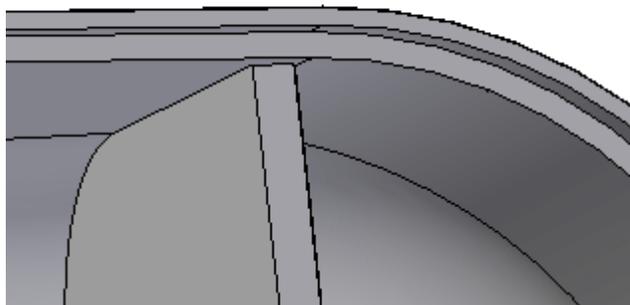


Hay 4 posiciones posibles para el rectángulo. Sitúe el rectángulo como se muestra arriba para quitar material del espesor.

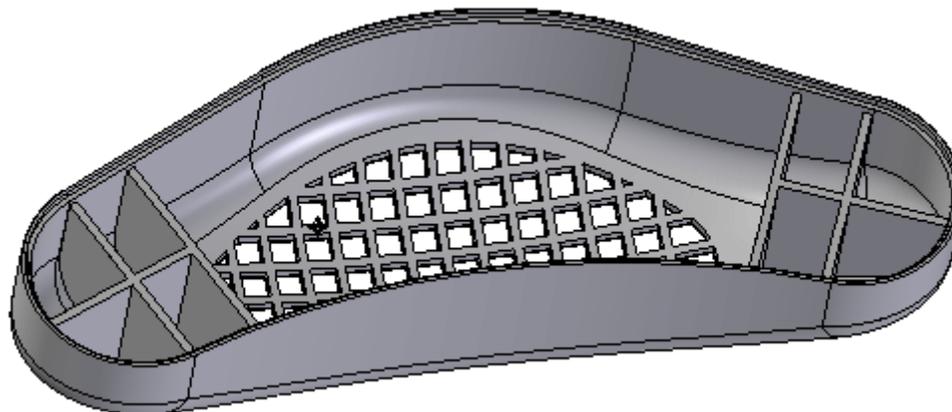
### Nota

El lado largo del rectángulo debe apuntar hacia abajo a lo largo de la pared de la pieza.

Haga clic para crear el reborde.



- ▶ Seleccione *Terminar*. Se coloca el reborde.



- ▶ Guarde y cierre este archivo.

## **Resumen**

En esta actividad aprendió a crear operaciones de *abertura* y *red de refuerzos*. Como se necesitan varios pasos para crear estas operaciones, cerciórese de usar la barra de comandos para volver a un paso previo si no se logran los resultados deseados.

## **Revisión de la lección**

Responda a las siguientes preguntas:

1. ¿Cómo se define el lado hacia el cual quiere desplazar el perfil para determinar el grosor de un refuerzo?
2. ¿Se puede realizar la misma acción del punto 1 en una red de refuerzos?
3. ¿Qué dos cosas debe haber en un documento de pieza antes de construir una operación de abertura?
4. ¿Cuál es la diferencia entre un reborde y una ranura?

## **Resumen de la lección**

- Los refuerzos, las redes de refuerzos, las aberturas, los rebordes y las ranuras son operaciones cuyo uso está muy extendido en el diseño de piezas de plástico. Muchos productos de consumo (teléfonos móviles, relojes, utensilios de cocina y tabletas informáticas constituyen ejemplos habituales) están fabricados con piezas de plástico.