
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

Aviso sobre derechos de propiedad y restringidos	2
Introducción	1-1
Construcción de superficies	2-1
¿Qué es formación de superficies y por qué usarla?	2-3
Ventajas de la construcción de superficies	2-6
Descripción general de construcción de superficies	2-7
Flujo de operaciones general del modelado de superficies	2-8
Trabajo con puntos, curvas y superficies	2-14
Crear y editar curvas	3-1
Método de modelado de superficies	3-2
Descripción general de splines	3-4
Comando Curva	3-6
Definición de curva	3-11
Visualización y edición de curva	3-14
Comando Simplificar curva	3-19
Comando Convertir a curva	3-20
Actividad: Dibujar y editar una curva	3-22
Comando BlueDot (modelado ordenado)	3-44
Barra de comandos Edición de BlueDot (modelado ordenado)	3-47
Conectar elementos de boceto con un BlueDot	3-49
Actividad: Crear y editar BlueDots	3-50
Revisión de la lección	3-60
Resumen de la lección	3-61
Técnicas de creación indirecta de curvas	4-1
Métodos adicionales de creación de curvas	4-1
Puntos de corte	4-39
Puntos de silueta	4-40
Comando Insertar imagen	4-41
Puntos, curvas (y superficies) como elementos de construcción	4-42
Revisión de la lección	4-45
Resumen de la lección	4-46
Creación de superficies	5-1
Descripción general de superficies	5-2
Crear una superficie simple	5-3
Actividad: Crear y editar superficies simples	5-6
Usar superficies simples como superficies de construcción	5-15
Desprender de boceto	5-16
Comando Desprender de boceto	5-17
Comando Superficie por Barrido	5-19

Actividad: Crear una superficie por barrido	5-20
Comando Superficie por secciones (modelado ordenado)	5-29
Comando Superficie limitada	5-31
BlueSurf	5-32
Revisión de la lección	5-77
Resumen de la lección	5-78
Herramientas de manipulación de superficies	6-1
Comando Extender superficie	6-2
Comando Desplazar superficie	6-4
Comando Copiar superficie	6-5
Comando Recortar superficie	6-6
comando Eliminar caras	6-8
Comando Superficie unida	6-9
Redondeo	6-11
Comando Sustituir cara	6-13
Actividad: Manipulación de superficies	6-14
Comando Dividir cara	6-38
Comando División por partición	6-40
Comando Superficie de partición	6-41
Actividad: División por partición y superficie de partición	6-41
Actividad: Poner todo junto	6-56
Revisión de la lección	6-84
Resumen de la lección	6-85
Herramientas de verificación de curvas y superficies	7-1
Comando Peine de curvatura	7-2
Herramientas de verificación de superficie	7-3
Revisión de la lección	7-7
Resumen de la lección	7-8

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

Módulos de autoformación de Solid Edge

- **spse01510**—Abocetar
- **spse01515**—Construir operaciones base
- **spse01520**—Mover y rotar caras
- **spse01525**—Trabajo con relaciones geométricas
- **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

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>

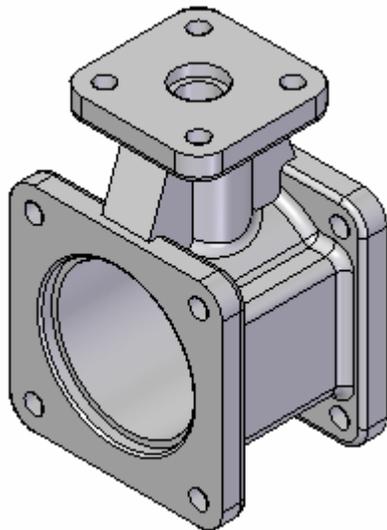
- La mayoría de clientes instalan e inician nuestras entregas mediante el protocolo `http://` que es plenamente admitido. Sin embargo, Firefox tiene un ajuste de seguridad predeterminado que impide iniciar correctamente la ayuda desde una vía de acceso UNC (`archivo:///`). Para cambiar este ajuste, debe 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 *Construcción de superficies*

Solid Edge proporciona dos estilos de modelado 3D distintos: modelado de sólidos y construcción de superficies.

El método de modelado de sólidos



1. La función del producto es la preocupación principal y la estética es puramente una idea tardía.
2. Solid Edge es un líder en la industria en este tipo de modelado, y además ofrece las siguientes características adicionales:
 - Las diversas operaciones de modelado se identifican como operaciones.
 - Se mantiene un árbol con el historial de operaciones.
 - Todas las propiedades usadas en la definición de una operación se pueden editar de una sola vez.

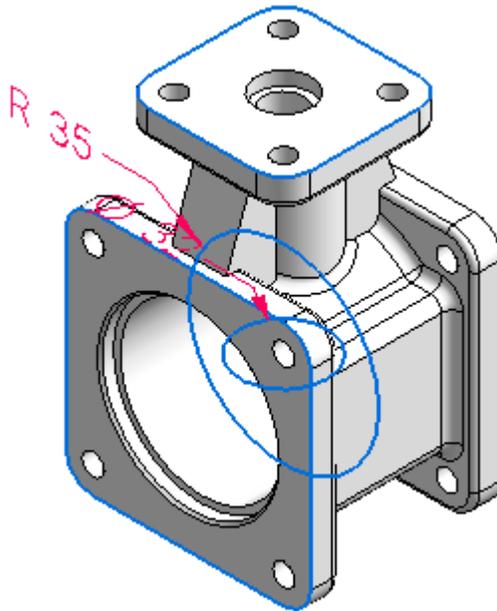
El método de modelado de superficies

1. Muchos productos del consumidor se diseñan usando técnicas de modelado de superficies debido al énfasis del mercado en estilo y ergonomía; la estética de un modelo es la preocupación número uno y un elemento clave en el proceso de diseño. El funcionamiento del producto es sólo una consideración secundaria.
2. Como en las operaciones de modelado de sólidos, Solid Edge extiende este estilo haciendo que cada punto, curva y superficie sea una entidad que sabe cómo fue creada, y se puede editar en cualquier momento.

¿Qué es formación de superficies y por qué usarla?

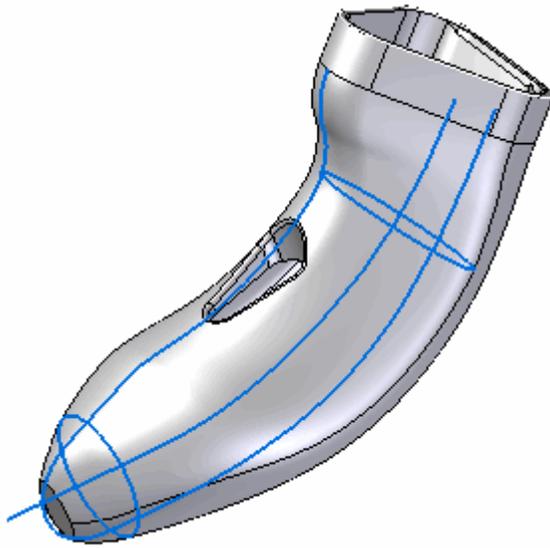
Generalmente se usa el método de modelado de sólidos al modelar con operaciones sólidas. Las siguientes son operaciones claves del método de modelado de sólidos:

- Se distingue por el uso de bocetos/perfiles 2D en la creación de extrusiones, revoluciones y secciones para formar sólidos y combinaciones en los bordes de sólidos.



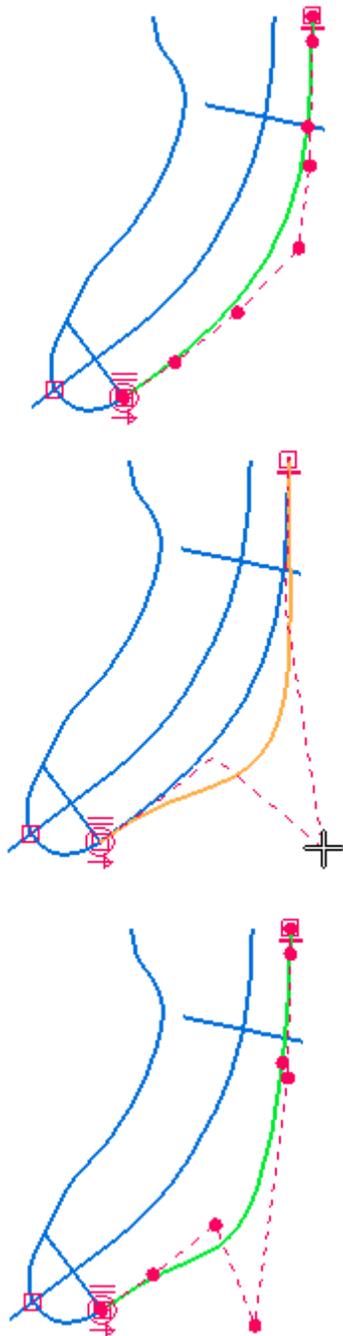
- A menudo incluye la adición o retiro de material usando formas analíticas.
- La topología del modelo es controlada por caras.
- Se utilizan agujeros para el alineamiento.
- Las caras de las operaciones se utilizan para el alineamiento así como para coincidencia con otras operaciones.
- Los bordes se redondean para aumentar la seguridad y la resistencia.
- Los bordes y las caras se basan principalmente en entidades analíticas.

El modelado con operaciones basadas en superficies comienza generalmente con una jaula de alambre, desde la que se generan superficies. Características importantes del modelado de superficies:



- Se caracteriza por puntos de control usados para definir curvas 2D y 3D.

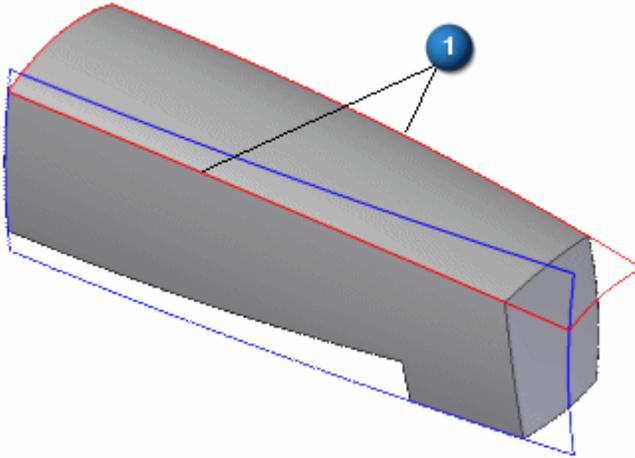
- La topología de un modelo es controlada por bordes y curvas. Los bordes y las caras se basan principalmente en splines.



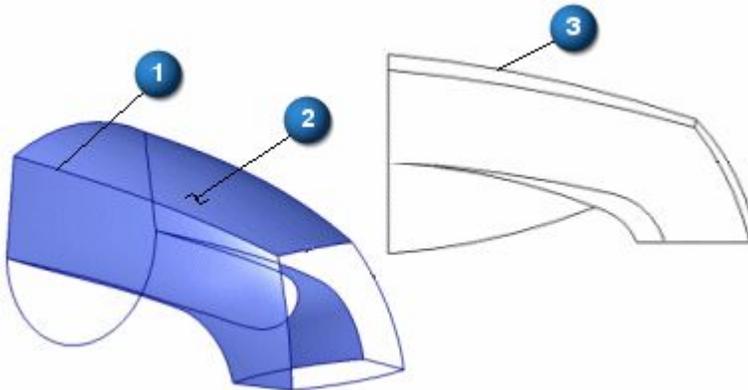
- Las formas de superficie son muy importantes, por tanto es crucial la capacidad de editar directamente las curvas y bordes subyacentes.
- Son importantes las líneas de resalte, bordes de silueta y líneas de flujo de un modelo.

Ventajas de la construcción de superficies

En algunos tipos de piezas, el método de modelado de superficies ofrece ventajas bien diferenciadas. Por ejemplo, al modelar el grifo mostrado usando operaciones por revolución, la forma de los bordes (1) es el resultado de dos superficies que se intersecan. Para cambiar la forma de los bordes, debe editar las superficies. A menudo resulta difícil obtener la estética requerida en las superficies.



Con el enfoque de modelado de superficie, dispone de más control gracias al uso de curvas de referencia. Las curvas de referencia pueden ser bordes fijos o bordes relativos. Los bordes fijos son bordes reales del modelo (1), mientras que los bordes suaves son bordes teóricos que dependen de la vista, como cuando se mira una superficie curva (2) desde el lado (3). A los bordes relativos también se les conoce como bordes de silueta. Ambos tipos son importantes para definir el flujo, la estética, y la forma general de la forma de una superficie.



Descripción general de construcción de superficies

Solid Edge proporciona dos estilos de modelado 3D distintos: modelado de sólidos y construcción de superficies.

Muchas operaciones de construcción de superficies requieren definir secciones transversales y curvas guía. Puede definir secciones transversales y curvas guía usando elementos analíticos o curvas bspline.

Un elemento analítico puede consistir en:

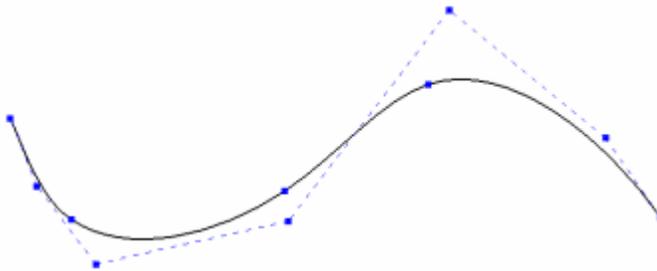
- Un elemento 2D: línea, arco, círculo, elipse, parábola o hipérbola.
- Un elemento derivado: como una intersección entre un cono y un plano.
- Un elemento 3D: un cubo, esfera, cilindro, cono o toroide.

Un elemento bspline puede consistir en:

- Un elemento 2D, como una curva bspline.
- Un elemento derivado, como la intersección de dos superficies no planas.
- Un elemento 3D, como una curva bspline 3D o una superficie de forma libre.

Nota

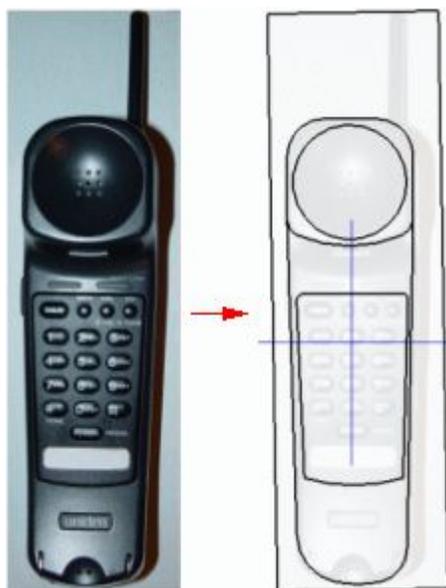
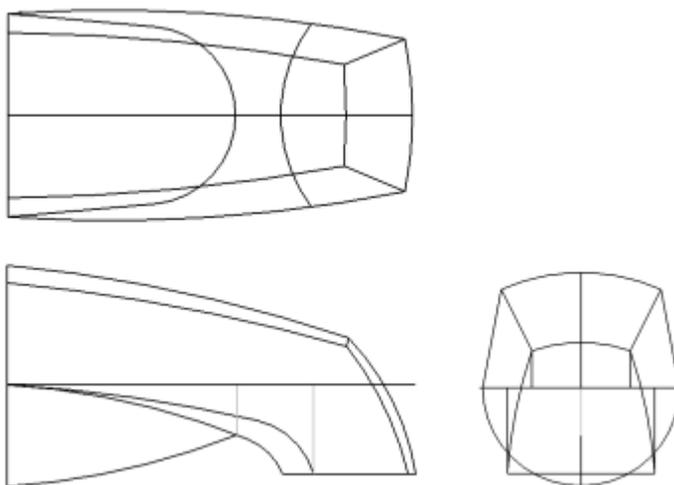
Originalmente, el "spline" era una herramienta de madera o metal delgado que se utilizaba trazar una curva a lo largo de puntos.



Flujo de operaciones general del modelado de superficies

1. Crear dibujos de control.

Definición: Los planos de control son vistas de dibujo 2D que definen las vistas de planta, lateral y de extremo. Normalmente una o dos vistas dominan (definen mayor parte de la forma).



Entorno Pieza: Puede crear planos de control dibujando directamente en planos de referencia. Los *puntos de corte* ayudan en la conexión de curvas.

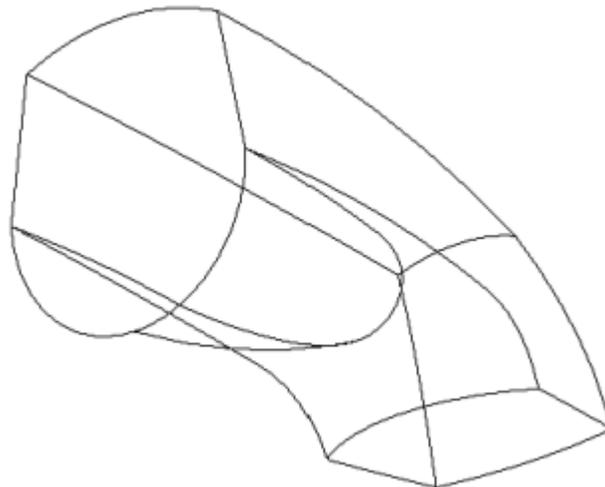
Entorno Plano: Puede crear planos de control en 2D, después usar Copiar y Pegar para transferir los elementos 2D de Plano a Pieza. También puede usar *Crear 3D* o importar bocetos.

Sugerencia

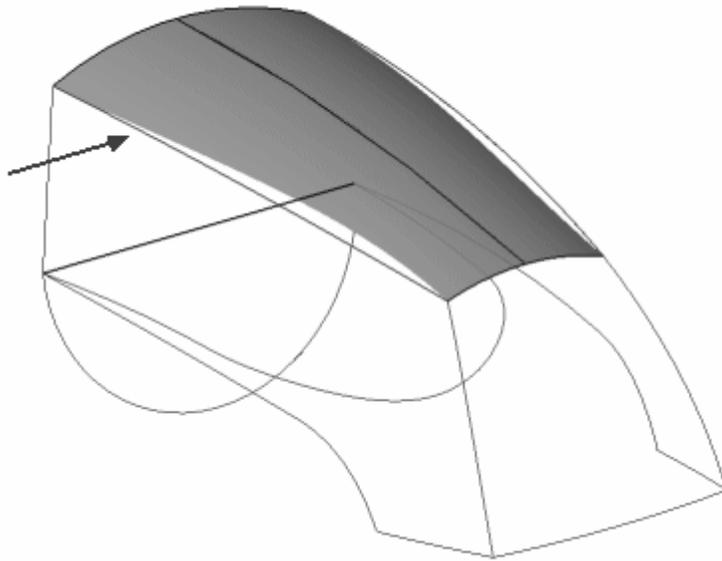
Mientras dibuja cualquier elemento de boceto en el entorno Pieza o Plano, use *Color de línea* para ayudar a distinguir bordes y bordes de construcción en el plano de control.



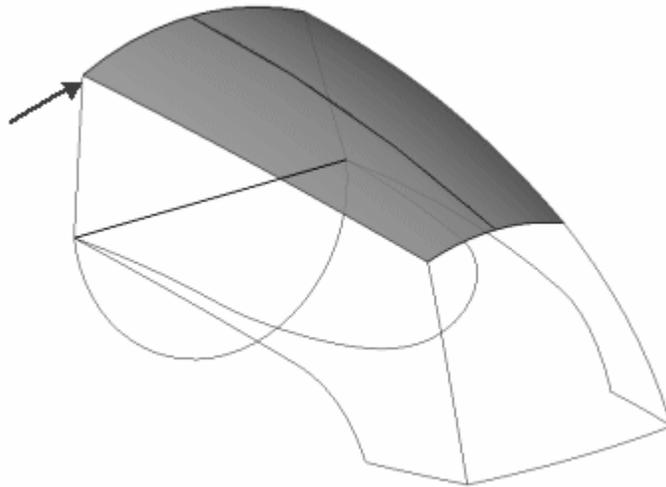
- Dibuje todas las curvas de carácter.
 - No dibuje demasiado. No modele redondeos, refuerzos, ni operaciones que se pueden crear mejor con operaciones de sólidos.
 - Capture el propósito del diseño. Agregue cotas y restricciones.
 - Cree Bsplines simples con pocos puntos de edición.
 - Compruebe que se registran los bocetos de la vista.
 - Incluya continuidad de bordes en sus bocetos.
2. Usar geometría 2D para desarrollar curvas 3D.
- Projete curvas desde planos de control.
 - Puede necesitar algunas superficies de construcción para generar curvas 3D. Esto es muy importante para reducir los pasos de modelado.
 - Las curvas 3D ofrecen control simplificado sobre los bordes.
 - Capture la intención del diseño usando planos de control.



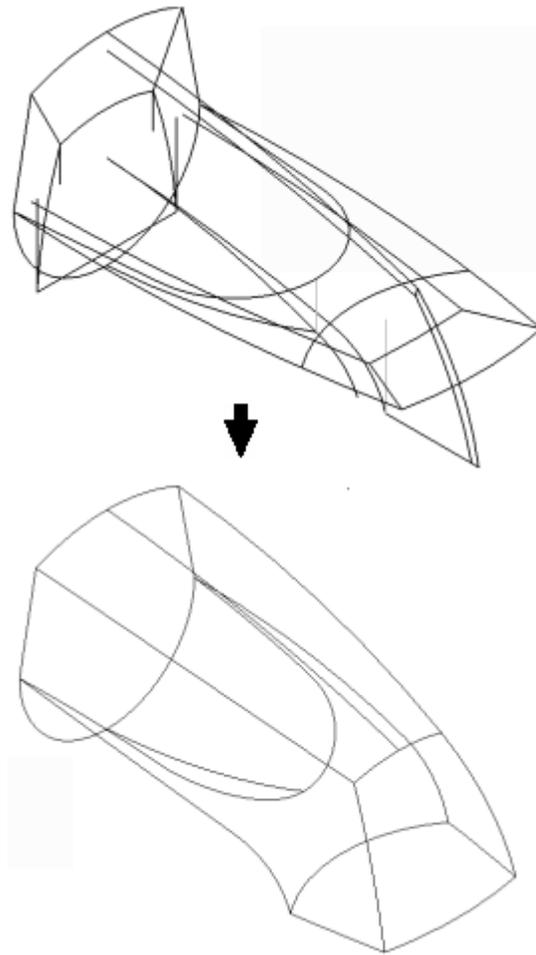
- Sin las curvas 3D, puede que no se capten los bordes de carácter.
- La falta de bordes 3D elimina la intención del diseño y agrega más modelado.



- Con las curvas 3D, se conserva la intención del diseño y se reducen los pasos de modelado.
- Puede cambiar fácilmente la forma alterando las curvas de carácter para la vista respectiva.
- La creación de bordes 3D garantiza el diseño preciso y reduce los pasos de modelado.



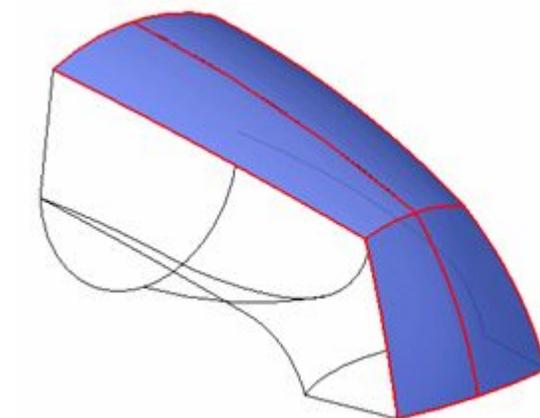
- Es simple hacer cambios a la curva 3D. Edite la curva de carácter en el plano de control.
- Repita el proceso hasta que se creen todas las curvas 3D.
 - o Debe resultar una representación de jaula de alambre del modelo.
 - o Todas las curvas 3D se deben tocar.



3. Usar curvas 3D para desarrollar superficies.

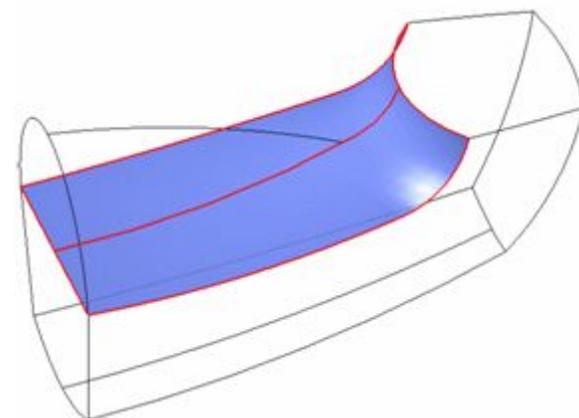
- Comando BlueSurf.

Las entradas son guías y cortes.



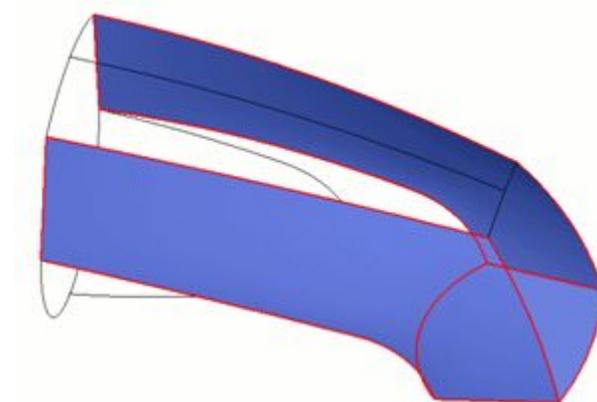
- Comando Por barrido.

Las entradas son guías y cortes.



- Comando Limitada

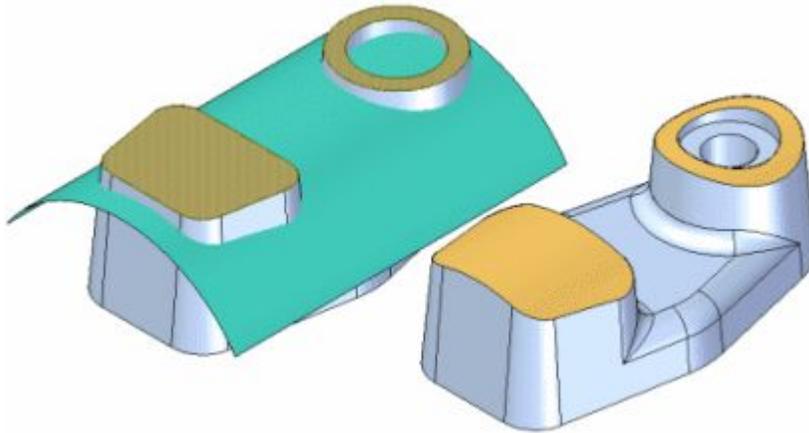
Parche de N lados



4. Crear un sólido y agregar operaciones apropiadas basadas en sólidos.
 - Unir superficies
 - Agregar operaciones basadas en sólidos
 - o Dar espesor
 - o Refuerzo rigidizante
 - o Agujero
 - o Redondeo
 - o Red de refuerzos
 - o Reborde
5. Ajustar.
 - Analizar la continuidad de bordes usando:
 - o Peine de curvaturas
 - o Franjas de cebra
 - Editar curvas de carácter
 - Editar vectores tangentes
 - Editar asignación de vértices

Trabajo con puntos, curvas y superficies

Puede utilizar comandos en Solid Edge para crear puntos, curvas y superficies. Estos elementos suelen utilizarse para construir operaciones de piezas, y a menudo se conocen como elementos de construcción. Por ejemplo, puede usar una sola superficie curva para reemplazar varias caras planas en un modelo. El uso de puntos, curvas y superficies facilita el modelado en situaciones de diseño complejas.



También es posible utilizar estos comandos cuando se trabaja con datos externos importados en Solid Edge.

Para algunos tipos de modelo, quizá no pueda usar los comandos de modelado sólidos hasta un punto muy avanzado del proceso de modelado. Las piezas complejas, de formas libres, suelen requerir que el proceso de modelado se inicie definiendo los puntos y curvas que se utilizan para definir y controlar las superficies que componen el modelo. A continuación se generan superficies y, en los pasos finales, las superficies se unen para formar un modelo sólido. Para obtener más información sobre este tipo de secuencia de operaciones, consulte el tema de Ayuda [Construcción de superficies](#).

Nota

Los elementos de construcción que dirigen otras operaciones tienen una relación de antecesor a dependiente con las operaciones que controlan. Si se elimina un elemento de construcción que es antecesor de otra operación, se puede invalidar la otra operación.

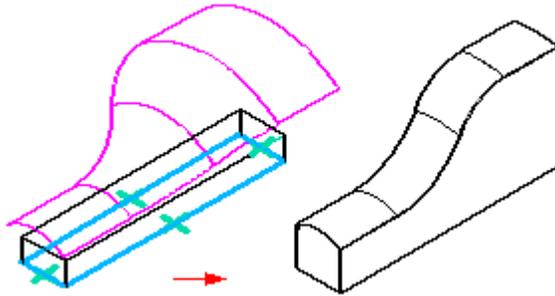
Visualizar puntos, curvas y superficies

Los elementos de construcción que se crean se presentan en una lista en ventana PathFinder de Operaciones. Es posible controlar si los elementos de construcción están en la lista de PathFinder de Operaciones usando comandos de Mostrar PathFinder en el menú contextual PathFinder de Operaciones. Por ejemplo, para mostrar elementos de construcción en PathFinder de Operaciones, haga clic en el botón derecho del ratón dentro de PathFinder de Operaciones y, a continuación, defina las opciones de Construcciones.

Nota

Es posible cambiar el color predeterminado de los elementos de construcción usando el comando Administrador de colores o la pestaña Colores del cuadro de diálogo Opciones.

Cuando se utilizan elementos de construcción para facilitar la construcción de nuevas operaciones en un modelo sólido, la nueva operación no utiliza los elementos de construcción. Por ejemplo, si se usa una superficie de construcción para establecer la extensión para una protrusión, para crear la protrusión se usa una copia recortada de la superficie de construcción. La superficie de construcción se conserva, pero se oculta automáticamente.



Puede controlar la visualización de los elementos de construcción en la ventana gráfica usando los comandos Visualización de la construcción o los comandos Mostrar y Ocultar del menú contextual. Al ocultar un elemento de construcción, la entrada en PathFinder de Operaciones cambia para indicar que está oculto.

Cuando se trabaja con documentos de Solid Edge que contienen superficies de construcción y un cuerpo de diseño sólido, puede ser útil ocultar el cuerpo de diseño mientras se trabaja con las superficies de construcción. Puede utilizar los comandos Mostrar cuerpo de diseño y Ocultar cuerpo de diseño para controlar la visualización del cuerpo de diseño.

Crear puntos, curvas y superficies

Es posible crear estos elementos mediante los siguientes métodos:

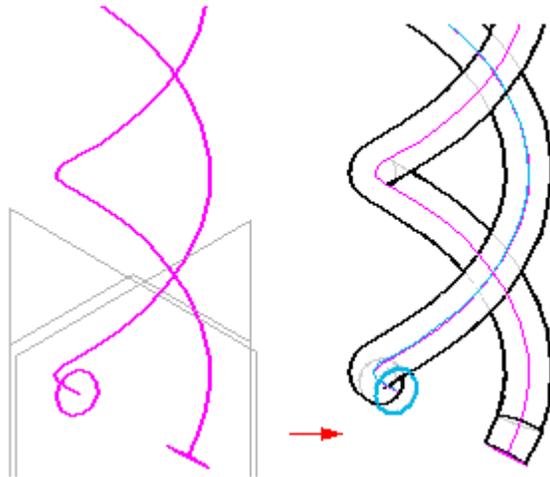
- Generarlos usando otra geometría en el modelo. Por ejemplo, es posible crear puntos y curvas en la intersección de otras curvas y superficies.
- Crearlos desde el principio. Por ejemplo, puede crear superficies extruidas, por revolución y barrido usando comandos de creación de superficies de construcción de Solid Edge.
- Generarlas usando un archivo externo. Por ejemplo, puede crear una curva de hélice usando datos de coordenadas en una hoja de cálculo.
- Importarlos desde otro sistema CAD. Por ejemplo, es posible importar superficies y sólidos desde un sistema CAD de terceros.
- Generarlos como una copia de pieza de otra pieza de Solid Edge. Por ejemplo, puede crear geometría de construcción usando el comando Copia de pieza.

Usar puntos y curvas

Es posible usar puntos y curvas en las siguientes formas:

- Para facilitar la creación de otras operaciones, puede usar puntos o curvas de construcción como una trayectoria o sección transversal para operaciones por secciones o por barrido.
- Para facilitar la creación de un plano de referencia, puede usar una curva de construcción como entrada al comando Plano perpendicular a curva.
- Para facilitar la definición de la extensión de otra operación, puede usar puntos significativos de curvas de construcción para establecer la extensión de una operación.

Por ejemplo, puede usar curvas de construcción 3D como trayectorias durante la creación de operaciones por barrido.



Es posible usar el comando Punto de intersección para crear puntos asociativos en la intersección de bordes y otras curvas. Y es posible usar esos puntos como entrada para definir la extensión de una operación. Es posible también usar puntos como secciones transversales al crear operaciones por secciones.

Es posible crear curvas cerradas o abiertas usando los comandos Curva de intersección, Curva de puntos significativos y Curva según tabla. Es posible usar estas curvas para definir trayectorias y secciones transversales para operaciones por secciones y por barrido, y como perfiles para operaciones basadas en perfil y superficies de construcción.

El comando Curva de proyección proyecta una curva en una cara de la pieza. Es posible usar más tarde la curva proyectada como perfil para la protrusión o la operación de vaciado. Esta técnica es útil para crear texto en relieve en una superficie curva.

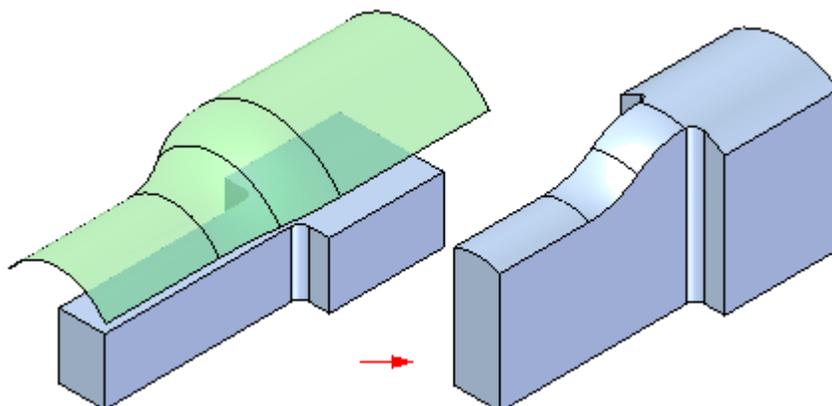
El comando Dividir curva divide una curva en varias. La división de la curva puede facilitar la creación de otras geometrías, como una superficie por límite o una protrusión normal.

Usar superficies

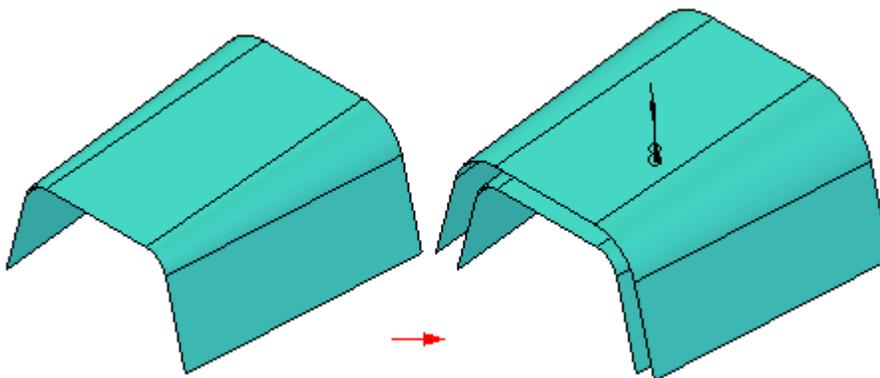
Los comandos de superficie facilitan la creación de topología de piezas y superficies complejas. Puede utilizar superficies de las siguientes formas:

- Para definir la extensión de la proyección al extruir una operación.
- Para reemplazar caras de piezas existentes.
- Para dividir una pieza en varias piezas.
- Para crear una superficie o sólido nuevo uniendo superficies separadas.
- Para reparar un modelo importado de otro sistema CAD diferente.

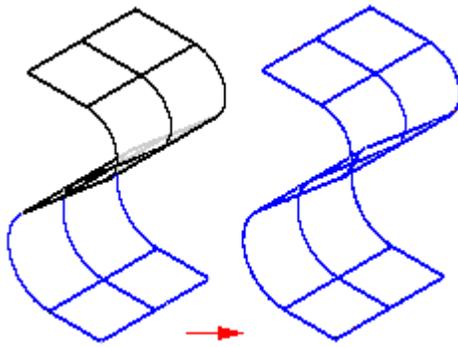
Las superficies de construcción se usan comúnmente como extensiones de proyección al extruir una operación. Por ejemplo, puede crear una superficie de construcción, y luego usarla como entrada durante el paso Extender al construir una protrusión.



El comando Superficies de desplazamiento se usa para desplazar una nueva superficie. Las opciones de la barra de comandos permiten especificar si se desea desplazar una única cara, una cadena de caras o todas las caras que conforman la operación.



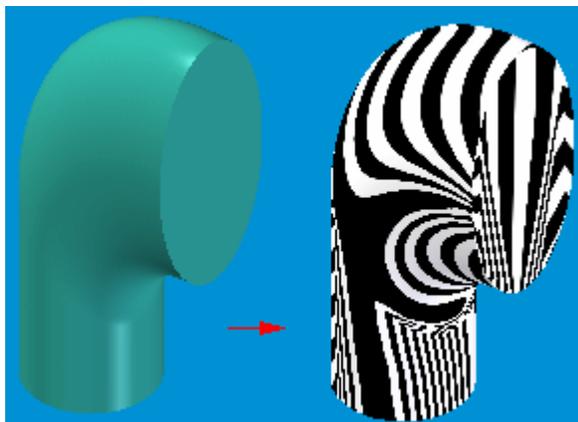
Es posible usar el comando Superficie unida para unir superficies de Solid Edge, así como superficies creadas con otro sistema CAD y luego importadas a Solid Edge.



También puede crear superficies usando el comando Copia de pieza. Si la opción Copiar como construcción está activada en el cuadro de diálogo Parámetros de copia de pieza, la copia de la pieza se crea como una superficie de construcción.

Evaluar superficies

Al trabajar con superficies, a veces es útil visualizar la curvatura de una superficie para determinar si ésta tiene discontinuidades e inflexiones. Puede usar el comando Franjas de cebra para visualizar las franjas de cebra del modelo.



También debe sombrear la ventana activa usando el comando Sombreado o Sombreado con bordes visibles para visualizar las franjas de cebra.

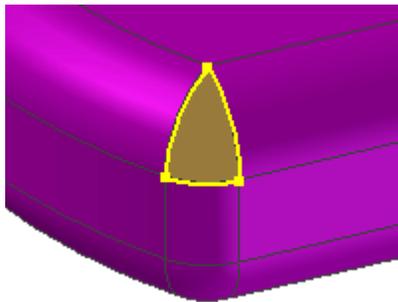
Evaluar y reparar datos externos

Al importar superficies que no forman un volumen cerrado, se importan como geometrías de construcción. Si las superficies importadas forman un volumen cerrado, existe la opción de crear un cuerpo sólido.

Si las superficies importadas no forman un cuerpo sólido en Solid Edge, pero se crearon como tal en el otro sistema CAD, se debe a que la precisión de los datos impide que los datos se conviertan en un cuerpo sólido de Solid Edge. Normalmente, las tolerancias de correspondencia superficie-superficie utilizadas en el sistema de origen eran mayores de lo necesario para que el núcleo de modelado Parasolid una las superficies en un cuerpo sólido. Algunos sistemas CAD permiten tolerancias de correspondencia superficie-superficie bastante grandes, en algunos casos mayores que las tolerancias de manufactura de la pieza fabricada. Los requisitos de tolerancia de correspondencia superficie-superficie del núcleo de modelado Parasolid son más exactos.

Es posible utilizar el comando Verificador de geometría para determinar qué problemas tiene el modelo y, a continuación, utilizar los comandos de construcción para modificar el modelo y reparar las áreas problemáticas. Por ejemplo, puede haber superficies que no se importaron correctamente, o huecos o superposiciones entre superficies individuales del modelo. El Verificador de geometría evalúa el modelo, crea una lista de las áreas problemáticas y ofrece sugerencias para repararlas.

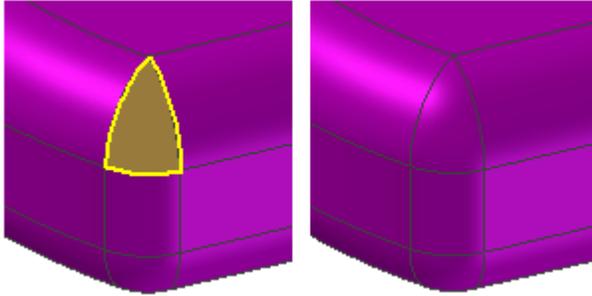
Si hay áreas que no se unieron correctamente, puede utilizar el comando Mostrar bordes no unidos, para mostrar las áreas no unidas. A continuación, puede usar el resto de comandos de la pestaña Superficies para reparar las superficies existentes, o crear nuevas superficies y unirlas en el modelo. También es posible eliminar superficies que serían más sencillas recrear desde cero que reparar.



Tanto el comando de manipulación de curva como el de superficie están disponibles para la creación y modificación de los elementos de construcción. Es posible utilizar los comandos Curva derivada, Dividir curva, Proyectar curva y Curva de intersección para crear nuevas curvas o para modificar las existentes. También es posible utilizar los comandos Recortar superficie, Extender superficie y Eliminar cara para modificar o eliminar superficies de construcción. Puede utilizar los comandos Superficie extruida, Superficie por revolución, Superficie por barrido, Superficie por secciones y Superficie limitada para crear nuevas superficies de construcción. Si, por ejemplo, una superficie importada se solapa con otra, es posible utilizar el comando Curva derivada para extraer una curva desde el borde de la superficie a la que se solapa y, a continuación, utilizar la nueva curva derivada como entrada para el comando Recortar superficie, para recortar la superficie existente.

Si los bordes no pegados son el resultado de una superficie que falta, puede utilizar los comandos de construcción para crear una superficie nueva y unirla en el modelo.

Por ejemplo, puede crear una superficie extruida, por revolución, barrida y por secciones para cerrar un hueco de un modelo.



Al reparar los datos importados, es posible que necesite intentar diferentes métodos antes de encontrar el acertado. Por ejemplo, si no logra crear una superficie por revolución, intente crear una superficie por secciones. Los problemas de tolerancia inherentes a los datos importados pueden hacer que la reparación sea difícil.

Una vez reparada una superficie, o creada una superficie nueva, puede utilizar el comando Superficie unida para agregar la nueva superficie al modelo. Si las superficies unidas forman un volumen cerrado, se tiene la opción de crear un cuerpo sólido. A continuación, puede usar el cuerpo sólido para finalizar el proceso de modelado.

Lección

3 *Crear y editar curvas*

Objetivos

Después de completar esta lección, podrá:

- Crear curvas.
- Editar curvas.
- Analizar curvas.
- Crear BlueDots.
- Editar BlueDots.

Método de modelado de superficies

Lo fundamental del modelado de superficie está compuesto de secciones transversales y guías. Las secciones transversales y guías pueden ser del tipo de entidad analítica o spline.

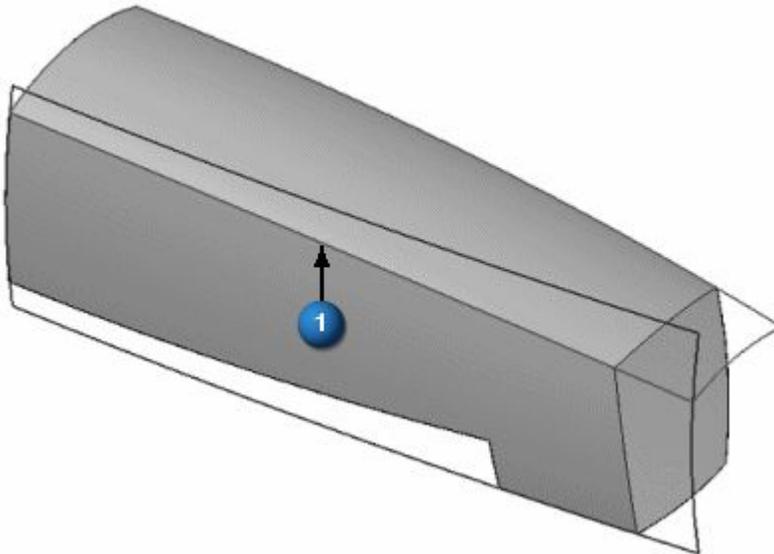
Un tipo de entidad *analítica* consiste de:

- 2D: Líneas, arcos, círculos, elipse, parábola, hipérbola.
- La intersección de un plano y un cono.
- 3D: Cubos, esferas, cilindros, conos, toroides.

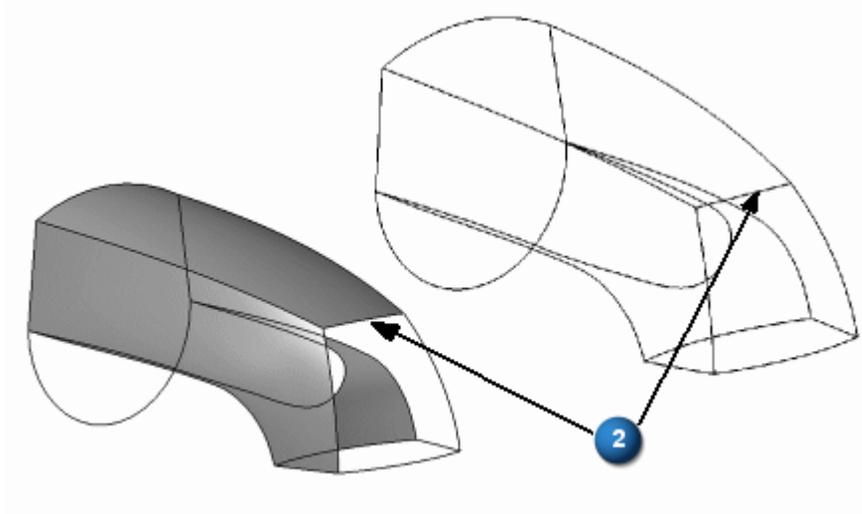
Un tipo de entidad *spline* consiste de:

- 2D: curvas spline construidas, curvas derivadas.
- 3D: curvas spline derivadas.

Un método de modelado de *sólidos* que utiliza operaciones por revolución resulta en pérdida de control de bordes y ediciones difíciles. El borde (1) es un resultado de la intersección de dos superficies por revolución. No se tiene control directo del resultado.



Un método de modelado de *superficies* resulta en control exacto de bordes y los bordes se basan en curvas características. Tiene control directo sobre bordes como (2).



Descripción general de splines

Una *spline* es una curva estándar en la mayoría de los sistemas CAD. A diferencia de las líneas y curvas cónicas, generalmente categorizadas como *analíticas*, la spline se puede ajustar prácticamente a cualquier forma en dos o tres dimensiones. Su naturaleza flexible convierte a las splines en la base del modelado de superficies.

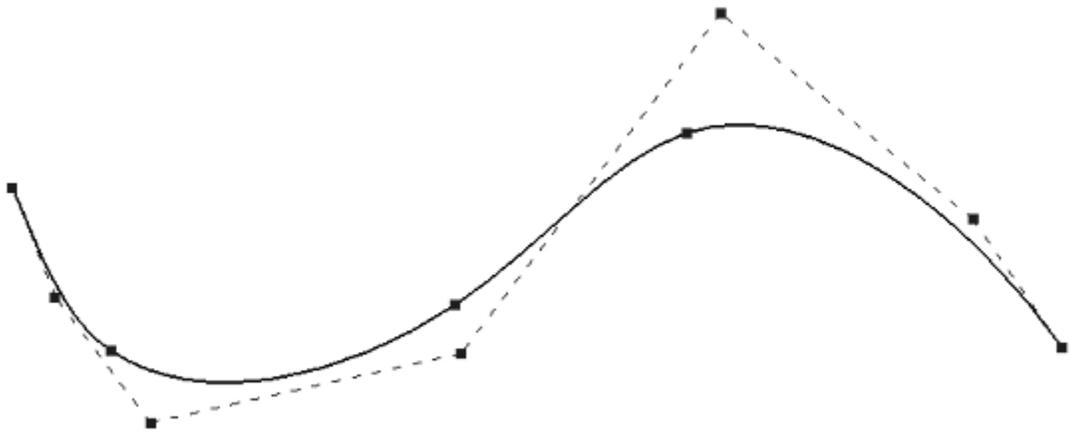
Un tipo de entidad spline consiste de:

- 2D: curvas spline construidas, curvas derivadas.
- 3D: curvas spline derivadas.

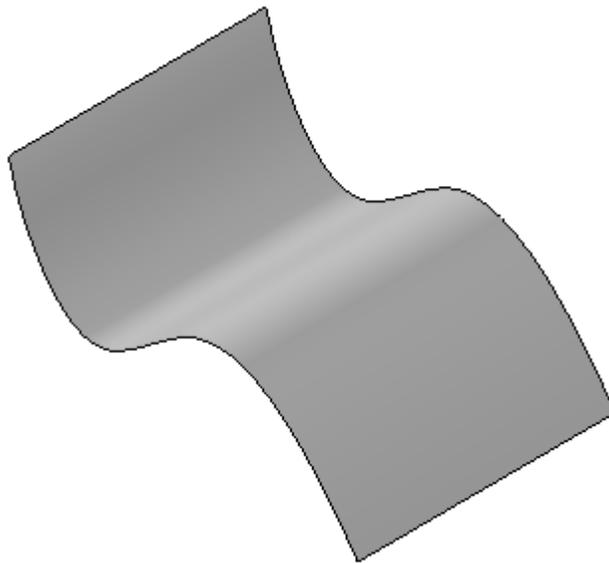
Nota

Originalmente, la spline era una herramienta del estilista, de madera o metal delgado, que se utilizaba para trazar curvas a lo largo de puntos.

A continuación se muestra una spline 2D.



A continuación se muestra una superficie 3D basada en una spline.

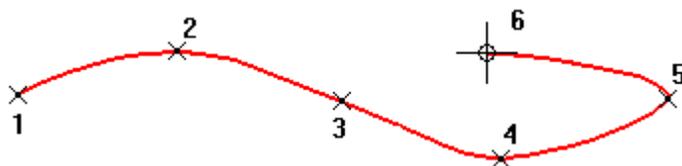


En el resto de este curso, se usa el término *curva* en lugar de splines. Simplemente recuerde que las curvas son splines. Se explican dos tipos de curvas.

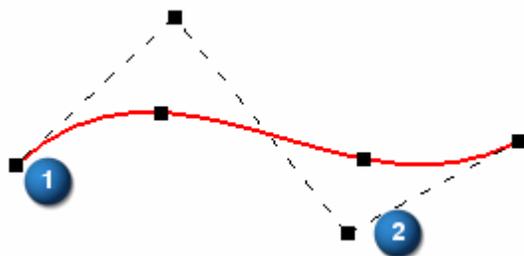
- *Construidas*—Usted tiene control directo de las curvas construidas.
- *Derivadas*—Las curvas derivadas son controladas por el método usado para crearlas. No se puede editar directamente las curvas derivadas.

Comando Curva

Traza una curva bspline uniforme por varios puntos. Puede hacer clic y arrastrar para definir una curva a mano alzada, o hacer clic para crear puntos de edición para definir la curva. Si hace clic en puntos de edición, debe definir un mínimo de tres puntos para crear la curva.

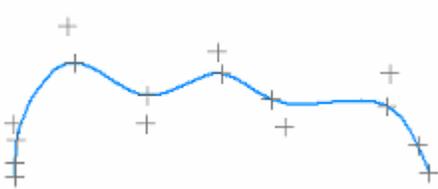
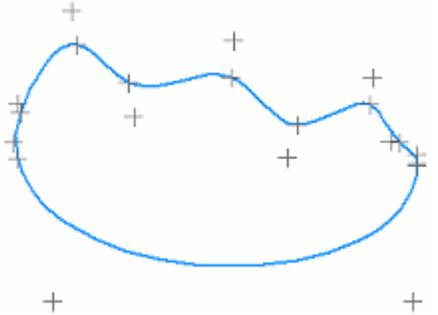


Al crear una curva, se crean puntos de edición (1) y puntos de vértice de control de curva (2) para ayudarlo a editar y controlar la forma de la curva.



Cerrar curvas

Puede usar la opción Cerrada en la barra de comandos Curva para crear una línea continua que forma una curva cerrada conectada tangencialmente al primer y último puntos que haga clic.

Opción Cerrada	Resultado
Desactivado 	
Activado 	

Al editar una curva creada desde puntos de edición, también puede usar la opción Cerrada para:

- Cerrar una curva abierta, sin agregar puntos.

- Abrir una curva cerrada, sin eliminar puntos.

No se puede usar esta opción para modificar una curva a mano alzada.

Visualizar curvas

Para controlar la visualización de una curva, use las opciones en la barra de comandos Curva.

El botón Agregar/quitar puntos agrega o elimina puntos de edición a lo largo de la curva. Cuando agrega un punto de edición, no cambia la forma de la curva. Si el número de puntos de edición en la curva es el mismo que el número de puntos de vértice de control, cuando se agrega un punto de edición se agrega un punto de vértice de control correspondiente. El punto de vértice de control se mueve para mantener la forma de la curva.

Cuando quita puntos de edición, se mueven los puntos de vértice de control y se cambia la forma de la curva.

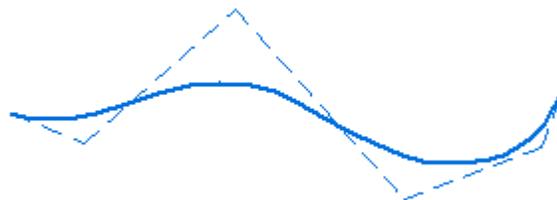
Nota

Si la curva contiene sólo dos puntos de edición, no puede quitar uno de ellos.

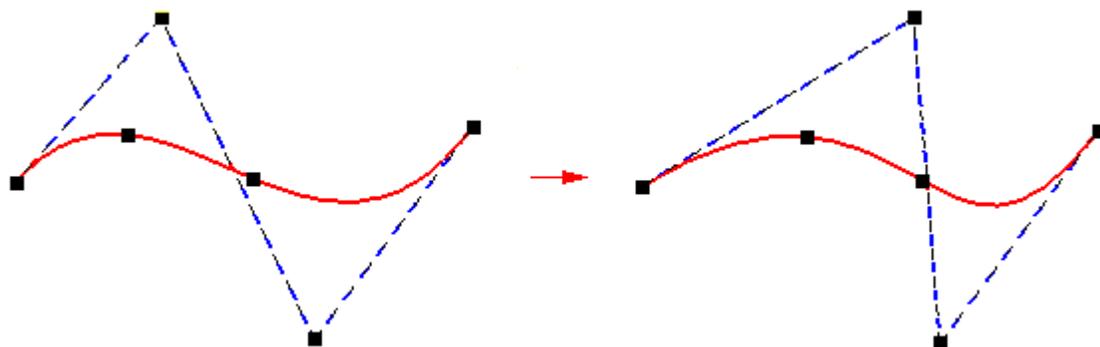
Consulte Insertar o quitar puntos en una curva.



El botón Mostrar polígono activa el polígono de control de la curva. Este polígono aparece cuando la curva no está seleccionada.



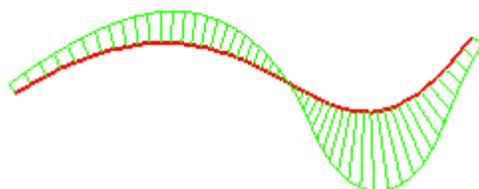
Los puntos de edición y puntos de vértice de control son controladores que puede arrastrar para cambiar la forma de curva.



Nota

También puede usar estos puntos como puntos significativos para las relaciones y cotas.

El botón *Mostrar peines de curvatura* visualiza el peine de curvatura de la curva. Esto ayuda a determinar la rapidez o forma gradual de cambio de las curvas y dónde cambian de dirección.



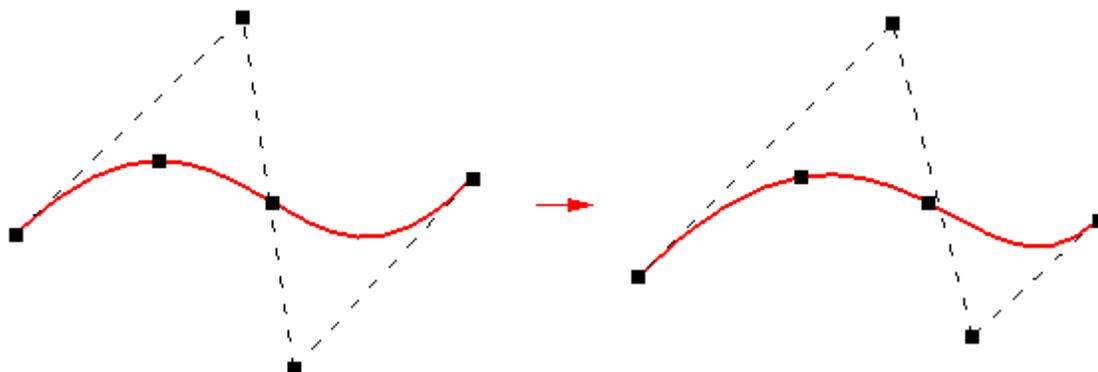
Puede usar el comando *Parámetros de peine de curvatura* para controlar la densidad y magnitud de la curva.

Editar curvas

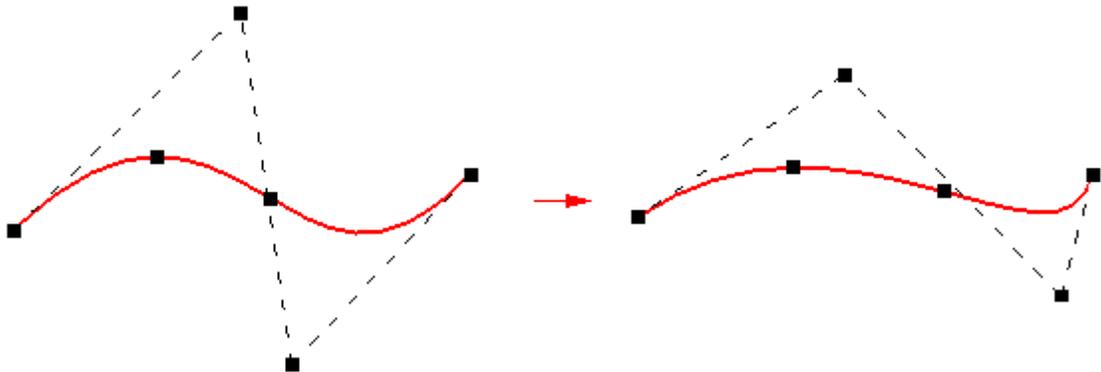
La barra de comandos *Curva* controla cómo cambia la forma de la curva cuando hace cambios en los puntos de edición y los puntos de vértice de control.

Los botones *Edición de forma* y *Edición local* controlan la forma de la curva cuando mueve un punto en la curva.

Cuando selecciona el botón *Edición de forma*, si mueve un punto sobre la curva afecta la forma de la totalidad de la curva.



Cuando selecciona el botón Edición local, afecta la forma de la curva alrededor del punto de edición.



Con Edición local, si arrastra un punto de vértice sobre una curva sin restricciones, no se moverán otros puntos de vértice. Sin embargo, si arrastra un punto de vértice de una curva que tiene relaciones, también pueden moverse otros puntos de vértice. Esto permite que la curva se adapte a la nueva posición del punto de vértice que movió y aún mantener las relaciones.

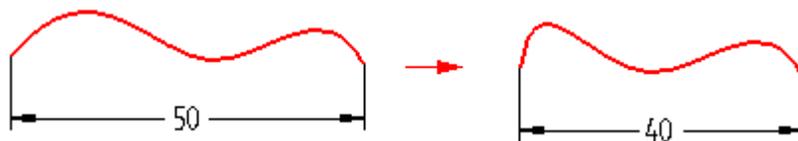
Nota

No se puede arrastrar un punto de edición totalmente restringido.

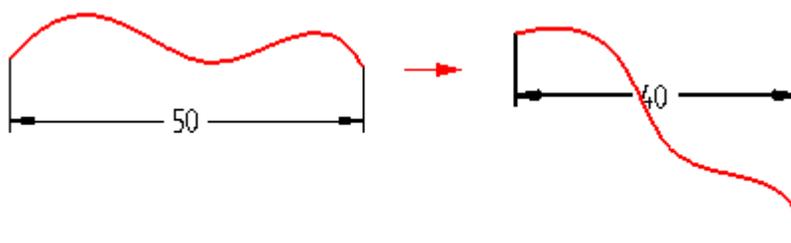
Para visualizar el cuadro de diálogo Opciones de la curva, puede seleccionar el botón Opciones de la curva. Puede usar este cuadro de diálogo para cambiar el número de grados de la curva y para especificar el modo de relación de la misma. Puede definir el modo de relación como:

- Flexible
- Rígido

En el modo Flexible puede usar relaciones externas para controlar la forma de la curva. Por ejemplo, puede aplicar una relación de acotación sobre la curva y a medida que realiza los cambios a las cotas, se actualiza automáticamente la forma de la curva.



En el modo Rígido no puede usar relaciones externas para controlar la forma de la curva. Más bien, la forma de la curva permanece inalterable y la curva simplemente gira.



Simplificar curvas

Puede usar el [comando Simplificar curva](#) para simplificar una curva basada en polígono, reduciendo el número de puntos de edición y puntos de vértice de control. El cuadro de diálogo Simplificar curva aumenta o disminuye una tolerancia de ajuste para la curva.

Nota

La simplificación de una curva puede causar la eliminación de relaciones impuestas en la misma.

Definición de curva

El forma de una curva depende del número de puntos de control y de edición. Estos elementos son determinados por expresiones polinómicas estándar.

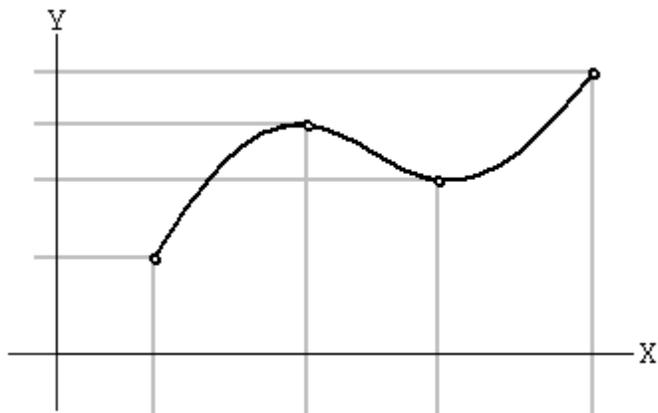
Orden de la curva

El orden de una curva es igual al grado de la curva, más 1 (Orden = Grado + 1).

Una curva polinómica se define como:

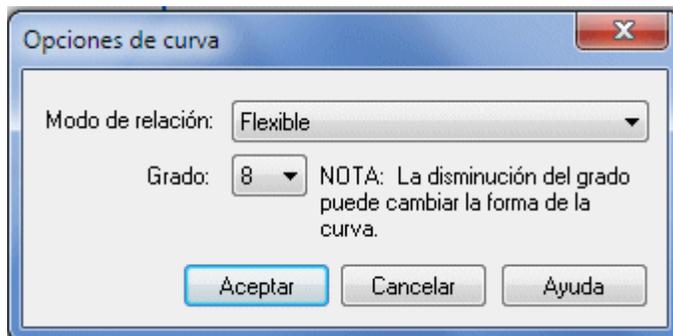
$$x(t) = x_0 + x_1(t_1) + x_2(t_2) + x_3(t_3)$$

$$y(t) = y_0 + y_1(t_1) + y_2(t_2) + y_3(t_3)$$



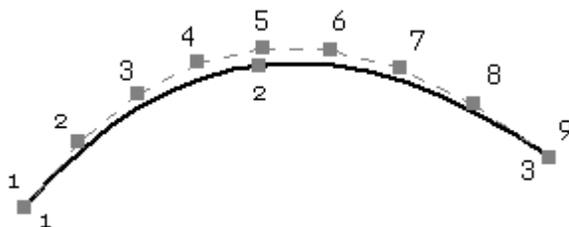
Determinación de vértices de control

Si el número de puntos de edición es dos o tres, el número de Vértices de control = Orden.

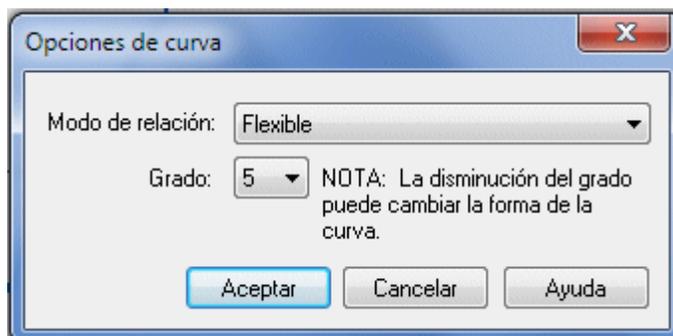


Ejemplo:

Puntos de edición = 3
Grado = 8
Orden = 9 (Grado + 1)
Vértices de control = 9

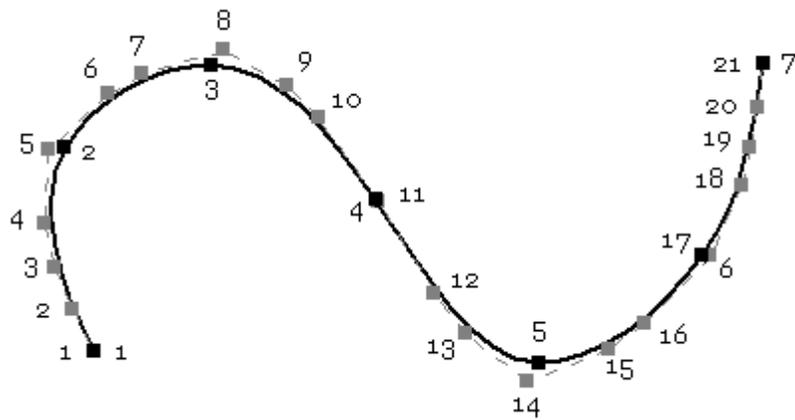


Si el número de puntos de edición es ≥ 4 , el número de vértices de control es $(n+2) + \{(n-1) \times (k-4)\}$.
Donde n = Puntos de edición, y k = Orden.



Ejemplo:

Puntos de edición = 7
Grado = 5
Orden = 6 (grado + 1)
Vértices de control = 21



Para ver más información sobre opciones de curvas, consulte:

Cuadro de diálogo Opciones de curva

Visualización y edición de curva

Visualizar curvas

Para controlar la visualización de una curva, use las opciones en la barra de comandos Curva.

El botón Agregar/quitar puntos agrega o elimina puntos de edición a lo largo de la curva. Cuando agrega un punto de edición, no cambia la forma de la curva. Si el número de puntos de edición en la curva es el mismo que el número de puntos de vértice de control, cuando se agrega un punto de edición se agrega un punto de vértice de control correspondiente. El punto de vértice de control se mueve para mantener la forma de la curva.

Cuando quita puntos de edición, se mueven los puntos de vértice de control y se cambia la forma de la curva.

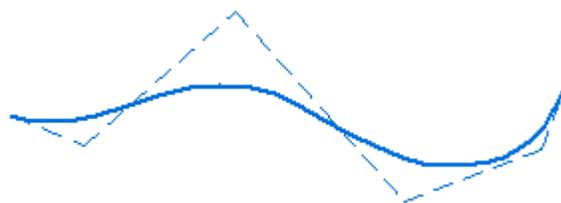
Nota

Si la curva contiene sólo dos puntos de edición, no puede quitar uno de ellos.

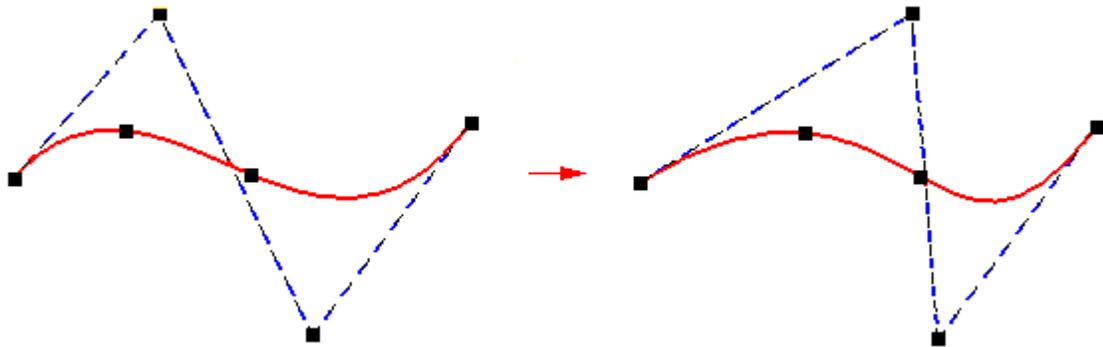
Consulte Insertar o quitar puntos en una curva.



El botón Mostrar polígono muestra el polígono de control de la curva, que puede usar para editar la curva.



Los puntos de edición y puntos de vértice de control son controladores que puede arrastrar para cambiar la forma de curva.



Nota

También puede usar estos puntos como puntos significativos para las relaciones y cotas.

El botón Mostrar peines de curvatura visualiza el peine de curvatura de la curva. Esto ayuda a determinar la rapidez o forma gradual de cambio de las curvas y dónde cambian de dirección.

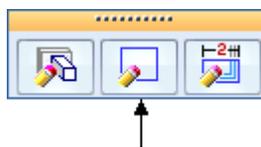


Puede usar el comando Parámetros de peine de curvatura para controlar la densidad y magnitud de la curva.

Editar curvas

Puede editar curvas en cualquier momento mediante uno de los dos métodos de edición de curvas.

1. Modo Editar perfil: Es como editar un boceto.



2. Modo Edición dinámica: Muestra todos los puntos de control y edición.



Cuando se mueve el punto de control o el de edición, la curva se actualiza automáticamente; cualquier superficie que tenga la curva como una de sus entidades de definición se actualizará automáticamente.

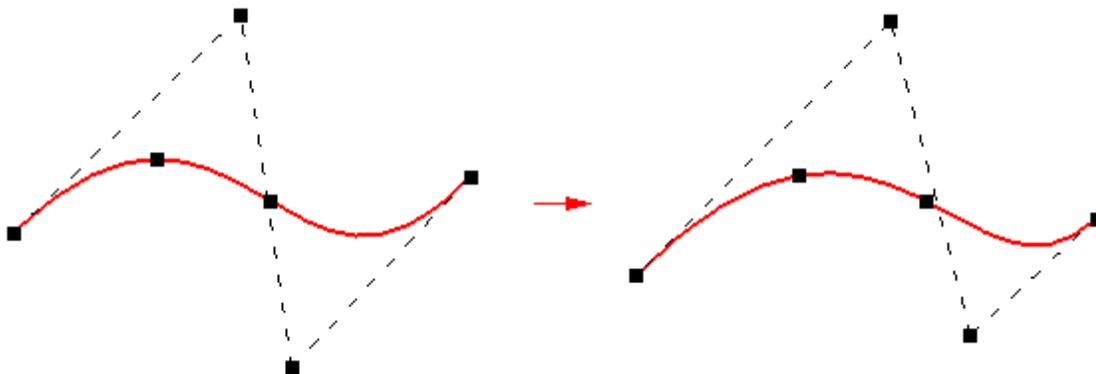
Los botones *Agregar/quitar puntos* y *Opciones de curva* están desactivados en el modo de edición dinámica. Estas opciones sólo están disponibles en el modo Editar perfil.

-  Agregar/Quitar puntos
-  Mostrar polígono
-  Mostrar Peine de curvatura
-  Edición de forma
-  Edición local
-  Cerrar curva
-  Opciones de curva

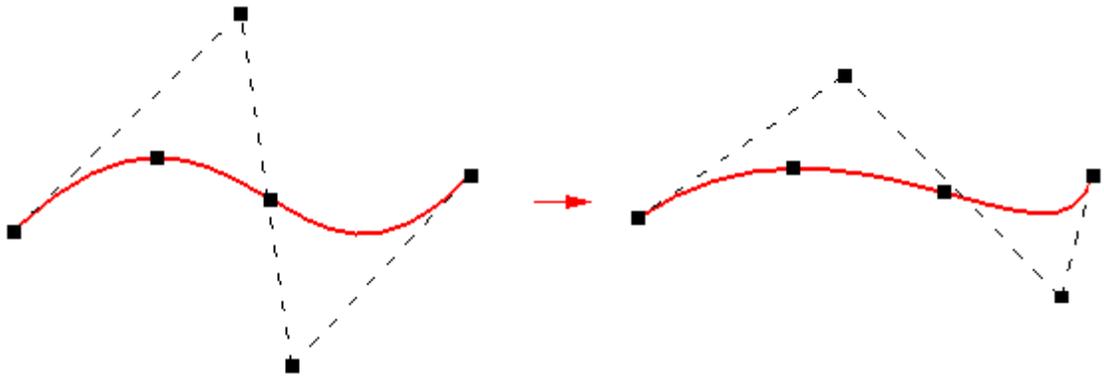
La barra de comandos Curva controla cómo cambia la forma de la curva cuando hace cambios en los puntos de edición y los puntos de vértice de control.

Los botones Edición de forma y Edición local controlan la forma de la curva cuando mueve un punto en la curva.

Cuando selecciona el botón Edición de forma, si mueve un punto sobre la curva afecta la forma de la totalidad de la curva.



Cuando selecciona el botón Edición local, afecta la forma de la curva alrededor del punto de edición.



Con Edición local, si arrastra un punto de vértice sobre una curva sin restricciones, no se moverán otros puntos de vértice. Sin embargo, si arrastra un punto de vértice de una curva que tiene relaciones, también pueden moverse otros puntos de vértice. Esto permite que la curva se adapte a la nueva posición del punto de vértice que movió y aún mantener las relaciones.

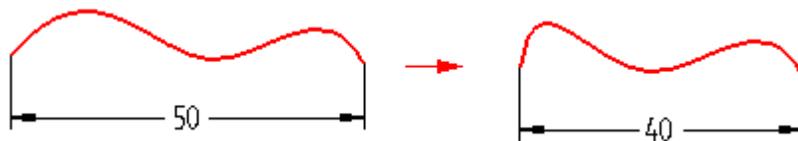
Nota

No se puede arrastrar un punto de edición totalmente restringido.

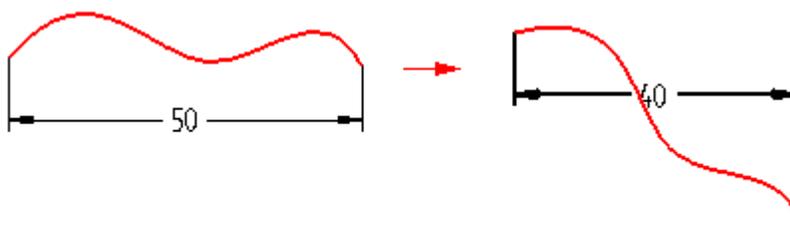
Para visualizar el cuadro de diálogo Opciones de la curva, puede seleccionar el botón Opciones de la curva. Puede usar este cuadro de diálogo para cambiar el número de grados de la curva y para especificar el modo de relación de la misma. Puede definir el modo de relación como:

- Flexible
- Rígido

En el modo Flexible puede usar relaciones externas para controlar la forma de la curva. Por ejemplo, puede aplicar una relación de acotación sobre la curva y a medida que realiza los cambios a las cotas, se actualiza automáticamente la forma de la curva.



En el modo Rígido no puede usar relaciones externas para controlar la forma de la curva. Más bien, la forma de la curva permanece inalterable y la curva simplemente gira.



Simplificar curvas

Puede usar el [comando Simplificar curva](#) para simplificar una curva basada en polígono, reduciendo el número de puntos de edición y puntos de vértice de control. El cuadro de diálogo Simplificar curva aumenta o disminuye una tolerancia de ajuste para la curva.

Nota

La simplificación de una curva puede causar la eliminación de relaciones impuestas en la misma.

Comando Simplificar curva

Reduce el número de puntos de edición de una curva.

- Los datos de la curva se pueden crear manualmente o leerse de datos externos.
- Los datos de la curva creados manualmente contienen un número limitado de puntos de control.
- Los datos externos pueden provenir de un conjunto digitalizado de puntos de control, que podrían contener una gran cantidad de puntos.
- Simplificar curva es una herramienta que permite definir una tolerancia para reducir el número de puntos de edición y vértices de control.

El comando funciona de un modo diferente dependiendo del tipo de curva. Para curvas basadas en puntos de edición, una vez que reduzca el número de puntos de edición a dos, el comando reducirá los polos de control. Las curvas basadas en polígonos de control sólo tienen dos puntos de edición, por lo que el comando reduce los polos de control.

Pulse el botón derecho en una curva y seleccione Simplificar para acceder su cuadro de diálogo; para obtener más información, consulte el tema del cuadro de diálogo Simplificar curva:

Cuadro de diálogo Simplificar curva



Comando Convertir a curva

Convierte geometría analítica en una curva bspline. Típicamente las curvas bspline son más fáciles de usar durante la creación de modelado de superficie que los elementos analíticos. Por ejemplo, suponga que está creando un modelo con superficies definidas con elementos analíticos. Puede usar este comando para convertir los elementos analíticos en una curva bspline para obtener el control que proporcionan estas curvas.

¿Por qué convertir?

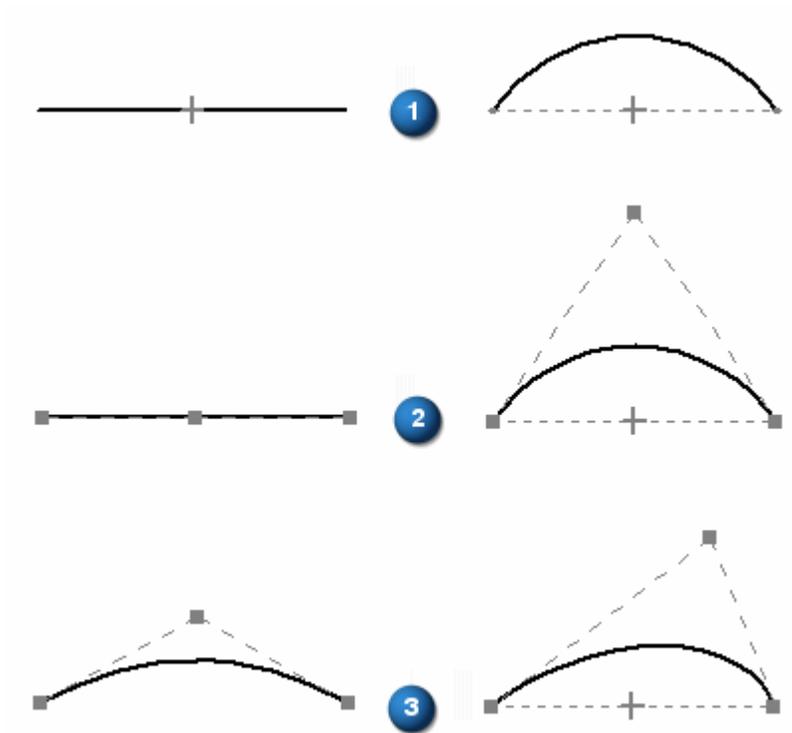
- A menudo se utilizan elementos analíticos como secciones transversales y trayectorias de guía durante la creación de superficies. La superficie resultante tiene limitaciones inherentes en cómo se puede editar, ya que las líneas permanecen lineales y los arcos retienen su definición circular.
- Las curvas ofrecen más control, por lo tanto es más fácil usarlas.
- El mayor control facilita las ediciones.
 - o Permite la modificación de las propiedades de una curva.
 - o De forma predeterminada asume un grado de 2. Puede incrementar el grado y agregar puntos de edición para mayor control.
- Una vez convertidas, las formas de las curvas tendrán mayor control sobre las superficies complejas asociadas.
 - o Simplifica la manipulación de un modelo desde el concepto inicial hasta la producción final.
- Se puede usar en los siguientes elementos analíticos:
 - o Elemento analítico no conectado único: la conversión produce una curva bspline no conectada única.
 - o Múltiples elementos analíticos conectados.
 - Elementos no tangentes: la conversión produce múltiples curvas bspline conectadas sin vértices.
 - Elementos tangentes: la conversión produce múltiples curvas bspline conectadas y tangentes.

Nota

No se puede convertir curvas bspline en geometría analítica.

Nota

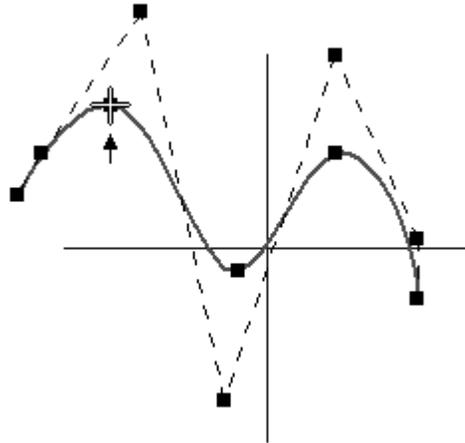
Sólo puede convertir elementos analíticos en curvas mientras está en el modo Editar perfil.



- (1) Línea analítica y elemento de arco
- (2) Elementos analíticos convertidos en curvas
- (3) Ediciones de curva

Actividad: Dibujar y editar una curva

Activity: Dibujar y editar una curva



Descripción general

En esta actividad aprenderá a usar las herramientas de creación de curvas. Las curvas son lo fundamental en la creación y control de la forma de la superficie.

Objetivos

Después de completar esta actividad, podrá:

- Crear curvas.
- Editar curvas.
- Analizar curvas.

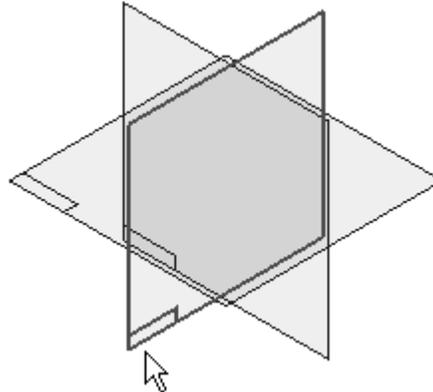
Abrir archivo de pieza

- ▶ Abrir *surface lab 2-01.par*.

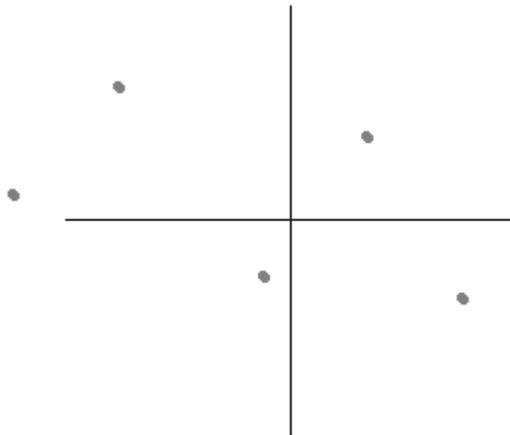
Dibujar una curva

Comience la actividad dibujando una curva con puntos de edición en el espacio.

- ▶ Elija pestaña Inicio® grupo Boceto® Boceto .
- ▶ Seleccione el plano de referencia mostrado.

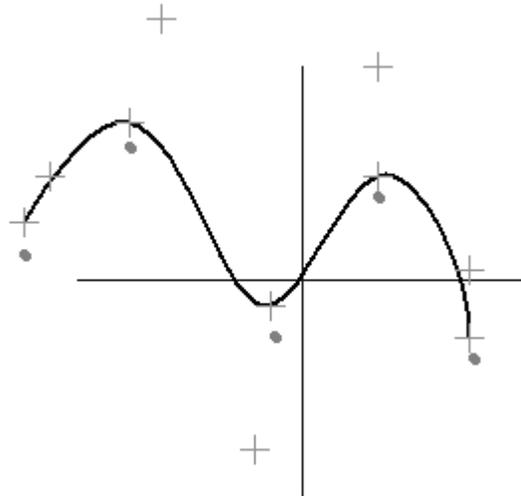


- ▶ Haga clic en pestaña Inicio® grupo Seleccionar® Seleccionar .
- ▶ En PathFinder, haga clic en la casilla para visualizar Boceto A. Use los elementos de boceto en Boceto A como guía para colocar los puntos de edición.



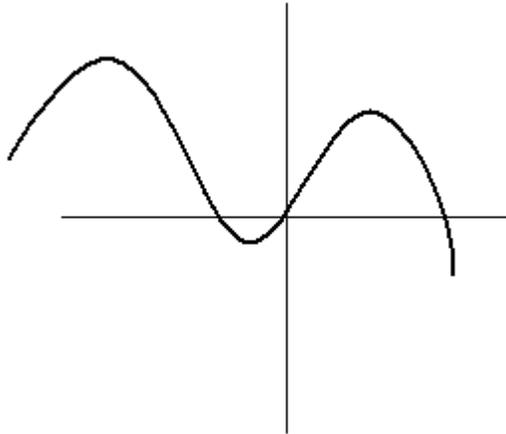
- ▶ Seleccione la pestaña Inicio® grupo Dibujo® Curva .

- ▶ Haga clic justo encima de cada punto de construcción de izquierda a derecha, como se muestra. Después de hacer clic encima del último punto, pulse el botón derecho para finalizar el comando. Seleccione Cerrar boceto, después Terminar en la barra de comandos para crear la curva.



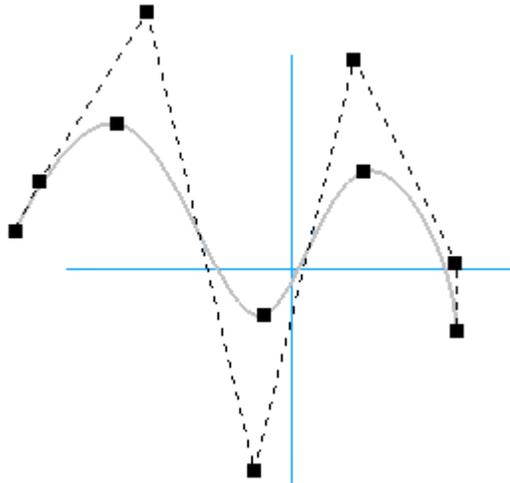
Ocultar el boceto que contiene puntos de edición

- ▶ Haga clic en pestaña Inicio® grupo Seleccionar® Seleccionar.
- ▶ En PathFinder, desactive la visualización de Boceto A.



Editar la forma de la curva

- ▶ Seleccione la curva, y en la barra de comandos, elija Editar perfil. Seleccione la curva nuevamente, y observe la visualización de los puntos de edición y el polígono de control.



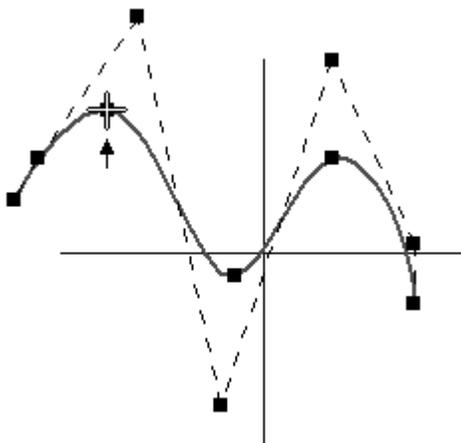
Aparece la barra de comandos Editar curva. En la barra de comandos, la opción Edición local está activada.

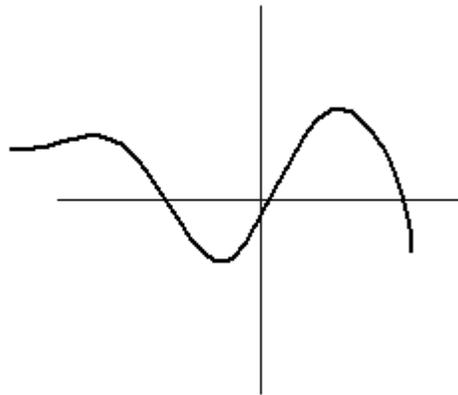
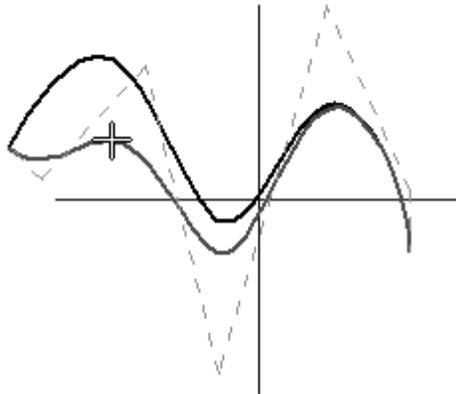


Nota

Con la opción Edición local, cuando arrastra un punto de edición o punto de control, la forma de la curva cambia cerca del punto de arrastre. Con Edición de forma, la forma de la totalidad de la curva cambia ligeramente, preservando la forma total de la curva.

- ▶ Con la opción Edición local seleccionada, arrastre el punto de edición mostrado para observar cómo cambia la forma de la curva.





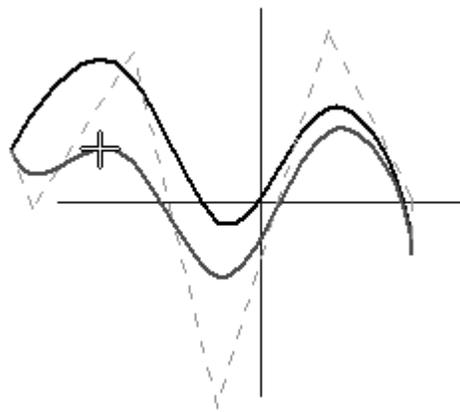
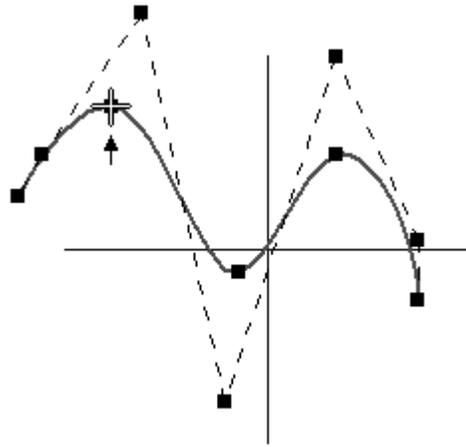
- ▶ Después de editar la curva, en la barra de herramientas Acceso rápido, haga clic en el comando Deshacer.

Esto vuelve la curva a su forma original.

- ▶ Seleccione la curva. En la barra de comandos Editar curva, seleccione la opción Edición de forma.



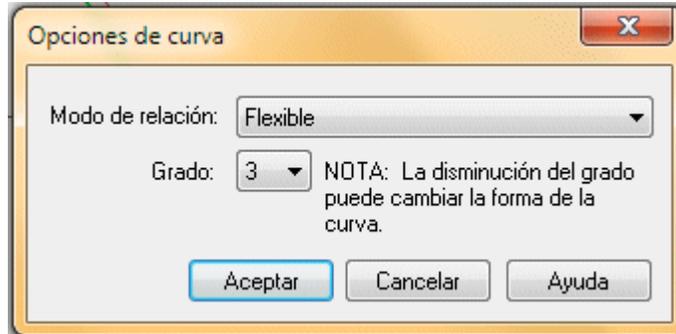
- ▶ Con la opción Edición de forma seleccionada, arrastre el punto de edición mostrado y observe cómo cambia la forma de la curva.



- ▶ Después de editar la curva, haga clic en el comando Deshacer.

Agregar más control a la curva

- ▶ Seleccione la curva. Haga clic en el botón Opciones de curva en la barra de comandos Editar curva .

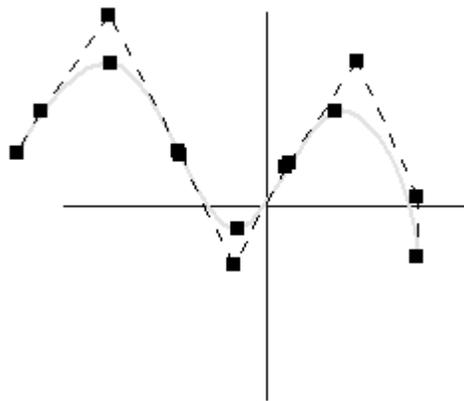
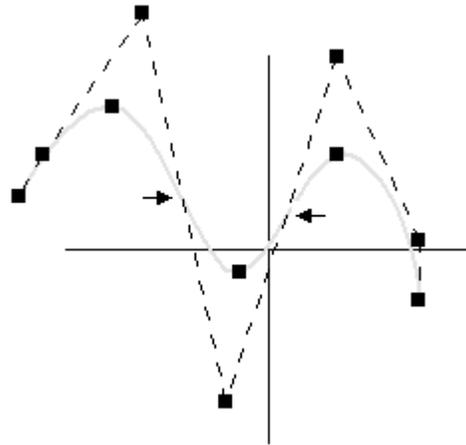


- ▶ En el cuadro de diálogo Opciones de curva, verifique que el grado sea 3 y haga clic en Aceptar.
- ▶ Haga clic en el botón Agregar/quitar puntos en la barra de comandos Editar curva .

- ▶ Agregue puntos de edición en los dos lugares mostrados a continuación.

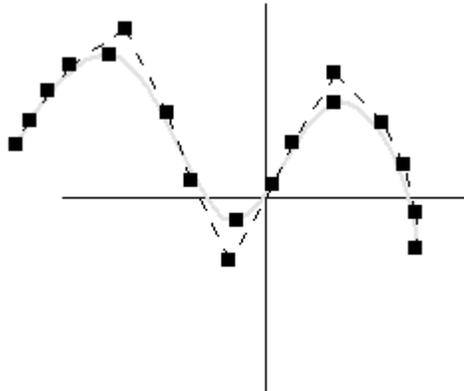
Nota

Sólo puede insertar un punto de edición a la vez con el botón **Agregar/quitar puntos**. Puede seleccionar nuevamente el punto, o mantener oprimida la tecla **Alt** mientras hace clic en la curva para colocar tantos puntos como necesite.



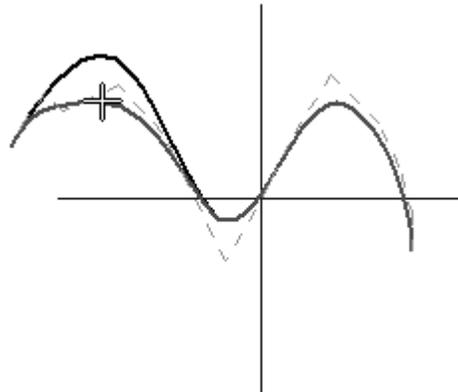
- ▶ Edite nuevamente las curvas para observar cómo cambia la forma. Aplique **Deshacer** para volver la curva a su forma original.

- ▶ En el cuadro de diálogo Opciones de curva, cambie el Grado de 3 a 5 y haga clic en Aceptar. Observe el cambio al polígono de control.

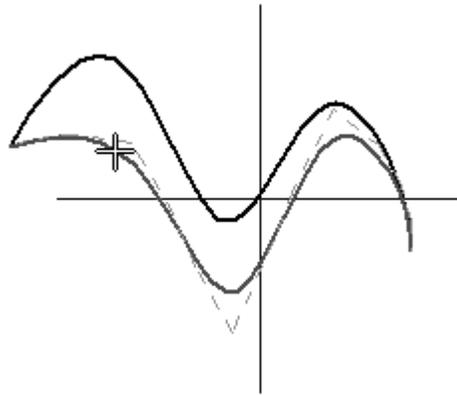


- ▶ Edite nuevamente la curva con las opciones Edición local y Edición de forma para ver cómo cambia la forma de la curva con el mayor grado. Asegúrese de deshacer todos los cambios que haga a la curva.

Edición local



Edición de forma



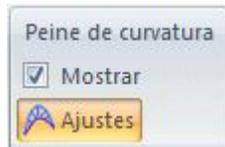
Verificar la curva usando Peine de curvatura

- ▶ Seleccione la curva. En la barra de comandos Editar curva, seleccione el botón . *Mostrar peine de curvatura*.

Nota

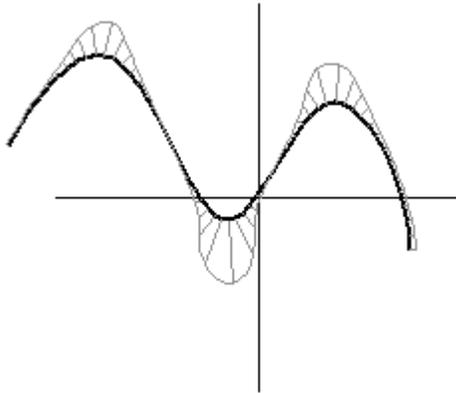
Puede ajustar la visualización del peine de curvatura con el cuadro de diálogo Parámetros de peine de curvatura.

- ▶ Seleccione pestaña Verificar® grupo Analizar® Parámetros de peine de curvatura.

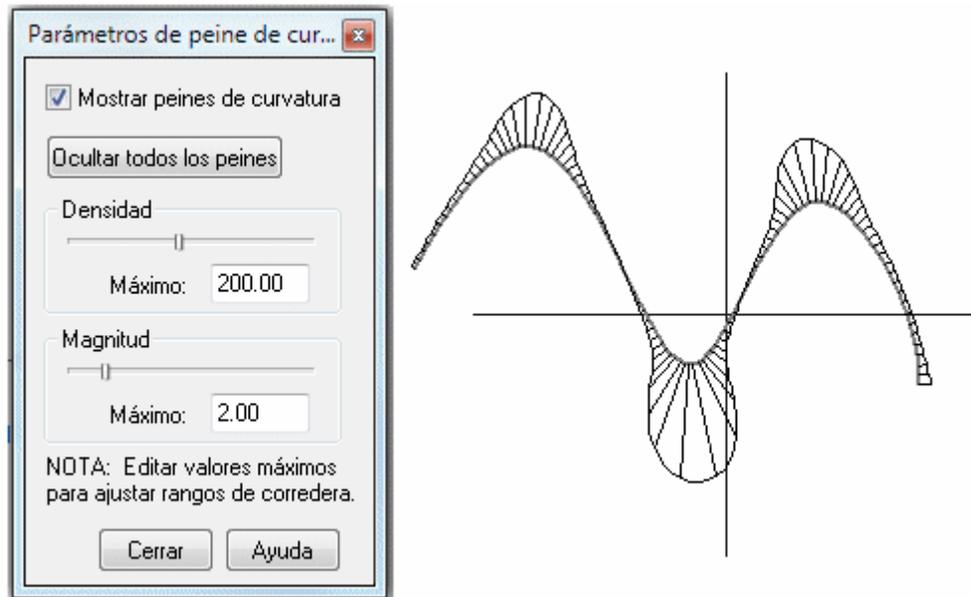


Nota

La densidad controla el número de vectores perpendiculares. La magnitud controla la longitud de los vectores.



- ▶ Mueva las barras deslizantes y observe la visualización del peine de curvatura.



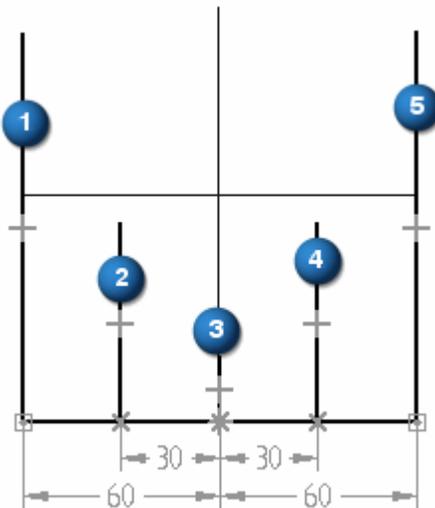
- ▶ En el cuadro de diálogo Parámetros de peine de curvatura, deseleccione el cuadro Mostrar peines de curvatura y haga clic en Cerrar.
- ▶ Haga clic en pestaña Inicio@ grupo Cerrar@ Cerrar boceto para completar el boceto.
- ▶ En la barra de comandos Boceto, haga clic en Terminar.
- ▶ En PathFinder, desactive la visualización del boceto.

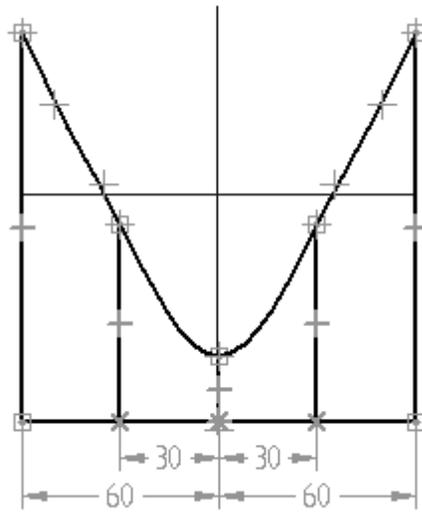
Dibujar una curva conectada a elementos

- ▶ En PathFinder, active la visualización de Boceto B.
- ▶ Seleccione Boceto B y haga clic en Editar perfil.
- ▶ Haga clic en pestaña Inicio@ grupo Curva .
- ▶ Dibuje una curva con puntos de edición en los extremos de las líneas (1-5) mostradas a continuación. Cerciñese de ver el símbolo de conexión de extremo antes de hacer clic. Después de poner el último punto de edición, pulse el botón derecho para completar la curva.

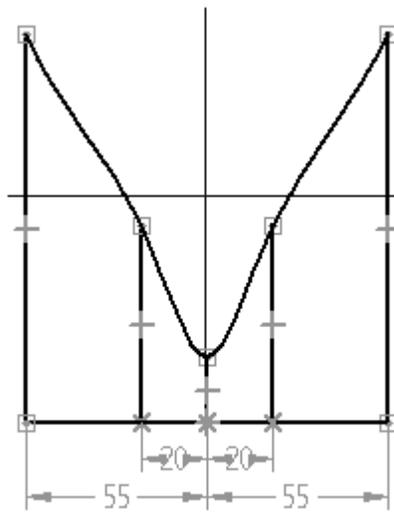


Símbolo de conexión de extremo



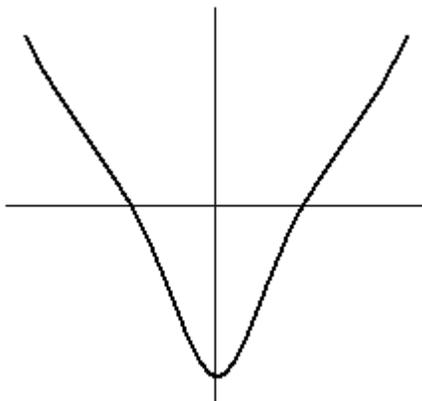


- ▶ Seleccione las cotas y edite sus valores como se muestra para observar cómo se limita la curva a los elementos acotados.

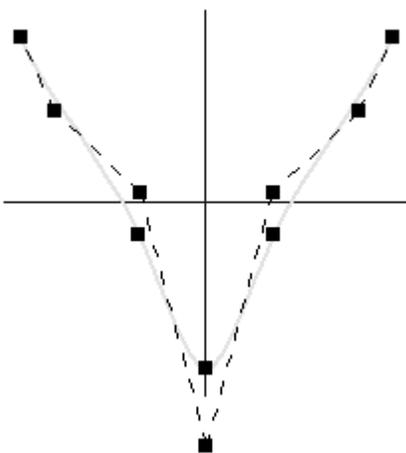


Restringir la curva

- ▶ Elimine todos los elementos en el boceto con la excepción de la curva.



- ▶ Seleccione la curva.



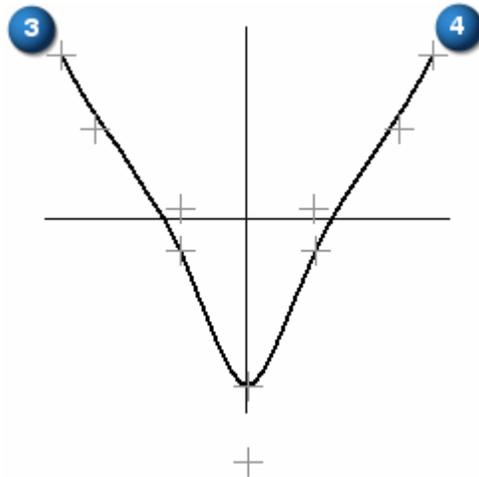
- ▶ Haga clic en pestaña Inicio® grupo Relacionar® Horizontal/Vertical .

Nota

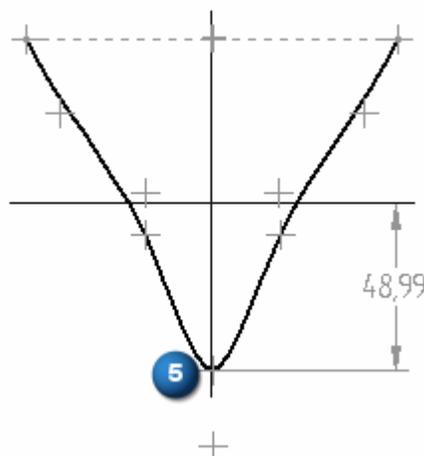
Observe que los puntos de edición y los vértices de control se visualizan como cruces. Si sitúa el cursor sobre una cruz, verá lo siguiente para indicar si es un punto de edición (1) o un vértice de control (2).



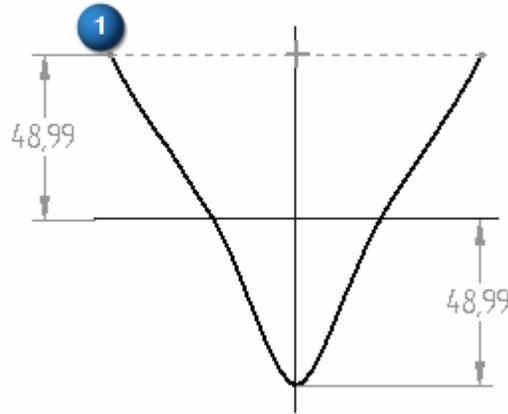
Haga clic en el punto (3) y luego en el punto (4). Los puntos (3) y (4) permanecerán alineados horizontalmente.



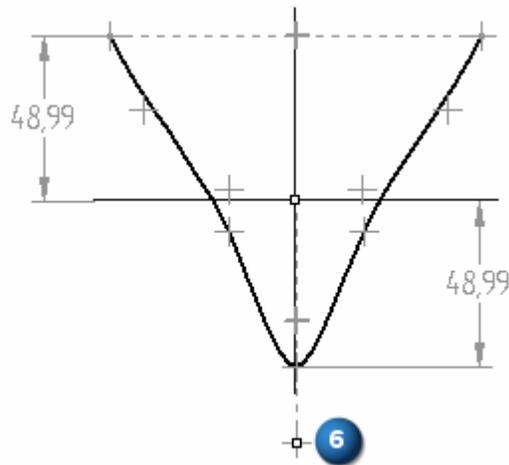
- ▶ Coloque una cota entre el plano de referencia horizontal y el punto de edición (5), como se muestra.



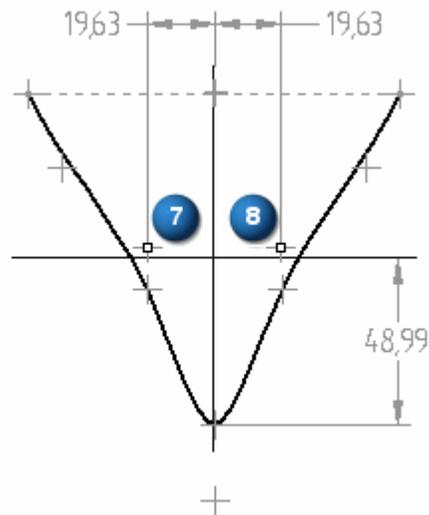
- ▶ Coloque una cota entre el plano de referencia horizontal y el punto de edición (1), como se muestra.



- ▶ Agregue una relación vertical entre el vértice de control (6) y el centro de los planos de referencia.



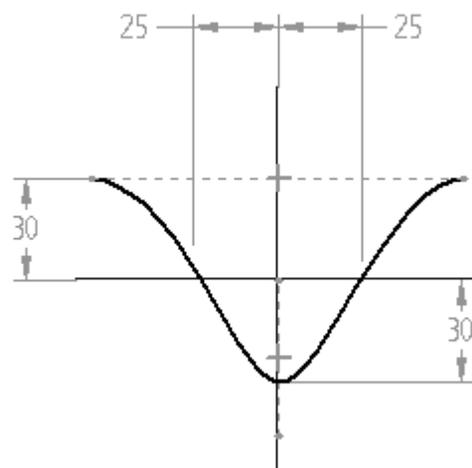
- ▶ Aplique una restricción final a los vértices de control. Ponga dos cotas entre el plano de referencia vertical y los vértices de control (7) y (8), como se muestra.



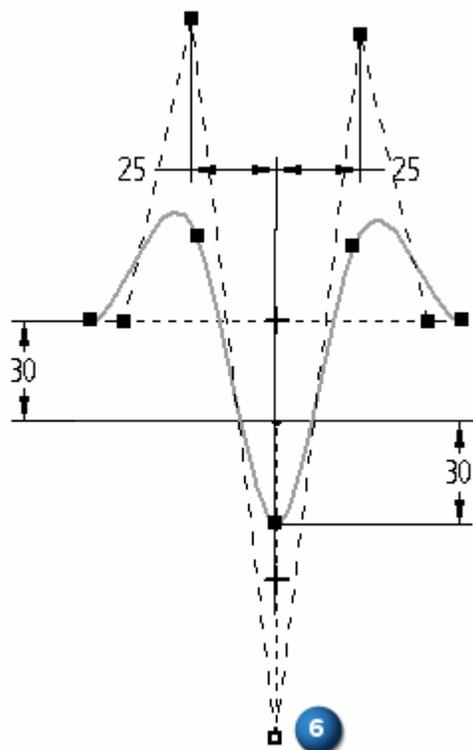
Nota

Se necesitan más restricciones para que la curva sea simétrica en relación al plano de referencia vertical. Para esta actividad deje de agregar restricciones en este punto.

- ▶ Edite las cotas como se muestra y observe las restricciones de forma de la curva.



- ▶ Arrastre el vértice de control (6) hacia abajo y observe cómo cambia la forma de la curva a la vez que mantiene las relaciones que aplicó usted.



- ▶ Guarde y cierre el archivo de pieza.

Resumen

En esta actividad aprendió a dibujar y editar curvas en base a puntos de edición y líneas.

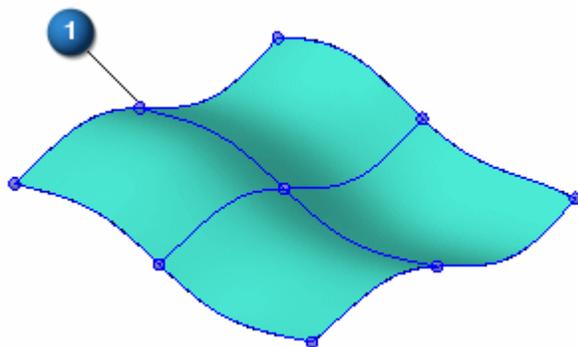
Comando BlueDot (modelado ordenado)

Nota

Los BlueDot sólo están disponibles en el entorno de modelado ordenado

Un *BlueDot* es un punto de control donde se conectan dos curvas o elementos analíticos, o donde se conectan una curva y un elemento analítico, proporcionando por consiguiente un punto de control entre las curvas. Es un punto que se puede editar para adaptarse a las necesidades de diseño o estilo.

Crea un punto de control (1) entre ambos elementos del boceto. Puede conectar los elementos en sus puntos significativos en un punto en los elementos. El BlueDot sobrescribe cualquier asociatividad existente de los elementos. Con ello puede editar la ubicación del BlueDot o los elementos que conecta sea cual sea el orden en que se crearon los elementos.

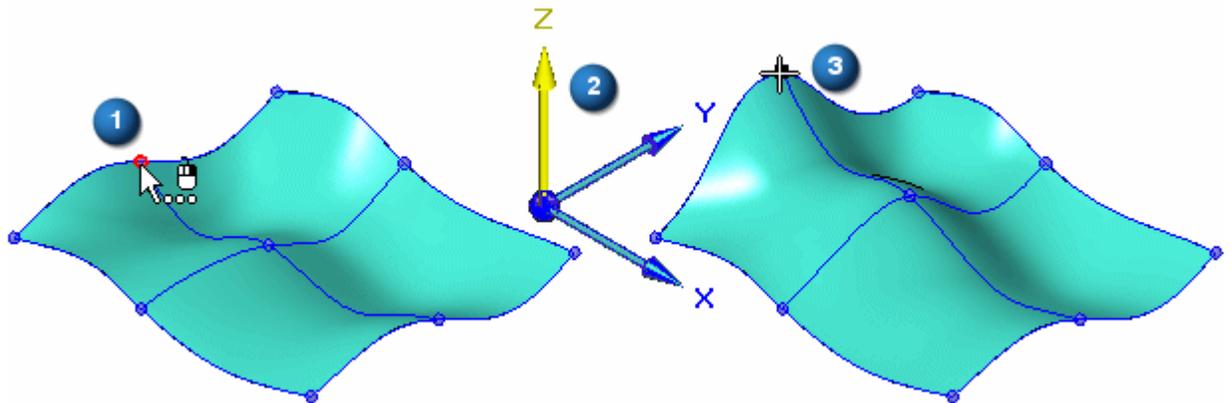


Una vez que haya conectado los puntos significativos de ambos elementos con BlueDot, puede editar la posición del BlueDot para cambiar la forma de los elementos. Las superficies que se crearon con los elementos también se actualizan.

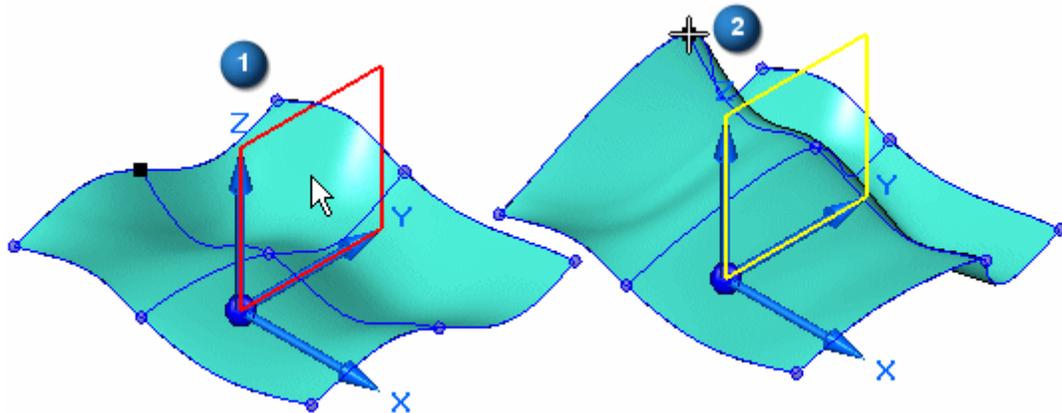
Consulte [Conectar elementos de boceto con un BlueDot](#) para ver más información sobre la creación de BlueDot.

Editar un BlueDot

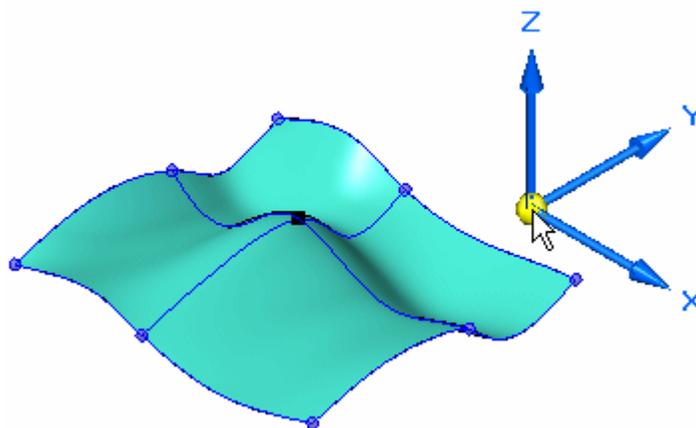
Para editar la posición de un BlueDot, utilice la Herramienta de selección para seleccionar un BlueDot (1), y haga clic en el botón Edición dinámica de la barra de comandos Herramienta de selección. Cuando edita la posición de un BlueDot, puede utilizar la herramienta OrientXpres (2) para restringir el movimiento a ser paralelo a un eje o plano en particular. Puede después arrastrar el BlueDot a una nueva posición (3). Los elementos de la jaula de alambre y la superficie también se actualizan.



Cuando utilice OrientXpres para restringir el movimiento un plano (1), puede mover el BlueDot a lo largo de dos ejes simultáneamente (2).



Asimismo, también puede repositionar la herramienta OrientXpres seleccionando el origen de los ejes X, Y y Z y luego arrastrar OrientXpres a una nueva posición.



Puede utilizar la barra de comandos Editar BlueDot para especificar si el valor de edición es relativo a su posición actual o su posición absoluta con respecto al origen global del documento. El origen global es el punto donde los tres planos de referencia predeterminados se intersecan (el centro exacto del espacio de diseño).

Cuando aplica un BlueDot a curvas bspline, también puede controlar la forma en que reaccionan las curvas a la edición estableciendo opciones en los controles Curva 1 y Curva 2 de la barra de comandos.

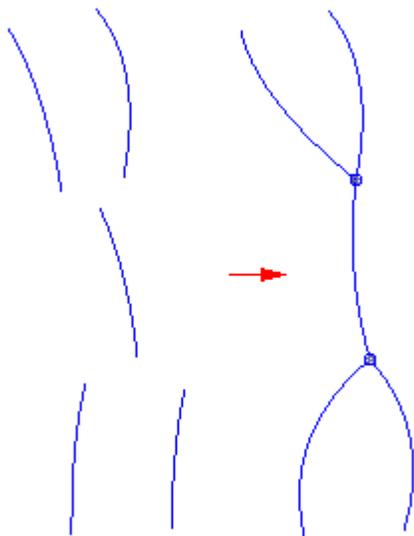
Nota

Cuando utiliza un BlueDot para conectar dos elementos, se afecta a la relación asociativa de los planos de referencia en que están los elementos. Por ejemplo, si uno de los elementos se encuentra en un plano de referencia que se creó paralelo a otro plano de referencia, se elimina el valor de desplazamiento de acotación para el plano de referencia. Cuando edita la posición del BlueDot, se puede mover el plano de referencia a una nueva posición para facilitar el reposicionado de los elementos.

Consulte la [barra de comandos Edición de BlueDot](#) para obtener más información.

BlueDots en Diseño de cableados

Cuando trabaje en Diseño de cableados, no puede utilizar el comando para conectar elementos del boceto. Sin embargo, con el comando puede conectar los puntos extremos de dos o más trayectorias de cables para crear una única trayectoria.



Nota

Cuando edite un BlueDot en Diseño de cableados, las opciones Curva 1 y Curva 2 no se visualizan en la barra de comandos Edición de BlueDot ya que puede conectar más de dos curvas.

Barra de comandos Edición de BlueDot (modelado ordenado)

Nota

Los BlueDot sólo están disponibles en el entorno de modelado ordenado.

Posición relativa/absoluta

Especifica si el valor que escribe es relativo a la posición actual del BlueDot, o si se basa en el origen global del documento. El origen global es el punto donde los tres planos de referencia predeterminados se intersectan (el centro exacto del espacio de diseño).

X

Define la posición del eje X.

Y

Define la posición del eje Y.

Z

Define la posición del eje Z.

Curva 1

Especifica el método de edición que desea para la curva 1. Esta opción sólo está disponible para las curvas b-spline. Cuando edita la posición de un BlueDot que conecta una curva con otro elemento, puede establecer las siguientes opciones para controlar cómo se modifica la curva.

Edición de forma: afecta la forma de la totalidad de la curva cuando mueve un punto sobre la curva.

Edición local: afecta la forma de una parte limitada de la curva alrededor del punto de edición.

Rígido: Evita la modificación de la curva.

Nota

Esta opción no está disponible en Cableado eléctrico.

Curva 2

Especifica el método de edición que desea para la curva 2. Esta opción sólo está disponible para las curvas b-spline. Esta opción no está disponible cuando edita BlueDots en Cableado eléctrico. Cuando edita la posición de un BlueDot que conecta una curva con otro elemento, puede establecer las siguientes opciones para controlar cómo se modifica la curva.

Edición de forma: afecta la forma de la totalidad de la curva cuando mueve un punto sobre la curva.

Edición local: afecta la forma de una parte limitada de la curva alrededor del punto de edición.

Rígido: Evita la modificación de la curva.

Nota

Esta opción no está disponible en Cableado eléctrico.

Conectar elementos de boceto con un BlueDot

1. Elija pestaña Superficies® grupo Superficies® BlueDot .
2. Seleccione un punto significativo en el primer elemento.
3. Seleccione un punto significativo en el segundo elemento.

Nota

La primera curva se mueve para intersectar a la segunda curva. Asimismo, la forma y posición de la primera curva pueden cambiar, pero la segunda curva mantiene su forma y posición iniciales.

Sugerencia

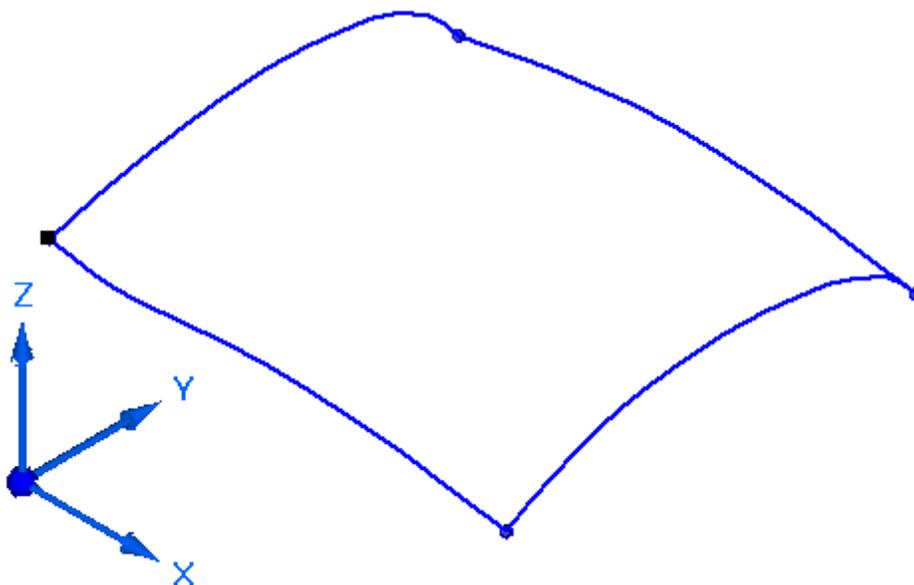
- Cada curva tiene cuatro zonas de selección: dos extremos, un punto medio y la curva misma.



- Puede utilizar un BlueDot para conectar elementos en un punto a lo largo de elementos.
- Puede editar la posición de un BlueDot usando la Herramienta de selección y la barra de comandos Edición de BlueDot.
- Puede utilizar la herramienta OrientXpres para limitar la edición para que sea paralela a un eje o plano que elija.
- Cuando utilice el comando BlueDot en Cableado eléctrico, puede conectar el punto final de más de dos elementos de cableado.

Actividad: Crear y editar BlueDots

Activity: Crear y editar BlueDots



Descripción general

En esta actividad aprenderá a crear y editar BlueDots manualmente.

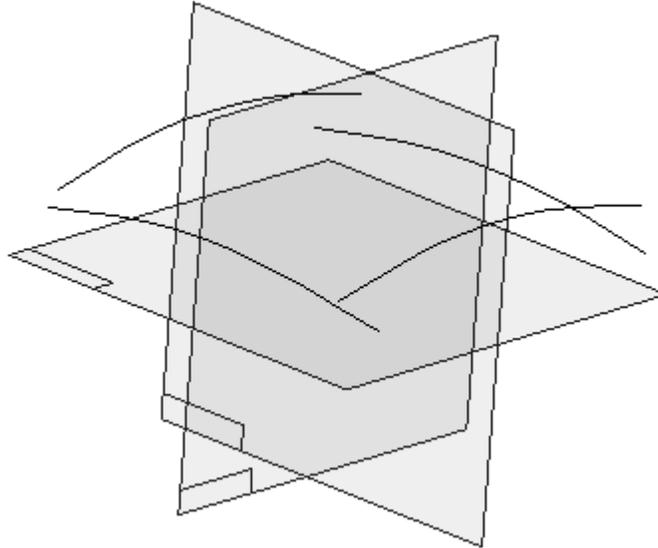
Objetivos

Después de completar esta actividad, podrá usar:

- Crear BlueDots.
- Editar BlueDots y las curvas basadas en ellos.

Abrir archivo de pieza

- ▶ Abrir *surface lab 2-02.par*.



Nota

Las curvas deben estar conectadas para usarlas en la creación de superficies. Sólo el comando Superficie por barrido no requiere que las curvas de entrada estén conectadas. Aprenderá más acerca de esto en la lección siguiente.

Nota

El orden en que seleccione las curvas determina qué curva cambiará de posición. La primera curva que selecciona se mueve para conectarse a la segunda curva. El plano de boceto de la primera curva cambia a la ubicación conectada. La segunda curva que seleccione no cambia.

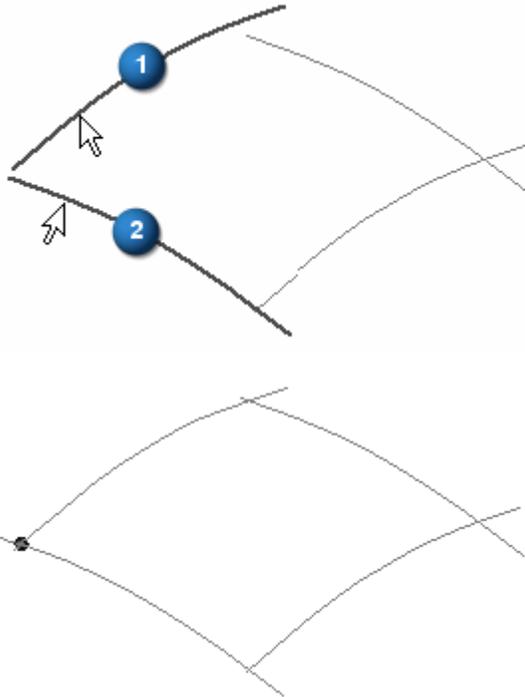
Nota

Hay varias ubicaciones de selección de curvas. Consulte el tema Creación de BlueDots en la sección teórica de esta lección.

Usar BlueDots para conectar dos curvas

Experimente la conexión de dos curvas usando diferentes ubicaciones de selección. Recuerde deshacer después de cada conexión para volver las curvas a su posición original.

- ▶ Haga clic en la pestaña Superficies® grupo Superficies® comando BlueDot .
- ▶ Seleccione la curva 1 en el lugar indicado y después la curva 2 en la ubicación mostrada. Observe la conexión resultante y después haga clic en Deshacer.



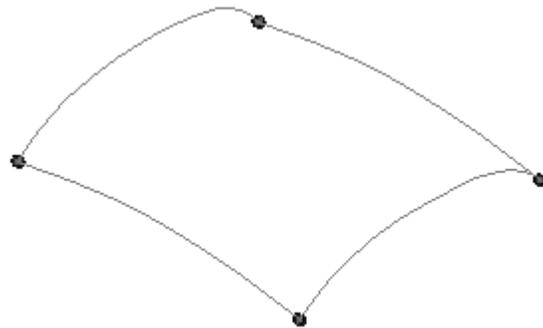
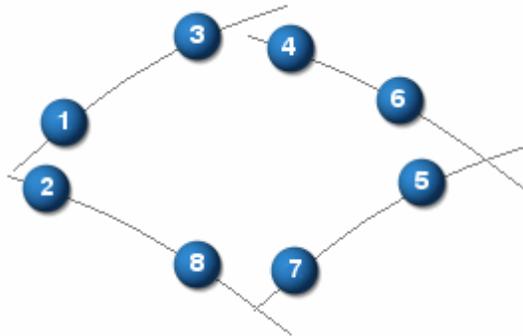
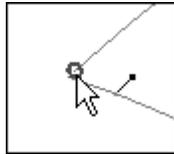
Conectar las cuatro curvas en los extremos

Después de experimentar con diferentes posibilidades de selección de curvas, conecte las cuatro curvas a los extremos.

- ▶ Haga clic en el comando BlueDot y conecte las curvas en la secuencia mostrada a continuación (1-2, 3-4, 5-6 y 7-8).

Nota

Cerciórese de que aparece el símbolo de conexión de extremo antes de hacer clic.

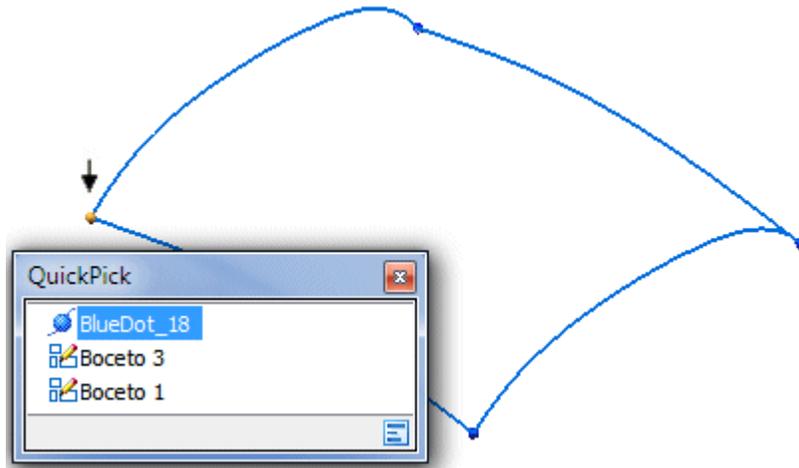


Pulse el botón derecho para terminar.

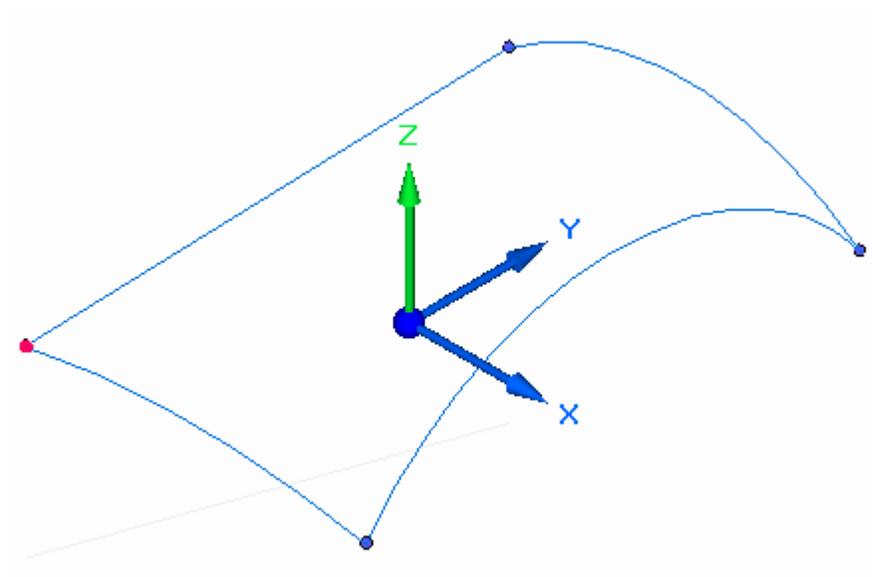
Editar un BlueDot

Las cuatro curvas están ahora conectadas por BlueDots. Edite un BlueDot para observar cómo se comportan las curvas.

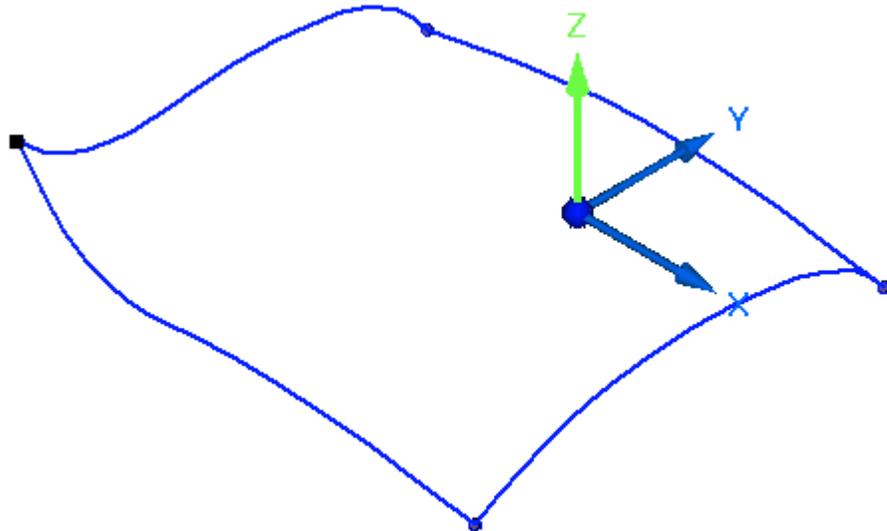
- ▶ Seleccione el BlueDot mostrado. Use QuickPick como ayuda para seleccionarlo.



- ▶ En la barra de comandos, seleccione Edición dinámica .
- ▶ En los ejes 3D, haga clic en el eje de dirección Z como se muestra. Esto bloquea el movimiento del BlueDot a la dirección Z.

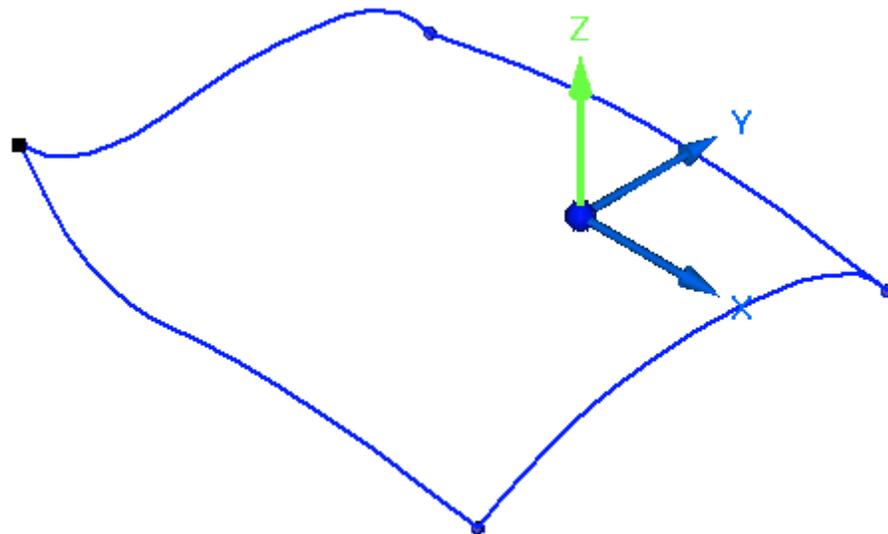


- ▶ Edite el BlueDot arrastrándolo a la ventana gráfica o escribiendo un nuevo valor de coordenada Z. Arrastre el BlueDot una pequeña distancia, como se muestra, y observe el comportamiento de las curvas conectadas.



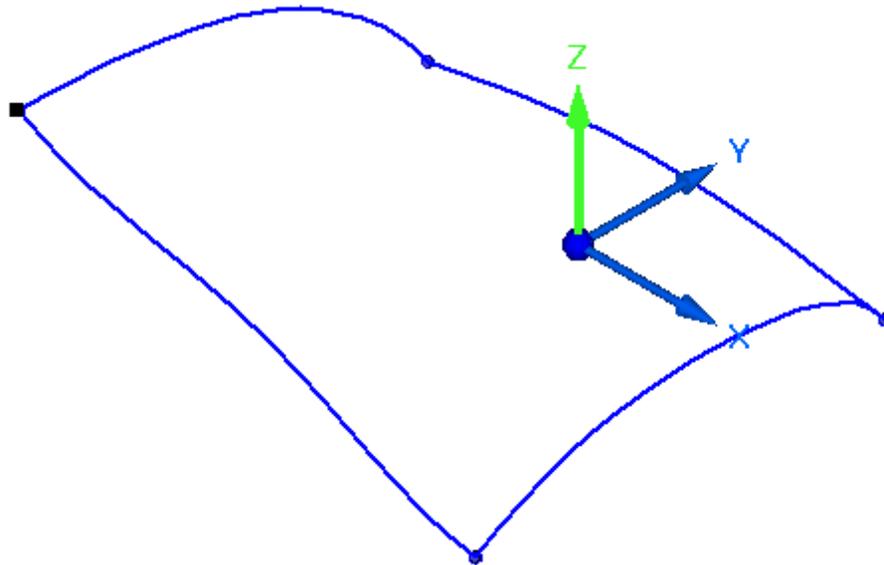
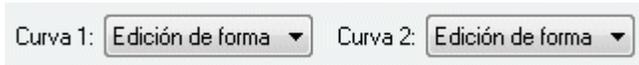
Nota

Ambas curvas están definidas para Edición local.



- ▶ Haga clic en Deshacer para volver el BlueDot a su posición original.
- ▶ En la barra de comandos, seleccione nuevamente Edición dinámica.

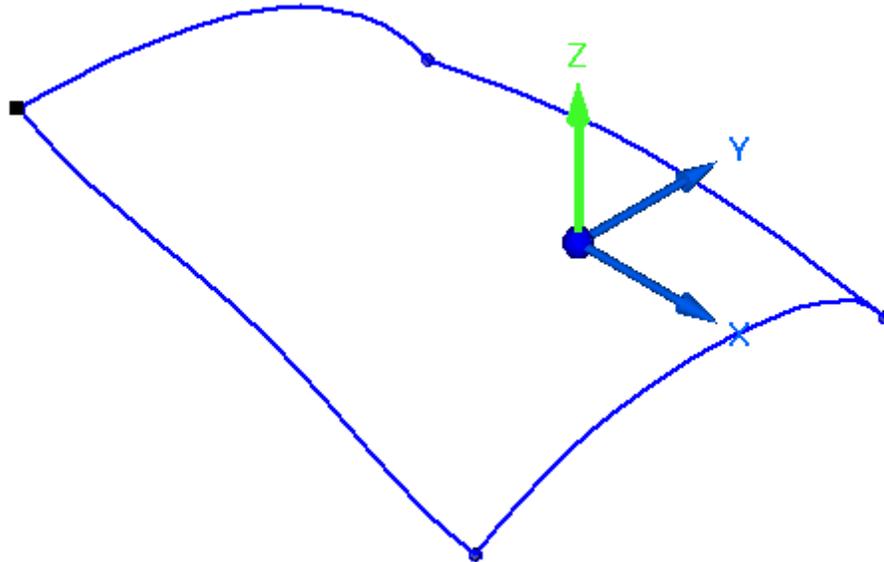
- ▶ Establezca las dos curvas en Edición de forma y repita el paso anterior. Observe el resultado diferente.



- ▶ Haga clic en Deshacer para volver el BlueDot a su posición original.
- ▶ En la barra de comandos, seleccione nuevamente Edición dinámica.
- ▶ Edite un BlueDot especificando un incremento de distancia. Repita el paso anterior pero esta vez haga clic en la opción Posición relativa/absoluta en la barra de comandos de Edición de BlueDot.



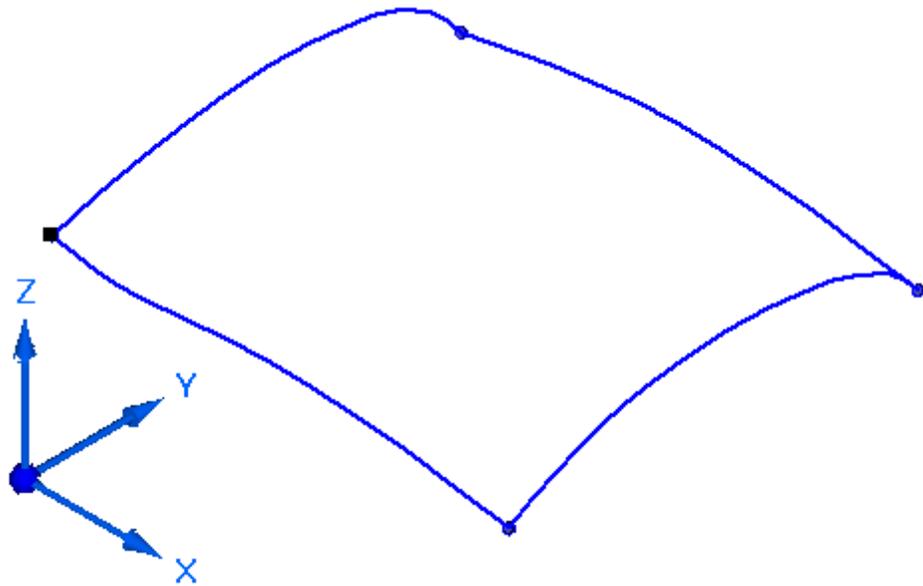
- ▶ Observe que la barra de comandos cambia a dX, dY y dZ. Escriba 20 en el cuadro dZ y pulse la tecla Intro.



Nota

Si pulsa la tecla Intro por segunda vez, se aplica nuevamente un valor de incremento de 20.

- ▶ Haga clic en Deshacer para volver el BlueDot a su posición original.
- ▶ Los ejes 3D se pueden mover si obstruyen la vista. Haga clic en los ejes 3D, como se muestra, y arrástrelos a otra posición.



- ▶ Se ha completado la actividad.

Resumen

En esta actividad aprendió a dibujar y editar curvas en base a BlueDots.

Revisión de la lección

Responda a las siguientes preguntas:

1. ¿Qué es un punto de edición en una curva?
2. ¿Cómo visualiza el polígono de control de una curva?
3. Explique las diferencias en Edición de forma, Edición local, y Rígida cuando se mueve un punto en la curva.
4. ¿Cómo cambia el grado de una curva?
5. Explique qué es un BlueDot y qué impacto tiene en las curvas.
6. ¿Cómo convierte elementos analíticos a Bsplines?
7. ¿Para qué se usa el Peine de curvatura?
8. En la barra de comandos BlueDots, ¿qué hace la opción Posición relativa/absoluta?

Resumen de la lección

Las formas de superficie están ligadas directamente a las curvas que las definen. Por lo tanto, es muy importante el control de curvas en la modificación de la topología de la superficie.

Una curva:

- Se puede editar moviendo sus puntos de edición y de control.
- Se puede controlar mejor incrementando su grado.
- Se puede dibujar directamente definiendo primero puntos de edición. Los métodos directos incluyen:
 - o Curva
 - o Curva según tabla
 - o Curva de contorno
- Se puede crear indirectamente desde curvas y superficies existentes, haciéndolas dependientes de curvas y superficies antecesoras de base. Al cambiar el antecesor, también cambian las curvas indirectas.

Los métodos indirectos de curvas se explican en el capítulo siguiente.

Lección

4 *Técnicas de creación indirecta de curvas*

Objetivos

Después de completar esta lección, podrá:

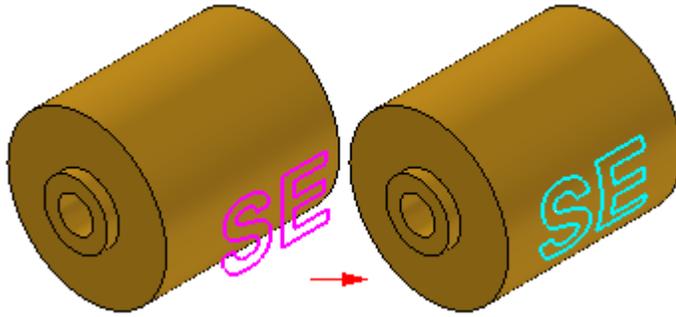
- Usar los siguientes comandos para crear curvas derivadas de otra geometría:
 - o Curvas de proyección
 - o Curvas de intersección
 - o Curvas de cruce
 - o Curvas de contorno
 - o Curvas derivadas
 - o Desplazar borde
 - o Curvas divididas
 - o Curvas de puntos significativos
 - o Curva según tabla
- Definir y editar puntos de corte y de silueta.
- Dibujar curvas encima de una imagen ráster.

Métodos adicionales de creación de curvas



Comando Proyectar curva

Proyecta una o más curvas (2D o 3D) sobre una superficie o grupo de superficies. Puede proyectar la curva a lo largo de un vector o a lo largo de normales de superficie. Puede también utilizar este comando para proyectar un punto sobre la superficie.



Puede utilizar la barra de comandos para especificar que desea proyectar un único elemento, una cadena de elementos, un punto o un boceto completo.

Puede seleccionar elementos de jaula de alambre de múltiples cuerpos Parasolid y los elementos seguirán siendo asociativos.

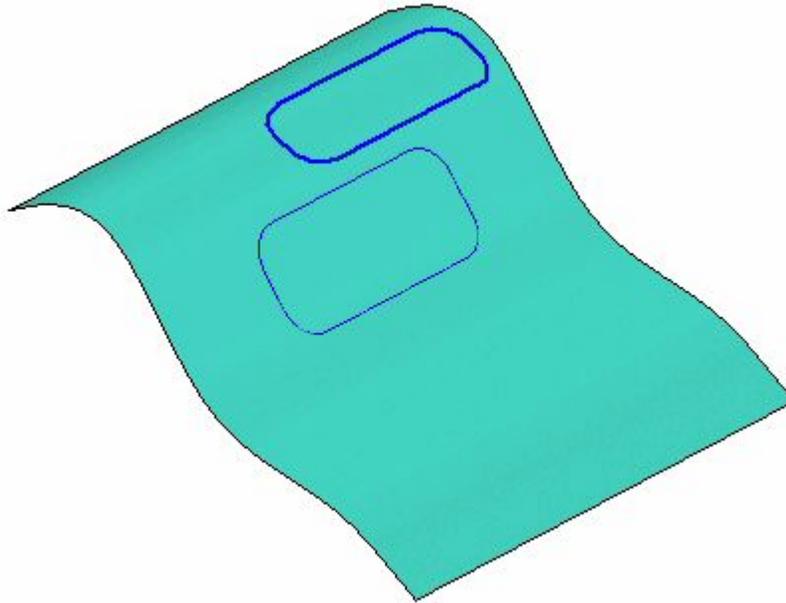
Nota

Al proyectar una curva sobre un cilindro, compruebe que los extremos de la curva no recaen sobre un borde de la silueta del cilindro visto desde la perpendicular al plano de proyección. Extienda los bordes de la curva más allá del borde del cilindro.

Cuadro de diálogo Opciones de proyectar curva

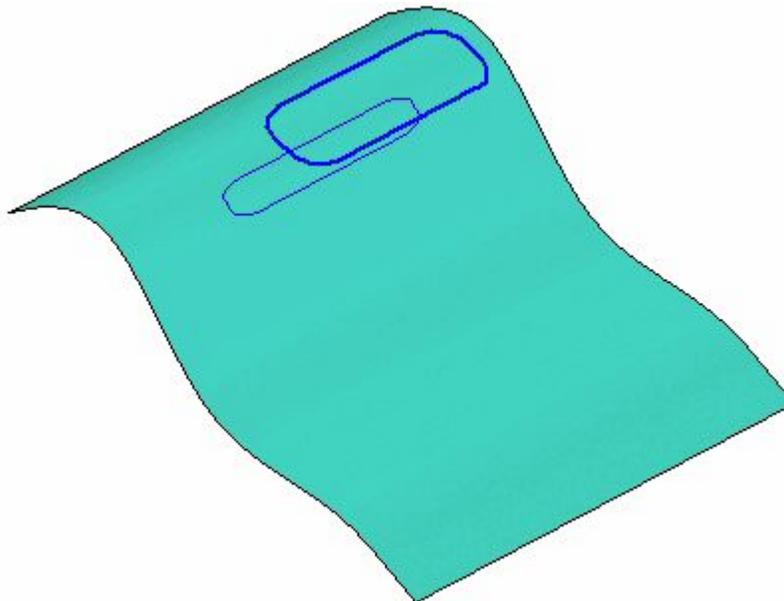
A lo largo del vector

Especifica que la curva o el punto va a proyectarse a lo largo del vector que usted define.



Normal a superficie seleccionada

Especifica que la curva o el punto va a proyectarse a lo largo de normales de superficie.



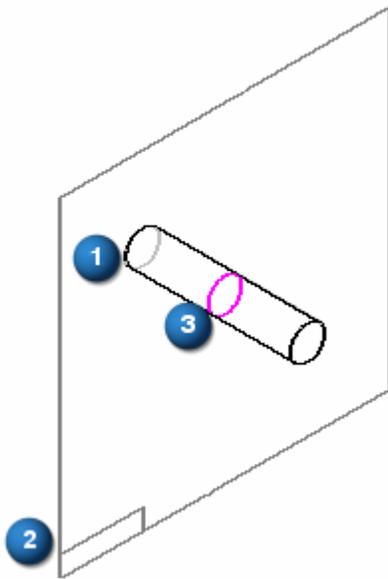


Comando Curva de intersección

Crea una curva asociativa en la intersección de dos grupos de superficies. El grupo de superficies puede ser una combinación de planos de referencia, caras de modelo o superficies de construcción.

Una curva de intersección está asociada a las superficies en las que se basa y se actualiza si se producen cambios en cualquiera de las ellas.

Por ejemplo, puede intersecar un cilindro (1) con un plano de referencia (2). Después puede usar la curva de intersección resultante (3) como entrada para construir una operación o en una operación de recorte de superficie.

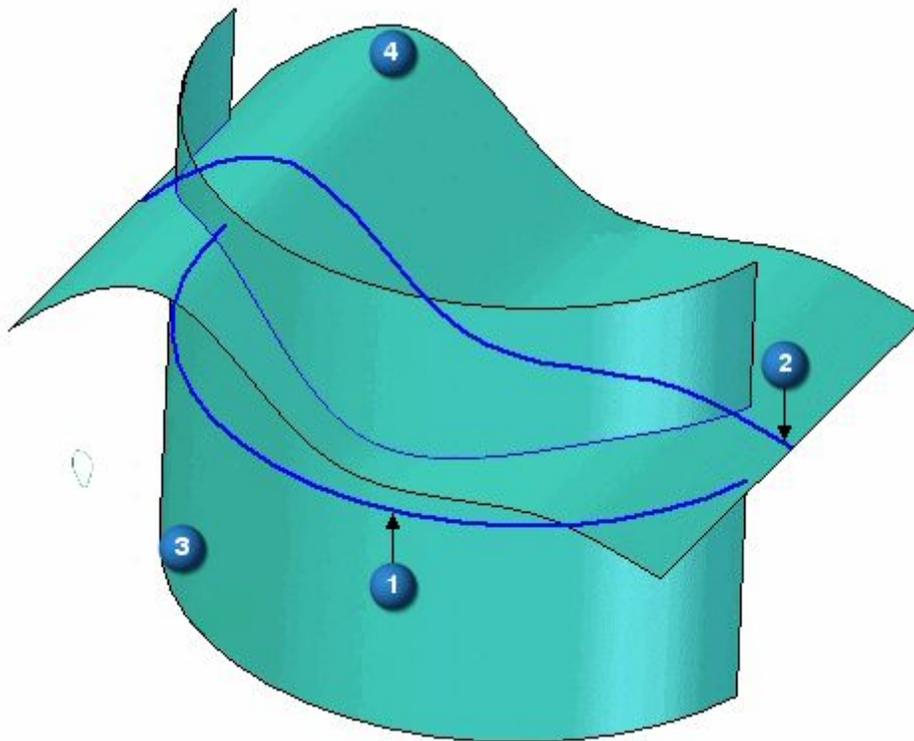


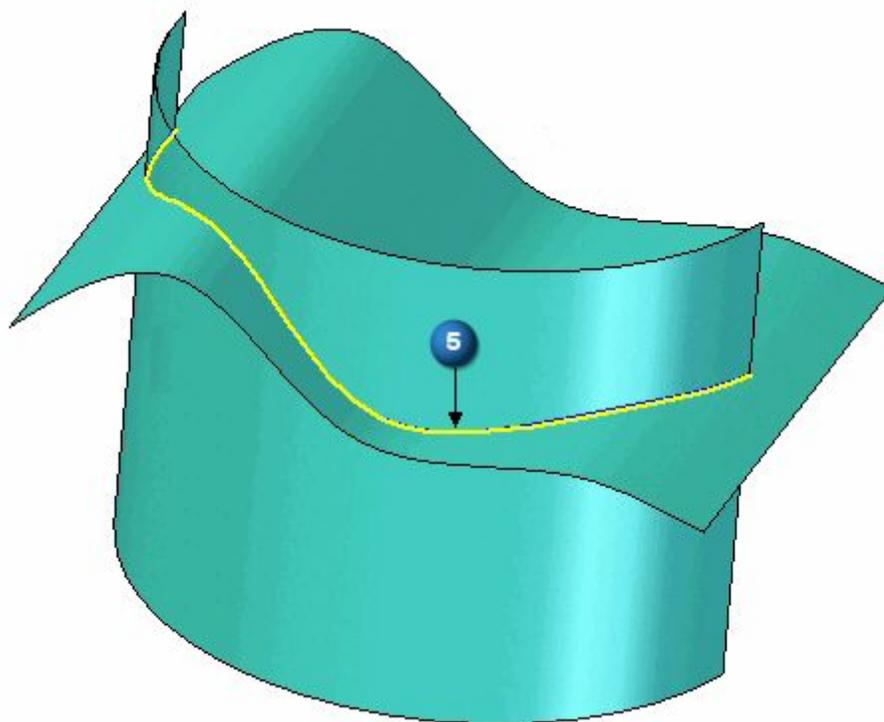
 **Comando Curva de cruce**

Crea una curva 3D en la intersección de dos curvas.

- El comando funciona de manera similar al comando Curva de intersección, aunque no necesita las superficies existentes para crear una curva.
- La única entrada requerida es dos curvas o entidades analíticas o una combinación de las dos.
- Una curva de intersección se crea con las superficies extruidas teóricas que resultan de las dos curvas o entidades analíticas de entrada.

(1) y (2) son las curvas de entrada. (3) y (4) son las superficies extruidas teóricas. (5) es la curva de cruce resultante.

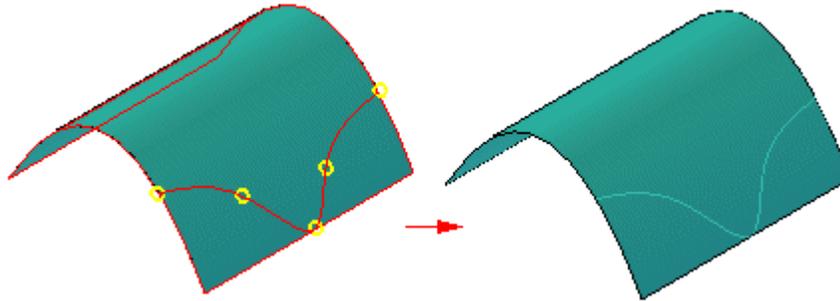




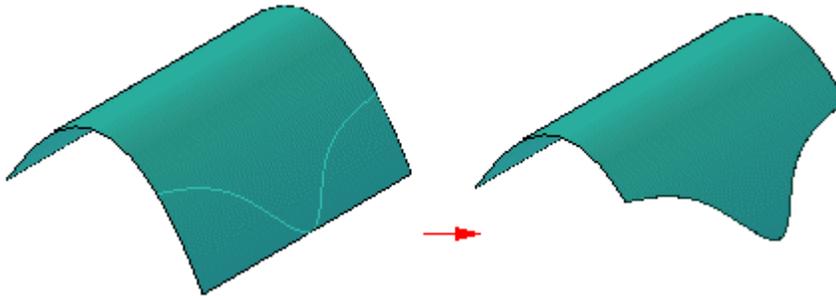


Comando Curva de contorno

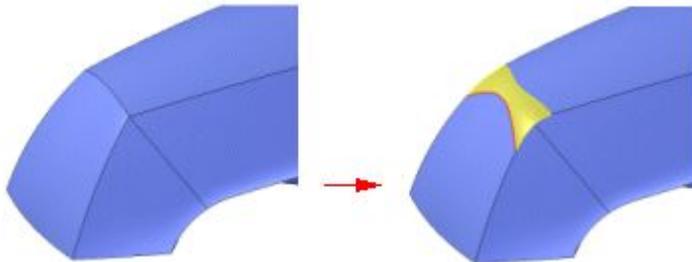
Dibuja una curva directamente en una superficie.



A continuación puede usar la curva, por ejemplo, como borde para operaciones de recorte



o como línea de retención tangente en operaciones de redondeo.



Puede seleccionar una única cara o varias cuando defina las caras en las que desea dibujar la curva. Sólo puede dibujar dentro de la región limitada, y la curva descansará solamente dentro de la región limitada. Las curvas que caigan fuera de la superficie, superficies o regiones recortadas transversalmente se recortarán.

Cuando defina los puntos para la curva puede usar puntos existentes que definan la superficie, tales como vértices, puntos medios de línea y bordes de la superficie.

Puede añadir y eliminar puntos que seguirá la curva, y arrastrar los puntos a cualquier lugar de la superficie.

Sugerencias para la creación y manipulación de curvas de contorno.

- Elija la barra de comandos Contorno® paso Dibujar puntos® *Insertar punto* para insertar puntos adicionales en la curva. Para eliminar un punto de la curva, mantenga pulsada la tecla Mayús y haga clic en el punto o pulse el botón derecho del ratón en el punto.

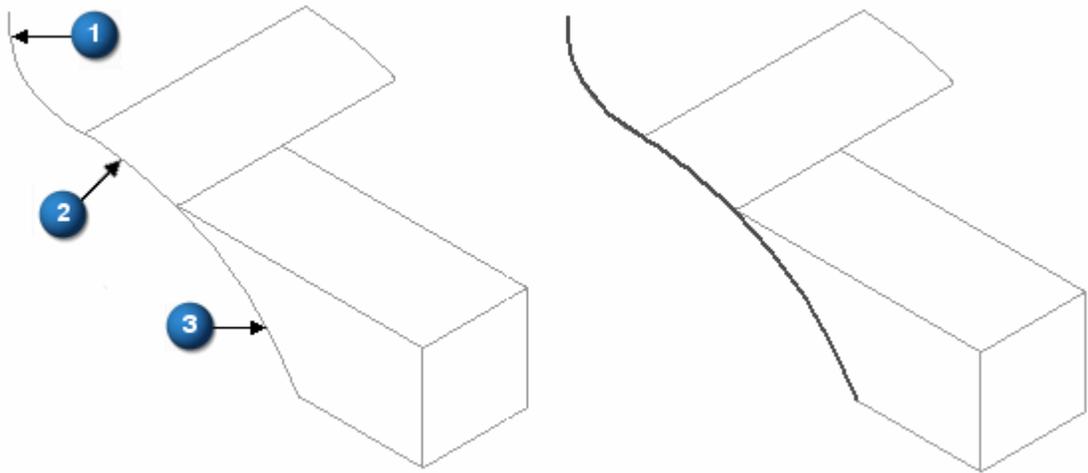


- Puede conectar un punto significativo a otro punto significativo existente. Para ello, pulse el botón derecho en el punto significativo existente y seleccione *Conectar*; siga los avisos para identificar el otro punto significativo.
- Puede eliminar las relaciones de conexión en un punto significativo para poder arrastrarlo sobre una cara. Para eliminar la relación, pulse el botón derecho en la relación y siga los avisos.
- Puede mover un punto existente a una nueva ubicación en la cara.
- Al trazar una curva a través de caras que no son tangentes, tiene que colocar un punto en el borde compartido.

 **Comando Curva derivada**

Construye una nueva curva, que se deriva de una o más curvas o bordes de entrada. Si todas las curvas o bordes de entrada están conectadas en sus puntos extremos, puede especificar que la curva derivada se construya como una curva bspline sencilla. Si todas las curvas de entrada están conectadas, pero no son tangentes, la curva de salida tendrá una curvatura añadida mínima., de forma que se construya una curva bspline suave.

Puede construir una única curva derivada a partir de varios cuerpos. Por ejemplo, puede construir una curva derivada de un boceto (1), bordes de una superficie de construcción (2), y bordes de un sólido (3).





Comando Desplazar borde

Desplaza los bordes seleccionados para crear una huella de ellos en una pieza o superficie a una distancia y dirección dadas. Puede usar este comando en los entornos síncrono y ordenado en modelos de pieza y chapa.

Los bordes seleccionados elegibles deben formar un bucle cerrado en el mismo plano, o una cadena de bordes tangencialmente continuos que no resida en una cara plana. Puede seleccionar múltiples bordes del mismo sólido o superficie, o bordes de múltiples sólidos o superficies.

- Un bucle cerrado que esté conectado tangencialmente:



- Un bucle cerrado que no esté conectado tangencialmente:



En modelos de análisis de elementos finitos que contienen representaciones de pernos, puede usar el comando Desplazar borde para producir mejores resultados de mallado alrededor de los agujeros de perno. En esta aplicación, el comando genera caras desplazadas para representar dónde entra en contacto cada perno, tuerca y arandela con un agujero. Esto produce más nodos para que se conecte la malla de araña y una mejor representación del perno.

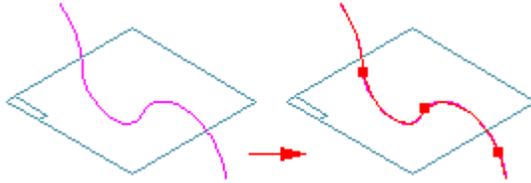
Nota

Puede usar el comando Curva derivada para producir una curva nueva que se deriva de una o varias curvas de entrada.



Comando Dividir curva

Divide una curva de construcción. Se pueden seleccionar puntos significativos, curvas, planos de referencia o superficies como elementos que dividen la curva.



Al dividir una curva de construcción puede ser más fácil construir otras operaciones, como una superficie delimitada, una superficie recortada, una protrusión perpendicular o un vaciado perpendicular.

Nota

No puede usar el comando Dividir curva para dividir un borde en un modelo. Puede usar el comando Curva derivada para crear una copia asociativa de un borde en un modelo y, a continuación, usar el comando Dividir curva para dividir la curva derivada.

Barra de comandos Dividir curva

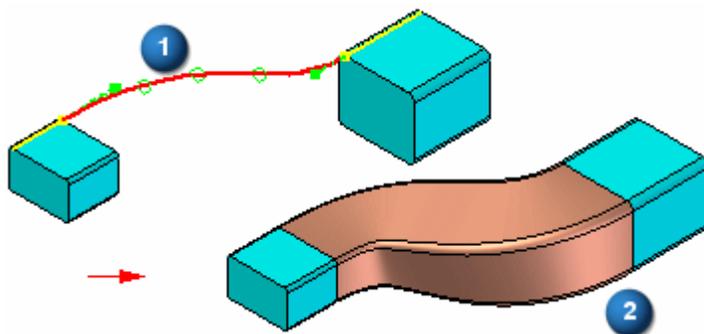


Comando Curva de puntos significativos

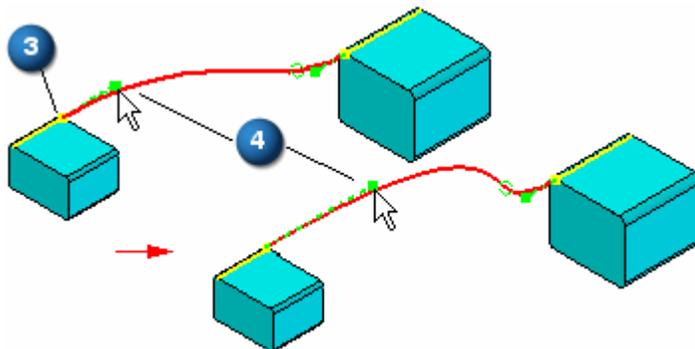
Crea una curva 3D a partir de tres o más puntos. Los puntos pueden ser puntos creados con el Comando Punto, puntos significativos en elementos de jaula de alambre y bordes, o puntos en el espacio libre.



Puede usar este comando para crear una curva puente (1), que puede utilizar como trayectoria de una operación por barrido (2).



Cuando selecciona un punto significativo en un elemento o borde de jaula de alambre como el punto extremo (3) de la curva, el paso Condiciones de extremo permite especificar si la curva se crea tangente al elemento o borde de jaula de alambre seleccionado. Si especifica que la curva es tangente a un elemento en su punto extremo, también puede modificar la magnitud del vector tangente arrastrando su controlador (4) a otra posición. Cuando se modifica la magnitud del vector tangente, también puede cambiar el radio de curvatura de la curva. Si la curva modificada se utilizó como trayectoria para una operación por barrido, ésta también se actualizará.



Puede usar la herramienta OrientXpres como ayuda para definir la posición de un punto sobre una curva de puntos significativos. Por ejemplo, puede usar OrientXpres para bloquear la entrada a un eje o plano en particular cuando se crea o edita una curva de puntos significativos.

Insertar puntos en una curva

Puede agregar nuevos puntos en una curva o agregar un punto en el espacio libre para agregar un nuevo segmento al extremo de la curva.

Para agregar un punto en una trayectoria, mientras edita la curva, presione la tecla Alt y haga clic en la posición en la curva en que desea agregar el punto.



Para agregar un punto al extremo de la trayectoria, mientras edita la curva, presione la tecla ALT y haga clic en una ubicación del espacio libre en la que desee agregar el punto.



Eliminar puntos de una curva

Puede quitar puntos de una curva.

Para eliminar un punto mientras se edita la curva, mantenga oprimida la tecla Alt y haga clic en el punto que desea eliminar. Cuando Quite puntos de edición, se mueven los puntos de vértice de control y cambia la forma de la curva.

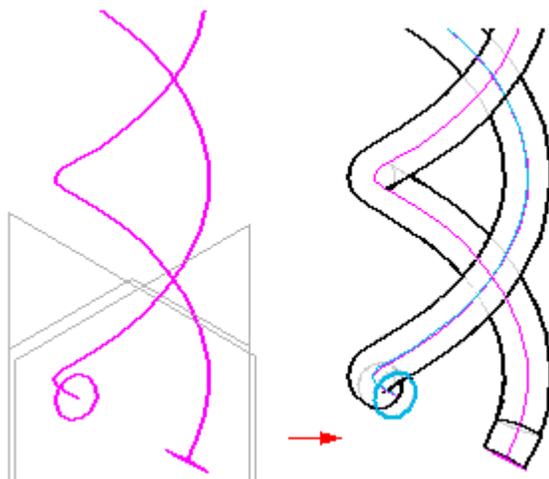


Si quita el punto inicial o final de una curva, la trayectoria se trunca al siguiente control en la curva y la tangencia del siguiente punto sigue igual.



Comando Curva según tabla

Usa una hoja de cálculo Excel para definir una curva de construcción. La hoja de cálculo incrustada en el documento Solid Edge facilita la importación y administración de curvas calculadas. Puede crear una curva creando una hoja de cálculo nueva o abriendo otra ya creada. Por ejemplo, puede crear dos curvas de hélice usando una hoja de cálculo con el comando Curva según tabla. Se pueden usar estas curvas como trayectoria para construir protrusiones por barrido.

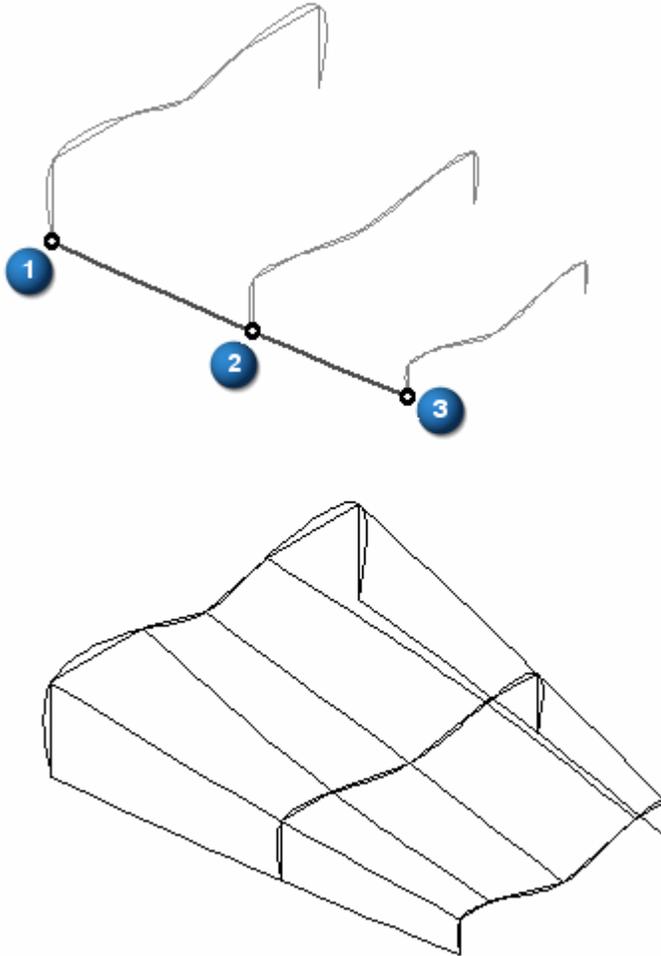


Nota

Nota: Para crear una curva con el comando Curva según tabla, o para modificar una ya creada, debe tener Microsoft Excel en su ordenador.

Actividad: Crear curvas de puntos significativos

Activity: Crear curvas de puntos significativos



Descripción general

En esta actividad aprenderá a crear una curva de puntos significativos. Una curva de puntos significativos es una curva 3D. La curva se define conectando a puntos significativos desde geometría existente.

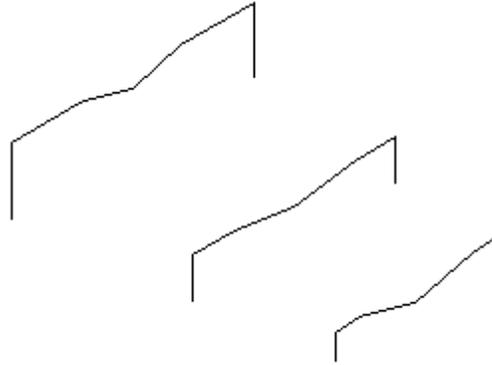
Objetivos

Después de completar esta actividad, podrá usar:

- Crear una curva de puntos significativos.
- Modificar vectores de tangencia.

Abrir el archivo de pieza

- Abrir *surface lab 2-03.par*.

**Nota**

El archivo de pieza contiene tres bocetos que usará para crear curvas de puntos significativos. Cada boceto tiene siete puntos significativos.

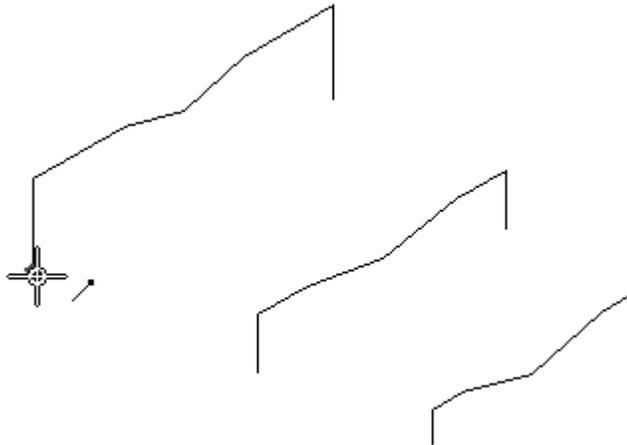
Crear una curva de puntos significativos

Cree la primera curva de puntos significativos usando geometría del Boceto A.

- ▶ Haga clic en pestaña Superficies® grupo Curvas® Curva de puntos significativos

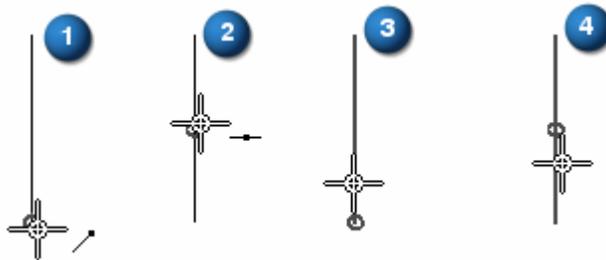


- ▶ Haga clic en el extremo mostrado. Cerciérese de que aparece el símbolo de conexión de extremo.

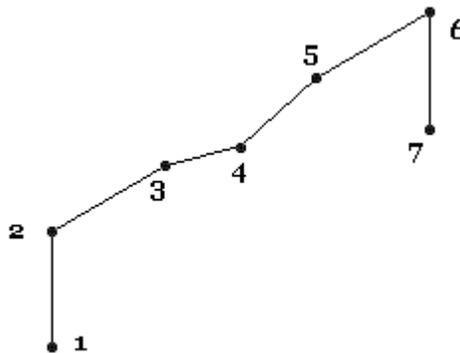


Nota

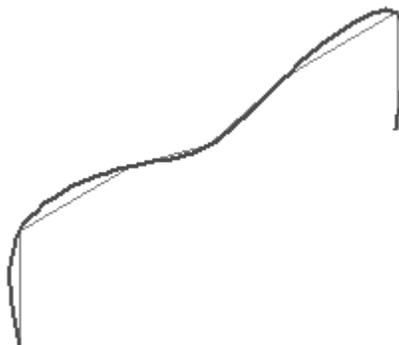
Hay otras ubicaciones posibles de selección de punto significativo en una línea. Puede seleccionar extremo (1), punto medio (2), línea y extremo (3) o línea y punto medio (4). Si selecciona una línea y extremo o una línea y punto medio, la curva se vuelve tangente a la línea en ese punto. Puede modificar el vector tangente. Para esta actividad, seleccione sólo extremos.



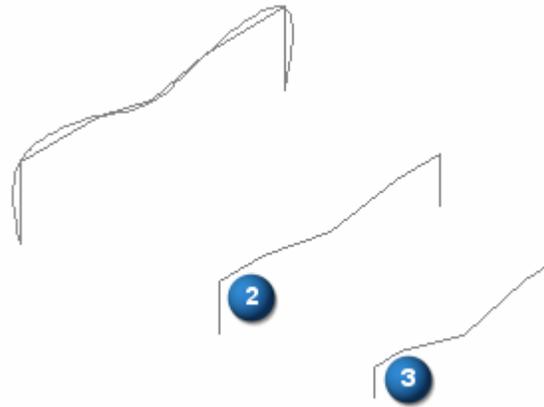
- ▶ Para facilitar la selección de sólo extremos, haga clic en el botón Puntos significativos en la barra de comandos. Seleccione la opción Extremo .
- ▶ Haga clic en los demás extremos en el siguiente orden.



- ▶ Después de hacer clic en el último extremo, pulse el botón Aceptar y luego en Terminar.

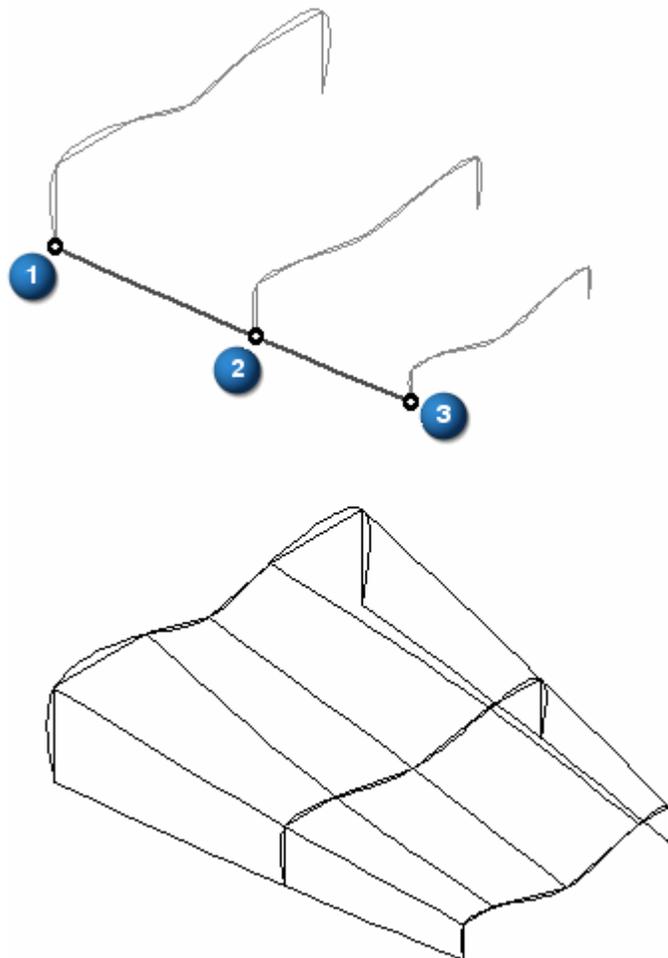


- ▶ Repita el paso anterior para crear curvas de puntos significativos usando los Bocetos (2) y (3).

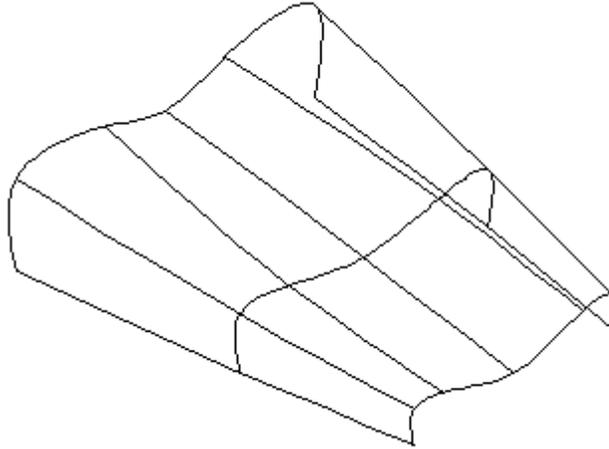


Crear curvas de puntos significativos entre los bocetos

Cree siete curvas de puntos significativos entre los bocetos. La primera curva y también las curvas completadas se muestran a continuación.



- ▶ Pulse Esc. Pulse el botón derecho en el espacio, y seleccione Ocultar todo® Bocetos.



Nota

Las curvas de puntos significativos no están conectadas entre sí. Sólo están conectadas a los elementos del boceto. Si edita uno de los bocetos usados para conectar a puntos significativos, la curva de puntos significativos cambia con las ediciones hechas al boceto.

Conectar las curvas de puntos significativos con BlueDots

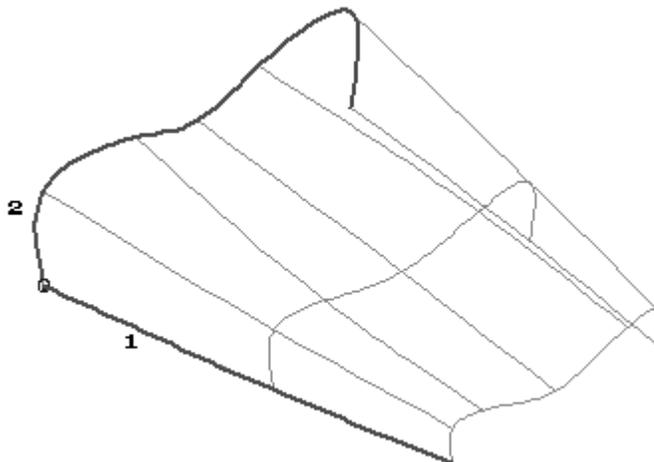
Conecte las curvas de puntos significativos con BlueDots. Una vez que se añade un BlueDot, se pierde la historia de creación de las curvas.

- ▶ Haga clic en el comando BlueDot .

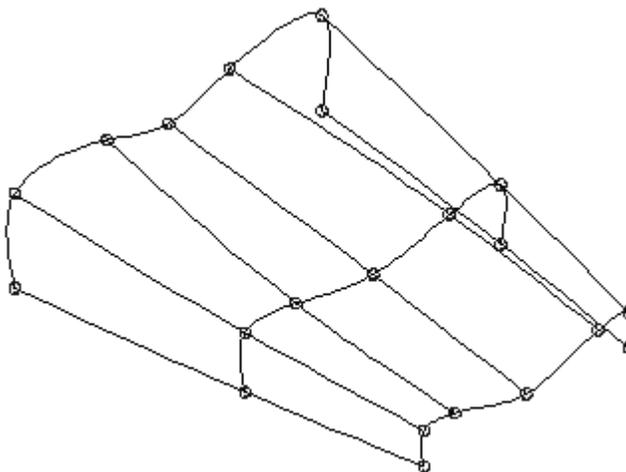
- ▶ Haga clic en la curva de puntos significativos 1 y después en la 2, como se muestra.

Nota

Cerciórese de que no se visualizan puntos significativos cuando se seleccionan las curvas para conexión con BlueDot. Simplemente haga clic en la curva alejado de cualquier posible punto significativo.



- ▶ Continúe colocando los demás BlueDots. Hay un total de 21 BlueDots. Si comete un error, haga clic en el comando Deshacer.

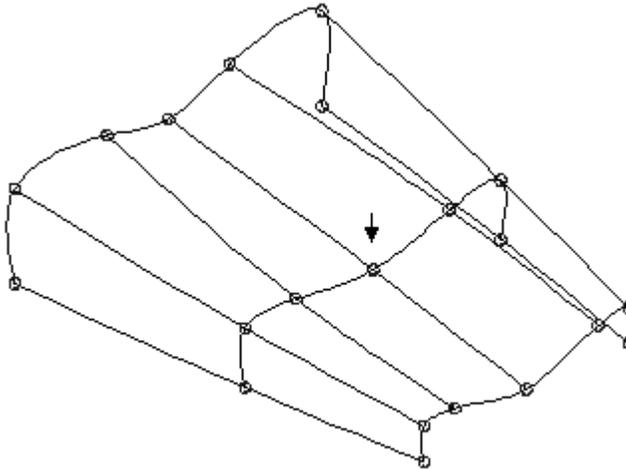


Editar un BlueDot

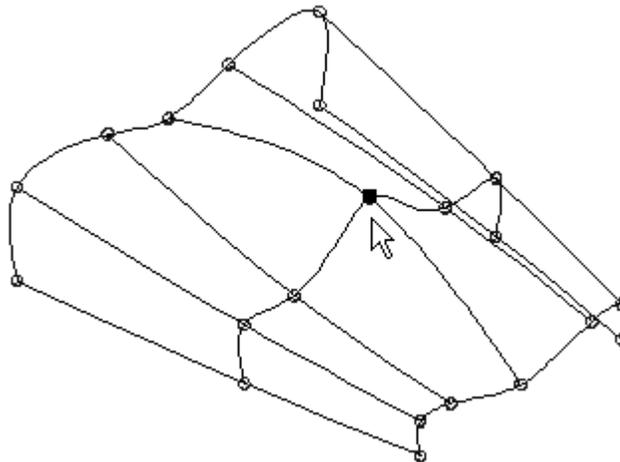
Edite un BlueDot y observe cómo se comportan las curvas de puntos significativos.

- ▶ Haga clic en la herramienta Seleccionar.

- ▶ Seleccione el BlueDot mostrado.



- ▶ Haga clic en Edición dinámica en la barra de comandos.
- ▶ Haga clic en la dirección Z en los ejes 3D.
- ▶ Arrastre el BlueDot hacia arriba y observe que las curvas de puntos significativos permanecen conectadas.



Nota

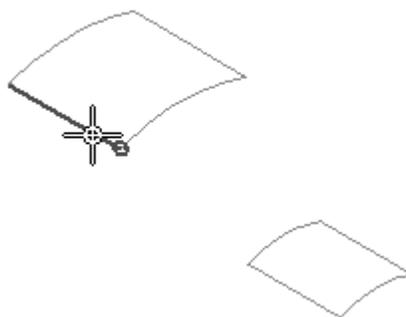
Observe que los campos de edición de curva en la barra de comandos Edición de BlueDot no están disponibles. Las curvas de puntos significativos no se pueden controlar con ediciones locales o de forma.

- ▶ Haga clic en la herramienta Seleccionar. Pulse el botón derecho en la ventana gráfica. Elija Ocultar todo® BlueDots y Ocultar todo® Curvas.

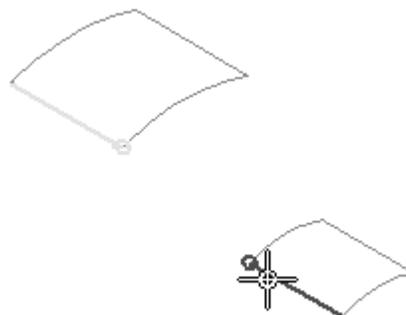
Incluir tangencia en curvas de puntos significativos

Cree dos curvas de puntos significativos que incluyan un vector de tangencia.

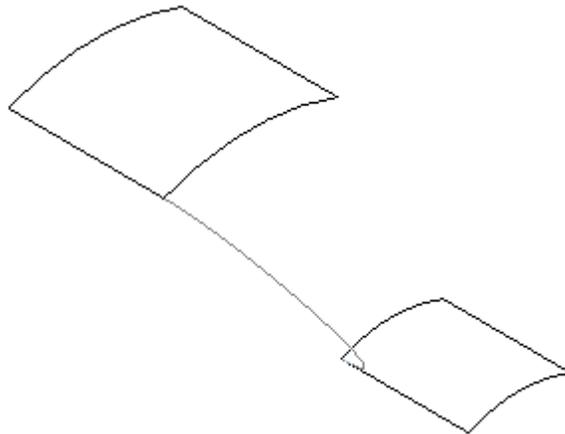
- ▶ Haga clic en la herramienta Seleccionar.
- ▶ En PathFinder, seleccione los cuadros de verificación próximos a las operaciones Extrusión 4 y Extrusión 5.
- ▶ Cree curvas de puntos significativos entre estas dos superficies que sean tangentes a un borde de cada superficie. Haga clic en el comando Curva de puntos significativos para comenzar.
- ▶ Seleccione el extremo del borde de la superficie, como se muestra. Compruebe que se resalten la línea y el extremo.



- ▶ Seleccione el extremo del borde de la superficie, como se muestra. Compruebe que se resalten la línea y el extremo.



- ▶ Pulse el botón Aceptar.



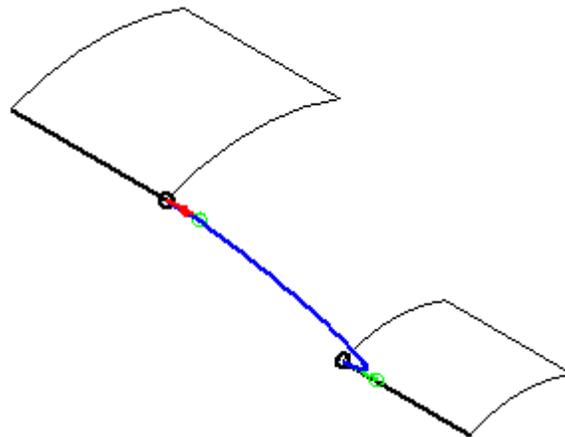
- ▶ Haga clic en Condiciones de extremo.



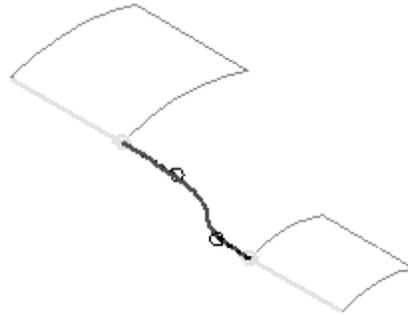
- ▶ Establezca las condiciones de tangencia de inicio y fin en *Tangente*.

Nota

Fíjese en la línea y punto verdes en cada borde de la superficie. Éstos son los vectores de tangencia. La curva de puntos significativos es tangente al borde de la superficie. Arrastrando dinámicamente el punto verde, la curva cambia de forma a la vez que se mantiene tangente.



- ▶ Arrastre los vectores de tangencia como se muestra.



- ▶ Haga clic en **Muestra** y en **Terminar**.
- ▶ Cree otra curva de puntos significativos en los bordes opuestos de las superficies.

**Nota**

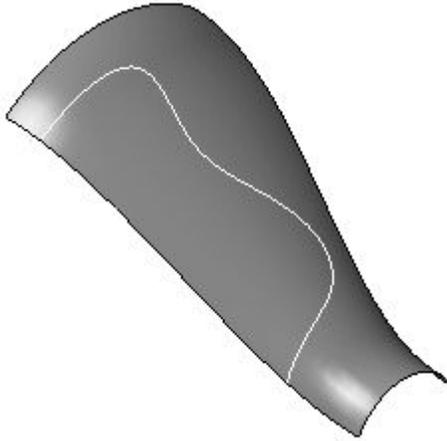
En la siguiente lección aprenderá que las dos curvas de puntos significativos que acaba de crear son un paso en el proceso de construir una superficie de transición tangente entre dos superficies. Se ha completado la actividad.

Resumen

En esta actividad aprendió a crear y editar curvas de puntos significativos.

Actividad: Métodos adicionales de creación de curvas

Activity: Métodos adicionales de creación de curvas



Descripción general

En esta actividad aprenderá otros métodos de creación de curvas. Hasta ahora ha aprendido a dibujar curvas directamente, punto por punto. Ahora aprenderá a crear curvas indirectamente, combinando entradas desde curvas y superficies existentes.

Objetivos

Después de completar esta actividad, sabrá cómo usar:

- Curvas de intersección
- Curvas de cruce
- Curvas proyectadas
- Curvas de contorno
- Curvas derivadas
- Curvas divididas

Abrir el archivo de pieza

- Abrir *surface lab 2-04.par*.

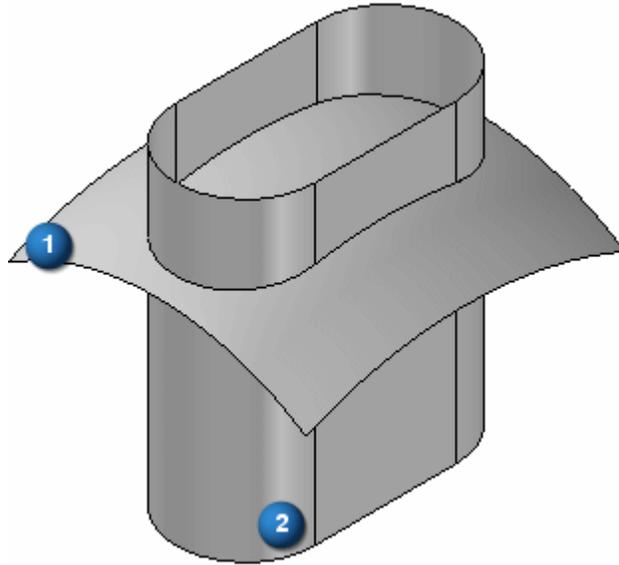
Nota

Para crear curvas en esta actividad se necesitan superficies de construcción ya creadas. Como todavía no ha aprendido a crear superficies, se han creado las superficies necesarias para la actividad.

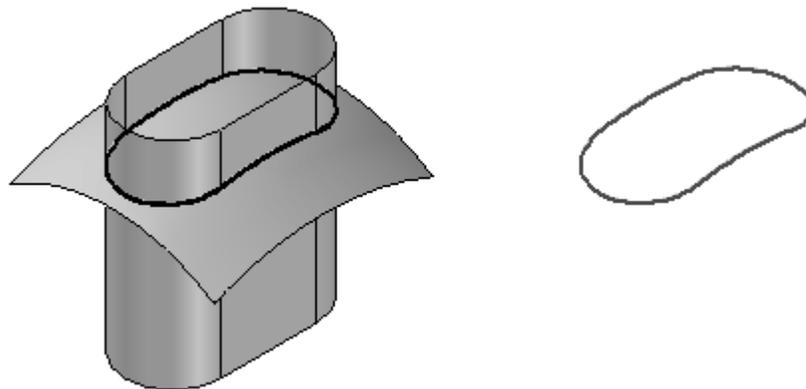
Crear una curva de intersección

- En PathFinder, seleccione los cuadros de verificación próximos a las operaciones BlueSurf 1 y Extrusión 1.

- ▶ Pulse el botón derecho en la ventana gráfica y elija Ocultar todo® Planos de referencia.



- ▶ Cree una curva donde se intersequen las superficies de construcción (1) y (2). Seleccione la pestaña Superficies® grupo Curvas® Intersección .
- ▶ En la barra de comandos, establezca el filtro Seleccionar en Operación.
- ▶ Seleccione la superficie (1) y pulse el botón Aceptar.
- ▶ Seleccione la superficie (2) y pulse el botón Aceptar.
- ▶ Haga clic en Terminar.



Nota

Observe en PathFinder que la curva de intersección que acaba de crear se llama Intersección 2.

Nota

La curva de intersección es asociativa a las dos superficies de entrada desde las que se creó. Estas superficies son los antecesores de la curva de intersección. Si se edita un antecesor, la curva de intersección se actualiza automáticamente.

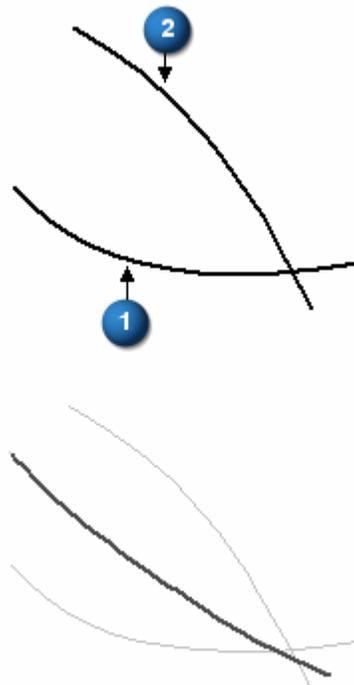
En la próxima lección aprenderá a usar la curva de intersección en operaciones de edición de superficies.

- ▶ Oculte las siguientes operaciones en PathFinder: *BlueSurf1*, *Extrusión1* e *Intersección 2*

Crear una curva de cruce

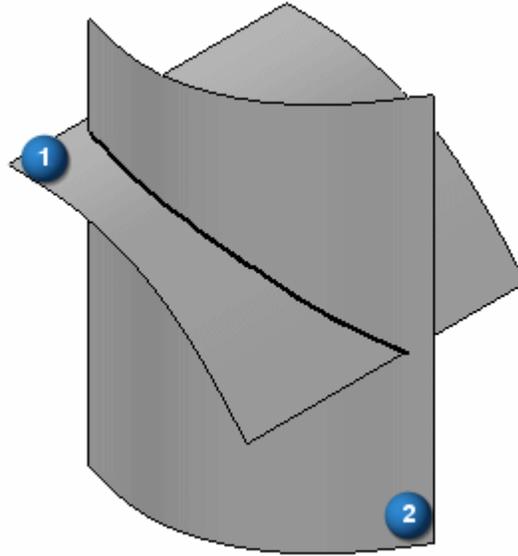
Una curva de cruce es una curva de intersección que se crea con las superficies extruidas teóricas que resultan de las dos curvas o entidades analíticas de entrada.

- ▶ En PathFinder, muestre los siguientes bocetos: *Boceto 2a* y *Boceto 2b*.
- ▶ Seleccione pestaña Superficies@ grupo Curvas@ Cruce .
- ▶ Haga clic en el boceto (1) y después pulse el botón Aceptar. Haga clic en el boceto (2) y después pulse el botón Aceptar.



- ▶ Haga clic en Terminar.

La curva de cruce es el resultado de la intersección de dos superficies extruidas teóricas (1) y (2).



Nota

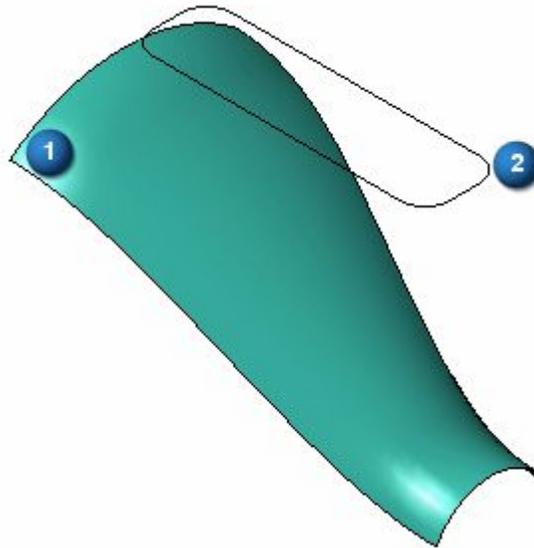
El comando Curva de cruce elimina la necesidad de crear curvas extruidas a partir de curvas y después buscar la intersección entre dos superficies.

- ▶ Oculte las curvas de boceto y la curva de cruce: *Boceto 2a*, *Boceto 2b* y *Curva de cruce 8*.

Proyectar una curva

El comando Proyectar (curva) proyecta una curva en una superficie.

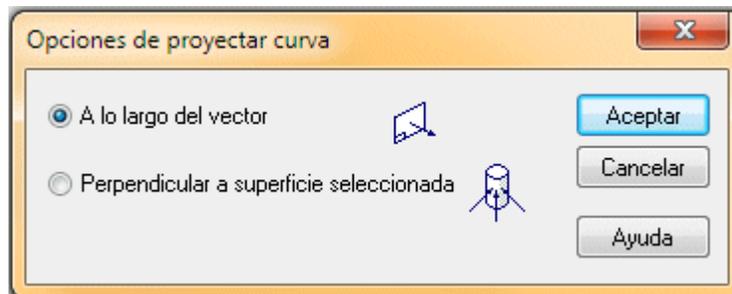
- ▶ Muestre las siguientes operaciones en PathFinder: *BlueSurf 2* y *Boceto 3c*.



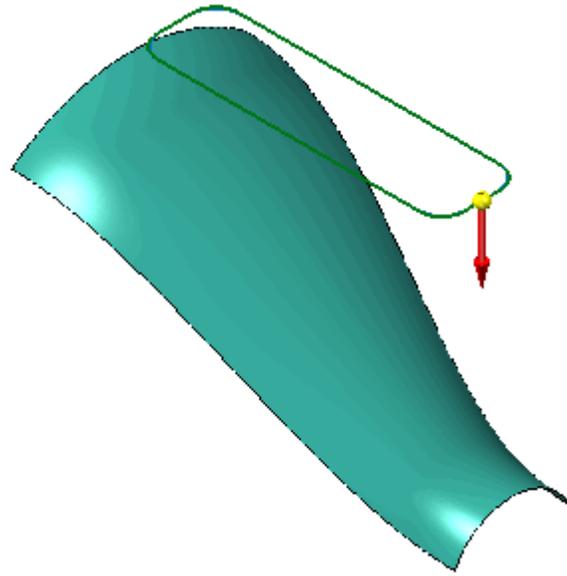
- ▶ Proyecte la curva (2) en la superficie (1). Seleccione la pestaña Superficies® grupo Curvas® Proyectar .
- ▶ Pulse el botón Opciones en la barra de comandos.



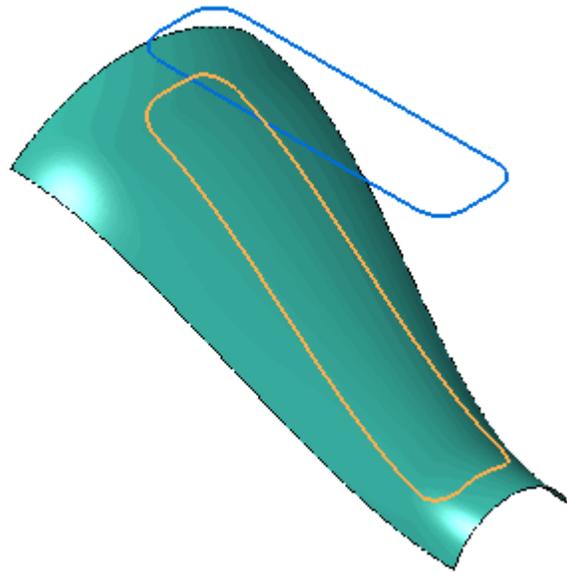
- ▶ La opción predeterminada es A lo largo del vector. Esto proyecta una curva a lo largo de su vector perpendicular. Haga clic en Aceptar.



- ▶ Seleccione la curva (2) y pulse el botón Aceptar.
- ▶ Seleccione la superficie (1) y pulse el botón Aceptar.
- ▶ Para la dirección del vector, apunte la flecha de dirección hacia abajo, como se muestra.



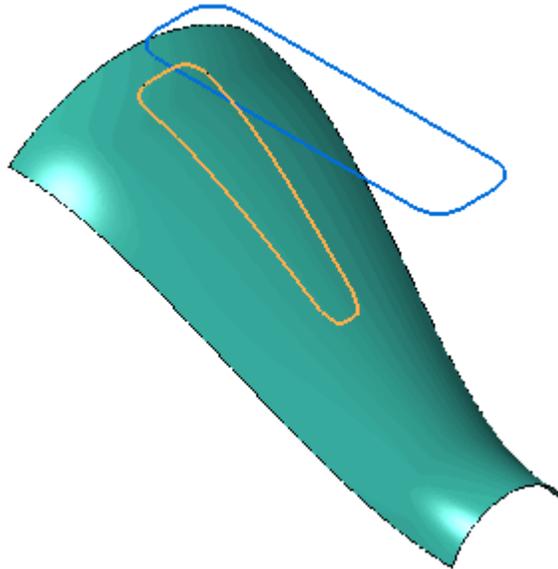
- ▶ Haga clic en Terminar.



- ▶ Haga clic en la herramienta Seleccionar. En PathFinder, seleccione la operación Proyección y pulse la tecla Eliminar.
- ▶ Proyecte la curva perpendicular en la superficie. Seleccione nuevamente el comando Proyectar.
- ▶ Haga clic en el botón Opciones.



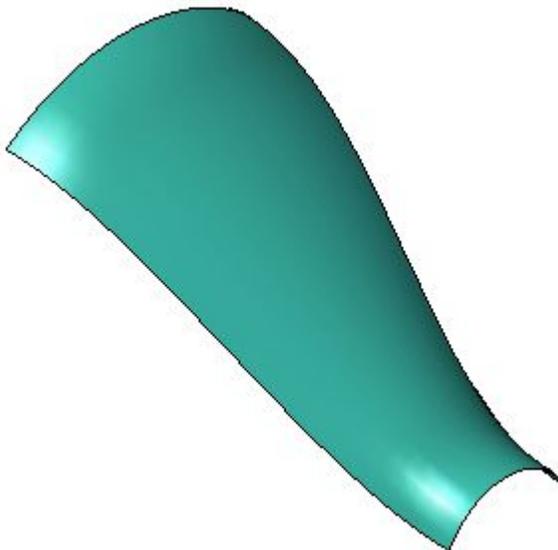
- ▶ Seleccione la opción *Perpendicular a superficie seleccionada* y haga clic en Aceptar.
- ▶ Haga clic en la curva y después pulse el botón Aceptar.
- ▶ Haga clic en la superficie y después pulse el botón Aceptar. Haga clic en Terminar. Observe los resultados diferentes



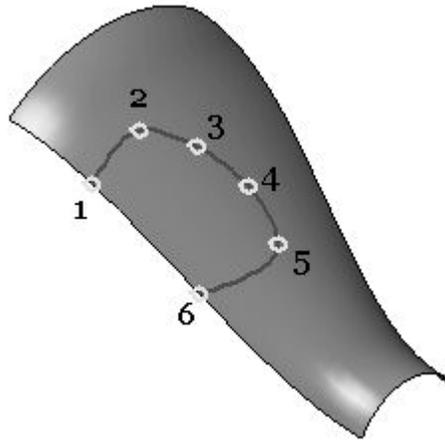
- ▶ Oculte las operaciones *BlueSurf 2*, *Boceto 3c* y *Proyección 9*.

Crear una curva de contorno

- ▶ En PathFinder, muestre la operación *BlueSurf 2*.



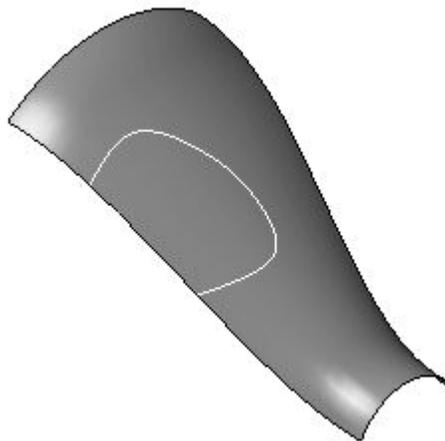
- ▶ Seleccione la pestaña Superficies@ grupo Curvas@ Contorno .
- ▶ Haga clic en la superficie y después pulse el botón Aceptar.
- ▶ Haga clic en la superficie para colocar los seis puntos de la curva de contorno aproximadamente como se muestra. Los puntos 1 y 6 están en el borde. Los puntos 2 a 5 están en la cara.



Nota

Para insertar puntos en un borde, fije el cuadro Seleccionar de la barra de comandos en *Bordes*. Para insertar puntos en la cara, establezca el cuadro Seleccionar en *Cara*.

- ▶ Después de poner el último punto pulse el botón Aceptar. Haga clic en Terminar.



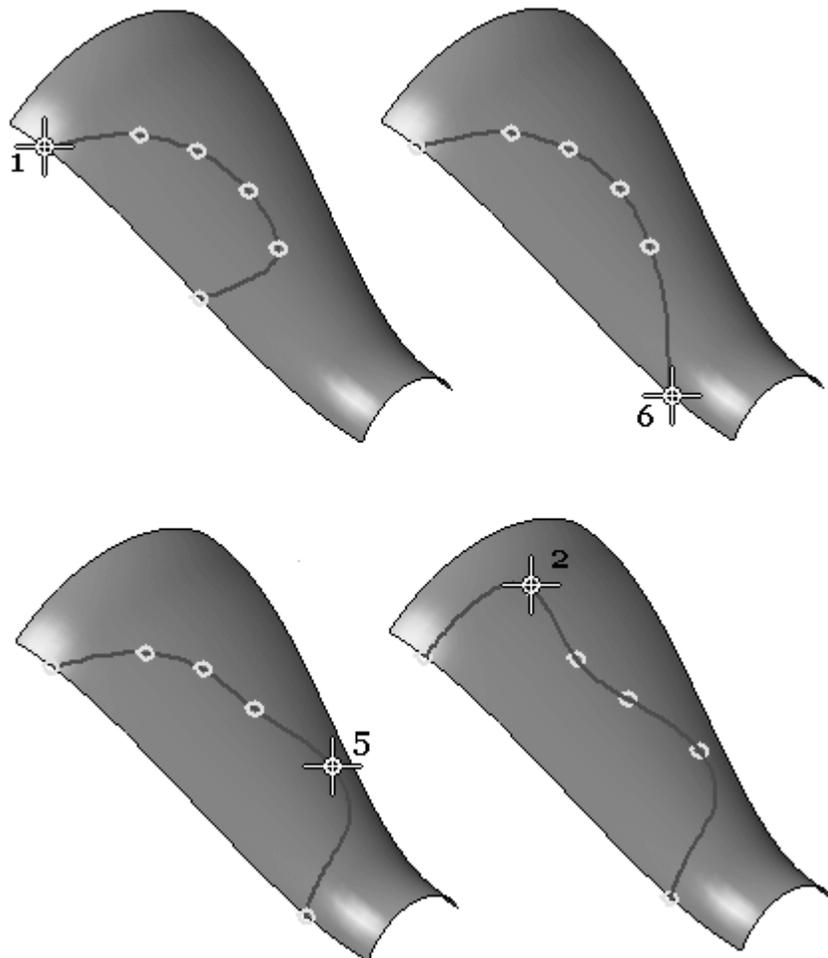
Editar la forma de la curva de contorno

- ▶ Haga clic en la herramienta Seleccionar.
- ▶ En PathFinder, pulse el botón derecho en la operación curva de contorno y seleccione *Editar definición*.

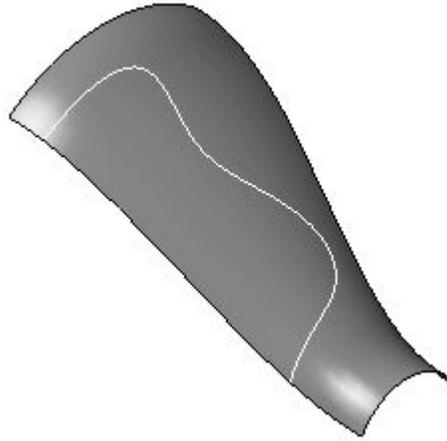
Nota

Mientras se crea la curva de contorno se puede editar la forma.

- ▶ Haga clic en Dibujar puntos .
- ▶ Haga clic en los puntos mostrados y arrástrelos para editar la forma aproximadamente como se muestra. Los puntos 1 y 6 seguirán conectados al borde. Los puntos 2-5 se pueden mover a cualquier lugar en la cara.



- ▶ Pulse el botón Aceptar y luego haga clic en Terminar.

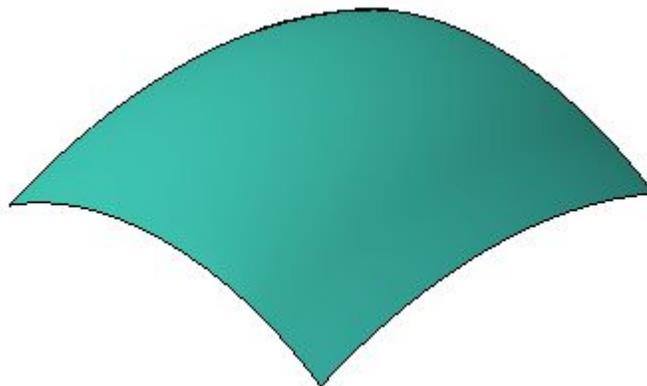


- ▶ Oculte las dos operaciones *BlueSurf 2* y *Curva de contorno 2*.

Usar los métodos de creación de curva derivada y dividir curva

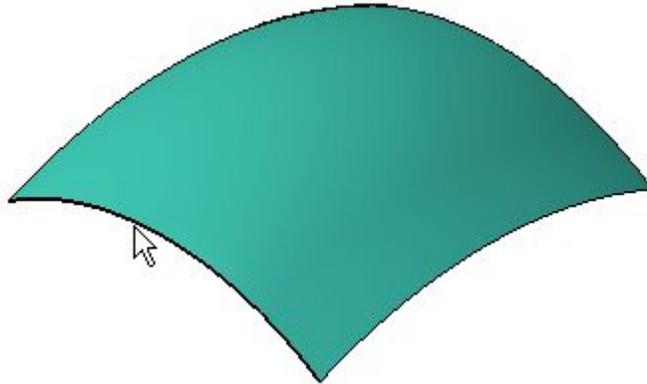
Puede crear curvas derivadas desde los cuatro bordes de una superficie. Después puede dividir las curvas derivadas que se usarían para crear superficies adicionales. En esta actividad no se crea ninguna superficie.

- ▶ En PathFinder, muestre *BlueSurf 1*.

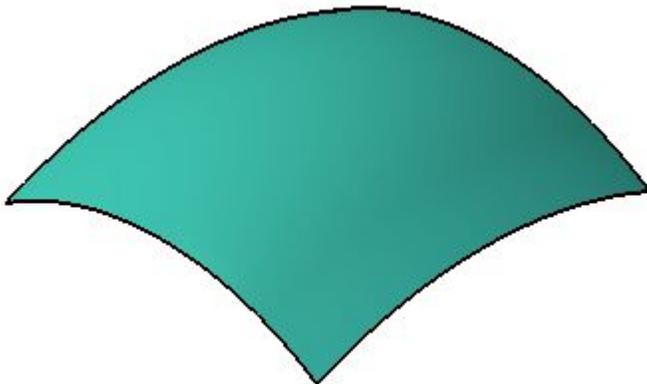


- ▶ Seleccione pestaña Superficies@ grupo Curvas@ Derivada .

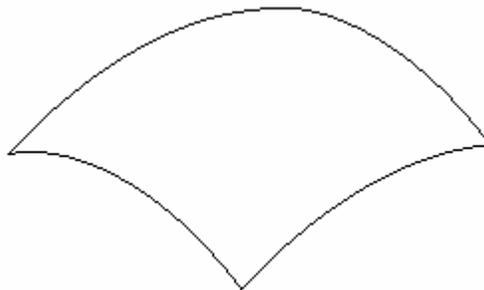
- ▶ Haga clic en el borde mostrado y después pulse el botón Aceptar.



- ▶ Haga clic en Terminar.
- ▶ Repita el paso anterior para crear bordes derivados para los tres bordes de superficie restantes.

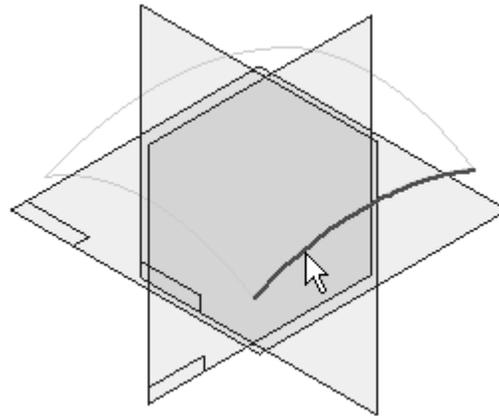


- ▶ Haga clic en la herramienta Seleccionar. Oculte la superficie.

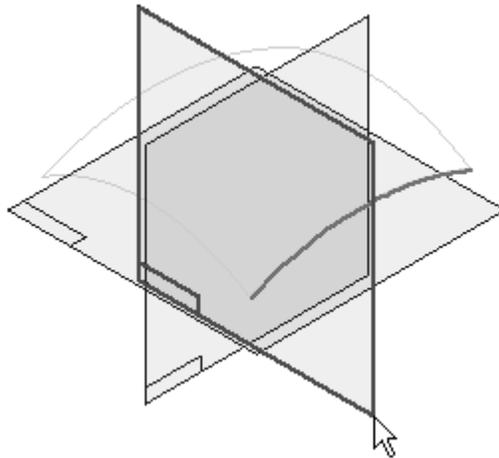


- ▶ En PathFinder, muestre los *Planos de referencia base*.
- ▶ Seleccione pestaña Superficies® grupo Curvas® Dividir .

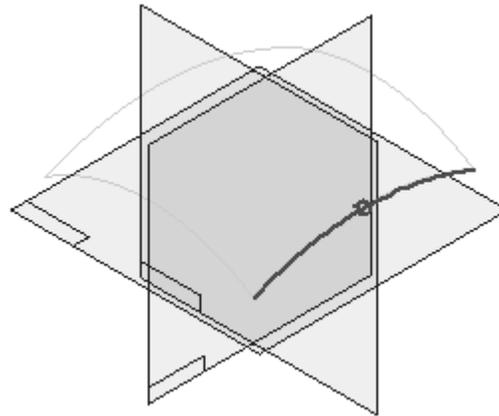
- ▶ Seleccione la curva derivada como se muestra y pulse el botón Aceptar.



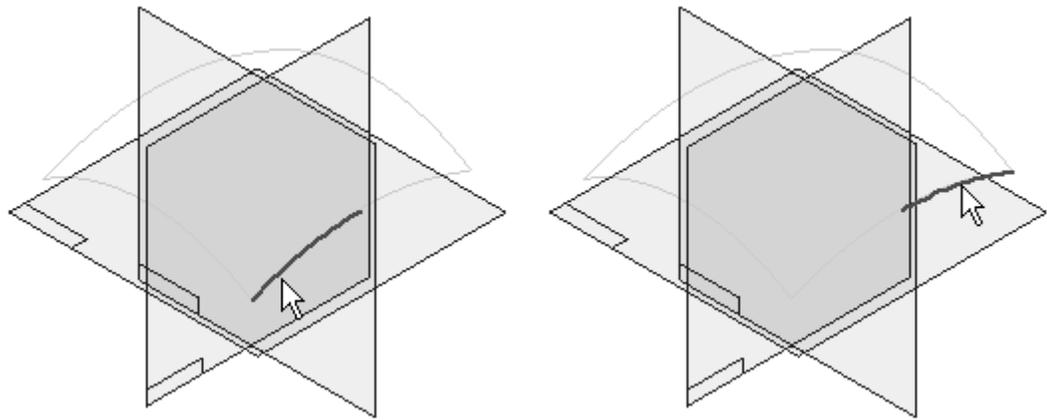
- ▶ En la barra de comandos Dividir curva, defina el filtro Seleccionar en *Cuerpo*.
- ▶ Haga clic en el plano de referencia mostrado.



- ▶ Pulse el botón Aceptar y luego haga clic en Terminar.

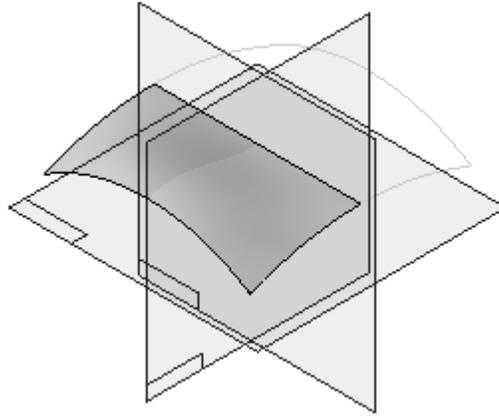


Observe que la curva derivada original está ahora dividida y que hay dos curvas nuevas que se pueden usar en operaciones de creación de superficie.



- ▶ Repita el paso anterior para dividir las tres curvas derivadas restantes.

La imagen siguiente muestra una superficie nueva creada usando las curvas divididas.

**Nota**

Para crear la superficie de arriba se usó el método de construcción BlueSurf. Aprenderá a crear operaciones BlueSurf en una lección posterior.

- ▶ Se ha completado la actividad. Salga del archivo y guárdelo.

Resumen

En esta actividad aprendió a crear curvas usando otros métodos.

Puntos de corte



Un *punto de corte* es el punto de intersección entre un elemento del perfil y el plano de boceto activo.

Ejemplo

Puede usar una relación de conexión para situar el elemento que está trazando donde un elemento de perfil en otro plano de referencia corta al plano de perfil actual.

Puntos de corte:

- Son muy valiosos para alinear curvas.
- Reconocen el lugar donde una curva 3D, un boceto o un borde atraviesa (corta) al plano de perfil activo.
- Conectan geometría a curvas que intersecan a un plano de perfil.
- Son útiles para crear trayectorias de guía para operaciones BlueSurf y de barrido.

Puntos de silueta

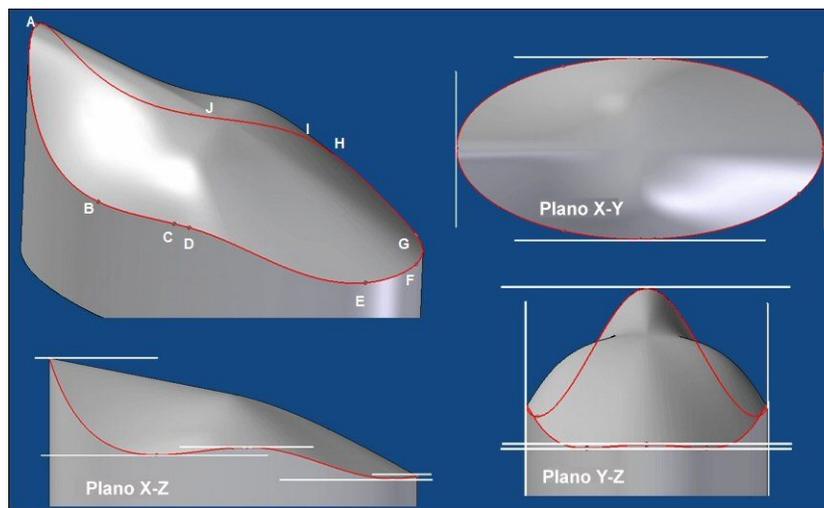
Los *puntos de silueta* son puntos significativos que ocurren en un arco, círculo o elipse.

Ejemplo

Cuando traza una nueva línea, puede tocar el punto de silueta en un círculo. Al hacer clic, la nueva línea se conecta al punto de silueta en el círculo existente.

Puntos de silueta:

- Se definen en relación al eje vertical y horizontal de la hoja del plano o del plano del perfil/boceto.
- Constituyen cualquier punto donde un plano que es paralelo al plano de referencia base pasa tangente a una curva dada.
- Se pueden usar para conectar cotas.
- Actúan como extremos.





Comando Insertar imagen

Inserta una imagen en un documento. Puede insertar estos tipos de archivos:

- archivo de imagen bitmap de Windows (.bmp)
- Archivo de imagen JPEG (.jpg)
- Archivo de imagen TIFF (.tif)

Nota

Los archivos de imagen JPEG deben estar en formato RGB. No se admite el formato CMYK.

Puede vincular o incrustar la imagen y controlar la visualización, altura, anchura y relación de altura.

Otra forma de insertar una imagen en los documentos de plano es arrastrarla de su escritorio o copiarla y pegarla desde una aplicación externa, como Microsoft Paint. Las imágenes insertadas de esta forma se crean como objetos de imagen en lugar de símbolos.

Las imágenes insertadas pueden contribuir al flujo de trabajo de modelado de varias formas. Por ejemplo, puede dibujar geometría sobre una imagen para crear operaciones basadas en la forma de la misma. O puede usar una imagen como una etiqueta o calcomanía sobre un plano o cara plana en el modelo.

Puntos, curvas (y superficies) como elementos de construcción

En algunos tipos de modelo, quizás no pueda usar los comandos de modelado de sólidos hasta un punto muy avanzado del proceso de modelado. Las piezas complejas, de formas libres, suelen requerir que el proceso de modelado se inicie definiendo puntos y curvas que se utilizan para definir y controlar las superficies que componen el modelo. A continuación se generan superficies y, en los pasos finales, las superficies se unen para formar un modelo sólido.

- Estos tipos de elementos de construcción se pueden crear dentro de los entornos Pieza, Chapa, y Perfil o Boceto:
 - o Puntos
 - o Curvas
 - o Superficies

Los elementos de construcción que dirigen otras operaciones tienen una relación de antecesor a dependiente con las operaciones que controlan. Si se elimina un elemento de construcción que es antecesor de otra operación, se puede invalidar la otra operación.

Visualizar elementos de construcción

- Use la pestaña Ver® grupo Mostrar® comando Visualización de la construcción  para controlar la visualización.
- Los elementos de construcción se listan en PathFinder de Operaciones.

Nota

Cuando un elemento de construcción está oculto, cambia su entrada en PathFinder para indicar que está oculto.

- Puede controlar el color de los elementos de construcción usando una de las siguientes opciones:
 - o La pestaña Ver® comando Administrador de colores
 - o La pestaña Colores en el cuadro de diálogo Opciones de Solid Edge.
- Consideraciones específicas de visualización:
 - o Los elementos de construcción usados para crear operaciones nuevas no son consumidos por ésta, y de forma predeterminada están ocultos.
 - o Puede ser útil ocultar el cuerpo de diseño mientras trabaja con superficies de construcción. Bajo pestaña Ver® grupo Mostrar® Visualización de la construcción, use los comandos Mostrar cuerpo de diseño u Ocultar cuerpo de diseño.

Métodos de creación de elementos de construcción

- Usar la geometría existente en el modelo. Se puede usar curvas de intersección, curvas de puntos significativos, curvas derivadas, proyección de curvas, curvas divididas y comandos de creación de puntos.
- Crear elementos de construcción desde cero usando los comandos de creación de superficies de construcción de Solid Edge (superficies extruidas, por revolución y por barrido)
- Usar Curva según tabla para generar una curva basada en puntos de entrada.
- Usar un archivo externo. Por ejemplo, puede crear una curva de hélice usando datos de coordenadas en una hoja de cálculo.
- Importarlos desde otro sistema CAD. Por ejemplo, es posible importar superficies y sólidos desde un sistema CAD de terceros.
- Generarlos como una copia de pieza de otra pieza de Solid Edge. Por ejemplo, se puede crear geometría de construcción usando el comando Copiar pieza del menú Insertar.

Usar elementos de construcción

- Se pueden usar los puntos en varias formas:
 - o Para crear otras operaciones:
 - Use puntos y curvas de construcción como una trayectoria o sección transversal para operaciones por secciones o por barrido.
 - Use el comando Intersección para crear secciones transversales para operaciones por secciones.
 - o Para definir la extensión de otra operación:
 - Use puntos significativos de curvas de construcción para definir la extensión de una operación.
 - Use el comando Intersección para crear puntos asociativos como entrada para definir la extensión de una operación.
- Las curvas se pueden usar de dos maneras distintas:
 - o Se pueden usar curvas para crear otras operaciones, como:
 - Trayectorias y secciones transversales para operaciones por secciones o por barrido usando curvas de intersección, curvas de puntos significativos y curvas derivadas.
 - Perfiles para operaciones basadas en perfil usando los comandos Curva de proyección (útil para crear texto en relieve en una superficie curva) y Dividir curva (divide una en varias curvas para crear una protrusión normal).

- Superficies de construcción: el comando Dividir curva puede dividir una superficie de construcción en varias curvas para crear una superficie por contorno.
- o Use una curva de construcción como entrada al comando Plano de referencia perpendicular a curva.
- También se pueden usar superficies; los métodos de creación se tratan en otros módulos de formación. Algunos usos generales de las superficies son:
 - o Para definir la extensión de la proyección al extruir una operación. Por ejemplo, se puede usar una superficie de construcción como entrada durante el paso Extensión al construir una protrusión.
 - o Para reemplazar caras de piezas existentes.
 - o Para dividir una pieza en varias piezas.
 - o Para crear una superficie o sólido nuevo uniendo superficies separadas. Use el comando Desplazar superficie para desplazar una superficie nueva.
 - o Para reparar un modelo importado de otro sistema CAD de otra empresa.
 - o Las superficies de construcción se usan comúnmente como extensiones de proyección al extruir una operación.

Revisión de la lección

Responda a las siguientes preguntas:

1. ¿Cómo obtiene control de tangencia en una curva de puntos significativos?
2. Se considera que las curvas de intersección son asociativas. ¿Qué significa esto?
3. ¿De qué tipos de elementos se puede formar una Curva derivada?
4. En general, ¿por qué definiría elementos de construcción (curvas y puntos) como primer paso?

Resumen de la lección

- Puede crear varias curvas indirectamente desde curvas y superficies existentes. Estas curvas son controladas por las curvas y superficies antecesoras. Cuando cambian los antecesores, también lo hacen las curvas indirectas.
- Las formas de superficie están ligadas directamente a las curvas que las definen. Por lo tanto, es muy importante el control de curvas en la modificación de la topología de la superficie.
- Los puntos de corte y de silueta pueden asistir para conectar curvas a geometría fuera del plano.

Lección

5 *Creación de superficies*

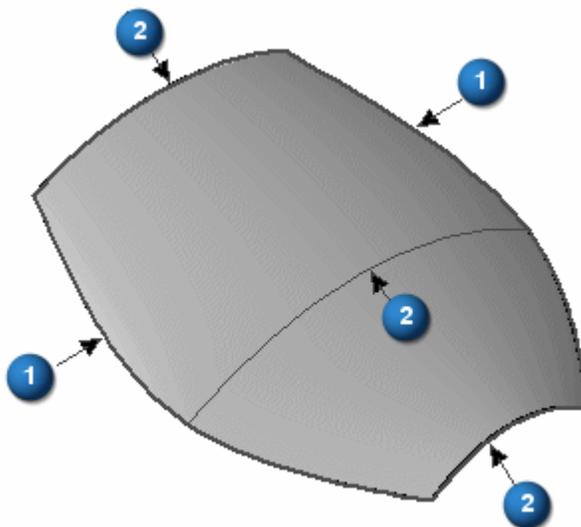
Objetivos

Después de completar esta lección, podrá:

- Crear superficies simples.
- Crear una BlueSurf.
- Editar una BlueSurf.
- Crear una superficie limitada.

Descripción general de superficies

Una superficie es un elemento 3D que es controlado por curvas. Las superficies no tienen grosor y por lo tanto se pueden visualizar como una lámina delgada. La complejidad de una superficie es directamente proporcional al número de curvas usadas para definirla. Un grupo pequeño de curvas de base produce una superficie relativamente simple, mientras que una cara compleja consiste de un gran número de curvas. En el modelado de Solid Edge, una superficie consiste de secciones transversales y curvas guía. Las curvas guía pueden ser curvas existentes o interpoladas de los elementos de la sección transversal.



- (1) Curvas guía
- (2) Curvas de sección transversal

Las curvas forman la base matemática de una superficie. Al mejorar su entendimiento de cómo controlar las curvas, crece su dominio de las superficies.

Hay dos formas básicas en que la manipulación de curvas afecta a una superficie asociada:

1. La edición de secciones transversales y curvas guía de base modifica directamente la forma de la superficie.
2. Se puede recortar o extender una superficie usando curvas y bordes.

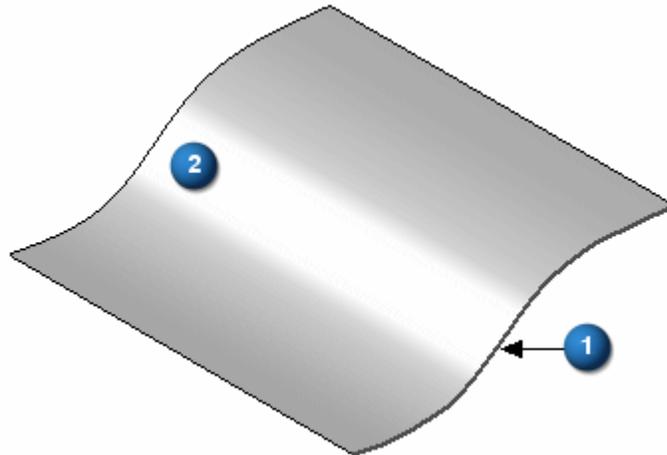
Después de finalizar una forma, se puede utilizar una superficie en la creación de caras adicionales mediante los siguientes comandos (que se cubren en la Lección 5):

- Desplazamiento
- Copiar
- Simetría

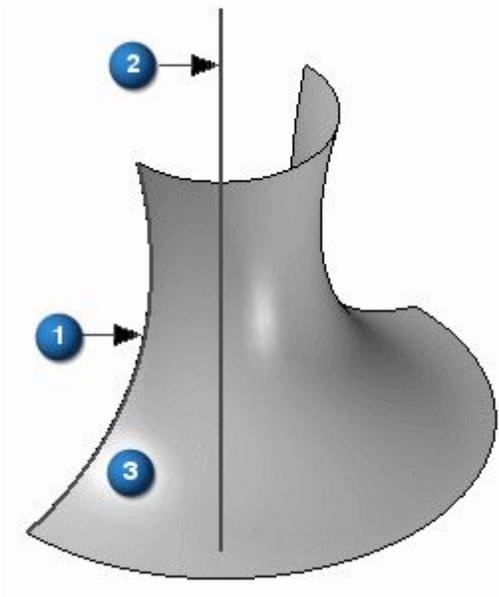
También se puede unir una superficie con otras caras para formar un sólido, o puede incluir redondeos entre superficies contiguas.

Crear una superficie simple

Las dos técnicas más básicas de creación de superficies utilizan los comandos Superficie extruida

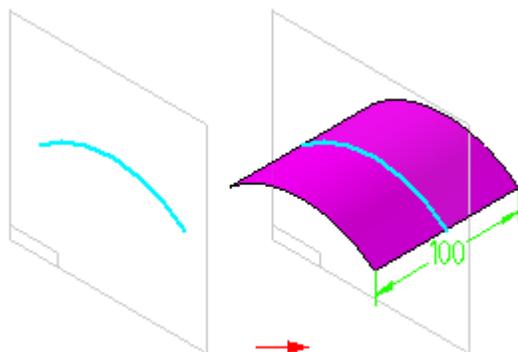


y Superficie por revolución.

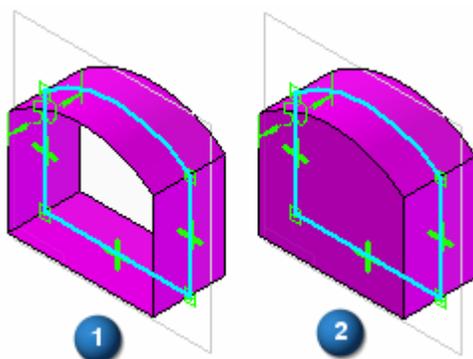


 **Comando Superficie extruida**

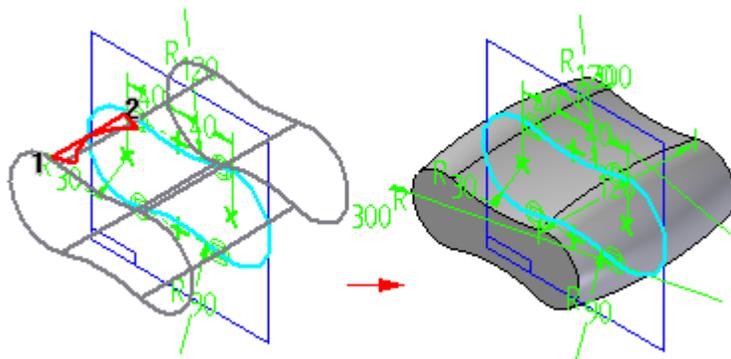
Creación de una superficie de construcción proyectando un perfil a lo largo de una línea recta. Hay opciones disponibles para controlar la extensión de la superficie.



Al crear una superficie extruida usando un perfil cerrado, puede usar las opciones Extremos abiertos o Extremos cerrados de la barra de comandos para especificar si los extremos de la superficie son abiertos (1) o cerrados (2). Si establece la opción Extremos cerrados, se añaden caras planas a los extremos de la operación para crear un volumen cerrado.



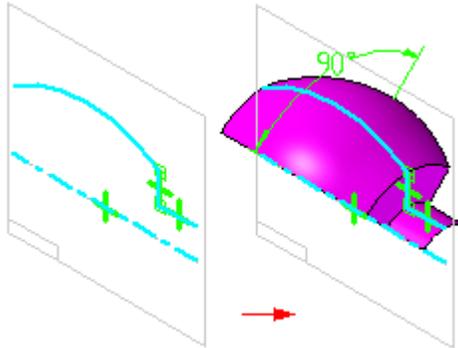
Cuando construye operaciones de superficies extruidas, también puede aplicar un ángulo de desmoldeo o una coronación a las caras de la operación que están definidas por los elementos del perfil. Para obtener más información, vea el tema de ayuda Aplicación de ángulo de desmoldeo y coronación a operaciones.



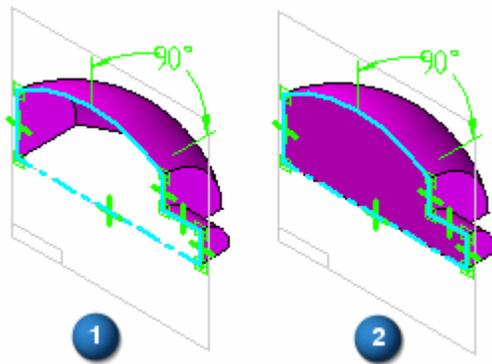


Comando Superficie de revolución

Creación de una superficie de revolución haciendo girar un perfil alrededor de un eje de revolución.

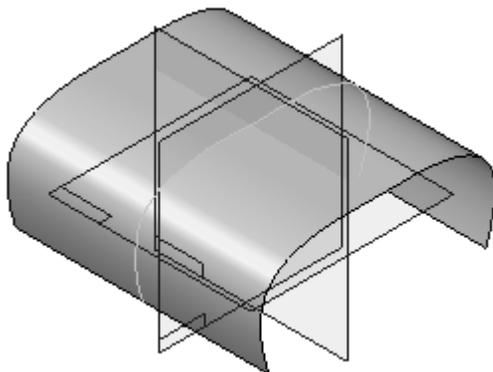


Al crear una superficie de revolución usando un perfil cerrado con una revolución menor de 360 grados, puede usar las opciones **Extremos abiertos** y **Extremos cerrados** de la barra de comandos para especificar si los extremos de la superficie son abiertos (1) o cerrados (2). Si establece la opción **Extremos cerrados**, se añaden caras planas a los extremos de la operación para crear un volumen cerrado.



Actividad: Crear y editar superficies simples

Activity: Crear y editar superficies simples



En esta actividad aprenderá a crear y editar superficies simples. Utilizará bocetos en un archivo de formación para crear una superficie extruida y una superficie por revolución. Después de completar la superficie, editará la curva de boceto para observar los cambios de forma de la superficie.

Objetivos

Después de completar esta actividad, podrá usar:

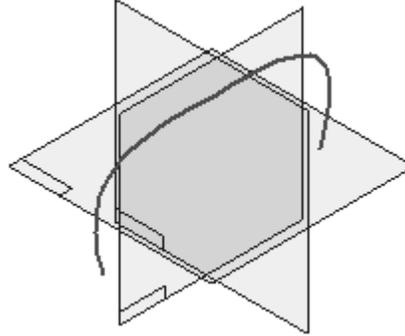
- Crear y editar una superficie extruida.
- Crear y editar una superficie por revolución.

Abrir archivo de pieza

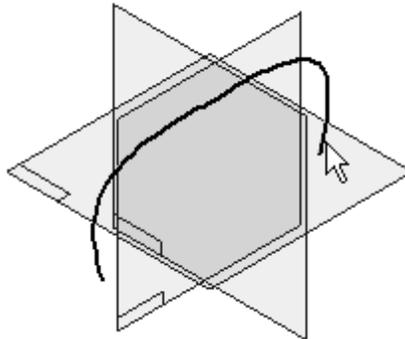
- ▶ Abrir *surface lab 3-01.par*.

Crear una superficie extruida

- ▶ En PathFinder, muestre *Boceto A*.

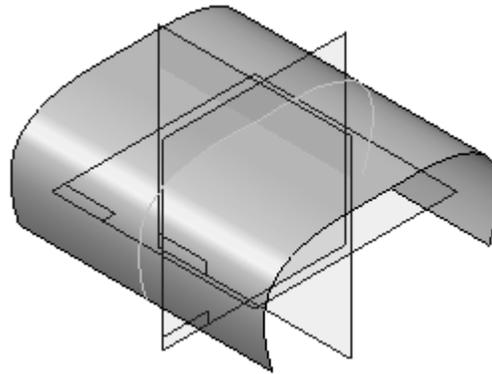


- ▶ Seleccione pestaña Superficies® grupo Superficies® Extruida .
- ▶ En la barra de comandos, en la lista Crear desde, elija *Seleccionar de boceto*.
- ▶ Haga clic en la curva de boceto mostrada y después pulse el botón Aceptar.



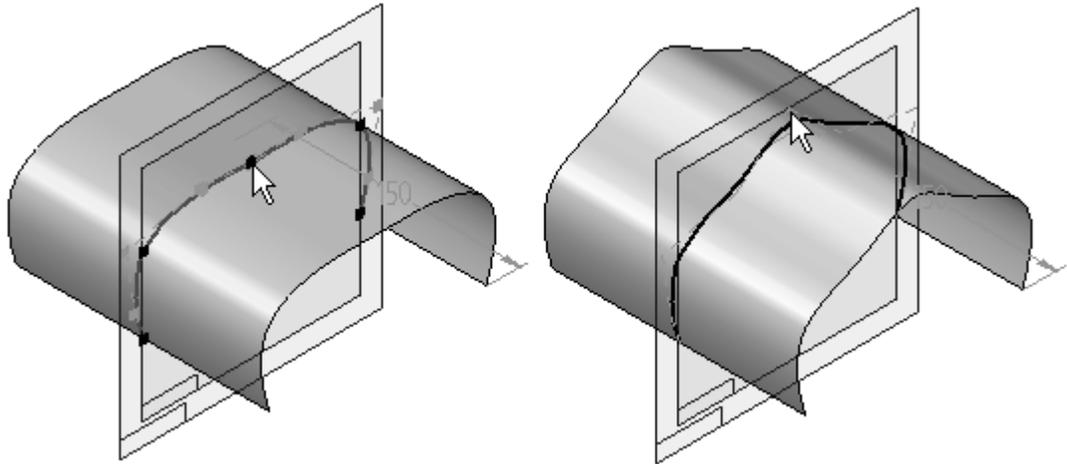
- ▶ Haga clic en el botón Extensión simétrica  y escriba 150 en el cuadro Distancia.

- ▶ Haga clic en Terminar.



Modificar la forma de la superficie extruida

- ▶ Haga clic en la herramienta Seleccionar.
- ▶ En PathFinder, oculte *Planos de referencia base*.
- ▶ Seleccione la superficie extruida y haga clic en el botón Edición dinámica  de la barra de comandos.
- ▶ Haga clic en la curva del boceto. Use la opción Edición local de curva  y arrastre el punto de edición mostrado. Arrastre un poquito el punto de edición y fíjese en cómo cambia la forma de la superficie.



- ▶ Haga clic en la Herramienta de selección para finalizar la edición dinámica, después pulse Esc.
- ▶ En PathFinder, oculte las operaciones *Boceto A* y *Extrusión 3*.

Crear una superficie por revolución

Nota

El comando Superficie por revolución tiene los mismos pasos que el comando Revolución.

- ▶ Muestre *Boceto B*.
- ▶ Seleccione pestaña Superficies® grupo Superficies® Por revolución .
- ▶ En la barra de comandos, en la lista Crear desde, elija *Seleccionar de boceto*.
- ▶ Seleccione la curva de boceto mostrada y pulse el botón Aceptar en la barra de comandos.

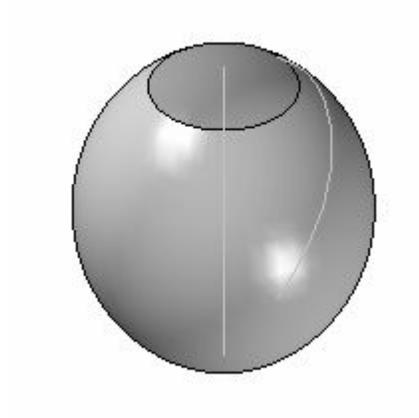


- ▶ Fíjese que en la barra de comandos Superficie por revolución el siguiente paso es definir el eje de revolución. Haga clic en la línea mostrada.



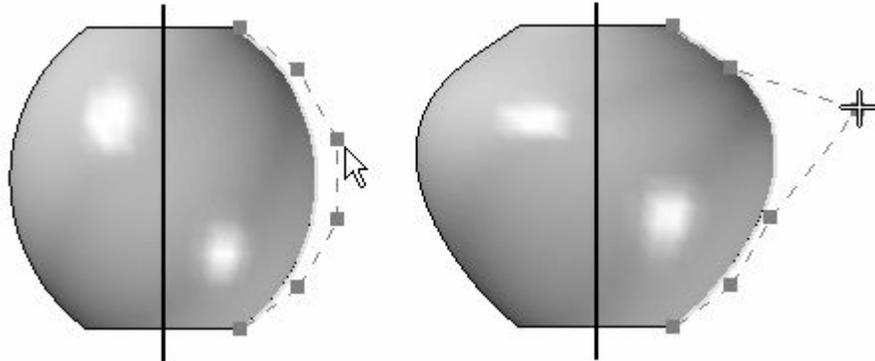
- ▶ En el paso Extensión haga clic en el botón Revolución 360° .

- ▶ Haga clic en Terminar.



Editar la forma de la superficie por revolución

- ▶ Haga clic en la herramienta Seleccionar.
- ▶ Presione Ctrl+R para rotar la vista a una vista derecha.
- ▶ Seleccione la superficie por revolución y haga clic en el botón Edición dinámica .
- ▶ Seleccione la curva del boceto. Use la opción *Edición local* y arrastre el punto de edición mostrado.  Arrastre un poquito el punto del vértice de control y fíjese en cómo cambia la forma de la superficie.



- ▶ Arrastre los vértices de control para lograr su propia forma de superficie.
- ▶ Esto concluye la actividad.

Resumen

En esta actividad aprendió a crear superficies simples usando Extruir y Revolución, y cómo editarlas manipulando las curvas antecesoras.

Usar superficies simples como superficies de construcción

Crear superficies de construcción simples

Además de representar un método muy simple de crear las caras necesarias, los comandos de superficie extruida y por revolución se pueden usar para construir las superficies de construcción necesarias para generar curvas de intersección con otras caras. En esta situación, se pueden ocultar las superficies después de completar la acción. Esto es preferible a eliminar caras, porque éstas son las antecesoras de las curvas de intersección.

Eliminar superficies de construcción

Si necesita eliminar una superficie, y si esa cara tiene dependientes (la curva de intersección y posiblemente otras), use el comando Separar antecesores para permitir que la curvas queden después de quitar la superficie. Sin embargo, esas curvas ya no están asociadas, y no se pueden editar. Por consiguiente, se recomienda tener cuidado al usar Separar antecesores.

Para ocultar la visualización de superficies, pulse el botón derecho en la ventana de la pieza y elija Ocultar todo® Superficies.

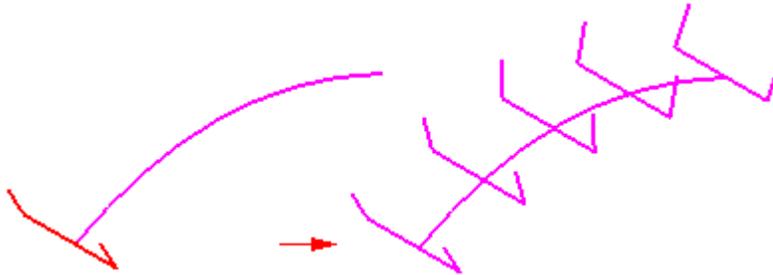
Desprender de boceto

La metodología de diseño usual de superficies crea varias curvas en tres planos de base. A medida que se crean nuevos planos, puede ser tedioso y hasta imposible agregar y copiar perfiles. El comando Desprender de boceto proporciona una clara ventaja de modelado en que:

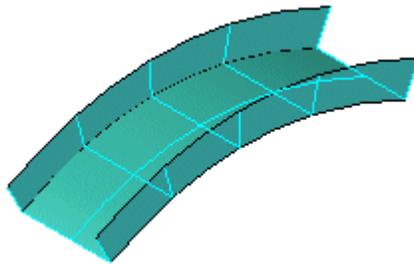
- Transfiere o copia bocetos de un plano a otro.
- Crea rápidamente nuevas secciones transversales sin tener que definir un plano e incluir geometría.
- Duplica rápidamente bocetos para uso en protrusiones por barrido o por secciones.
- Crea nuevos bocetos que son paralelos o perpendiculares, a lo largo de curvas, asociativos angulares, copiados o movidos.

Comando Desprender de boceto

Copia o mueve elementos de boceto y layout de un plano de referencia a otro. Esto le permite dividir un boceto de gran tamaño en una serie de bocetos más pequeños, que pueden facilitar la finalización de la pieza o el conjunto que se está documentando. Por ejemplo, puede copiar asociativamente un único boceto a una serie de bocetos, utilizando planos de referencia perpendiculares a una curva.



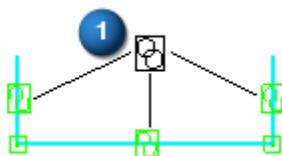
Los bocetos resultantes pueden servir de secciones transversales para construir, por ejemplo, una operación de superficie por barrido.



Puede utilizar el cuadro de diálogo Opciones de desprender de boceto para:

- Copiar elementos de boceto asociativamente
- Copiar elementos de boceto de manera no asociativa
- Mover elementos de boceto

Cuando copia elementos de boceto asociativamente, se agrega un símbolo especial (1) a los elementos de boceto copiados para indicar que estos elementos copiados se encuentran vinculados de forma asociativa a los elementos de boceto originales. Si modifica los elementos originales, los elementos asociativos también se actualizarán.



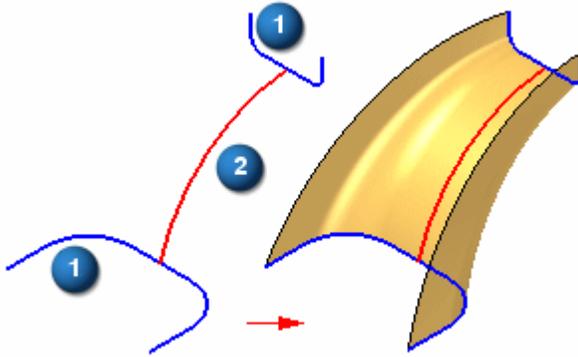
Al seleccionar un boceto para desprenderlo, puede seleccionar un único elemento de boceto o una cadena de elementos de boceto. Sólo puede desprender elementos de boceto dentro del mismo boceto. Si selecciona varios elementos de boceto, todos los elementos se copian o mueven, ya sea de forma asociativa o no asociativa. No es posible copiar algunos elementos de forma asociativa y otros de forma no asociativa.

Después de copiar o mover los elementos al nuevo boceto, puede utilizar el botón Reposicionar de la barra de comandos Desprender de boceto para conectar los puntos significativos de un perfil de elemento a un punto de corte que pase a través del plano de referencia destino. En el entorno Conjunto, la opción de punto de corte no está disponible.

No puede conectar varios puntos significativos de un boceto desprendido a varios puntos significativos. Por ejemplo, no se pueden conectar puntos significativos de un boceto a varias curvas de guía. Tiene que seleccionar el botón Reposicionar para cada nueva definición de posición.

Comando Superficie por Barrido

Crea una superficie por extrusión de una o más secciones transversales (1) a lo largo de la trayectoria que defina (2).



Puede definir hasta tres trayectorias y varias secciones transversales. Después de definir la tercera ruta, el comando salta automáticamente al paso de sección transversal.

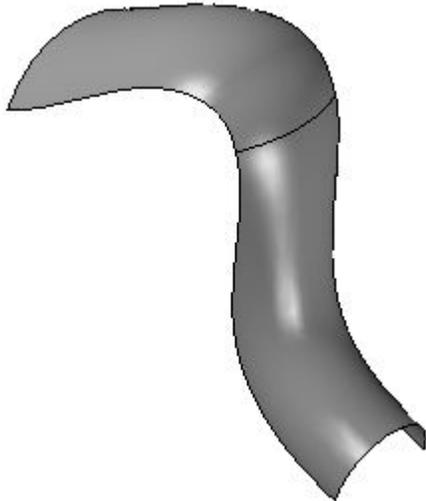
Las secciones transversales pueden ser abiertas o cerradas y pueden ser planas o no planas. Puede colocarlas en cualquier punto a lo largo de la trayectoria. Para obtener resultados predecibles, es mejor que las secciones transversales intersequen todas las trayectorias. Las trayectorias de barrido pueden ser tangenciales o no tangenciales.

Al crear una superficie por barrido usando un boceto cerrado, puede usar las opciones **Extremos abiertos** y **Extremos cerrados** de la barra de comandos para especificar si los extremos de la superficie por barrido son abiertos o cerrados. Si establece la opción **Extremos cerrados**, las caras se añaden a los extremos de la operación para crear un volumen cerrado.

Puede seleccionar elementos de jaula de alambre de múltiples cuerpos Parasolid o bocetos, y los elementos seguirán siendo asociativos.

Actividad: Crear una superficie por barrido

Activity: Crear una superficie por barrido



Descripción general

En esta actividad aprenderá a crear y editar una superficie por barrido. Utilizará bocetos suministrados para crear una superficie por barrido. Después de completar la superficie, editará la trayectoria y secciones transversales del boceto para observar los cambios de forma de la superficie.

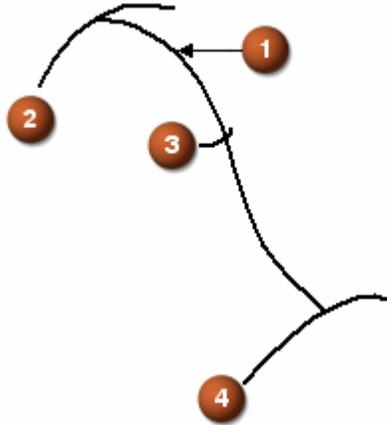
Objetivos

Después de completar esta actividad podrá crear y editar una superficie por barrido.

Abrir el archivo de pieza

- ▶ Abrir *surface lab 3-02.par*.

El archivo de pieza contiene cuatro bocetos. El elemento de boceto (1) es la trayectoria de guía (curva) y los elementos de boceto (2-4) son las secciones transversales (arcos).



Nota

El comando Superficie por barrido tiene los mismos pasos que el comando Protrusión por barrido.

Crear una superficie por barrido

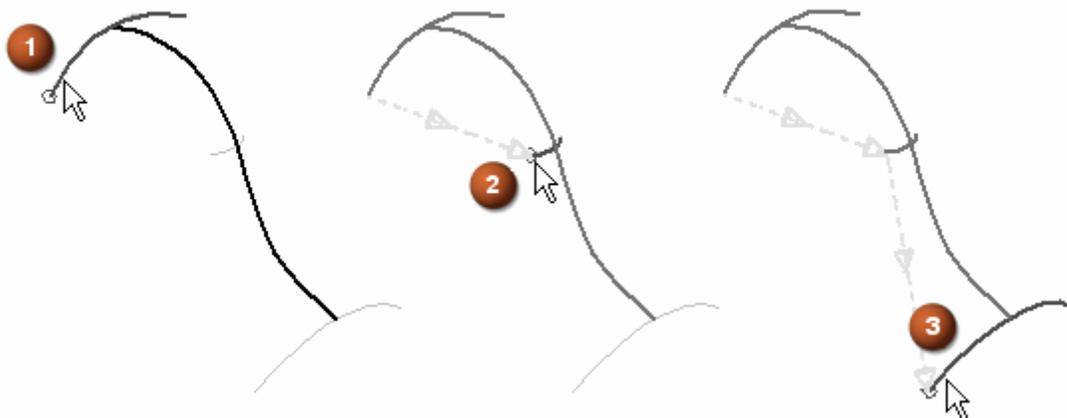
- ▶ Seleccione pestaña Superficies@ grupo Superficies@ Barrido .

En el cuadro de diálogo Opciones de barrido, seleccione *Trayectorias y secciones transversales múltiples*. Haga clic en Aceptar.

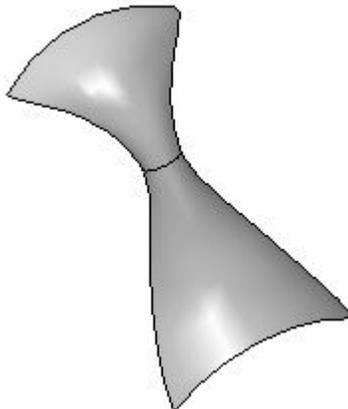
- ▶ En el paso Trayectoria, seleccione la curva mostrada y pulse el botón Aceptar.



- ▶ Como sólo hay una trayectoria, haga clic en el botón *Siguiente* en la barra de comandos para proseguir al paso Sección transversal.
- ▶ Seleccione la sección transversal 1 y pulse el botón Aceptar. Seleccione la sección transversal 2 y pulse el botón Aceptar. Seleccione la sección transversal 3 y pulse el botón Aceptar.

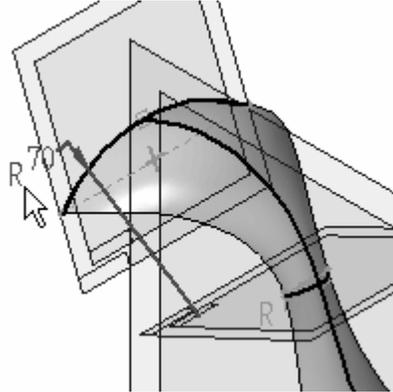


- ▶ En la barra de comandos, haga clic en *Muestra*, y después en *Terminar*.

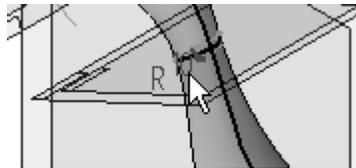


Modificar la forma de la superficie

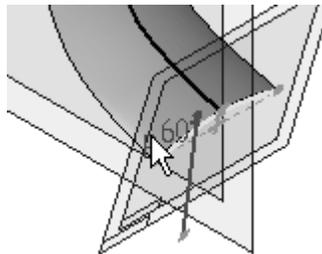
- ▶ Haga clic en la herramienta Seleccionar. Seleccione la superficie y haga clic en Edición dinámica .
- ▶ Haga clic en la cota de radio de 70 mm en la sección transversal 1. Escriba 50 y pulse la tecla Intro.



- ▶ Haga clic en la cota de radio de 10 mm en la sección transversal 2. Escriba 40 y pulse la tecla Intro.



- ▶ Haga clic en la cota de radio de 60 mm en la sección transversal 3. Escriba 20 y pulse la tecla Intro.

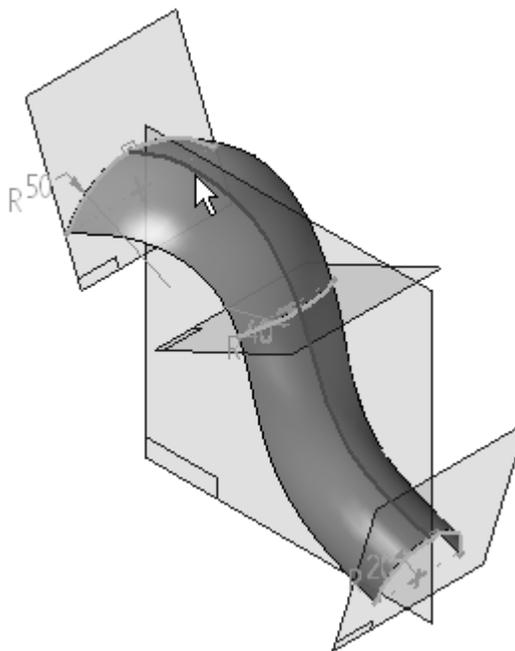


- ▶ Haga clic en la herramienta Seleccionar para finalizar la edición dinámica. Pulse Esc para terminar.

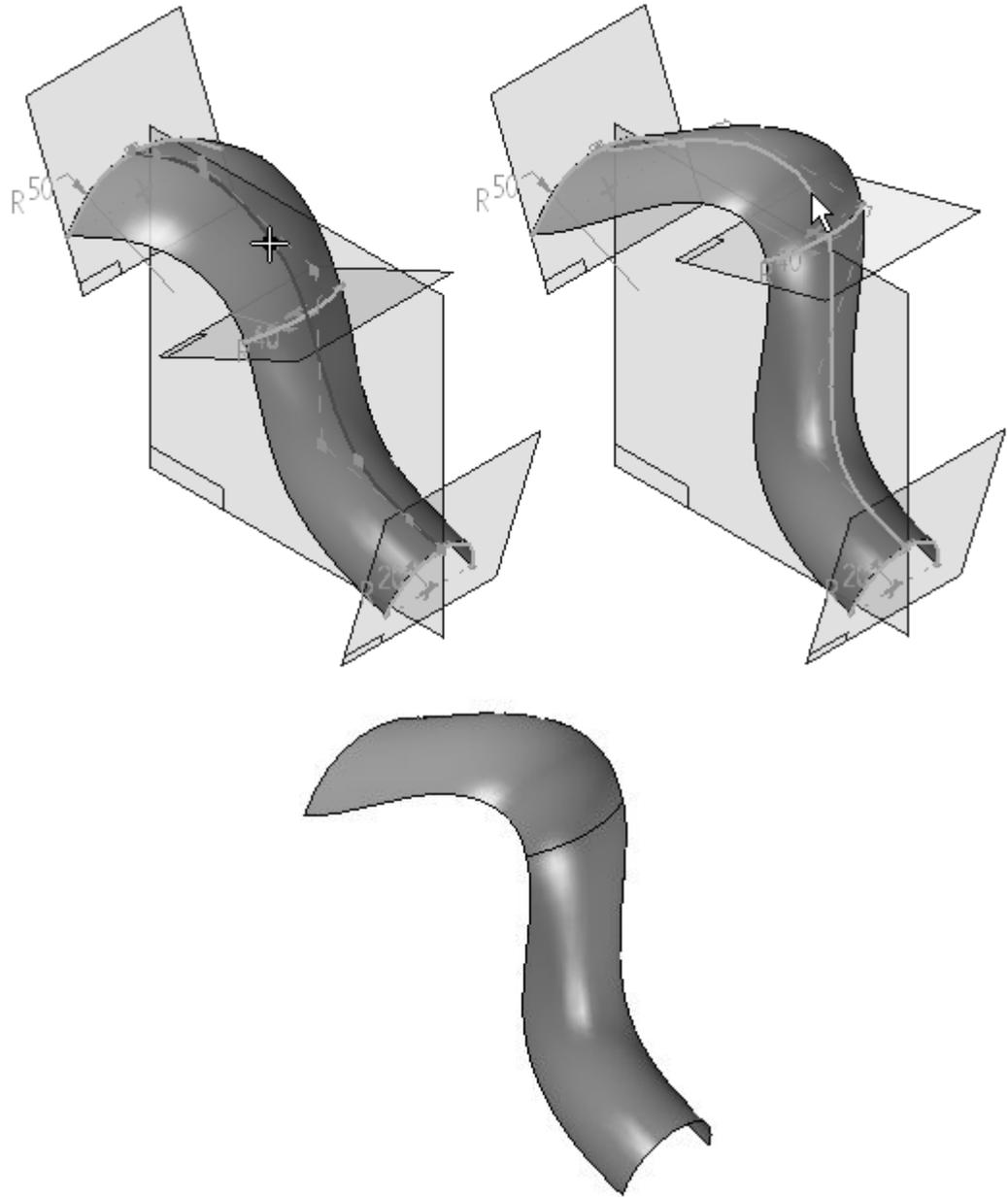


Editar dinámicamente la curva de trayectoria

- ▶ Haga clic en la herramienta Seleccionar. Seleccione la superficie y haga clic en Edición dinámica .
- ▶ Haga clic en la curva de trayectoria como se muestra.



- ▶ Seleccione el punto de edición mostrado y arrástrelo a la derecha.



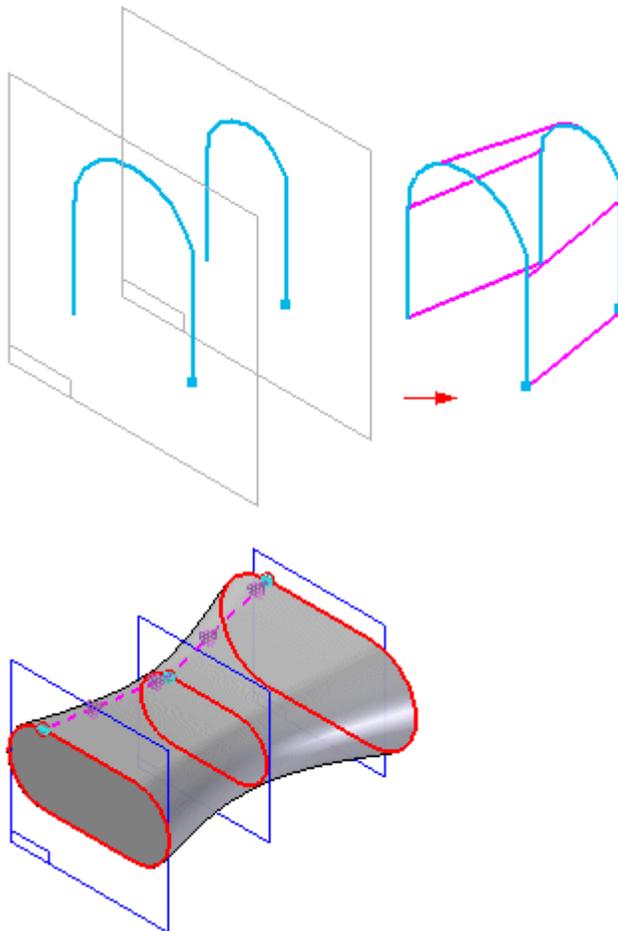
- ▶ Se ha completado la actividad.

Resumen

En esta actividad aprendió a crear y editar una superficie por barrido.

Comando Superficie por secciones (modelado ordenado)

Construye una superficie por secciones a partir de una serie de perfiles.



- Las secciones transversales se pueden definir dibujando un perfil, seleccionando elementos de boceto existentes o bordes de superficies.
- También puede usar una curva guía para definir una trayectoria entre las secciones transversales de la operación por secciones.
- Las opciones de condición de extremo o Extensión, permiten controlar la forma de la operación por secciones en donde se encuentra con la primera y la última secciones transversales.
- La operación por secciones es asociativa con los elementos de entrada, independientemente del tipo de elemento que utilice para definir las secciones transversales y las curvas guía.
- Al crear una superficie por secciones usando un perfil cerrado, puede usar las opciones Extremos abiertos o Extremos cerrados de la barra de comandos para especificar si los extremos de la superficie son abiertos o cerrados. Si establece la opción Extremos cerrados, se añaden caras planas a los extremos de la operación para crear un volumen cerrado.

Nota

Puede seleccionar elementos de jaula de alambre de múltiples cuerpos Parasolid o bocetos, y los elementos seguirán siendo asociativos.

Nota

Mientras se encuentra en el entorno Ordenado, quizás necesite añadir el icono Superficie por secciones a la cinta de comandos. Busque en la ayuda de Solid Edge la frase “Personalizar la cinta de comandos” para obtener más información sobre cualquier comando que falte, como por ejemplo superficie por secciones.

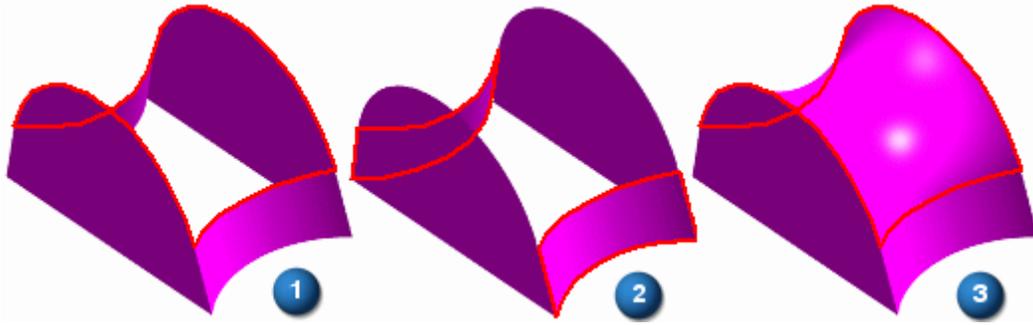
Nota**Sugerencias**

- Si utiliza bocetos, sólo puede seleccionar elementos de un boceto para cada sección transversal.
- No puede combinar elementos de un boceto con bordes para definir una sección transversal.
- Cuando trabaje con operaciones por secciones que tengan muchas secciones transversales y curvas guía, debe considerar primero los bocetos de dibujo, en lugar de los perfiles a medida que va creando la operación. Este método puede facilitar la construcción y edición de la operación.



Comando Superficie limitada

Crea una superficie de construcción usando elementos delimitadores definidos por el usuario. Los elementos de contorno pueden ser curvas o bordes y deben definir un área cerrada (1). También puede especificar si hay que usar caras adyacentes (2) para controlar la tangencia sobre la nueva superficie delimitada (2).



- El conjunto de curva/borde debe formar un bucle cerrado.
- Las caras adyacentes se pueden usar para controlar la tangencia en la nueva superficie limitada.
- La preparación de bordes/superficies que se van a utilizar puede requerir el uso de los comandos Curva derivada y Dividir curva.
- El comando Curva de puntos significativos se puede usar para generar una curva de contorno.

BlueSurf



Nota

Consulte los temas de ayuda *Comando BlueSurf* y *Cuadro de diálogo Opciones de BlueSurf* para ver información más detallada.

BlueSurf es un comando de creación de superficies utilizado para generar superficies complejas pero altamente editables. Al igual que los comandos *Por secciones* y *Barrido*, una *BlueSurf* utiliza secciones transversales y curvas guía, y estas curvas antecesoras controlan el comportamiento de la superficie resultante. Se puede aplicar varias técnicas para continuar editando una *BlueSurf*.

- Se pueden incorporar nuevas secciones y/o guías, para brindar mayor control sobre la topología de la *BlueSurf*.
- A medida que se agregan secciones y/o guías, se puede aumentar o disminuir el número de puntos de edición utilizando el concepto llamado *Administración de datos de puntos de edición*.
- Los puntos de edición *BlueDot* se pueden mover para manipular la superficie; las ediciones de *Forma* y *Local* están disponibles.

El primer paso en la creación de una BlueSurf es seleccionar secciones transversales. El paso Sección transversal se activa automáticamente. Se necesita un mínimo de dos secciones transversales.

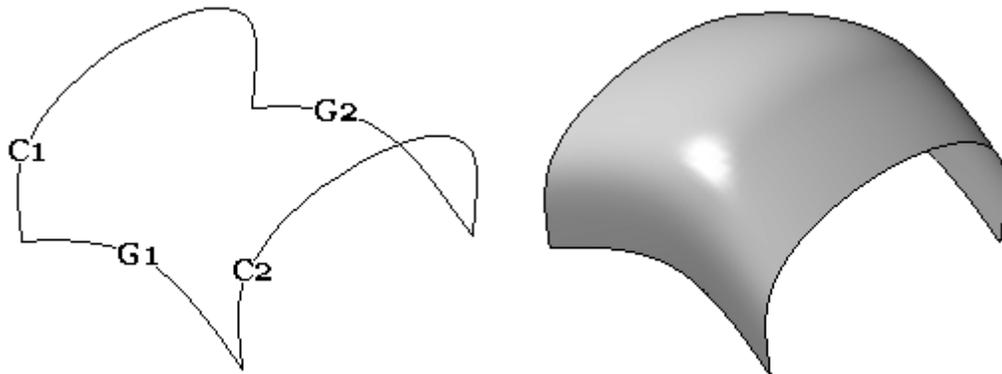


A continuación, puede seleccionar curvas guía si es necesario. Haga clic en el paso Curva guía y seleccione las curvas guía.

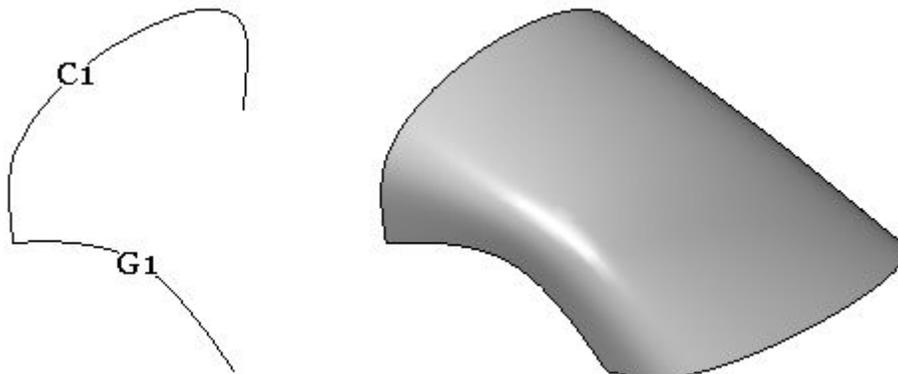


Haga clic en Muestra y después en Terminar.

El ejemplo siguiente muestra la BlueSurf resultante de dos secciones transversales (C1, C2) y dos curvas guía (G1, G2).



Una BlueSurf puede también consistir de una sola sección transversal y una sola curva guía. Este ejemplo siguiente muestra la BlueSurf resultante de usar la sección transversal (C1) y la curva guía (G1) del ejemplo anterior.



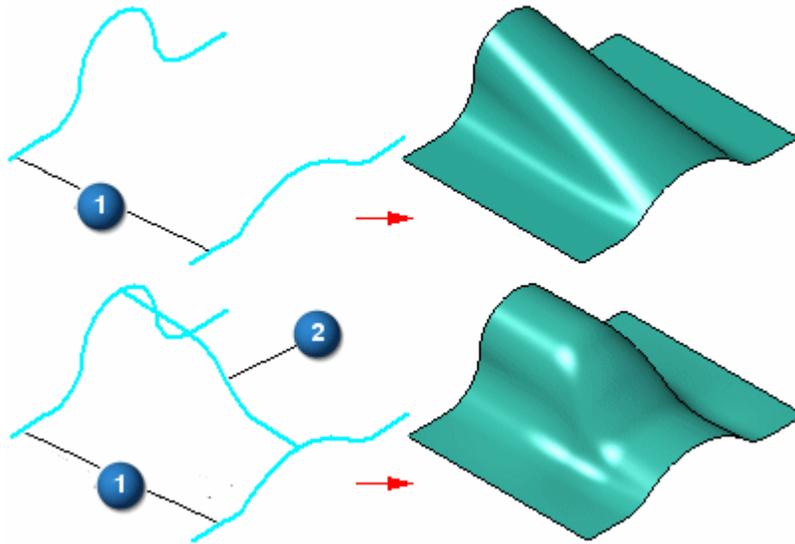
En este punto, la edición de cualquiera de las secciones transversales o curvas guía modifica la forma de la BlueSurf. Si necesita más control de la forma de la superficie, el comando BlueSurf ofrece un paso para insertar bocetos adicionales.

Comando BlueSurf

Creación de una superficie utilizando los bocetos existentes o bordes de piezas. Puede usar el comando BlueSurf para construir superficies complejas que ofrecen muchas opciones de edición.

Requisitos de entrada

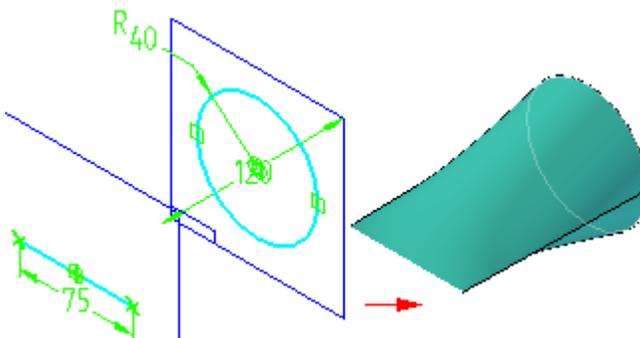
Los bocetos o bordes pueden representar secciones transversales (1) solamente o secciones transversales (1) y curvas guía (2). Se deben definir como mínimo dos secciones transversales o una sección transversal y una curva de guía.



Los bocetos o bordes de pieza pueden estar abiertos o cerrados.

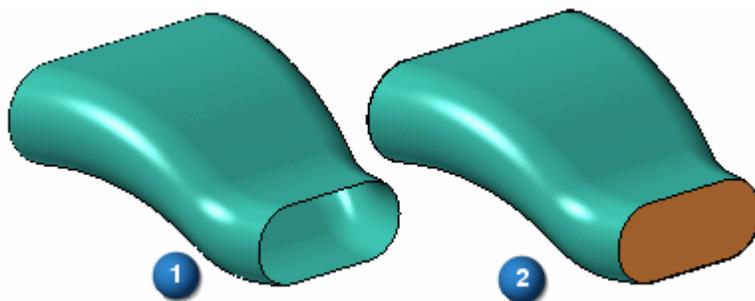
Combinar elementos abiertos y cerrados

Al crear una operación BlueSurf, puede utilizar elementos abiertos y cerrados en una única operación. Por ejemplo, puede construir una operación BlueSurf que utilice una línea y un elemento cerrado, como un rectángulo o un círculo, como secciones transversales. En algunas situaciones, podría necesitar dividir elementos para definir los parámetros de asignación de vértices a fin de crear la superficie deseada. Por ejemplo, para crear una operación BlueSurf con una línea y un círculo, debe dividir el círculo en dos arcos. Puede utilizar el comando Dividir para dividir el círculo en dos arcos conectados.



Cerrar extremos

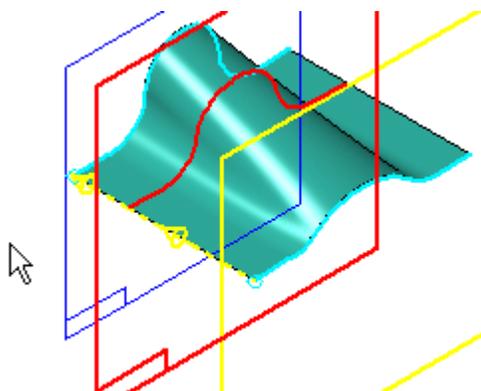
Cuando crea una operación BlueSurf mediante secciones transversales cerradas, puede utilizar las opciones Tapar extremos del cuadro de diálogo Opciones de BlueSurf para especificar si los extremos de la operación quedarán abiertos (1) o cerrados (2). Si activa la opción Cerrar extremos, se creará un cuerpo sólido.



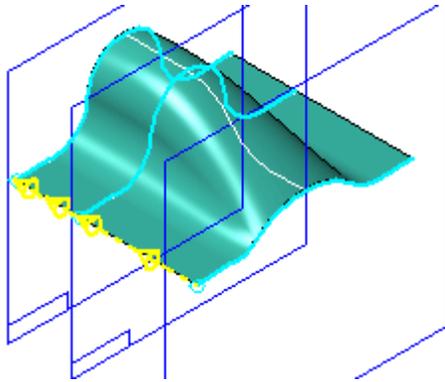
Insertar bocetos

Puede utilizar Insertar boceto de la barra de comandos para agregar nuevos bocetos a la operación BlueSurf. La geometría del nuevo boceto se crea intersecando un plano de referencia definido con la operación BlueSurf. No tiene que crear la geometría de boceto. Cuando inserte un boceto, la nueva geometría se creará como una curva de bspline. Si desea que la nueva geometría contenga líneas, arcos o círculos, deberá crear el nuevo boceto manualmente fuera del comando BlueSurf.

Cuando hace clic en el botón Insertar boceto de la barra de comandos, se agregan las opciones de creación de plano a la barra de comandos para que pueda definir la posición del nuevo plano de referencia. Por ejemplo, puede utilizar la opción Plano paralelo para definir un plano de referencia de desplazamiento si desea control adicional sobre la superficie resultante.



A continuación, puede editar el boceto para cambiar la forma de la superficie.



Si agrega una sección transversal o una curva de guía a una operación BlueSurf existente mediante la opción Insertar boceto, el nuevo boceto estará conectado a las secciones transversales o a las curvas de guía. Puede utilizar el cuadro de diálogo Opciones de BlueSurf para especificar si los Puntos de corte o los **BlueDot** se utilizarán para conectar la nueva sección a la superficie.

Nota

Los BlueDot sólo están disponibles en el entorno de modelado ordenado

Puntos de corte

Cuando ajuste la opción Usar puntos de corte, las relaciones de conexión se utilizarán para unir el boceto insertado a las secciones transversales o a las curvas de guía que interseca. Cuando ajuste la opción Usar BlueDots, los elementos BlueDot utilizarán para unir el boceto insertado a las secciones transversales o a las curvas de guía que interseca. La opción que especifique también afecta la edición de la opción que realice después.

Si conecta el nuevo boceto con la opción Usar puntos de corte, puede modificar las secciones transversales o las curvas de guía que interseca el nuevo boceto y se actualiza la curva bspline para el boceto insertado. La opción Usar puntos de corte es más adecuada para modelos que deben coincidir con los datos de ingeniería o con los criterios de cotas dirigidas; como palas de turbinas, receptáculos de ventiladores, etc. La opción Usar puntos de corte mantiene el historial antecesor/dependiente del modelo.

BlueDots

Si está trabajando con una BlueSurf en el entorno ordenado, e inserta un boceto con la opción Usar BlueDots, también puede modificar la operación BlueSurf editando la posición de los BlueDot con la Herramienta de selección y la barra de comandos Edición de BlueDot. Cuando mueva un BlueDot, la parte de los bocetos que está controlada por el BlueDot se actualiza y esa parte del BlueSurf también se actualiza.

La opción Usar BlueDots es más adecuada para modelos ordenados que están controlados por requisitos estéticos, como productos electrónicos de consumo, diseños de botellas y contenedores, etc. Cuando utiliza BlueDots para conectar un boceto insertado, al mover un BlueDot también puede cambiar la ubicación de los planos de referencia de los bocetos que conecta.

Esto es así porque un BlueDot le permite anular el historial antecesor/dependiente del modelo. Por ejemplo, si inserta un boceto utilizando

un plano de referencia paralelo con un valor de desplazamiento de 25 milímetros, la edición de la ubicación del BlueDot también puede cambiar el valor de desplazamiento del plano de referencia.

Este comportamiento puede preferirse a la hora de explorar las posibilidades estéticas de una superficie, pero puede resultar contraproducente si se trabaja con superficies de ingeniería. En algunos casos, el uso de BlueDots también puede hacer que un modelo tarde más en actualizarse, porque mover un BlueDot requiere más recálculo del modelo que una relación de conexión.

Nota

Si ajusta la opción Usar BlueDots en el cuadro de diálogo Opciones de BlueSurf, pero los límites existentes evitan que se creen los BlueDots, se crearán puntos de corte.

Crear nuevos bocetos manualmente (modelado ordenado)

Como alternativa, puede crear nuevos bocetos para una operación BlueSurf mediante el comando Boceto, o copiar un boceto existente con el comando Desprender boceto. A continuación, puede editar la operación BlueSurf y agregar los nuevos bocetos como secciones transversales o curvas de guía.

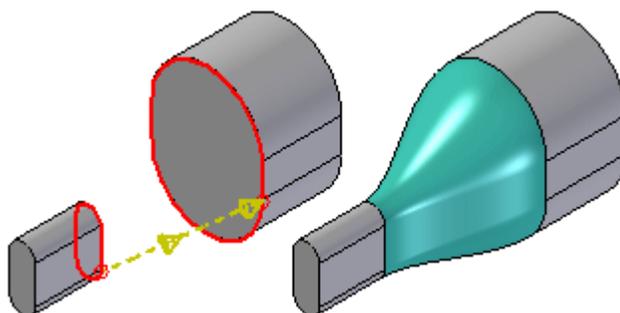
Por ejemplo, si agrega nuevas secciones transversales, el sistema las añade después de las secciones transversales existentes, independientemente de su orientación física en relación a éstas. Puede utilizar la opción Reordenar en la pestaña Avanzado del cuadro de diálogo Opciones de BlueSurf para definir la secuencia de la sección transversal.

Conectividad de la sección transversal y la curva de guía

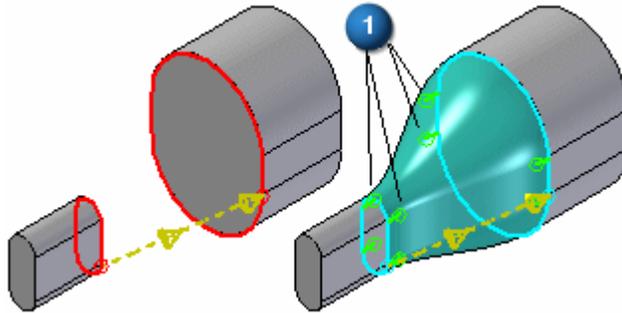
Si utiliza una curva de guía para construir una operación BlueSurf, esta curva debe intersecar cada sección transversal y ser tangente continua (la curva no puede tener esquinas agudas). Para asegurar que la curva de guía permanece en intersección con las secciones transversales, debería añadir una relación de conexión o un BlueDot en cada punto de intersección.

Control de condición de extremo

Puede utilizar las opciones Control de tangencia del cuadro de diálogo Opciones de BlueSurf para definir las opciones de las condiciones de extremos que desea para la superficie resultante. Por ejemplo, puede especificar que la superficie es tangencial a las superficies adyacentes.



Muchas de las opciones de condiciones de extremo permiten ajustar dinámicamente la superficie usando un controlador gráfico (1) o modificando una variable en la tabla de variables. Para superficies que tengan varios controles gráficos o variables para una única sección transversal, puede crear una variable principal para todas las variables que controlan la sección transversal. A continuación, utilice una fórmula para dirigir todas las variables simultáneamente para esa sección transversal.



Operaciones BlueSurf y operaciones por secciones

En muchos aspectos, una operación BlueSurf se crea y se comporta de forma similar a una operación por secciones, como una superficie por secciones o una protrusión por secciones. Por ejemplo, puede reordenar las secciones transversales, definir reglas de asignación de vértices y definir las condiciones de la sección final para una operación BlueSurf y para una operación por secciones.

Cuadro de diálogo Opciones de BlueSurf

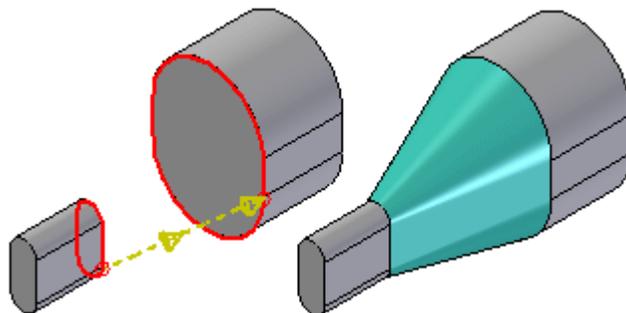
Opciones de Pestaña Estándar

Control de tangencia

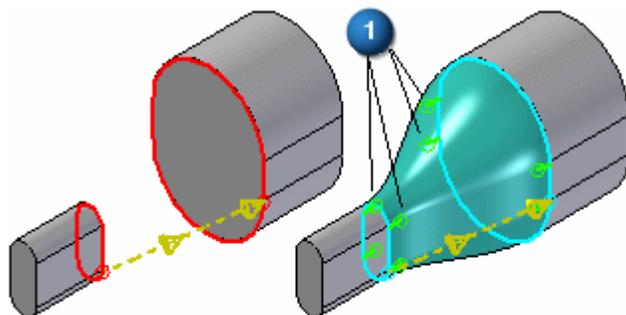
Especifica las opciones para controlar la forma en los extremos de la entidad. Por ejemplo, si está creando una entidad BlueSurf que debe unirse suavemente con las superficies adyacentes, puede ajustar la opción Perpendicular a sección para asegurar una unión suave entre las superficies existentes.

Están disponibles las siguientes opciones, en función de la geometría que seleccione para sección transversal o la curva de guía:

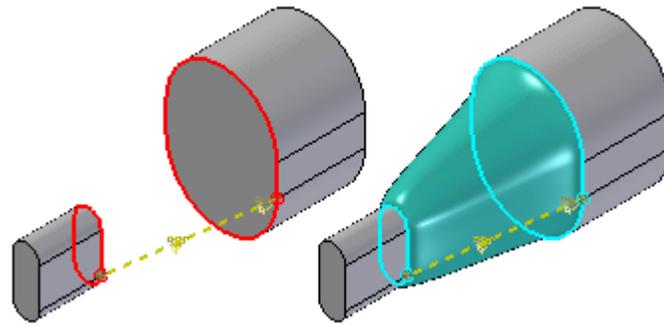
- **Natural:** no se impone ninguna condición de restricción en los puntos extremos. Es la condición de extremo predeterminada, y sirve para cualquier tipo de sección transversal.



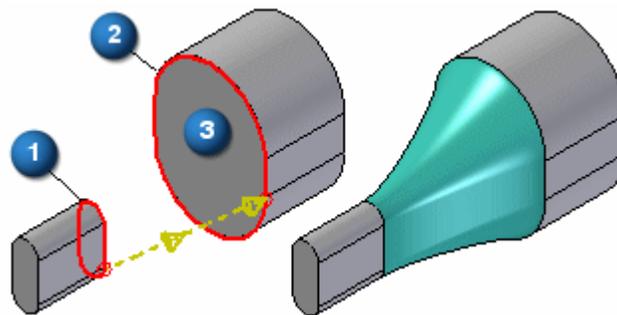
- **Perpendicular a la sección:** admiten esta condición las secciones transversales finales que son planas. Puede controlar la longitud del vector utilizando la tabla de variables o modificando el control del vector en la ventana gráfica. En este ejemplo, la superficie resultante ilustra los controladores gráficos (1) que puede utilizar para modificar la superficie.



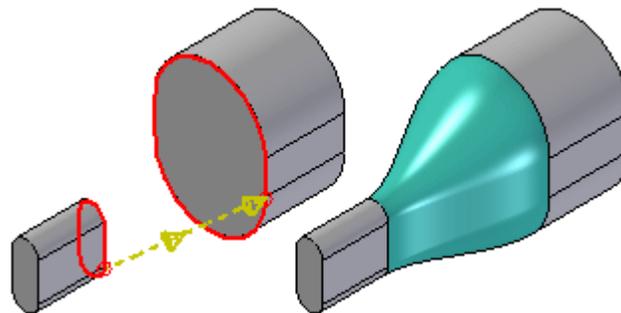
- **Paralelo a sección:** admiten esta condición las secciones transversales finales que son planas. Puede controlar la longitud del vector utilizando la tabla de variables o modificando el control del vector en la ventana gráfica. Para ver el efecto de esta configuración, compare la siguiente ilustración de Paralelo a sección con el ejemplo de Perpendicular a sección.



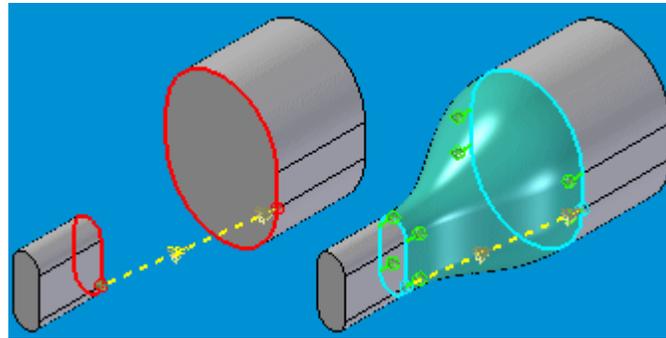
- **Tangente interior:** admiten la condición de tangente interior las secciones transversales finales definidas mediante bordes de piezas y superficies de construcción. Tangente interior obliga a que la superficie sea tangente a las caras interiores. Por ejemplo, la superficie de abajo tiene aplicada la opción Tangente continua a la sección transversal (1) y la opción Tangente interior a la sección transversal (2). La superficie resultante se crea tangente a la cara plana (3).



- **Tangente continua:** admiten esta condición las secciones transversales finales definidas mediante bordes de piezas y curvas de construcción. El vector tangente de la superficie se determina en función de las superficies adyacentes. Puede controlar la longitud del vector utilizando la tabla de variables o modificando el control del vector en la ventana gráfica.



- **Curvatura continua:** admiten esta condición las secciones transversales finales definidas mediante bordes de piezas y superficies de construcción. El vector tangente de la superficie se determina en función de las superficies adyacentes. Puede controlar la longitud del vector utilizando la tabla de variables o modificando el control del vector en la ventana gráfica.



Para obtener más información e ilustraciones que le mostrarán cómo controlar la forma de la superficie en los extremos de las entidades BlueSurf y por secciones, consulte la sección Condiciones de extremo en los temas de ayuda Construir operaciones por secciones (ordenado) o Construir operaciones por secciones (síncrono).

Sección de inicio

Especifica la opción de control de tangencia que desea para la primera sección transversal.

Sección final

Especifica la opción de control de tangencia que desea para la última sección transversal.

Guía de borde 1

Especifica la opción de control de tangencia que desea para la primera curva de guía. Las opciones disponibles para definir las condiciones de tangencia de la curva de guía dependen del tipo de elemento usado para definir la curva guía. Por ejemplo, si desea poder controlar la tangencia de la operación BlueSurf con respecto a una superficie adyacente, use un borde en la superficie como curva guía en lugar de, por ejemplo, el boceto se utilizaba para construir la superficie adyacente.

Guía de borde 2

Especifica la opción de control de tangencia que desea para la última curva de guía. Las opciones disponibles para definir las condiciones de tangencia de la curva de guía dependen del tipo de elemento usado para definir la curva guía. Por ejemplo, si desea poder controlar la tangencia de la operación BlueSurf con respecto a una superficie adyacente, use un borde en la superficie como curva guía en lugar de, por ejemplo, el boceto se utilizaba para construir la superficie adyacente.

Tapar extremos

Especifica la opción de tapar extremos que desea. Esta opción está disponible sólo cuando los perfiles de sección transversal están cerrados.

Extremos abiertos

Especifica que los remates planos no se deben agregar a la operación.

Cerrar extremos

Especifica que los remates planos se agregan a la entidad para crear un volumen adjunto.

Tipo de extensión

Controla si la entidad se cierra en sí misma o no.

Abierta

Especifica que la entidad comienza con la primera sección transversal y finaliza con la última. La entidad no se cierra en sí misma.

Cerrada

Especifica que la superficie se cierra en sí misma. Cuando se ajusta esta opción, la primera sección transversal también se utiliza para la última sección transversal.

Conectividad de curva

Especifica el modo de conexión entre una sección transversal y una curva de guía. Estas opciones sólo se aplican a los bocetos nuevos que agregue mediante el botón Insertar boceto de la barra de comandos.

Uso de puntos de corte

Especifica que una relación de conexión se utiliza para conectar la sección transversal y la curva de guía cuando se cruzan. La posición de la relación de conexión se calcula utilizando la opción Punto de corte en el cuadro de diálogo IntelliSketch. La opción Usar puntos de corte se suele utilizar para crear superficies de diseño, como las superficies de una pala de ventilador o de turbina, donde los datos de ingeniería o los criterios de cotas dirigidas deben mantenerse.

Usar BlueDots

Especifica que un BlueDot se utiliza para conectar la sección transversal y la curva de guía cuando se cruzan. Si conecta una sección transversal y una curva de guía con un BlueDot, puede utilizar el BlueDot como control para modificar dinámicamente la forma de la sección transversal y la curva de guía. La opción Usar BlueDots suele utilizarse para crear superficies estéticas, como las de un producto electrónico de consumo, donde se desea un método de forma libre para el diseño de la superficie.

Nota

La opción Usar BlueDots sólo está disponible en el entorno de modelado ordenado. La funcionalidad BlueDots no está disponible en el entorno síncrono.

Boceto insertado

Le permite definir un valor de tolerancia para los bocetos que inserte. El valor de tolerancia que especifique se utilizará para controlar la complejidad de la curva que se cree.

Tolerancia

Especifica el valor de tolerancia que se desea utilizar.

Opciones avanzadas de pestaña

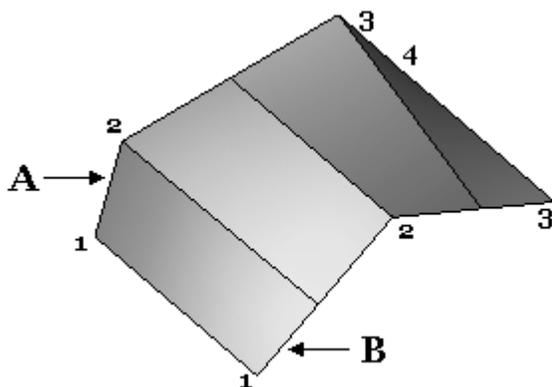
Asignación de vértices

La asignación de vértices es una técnica de ayuda para crear flujo entre vértices de secciones; puede asignar un vértice o punto en una sección transversal a un vértice o punto en otra sección transversal. La asignación de vértices resulta

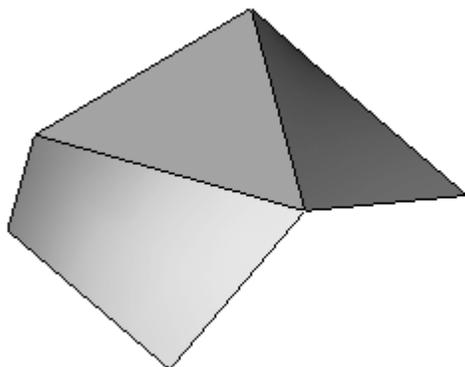
útil para controlar o eliminar giros y discontinuidades en una superficie. Si no coincide el número de vértices entre secciones, se usan vértices igualmente espaciados en cada sección.

Puede agregar asignaciones de vértices mientras crea una BlueSurf o mediante la edición de una existente.

Observe en la primera imagen de abajo que la sección (A) tiene cuatro vértices y la sección (B) tiene tres. El comando BlueSurf automáticamente inserta vértices igualmente espaciados en cada sección. Observe que el flujo de la superficie no es uniforme.



El resultado de la asignación de vértices.



Vértices asignados

Lista los conjuntos de vértices asignados que ha definido. Puede agregar grupos de asignación de vértices para crear un flujo de superficie uniforme; para agregar un nuevo grupo de vértices asignados, haga clic en el botón Agregar, después clic en un punto en cada curva de la sección transversal.

Agregar

Permite agregar un nuevo conjunto de vértices asignados.

Eliminar

Permite eliminar un conjunto existente de vértices asignados.

Reordenar

Permite reordenar secciones transversales que se definieron fuera de secuencia. Esta opción resulta útil cuando se modifica una entidad existente agregando una nueva sección transversal. No se puede utilizar la función de reordenar para crear una operación que se cruce a sí misma.

Para reordenar una sección transversal, seleccione la sección transversal de la lista y haga clic en los botones Arriba o Abajo para mover la entrada de sección transversal por la lista.

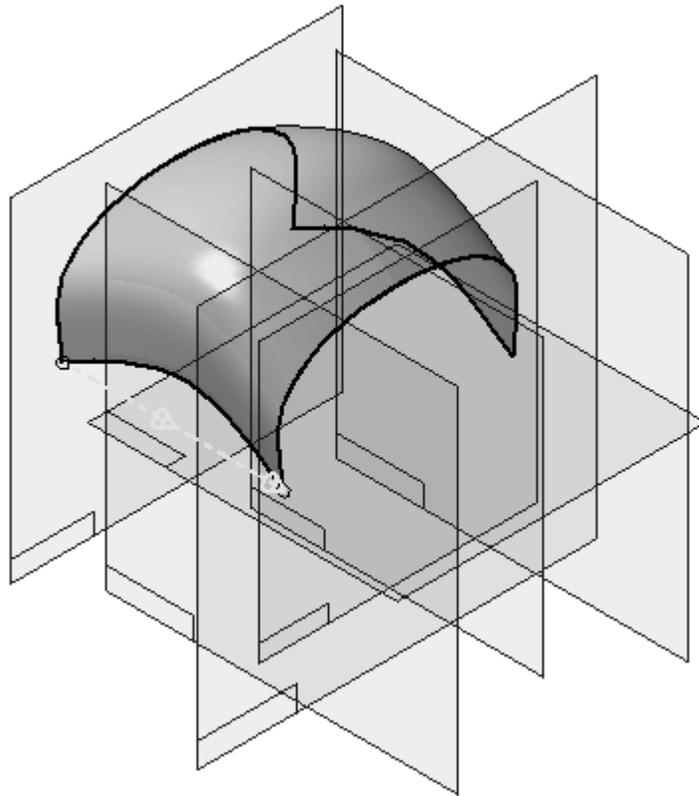
Insertar bocetos en una BlueSurf

Nota

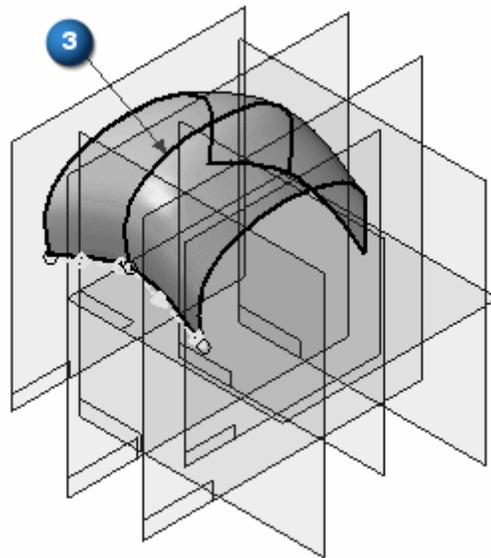
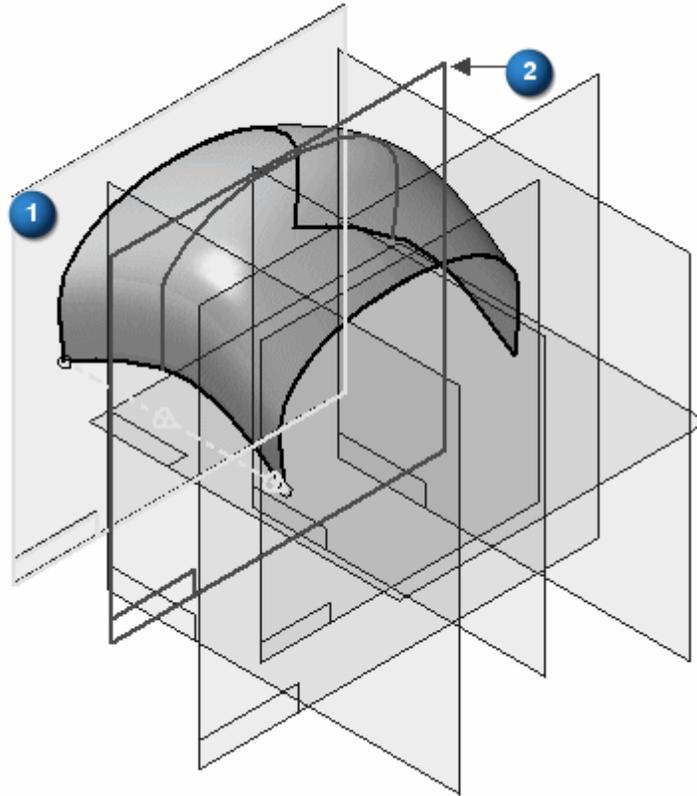
En el ejemplo siguiente, se utiliza la opción Usar BlueDots para la conectividad de curvas.

Insertar un boceto

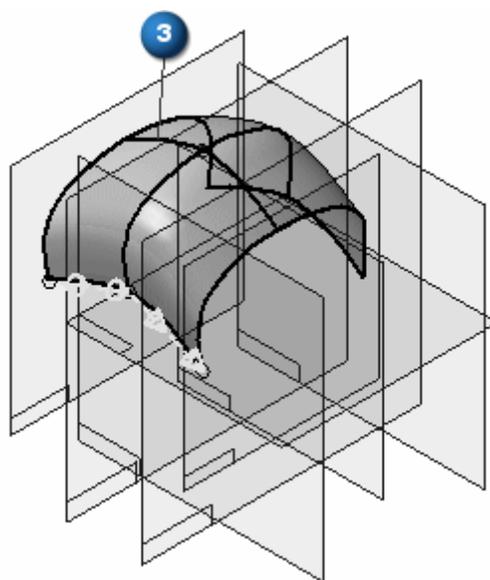
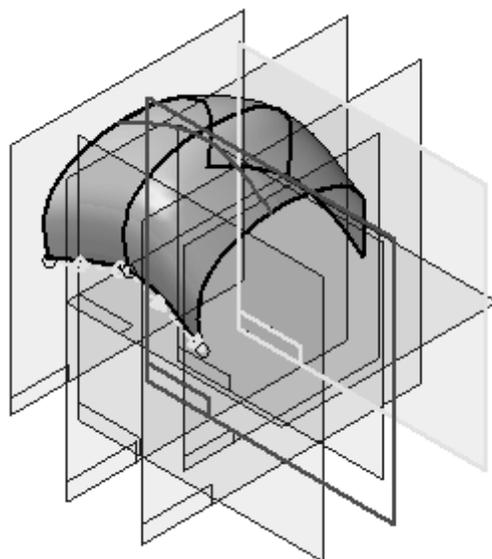
Paso 1: En la barra de comandos BlueSurf, haga clic en el paso Insertar boceto. Debe seleccionar un plano en el cual insertar un boceto. Se dispone de todos los métodos de creación de planos.



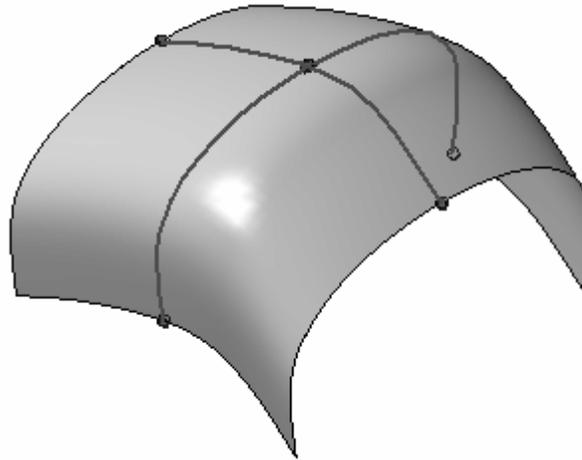
En el ejemplo siguiente, se seleccionó la opción Plano paralelo. Se seleccionó el plano de referencia (1) como el plano con el que va a ser paralelo. Se puede arrastrar dinámicamente el plano de referencia (2) al lugar para insertar un boceto. También puede introducir una distancia. Haga clic en el lugar para insertar un boceto (3).



Paso 2: Inserte un boceto (3) en la dirección de la curva guía y observe los resultados. El plano paralelo se usa nuevamente.



Paso 3: Ahora desactive los planos de referencia y observe los resultados.



Cuando se insertó el boceto de dirección de la curva guía, éste cruzó otro boceto. El comando BlueSurf inserta automáticamente BlueDots en la intersección de las curvas. Si hubieran varios bocetos en la dirección de la sección transversal, el boceto insertado en la dirección de la curva guía se conectaría con BlueDots.

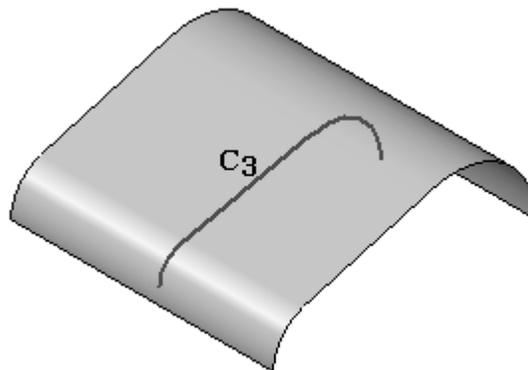
Agregar secciones transversales en una BlueSurf (modelado ordenado)

Los bocetos de sección transversal que se creen después que se ha creado la BlueSurf no serán vistos por la operación BlueSurf. Cuando edita una BlueSurf creada en el entorno de modelado ordenado, ésta sólo reconoce los bocetos creados con anterioridad.

Cómo agregar una sección transversal nueva

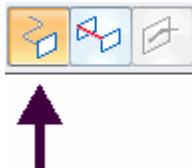
Paso 1: La operación BlueSurf de abajo fue creada con dos secciones transversales (C1, C2).

Primero, agregue una sección transversal nueva (C3) que fue creada antes de la operación BlueSurf.

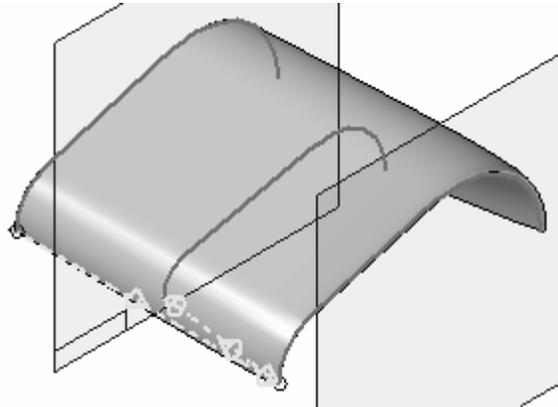


Paso 2: Haga clic en la Herramienta de selección y seleccione la operación BlueSurf. En la cinta, haga clic en Editar definición .

Paso 3: Haga clic en Sección transversal de la barra de comandos BlueSurf.

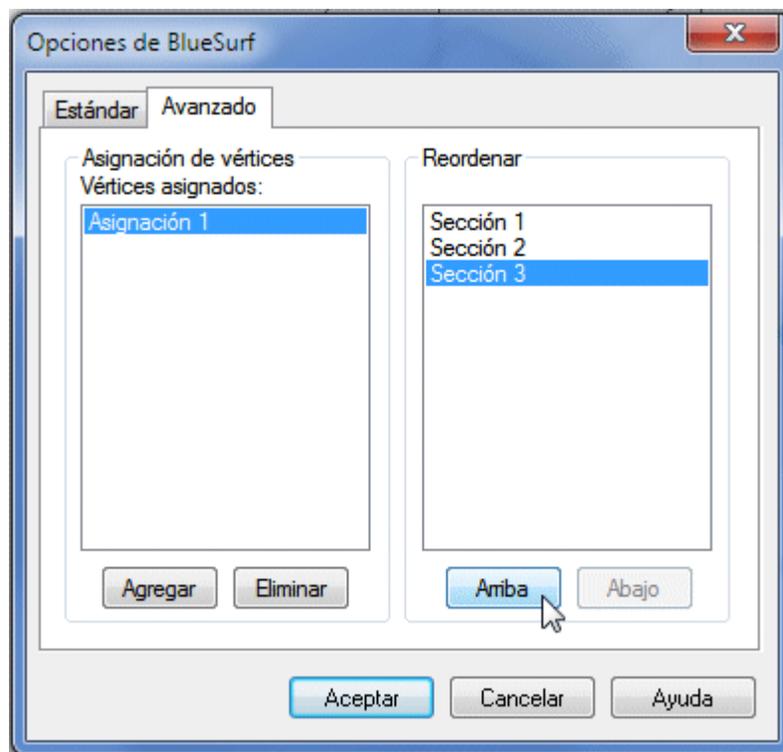


Paso 4: Identifique la nueva sección transversal (C3). Observe que la sección transversal C3 se coloca de último en el orden de secciones transversales, lo que hace que la operación BlueSurf invierta la dirección. El orden de las secciones transversales abajo es C1, C2, y luego C3. Puede reordenar las secciones transversales para que C3 quede definida entre C1 y C2.

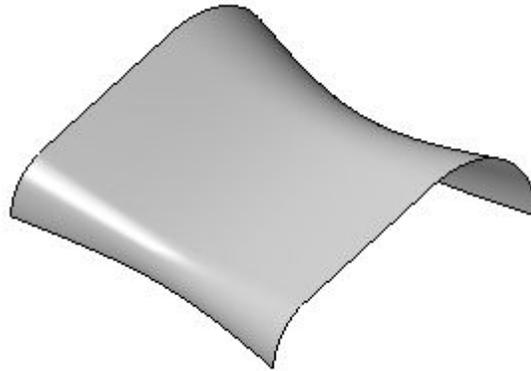


Paso 5: En la barra de comandos BlueSurf, haga clic en el botón Opciones. Pulse la pestaña Avanzadas.

A la sección transversal C3 se le muestra como Sección 3. Para reordenar C3 de modo que quede entre C1 y C2, haga clic en Sección 3 y luego en Arriba. Haga clic en Aceptar para aplicar el reordenamiento.



A continuación se muestra el resultado con las secciones transversales ordenadas como C1, C2 y C3.



Agregar secciones transversales creadas después de la operación BlueSurf

Si crea una sección transversal (1) después de la operación BlueSurf (2), se deberá mover la sección transversal hacia arriba en el árbol de operaciones para que la reconozca la operación BlueSurf.



Para mover la sección transversal hacia arriba en el árbol de operaciones, haga clic en la herramienta Seleccionar. En PathFinder, pulse y mantenga oprimido el botón del ratón en BlueSurf y arrástrela debajo del último boceto, como se muestra.

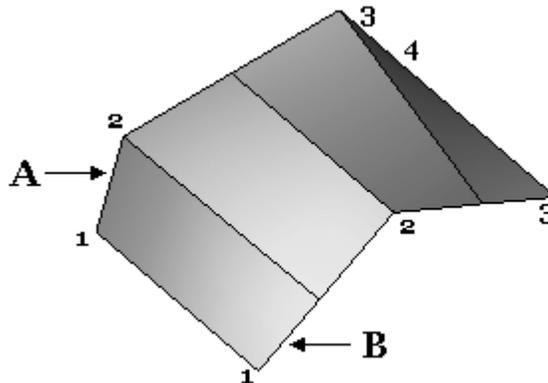


La operación BlueSurf puede ahora ver al boceto.

Asignación de vértices

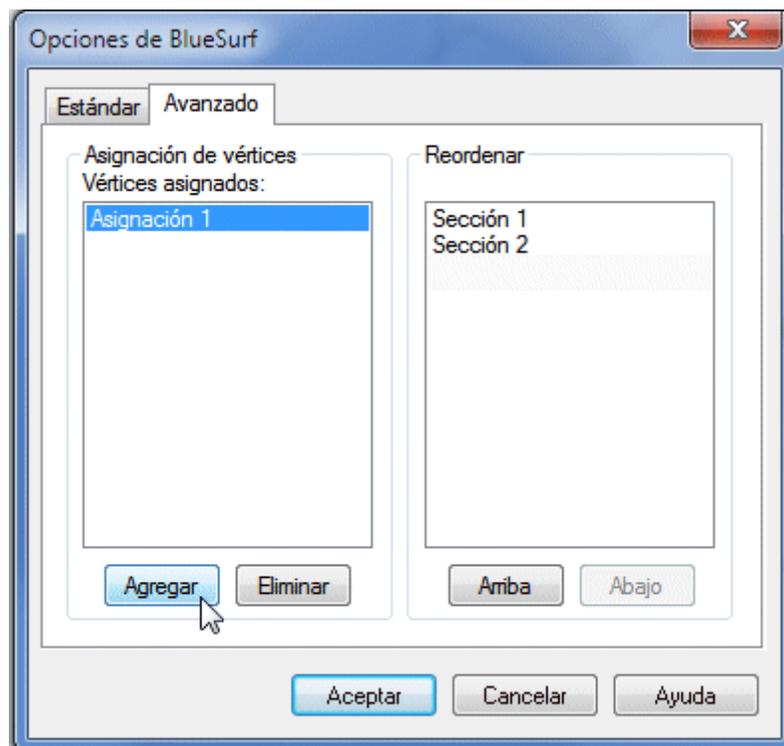
Asignación de vértices es una técnica para ayudar a crear flujo entre vértices de sección. Si no coincide el número de vértices entre secciones, se usan vértices igualmente espaciados en cada sección.

Observe en la imagen siguiente que la sección (A) tiene cuatro vértices y la sección (B) tiene tres. El comando BlueSurf automáticamente inserta vértices igualmente espaciados en cada sección. Observe que el flujo de la superficie no es uniforme.

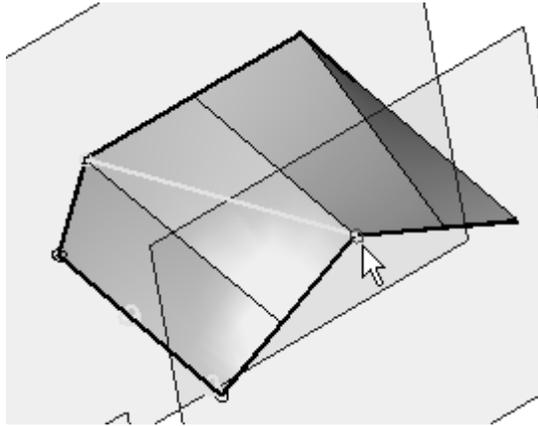


Puede agregar conjuntos de asignación de vértices para crear un flujo de superficie uniforme. Puede agregar asignaciones de vértices mientras crea una BlueSurf o mediante la edición de una existente.

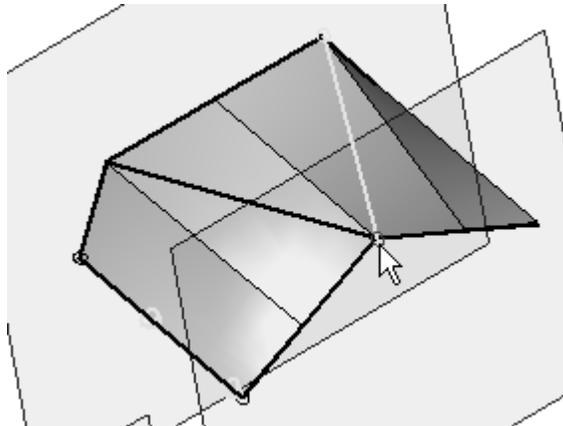
En la barra de comandos BlueSurf, haga clic en el botón Opciones. En el cuadro de diálogo Opciones de BlueSurf, haga clic en la pestaña *Avanzadas*.



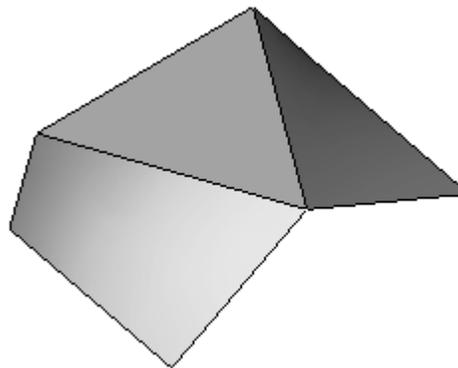
Haga clic en Agregar y luego seleccione dos vértices para asignarlos, como se muestra.



Haga clic en Agregar nuevamente y seleccione los dos vértices siguientes para asignarlos, como se muestra.



Haga clic en Aceptar en el cuadro de diálogo y después en Terminar. El resultado se muestra a continuación.



Barra de comandos BlueSurf

Pasos principales

Sección transversal

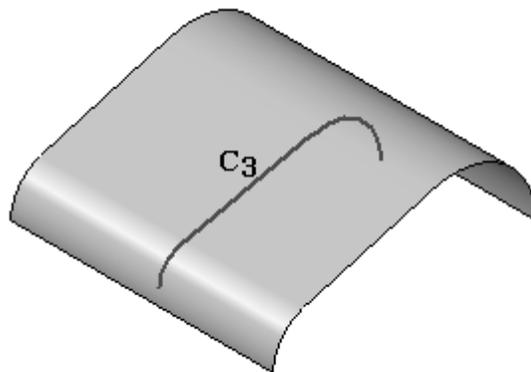
Define las secciones transversales a las que se debe acoplar la operación. Puede definir cualquier número de secciones transversales para una operación BlueSurf, utilizando cualquier combinación de secciones transversales creadas a partir de bocetos y secciones transversales creadas a partir de bordes de piezas.

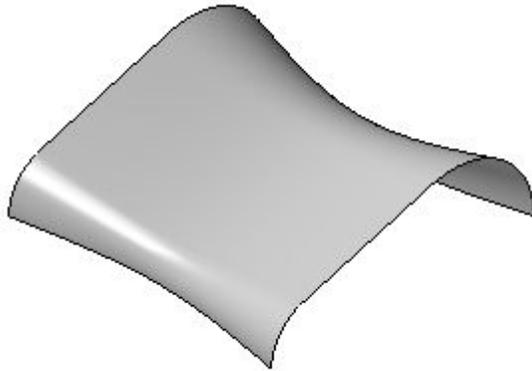
Curva Guía

Define la curva guía para la operación a seguir. Para ser válidas, las curvas guía deben tocar cada sección transversal.

Insertar boceto

Permite insertar un boceto como una nueva sección transversal o curva guía. La inserción de bocetos entre secciones transversales o curvas guía existentes puede darle mayor control localizado sobre la superficie resultante. Cuando hace clic en el botón Boceto, se muestran las opciones para Definir un plano, para que pueda definir dinámicamente un nuevo plano de referencia. Cuando hace clic para definir la posición del nuevo plano de referencia, Solid Edge crea el boceto intersecando el plano de referencia con la curva activa. El boceto insertado se crea como una curva bspline y se conecta a las secciones transversales o curvas guía existentes usando BlueDots (entorno ordenado solamente) o relaciones de conexión, dependiendo de las opciones que haya definido en el [cuadro de diálogo Opciones de BlueSurf](#).





Muestra/Terminar/Cancelar

Este botón cambia de función a medida que se avanza por el proceso de construcción de la operación. El botón Muestra ofrece el aspecto que tendrá la operación construida, tomando como base la entrada suministrada en los otros pasos. El botón Terminar construye la operación. Después de ver una muestra o de terminar la operación, puede editarla volviendo a seleccionar el paso apropiado en la barra de comandos. El botón Cancelar descarta todas las entradas y sale del comando.

Opciones de Sección transversal

Seleccionar

Establece el método de selección de bordes para definir las secciones transversales. Puede utilizar cualquier combinación de métodos de selección para seleccionar un conjunto de bordes. Mantenga presionada la tecla CTRL o MAYÚS para anular la selección de un borde.

- Boceto/cadena: permite seleccionar un boceto o una cadena de bordes continua tangencialmente.
- Única: permite seleccionar un elemento único o un elemento de boceto.
- Cara: permite seleccionar todos los bordes de una cara seleccionándola.
- Bucle: sirve para seleccionar todos los bordes de bucles individuales de una cara seleccionado la cara y seleccionando después un lazo.

Deseleccionar (x)

Elimina los criterios de selección de bordes y los bordes seleccionados.

Aceptar (marca de verificación)

Acepta los criterios de selección de borde y selecciona todos los bordes que cumplen dicho criterio. También puede aceptar la selección haciendo pulsando el botón derecho del ratón o presionando la tecla Intro.

Opciones de Curva guía

Seleccionar

Establece el método de selección de bordes para definir las secciones transversales. Puede utilizar cualquier combinación de métodos de selección

para seleccionar un conjunto de bordes. Mantenga presionada la tecla Ctrl o Mayús para deseleccionar un borde.

- Cadena: permite seleccionar un boceto o una cadena de bordes continua tangencialmente.
- Única: permite seleccionar un elemento único o un elemento de boceto.
- Cara: permite seleccionar todos los bordes de una cara seleccionándola.
- Bucle: sirve para seleccionar todos los bordes de bucles individuales de una cara seleccionado la cara y seleccionando después un lazo.

Deseleccionar (x)

Elimina los criterios de selección de bordes y los bordes seleccionados.

Aceptar (marca de verificación)

Acepta los criterios de selección de borde y selecciona todos los bordes que cumplen dicho criterio.

Opciones Insertar boceto

Opciones de plano

Establece el método de definir el plano para el boceto insertado. Dependiendo del modelo que se construya, algunas de las opciones tal vez no estén disponibles.

- Coincidente: especifica que se desea definir un plano que es coincidente con un plano de referencia existente o una cara plana de la pieza. Cuando se establece esta opción, se aplican un eje X y una dirección predeterminados al nuevo plano de referencia. Puede usar aceleradores de teclado para definir un eje X y una dirección diferentes para el nuevo plano de referencia.
- Paralelo: especifica que se desea definir un plano que es paralelo a un plano de referencia existente o a una cara plana de la pieza. Cuando establece esta opción, puede especificar la distancia del desplazamiento paralelo. Cuando se establece esta opción, se aplican un eje X y una dirección predeterminados al nuevo plano de referencia. Puede usar aceleradores de teclado para definir un eje X y una dirección diferentes para el nuevo plano de referencia.
- Angular: especifica que se desea definir un plano que está en ángulo con respecto a un plano de referencia existente o a una cara plana de la pieza. Cuando establezca esta opción, puede especificar el valor del ángulo que desee.
- Perpendicular: especifica que se desea definir un plano que es perpendicular a un plano de referencia existente o a una cara plana de la pieza.
- Plano coincidente según eje: especifica que se desea definir un plano que es coincidente con un plano de referencia existente o una cara plana de la pieza. Cuando establece esta opción, se define el eje X y la dirección del nuevo plano de referencia usando un borde lineal, una cara plana u otro plano de referencia.
- Plano perpendicular a curva: especifica que desea definir un plano de desmoldeo que es perpendicular a la curva seleccionada.

- Plano según 3 puntos: especifica que desea definir un plano definido según puntos significativos seleccionados.
- Plano de la operación: especifica que se desea definir un plano que es coincidente con un plano de referencia usado para definir una operación anterior. Puede seleccionar la operación que desea usando PathFinder de Operaciones o en la ventana gráfica. Esta opción no está disponible cuando se construye la operación base.
- Último plano utilizado: selecciona automáticamente el plano de referencia utilizado para la operación anterior. Esta opción no está disponible si la última operación era un patrón.

Otras opciones de la barra de comandos

Cuadro de diálogo Opciones de BlueSurf

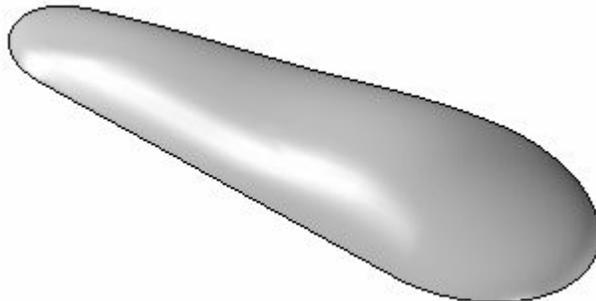
Muestra el [cuadro de diálogo Opciones de BlueSurf](#).

Nombre

Muestra el nombre de la operación. Los nombres de las operaciones se asignan automáticamente. Puede editar el nombre escribiendo uno nuevo en el cuadro de la barra de comandos o seleccionando la operación y utilizando el comando Renombrar del menú contextual.

Actividad: Crear una BlueSurf usando superficies analíticas

Activity: Crear una BlueSurf usando superficies analíticas



Descripción general

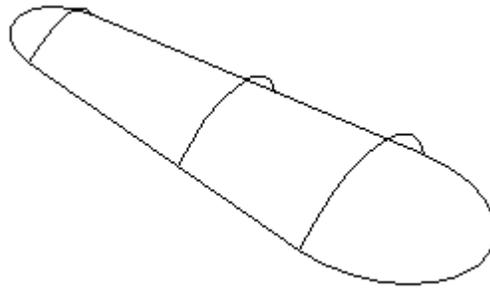
En esta actividad aprenderá a crear una operación BlueSurf. Utilizará bocetos suministrados para crear una superficie BlueSurf.

Objetivos

Después de completar esta actividad podrá crear y editar una superficie BlueSurf.

Abrir el archivo de pieza

- Abrir *surface lab 3-03.par*.



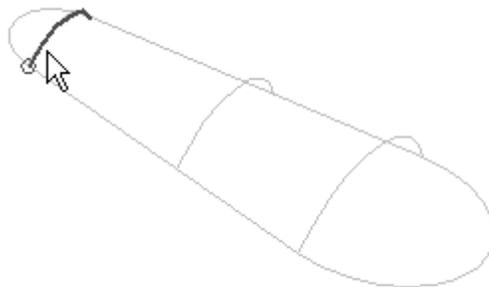
Crear varias operaciones BlueSurf

- ▶ Seleccione pestaña Superficies@ grupo Superficies@ BlueSurf .

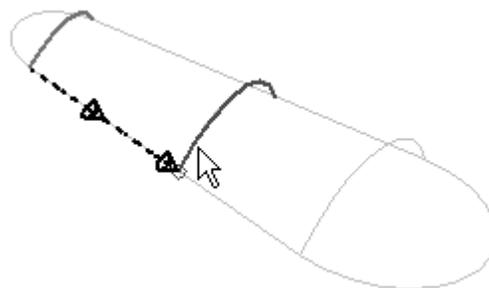
Observe en la barra de comandos BlueSurf que el paso Sección transversal está activo.



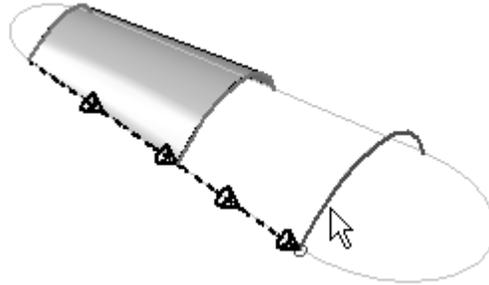
- ▶ Para definir la primera sección transversal, haga clic en el arco mostrado y después pulse el botón derecho (o pulse el botón Aceptar).



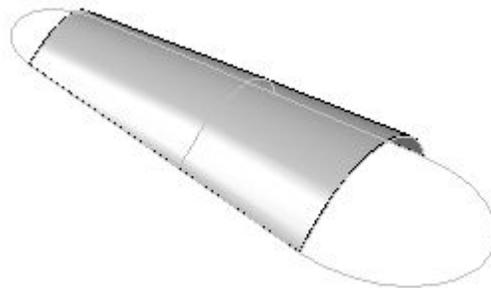
- ▶ Para la siguiente sección transversal, haga clic en el arco mostrado y pulse el botón derecho.



- ▶ Para la última sección transversal, haga clic en el arco mostrado y pulse el botón derecho.



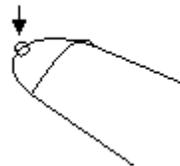
- ▶ Haga clic en Muestra y en Terminar.



Fíjese en la operación BlueSurf mostrada en PathFinder; oculte esta operación.

Crear otra BlueSurf

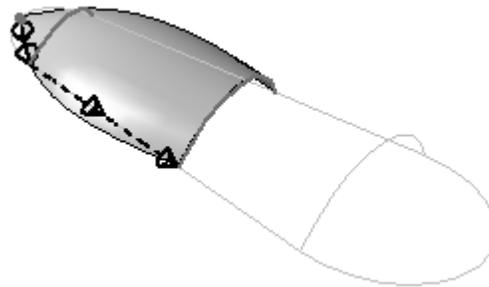
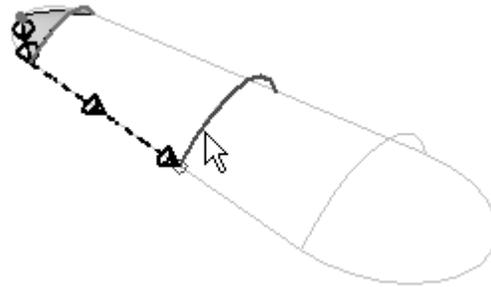
- ▶ Haga clic en el comando BlueSurf.
- ▶ Para la primera sección transversal, seleccione el punto mostrado.



- ▶ Haga clic en el arco mostrado para la segunda sección transversal y pulse el botón derecho.

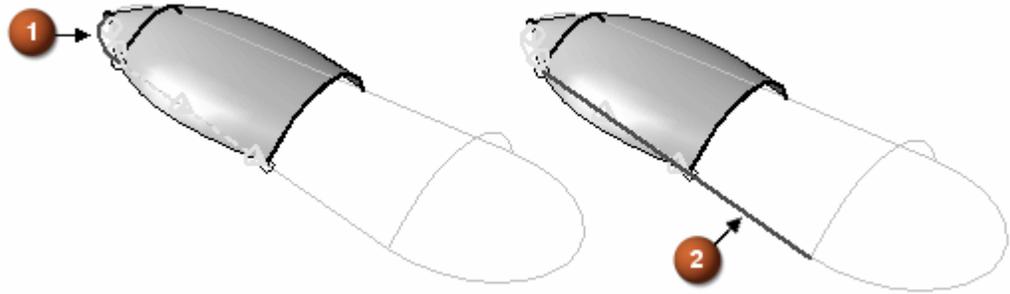


- ▶ Haga clic en el arco mostrado para la última sección transversal y pulse el botón derecho.



- ▶ Haga clic en Muestra. No haga clic en Terminar.
- ▶ Aplique curvas guía a la BlueSurf. Haga clic en *Curva guía* en la barra de comandos.  comando.
- ▶ En la lista Seleccionar de la barra de comandos, haga clic en *Sencilla*. Esto permite seleccionar elementos de boceto sencillos para la curva guía.

- ▶ Seleccione los elementos de boceto (1) y (2), como se muestra, y pulse el botón derecho para completar la primera curva guía.

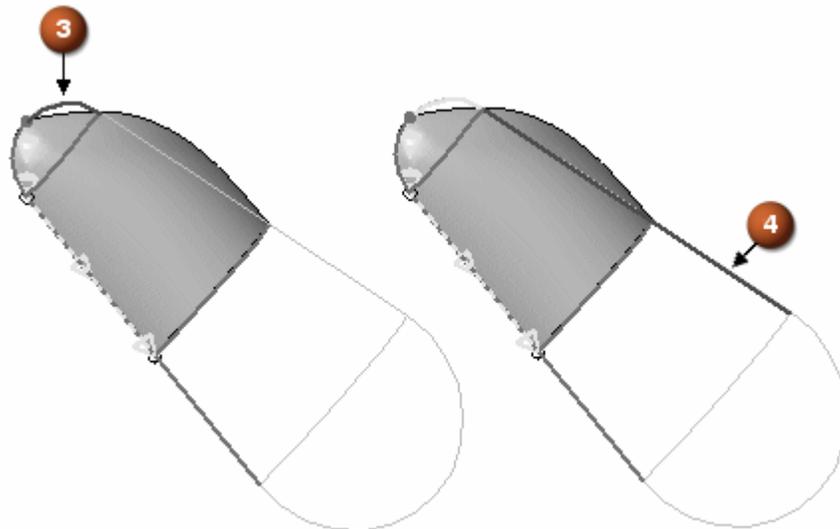


Nota

Observe cómo la BlueSurf sigue a la curva guía.



- ▶ Seleccione los elementos de boceto (3) y (4), como se muestra, y pulse el botón derecho para completar la segunda curva guía.



- ▶ Haga clic en Muestra y después en Terminar.



- ▶ Oculte esta segunda operación BlueSurf.

Crear una tercera BlueSurf

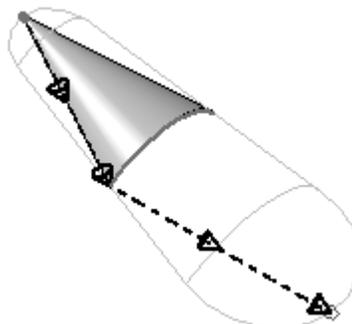
- ▶ Haga clic en el comando BlueSurf.
- ▶ Haga clic en el punto mostrado.



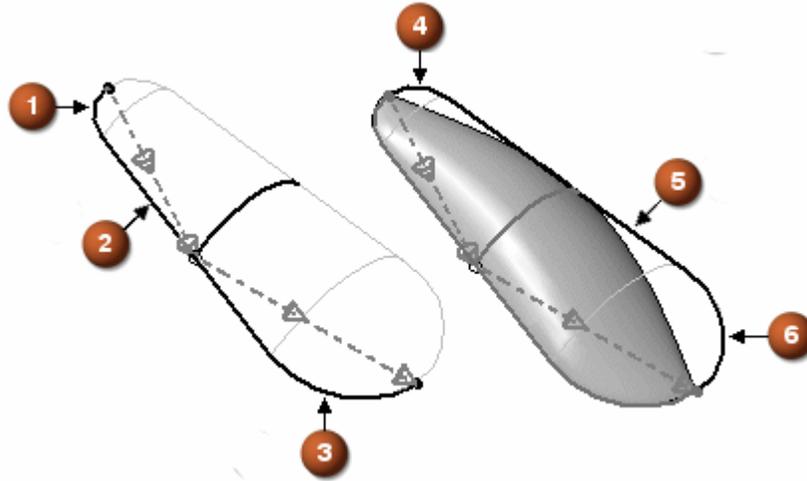
- ▶ Haga clic en la sección transversal mostrada y pulse el botón derecho.



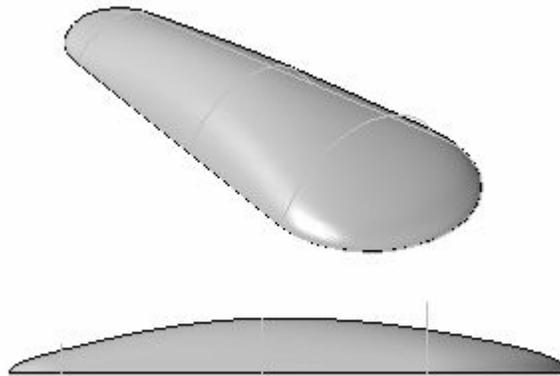
- ▶ Haga clic en el punto mostrado y pulse el botón derecho.



- ▶ Haga clic en *Curva guía* .
- ▶ En la lista Seleccionar de la barra de comandos, seleccione *Sencilla*.
- ▶ Seleccione los elementos de boceto 1, 2 y 3 como se muestra y pulse el botón derecho. Seleccione los elementos de boceto 4, 5 y 6 como se muestra y pulse el botón derecho.



- ▶ Haga clic en *Muestra* y después en *Terminar*.



Agregar secciones transversales a la BlueSurf

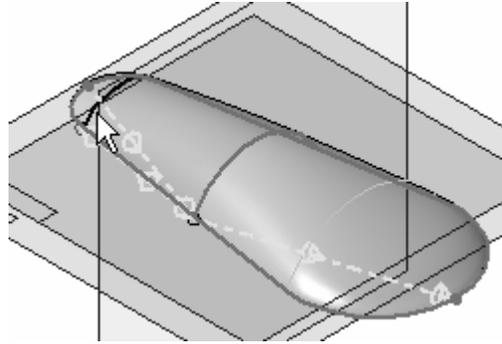
- ▶ Haga clic en la herramienta Seleccionar y seleccione la operación BlueSurf.
- ▶ Haga clic en Editar definición.



- ▶ Haga clic en el paso Sección transversal.

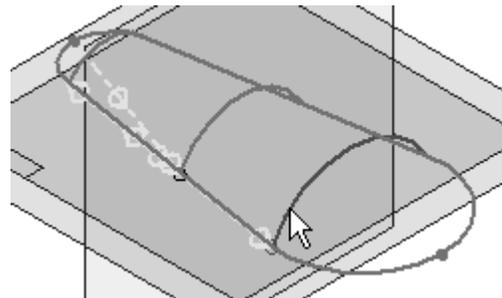


- ▶ Haga clic en la sección transversal mostrada y pulse el botón derecho.



- ▶ Haga clic en *Editar* en el cuadro de diálogo Error. El orden de la sección transversal es la causa del error. Se corregirá más adelante.

- ▶ Haga clic en la sección transversal mostrada y pulse el botón derecho.

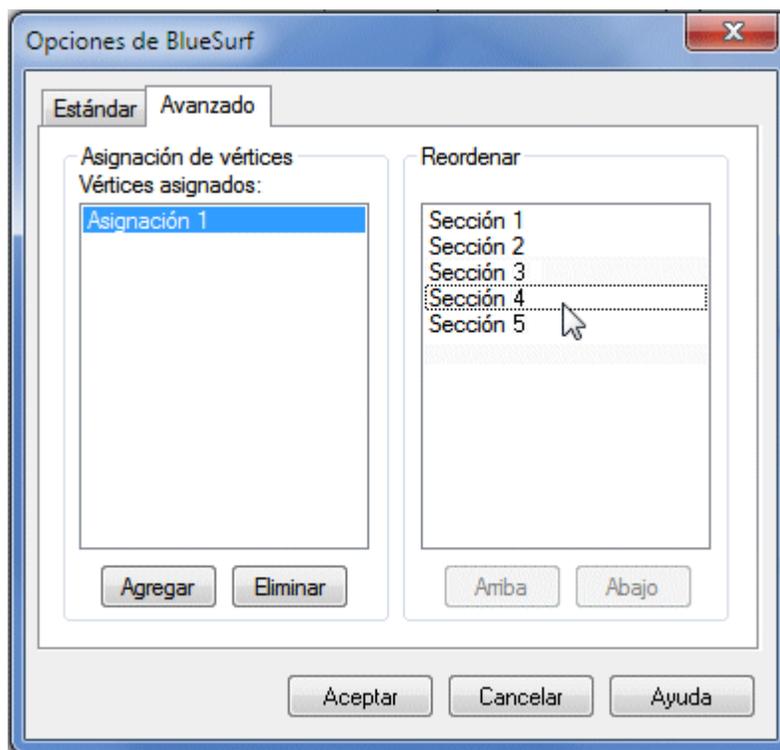


- ▶ Haga clic en *Editar* en el cuadro de diálogo Error. El orden de la sección transversal es la causa del error. Se corregirá más adelante.

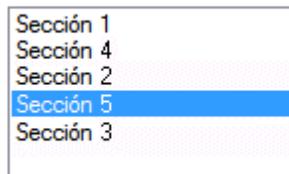
- ▶ Haga clic en el botón Opciones de BlueSurf.

- ▶ Haga clic en la pestaña *Avanzados* en el cuadro de diálogo Opciones de BlueSurf.

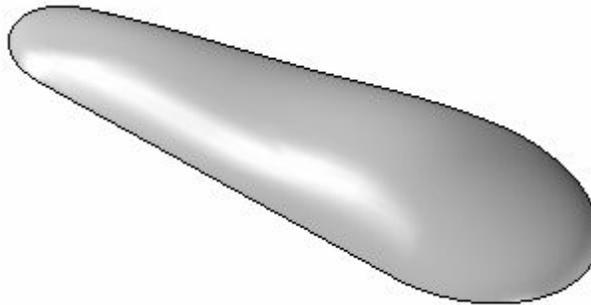
Observe el orden de las Secciones en el cuadro de diálogo. Sitúe el cursor sobre una sección y ésta se resalta en la ventana gráfica.



- ▶ Seleccione Sección 4 y haga clic en el botón Arriba para reordenar la sección entre las Secciones 1 y 2.
- ▶ Seleccione Sección 5 y haga clic en el botón Arriba para reordenar la sección entre las Secciones 2 y 3.
- ▶ Haga clic en Aceptar.



- ▶ Haga clic en Terminar.



- ▶ Se ha completado la actividad.

Resumen

En esta actividad aprendió a crear y editar superficies BlueSurf.

Actividad: Crear y editar una BlueSurf

Activity: Crear y editar una BlueSurf



Descripción general

En esta actividad aprenderá a crear y editar una superficie BlueSurf. Utilizará bocetos de curva suministrados para crear una BlueSurf.

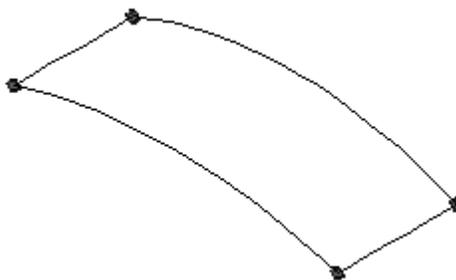
Objetivos

Después de completar esta actividad, podrá usar:

- Crear una BlueSurf.
- Insertar bocetos.

- Editar BlueDots.
- Editar curvas dinámicamente.

Abrir el archivo de pieza



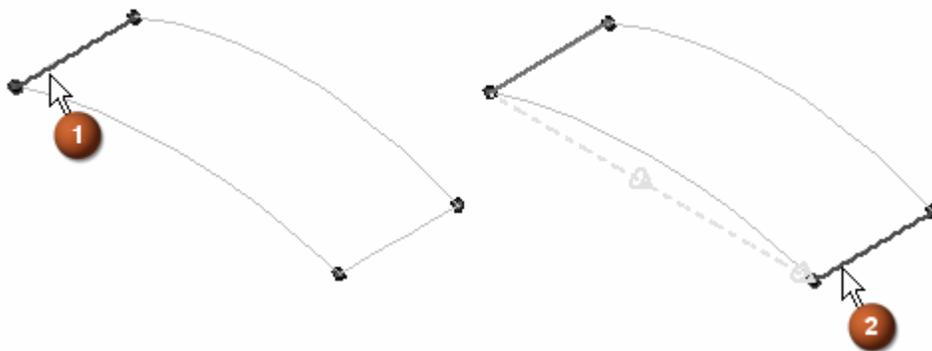
Nota

El archivo de pieza contiene cuatro curvas que están conectadas por BlueDots.

- ▶ Abrir *surface lab 3-04.par*.

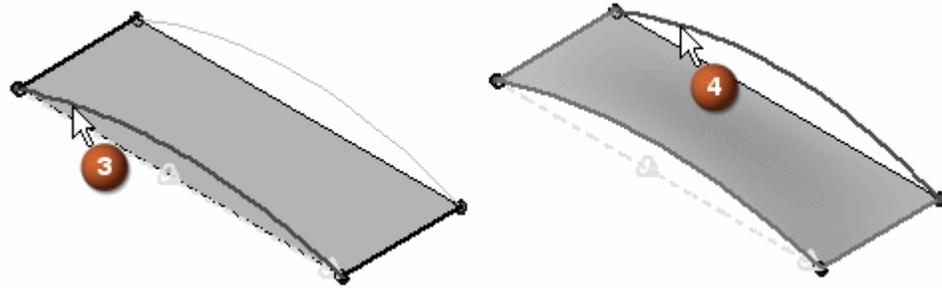
Crear una BlueSurf con guías

- ▶ Seleccione pestaña Superficies@ grupo Superficies@ BlueSurf .
- ▶ Haga clic en la curva (1) mostrada para la primera sección transversal y pulse el botón derecho. Haga clic en la curva (2) mostrada para la segunda sección transversal y pulse el botón derecho.



- ▶ Haga clic en el botón Curva guía .

- ▶ Haga clic en curva guía (3), como se muestra, y pulse el botón derecho. Haga clic en curva guía (4), como se muestra, y pulse el botón derecho.



- ▶ Haga clic en Muestra y después en Terminar.



Insertar bocetos en la BlueSurf

Puede insertar bocetos para proporcionar control de forma adicional.

- ▶ Haga clic en la herramienta Seleccionar y seleccione la operación BlueSurf.

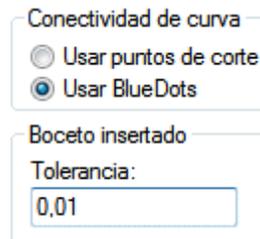


- ▶ Haga clic en *Editar definición*.
- ▶ Pulse el botón Opciones en la barra de comandos.

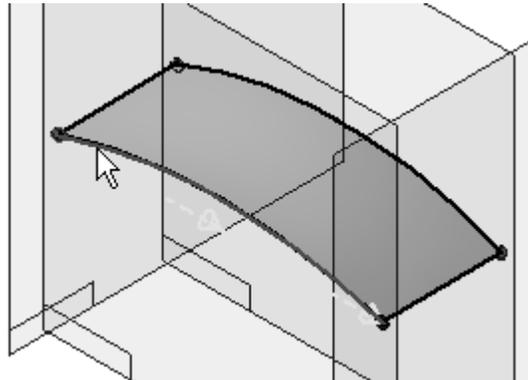
- ▶ En el cuadro de diálogo Opciones de BlueSurf, bajo *Conectividad de curva* haga clic en *Usar BlueDots*. En *Boceto insertado*, escriba 0,01. Después haga clic en Aceptar.

Nota

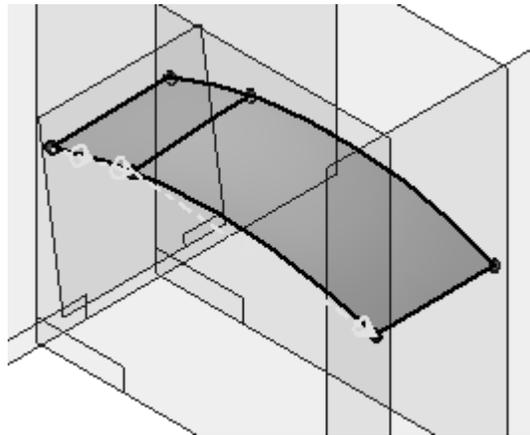
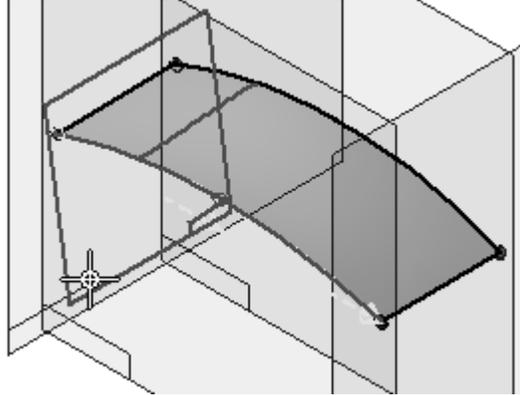
La tolerancia controla el número de puntos de edición usados en los bocetos insertados.



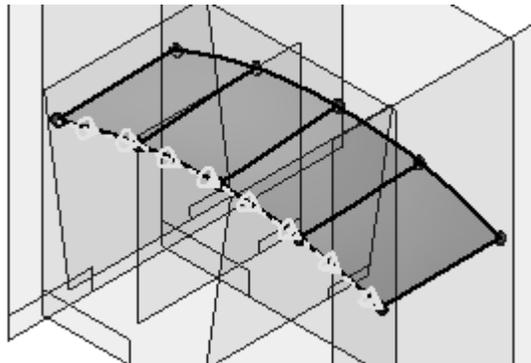
- ▶ Haga clic en el botón Insertar boceto .
- ▶ Haga clic en la opción *Plano perpendicular a curva*.
- ▶ Haga clic en la curva mostrada.



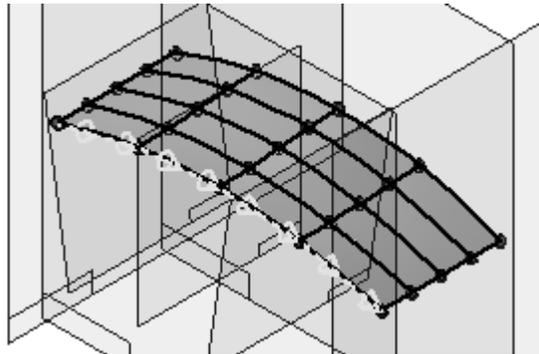
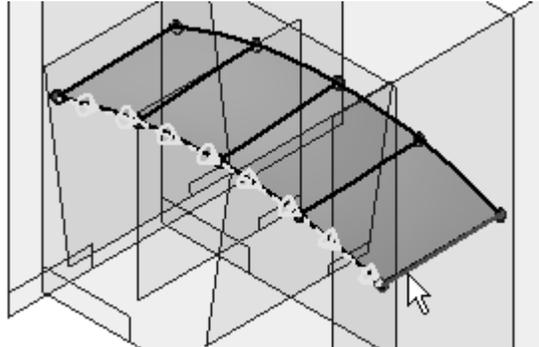
- ▶ Observe que hay un plano perpendicular adjunto a la curva, lo puede arrastrar dinámicamente a lo largo de la curva. Arrastre el plano hasta que el valor de *Posición* sea 0,25. También puede introducir 0,25 en la barra de comandos. Haga clic para colocar el plano.



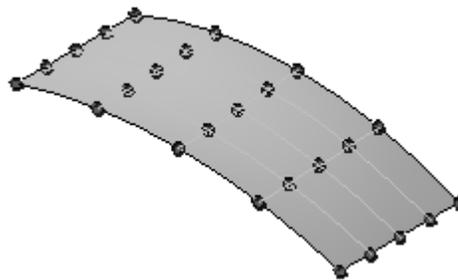
- ▶ Repita el paso anterior para insertar bocetos en las posiciones 0,50 y 0,25 (desde el extremo opuesto), como se muestra.



- ▶ Inserte bocetos perpendiculares a la curva de sección transversal. Haga clic en la curva mostrada e inserte bocetos en las posiciones 0,25, 0,50 y 0,25 (desde el extremo opuesto).

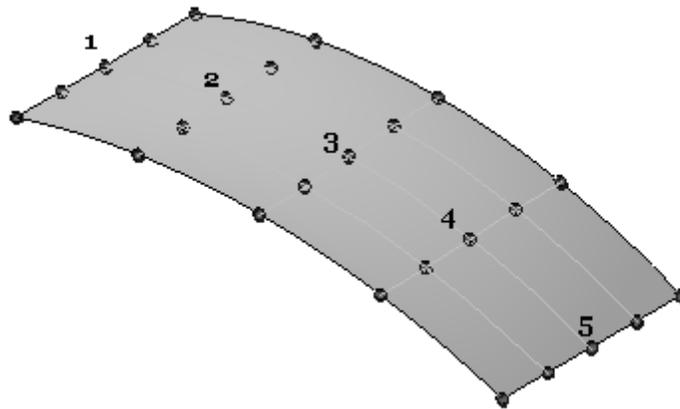


- ▶ Haga clic dos veces en *Terminar*.

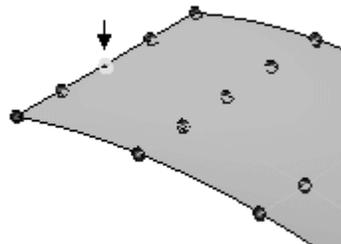


Realizar ediciones de BlueDot para cambiar la forma de la superficie

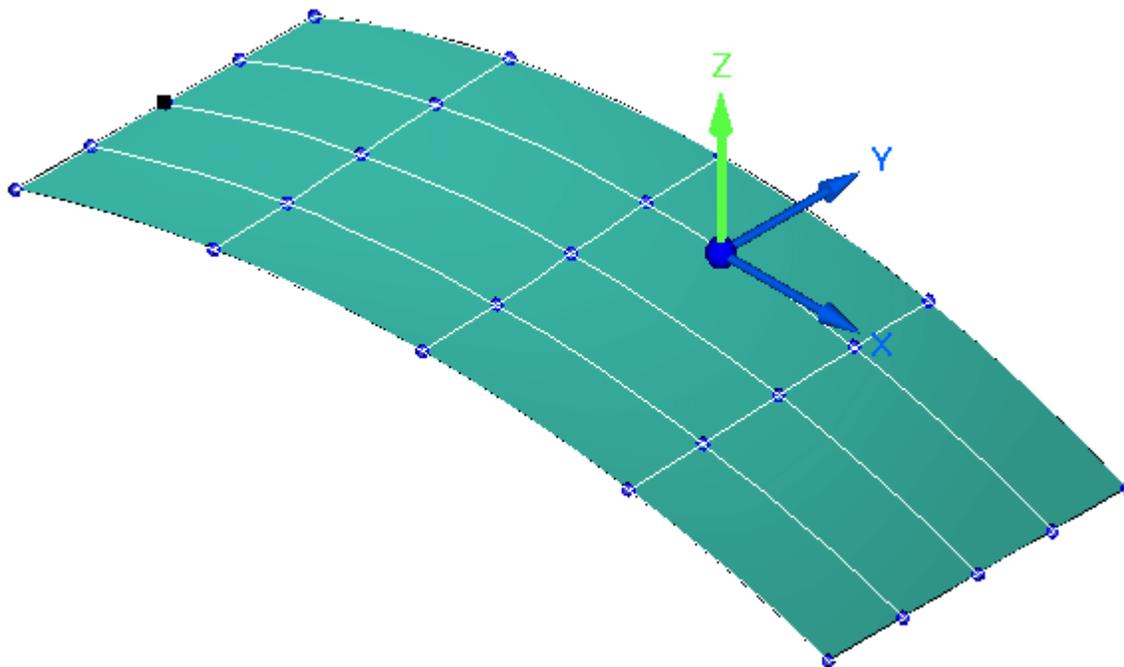
Edite los BlueDot a lo largo del centro cambiando su posición en la dirección Z.



- ▶ Haga clic en la herramienta Seleccionar. Seleccione el BlueDot mostrado y haga clic en *Edición dinámica*.



- ▶ Haga clic en el eje Z en los ejes 3D.

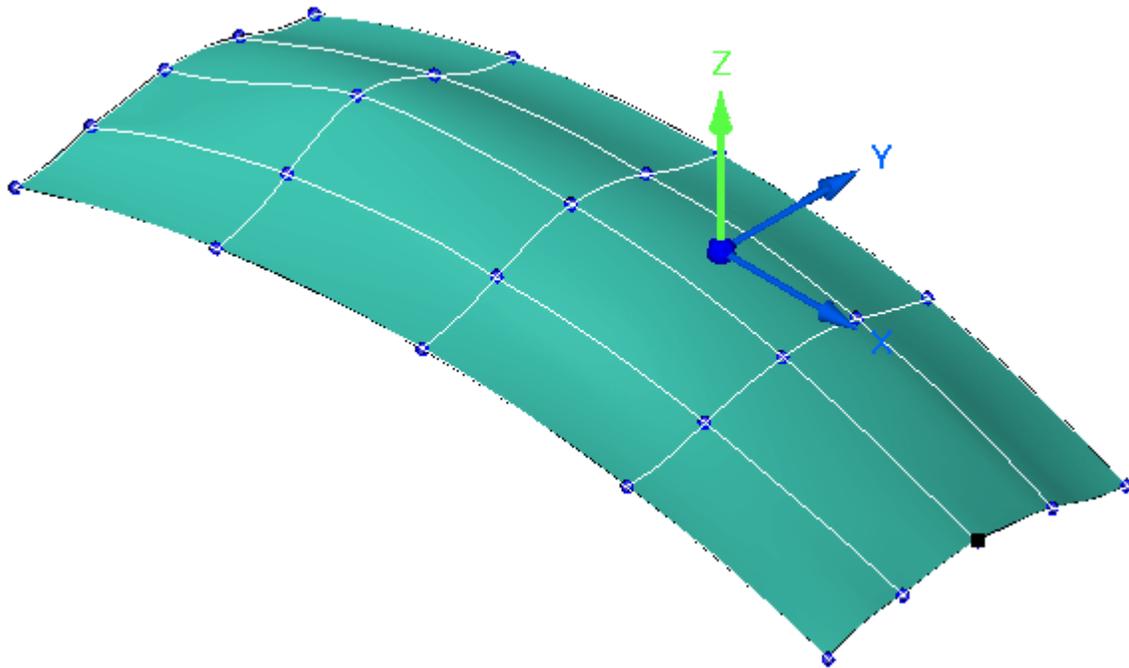


- ▶ Haga clic en el botón Posición relativa/absoluta .

- ▶ En el cuadro dZ, escriba 5. Compruebe que las Curvas 1 y 2 estén definidas en Edición de forma. Pulse la tecla Intro.

Nota

Si pulsa la tecla Intro nuevamente, se aplica el valor otra vez.

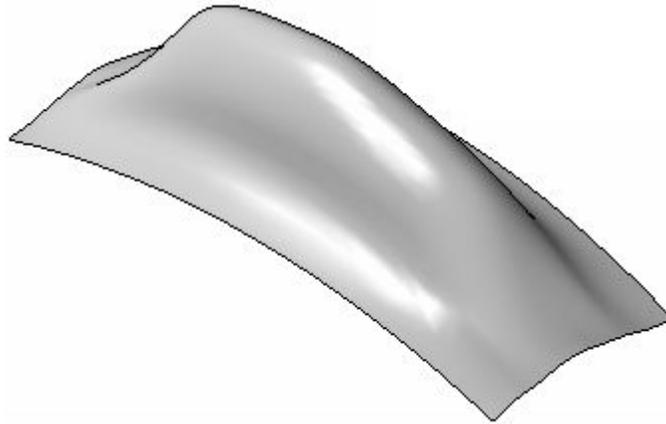


- ▶ Haga clic en un espacio libre en la ventana gráfica para salir de la edición de BlueDot.

- ▶ Repita el paso previo para editar los BlueDot de 2 a 5. Edite el BlueDot 5 con una distancia incremental de 5. Edite los BlueDot de 2 a 4 con una distancia incremental de 10.



- ▶ Pulse el botón derecho en la ventana gráfica. Desactive la visualización de bocetos y BlueDots.



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

Resumen

En esta actividad aprendió a crear y editar una BlueSurf.

Revisión de la lección

Responda a las siguientes preguntas:

1. ¿Cuándo se tienen que conectar las secciones transversales y las curvas guía?
2. Nombre las dos formas de editar una sección transversal o curva guía.
3. ¿Cómo agrega más secciones transversales a una BlueSurf?
4. ¿Cómo agrega más curvas guía a una BlueSurf?
5. ¿Qué les pasa a los bocetos insertados en una BlueSurf cuando se elimina la BlueSurf?
6. ¿Cómo puede obtener BlueDots en bocetos insertados en una BlueSurf?
7. ¿Cómo se desactiva la visualización de BlueDots?

Resumen de la lección

Puede controlar las superficies mediante definiciones de curvas. Puede cambiar la forma de la superficie editando las curvas de base. Puede modificar las curvas usando Edición dinámica, o editando el boceto o perfil de la curva.

Los métodos de creación de superficies extruidas o por revolución funcionan de manera similar a los comandos de protrusión de sólidos y protrusión por revolución. Estas superficies son útiles en el desarrollo de superficies más complejas.

BlueSurf le proporciona los mismos resultados que una superficie por barrido o por secciones. Sin embargo, BlueSurf ofrece mucho más control y capacidad de edición. Puede agregar secciones transversales y curvas guía. Puede controlar tangencia en las secciones transversales de inicio y fin. Puede usar BlueDots o Puntos de corte para conectar la sección transversal y las curvas guía insertadas. La edición de los BlueDots le ofrece actualizaciones de forma de superficie en tiempo real mientras se mueven.

Las superficies limitadas son usadas para rellenar las separaciones en un modelo. Una superficie limitada se crea seleccionando bordes (curvas) que forman un bucle cerrado. Tiene la opción de hacer que la superficie resultante sea tangente a superficies adyacentes.

Lección

6 *Herramientas de manipulación de superficies*

Objetivos

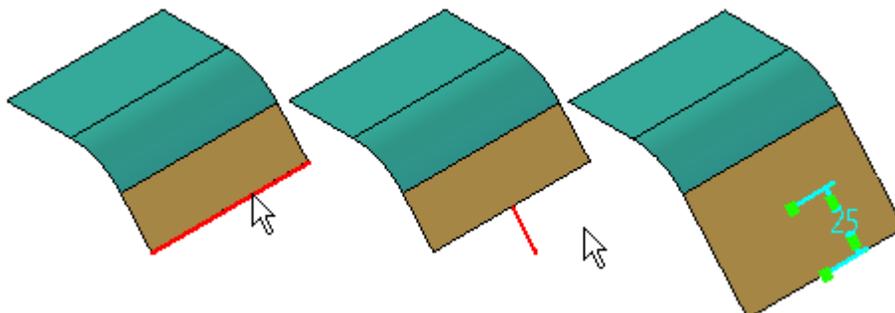
Después de completar esta lección podrá usar los comandos de manipulación de superficies:

- Extender superficie
- Desplazar superficie
- Copiar superficie
- Recortar superficie
- Eliminar caras
- Superficie unida
- Redondeo
- Sustituir cara
- División por partición
- Superficie de partición
- Cortar cara

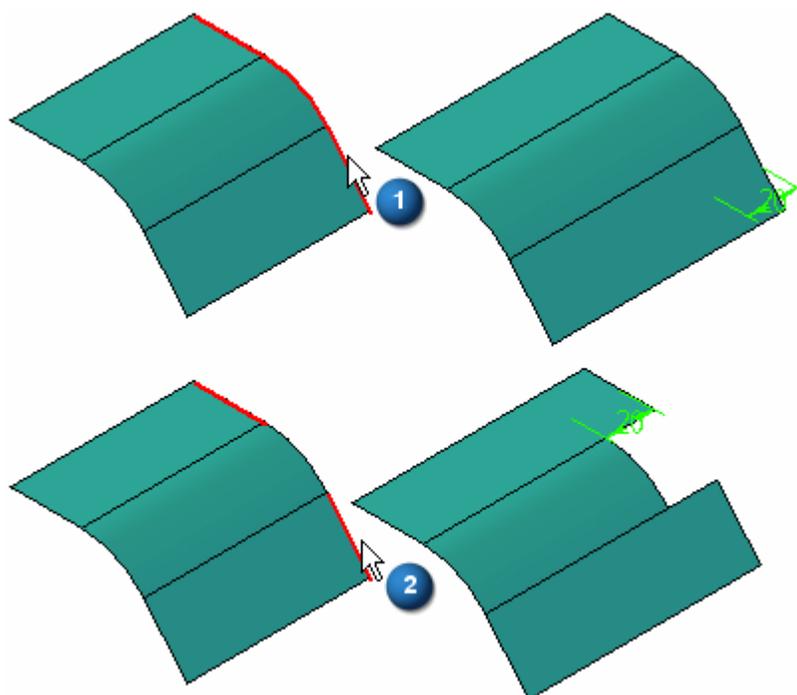


Comando Extender superficie

Extiende una superficie a lo largo de uno o más bordes seleccionados.



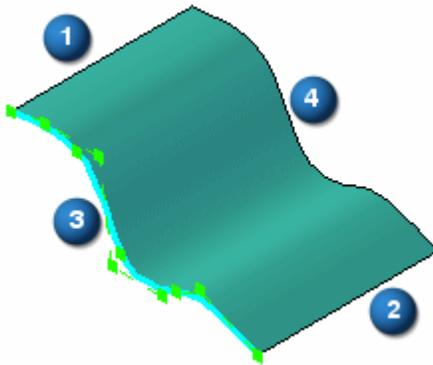
Los bordes seleccionados pueden formar una cadena continua (1) o interrumpirse (2).



Las opciones de extensión disponibles dependen de si la superficie se encuentra en una superficie analítica o en una no analítica. Ejemplos de superficies analíticas son planos, cilindros parciales, conos, esferas y toros. Las superficies no analíticas se crean cuando se barre o se extruye una curva bspline, o cuando se construyen operaciones por secciones, de barrido o BlueSurf con curvas bspline.

Cuando se extiende una superficie no analítica, se puede especificar si la extensión es Natural, Lineal o Reflejada a lo largo de ciertos tipos de bordes. Por ejemplo, cuando se extiende una superficie extruida que se construye usando una curva bspline, se puede especificar las opciones Extensión natural, Extensión lineal o Extensión reflexiva para los dos bordes que son paralelos a la curva bspline de entrada (1, 2).

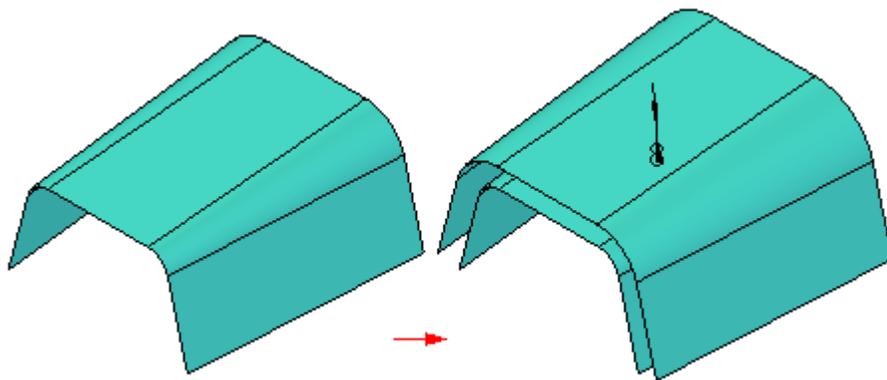
Para los dos bordes perpendiculares a la curva bspline de entrada (3, 4), sólo es posible matemáticamente la opción Extensión natural. En este ejemplo, la extensión natural es lineal.



En el tema barra de comandos Extender superficie se ilustran más ejemplos.

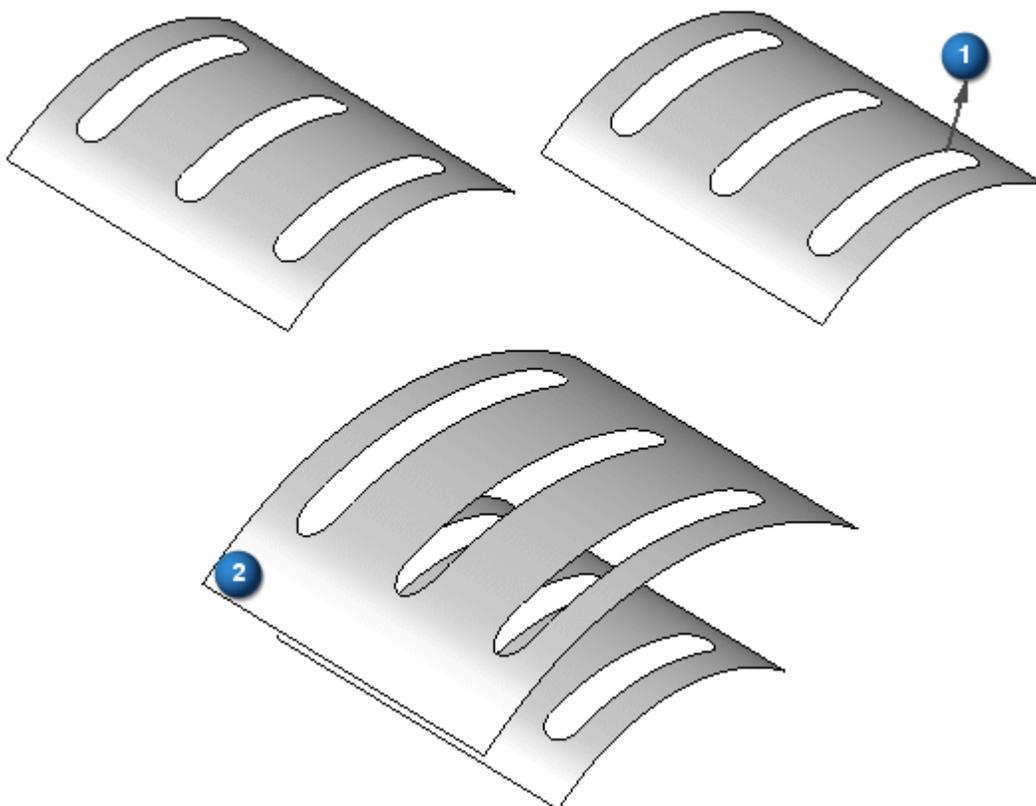
 **Comando Desplazar superficie**

Crea una superficie de construcción desplazando un cara del modelo, un plano de referencia u otra superficie de construcción. La superficie nueva se desplaza a una distancia específica desde la superficie original y se asocia a la misma.



Si la cara o superficie tiene límites, Desplazar superficie tiene opciones para quitar o mantener los límites en la superficie desplazada.

La siguiente ilustración muestra una superficie desplazada (2) desplazada en la dirección (1) con la opción Mostrar límites activada.

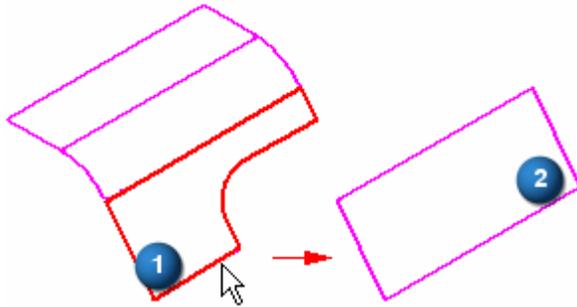




Comando Copiar superficie

Crea una operación de superficie de construcción derivada de una o más caras. No es necesario que las caras seleccionadas sean adyacentes. Se puede especificar si hay que eliminar algún límite interno o externo en la nueva copia de la superficie.

La siguiente ilustración muestra la cara de superficie (1) copiada con los límites eliminados (2).

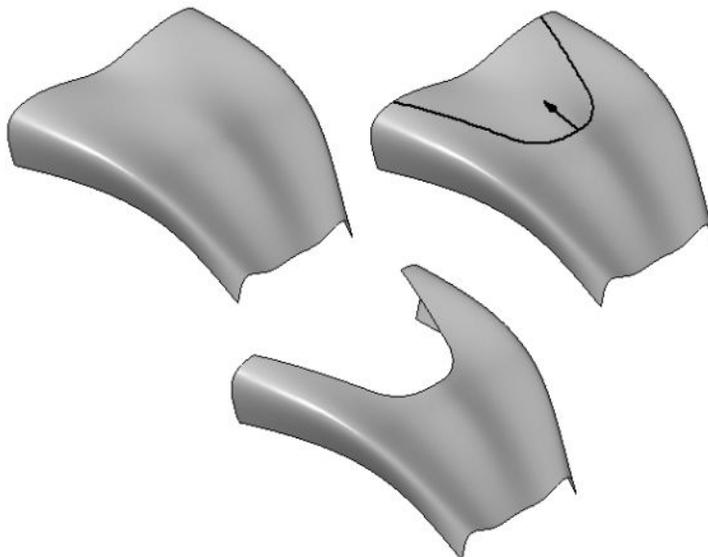
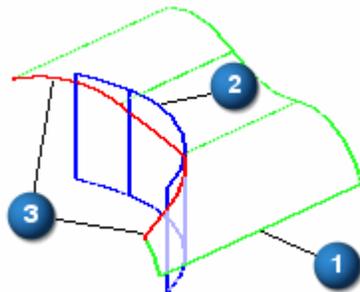




Comando Recortar superficie

Recorta una o más superficies a lo largo del elemento de entrada que defina.

- Puede usar una curva, un plano de referencia, u otra superficie como elemento de entrada.
 - o Si está usando curvas,
 - Éstas deben yacer en la superficie que está recortando; primero use el comando Proyectar curva para proyectar la curva en la superficie.
 - No se admiten curvas cerradas que no descansen por completo sobre la superficie.
 - o Si se usa una curva o superficie como el elemento de recorte:
 - Si el límite de la curva o superficie no se extiende hasta los bordes de la superficie de destino, el elemento de límite del recorte se extiende linealmente y tangente al elemento de entrada.
 - Por ejemplo, la superficie (B) se utiliza para recortar la superficie (A). Dado que la superficie (B) no se extiende a los bordes de la superficie (A), las se añaden extensiones lineales al elemento de límite de recorte (C). El elemento de entrada seleccionado como herramienta de recorte (B) no se modifica.



Si usa una curva como elemento de recorte y ésta no se encuentra sobre la superficie que desea recortar, puede utilizar el comando Proyectar curva para proyectar antes la curva sobre la superficie. No se admiten curvas cerradas que no descansen por completo sobre la superficie.

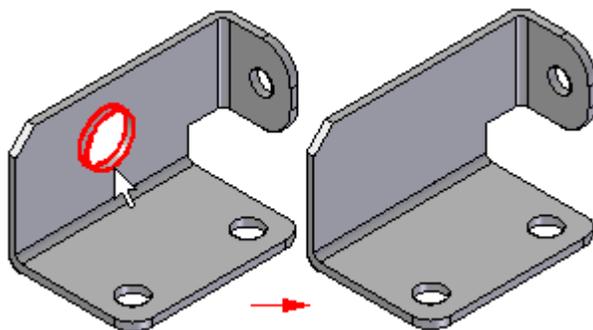
 comando **Eliminar caras****Nota**

Para acceder al entorno Simplificar modelo, en la pestaña Herramientas, grupo Modelo, elija Simplificar.

Nota

Para acceder al entorno Chapa desarrollada, en la pestaña Herramientas, grupo Modelo, elija Chapa desarrollada.

Elimina caras del modelo.



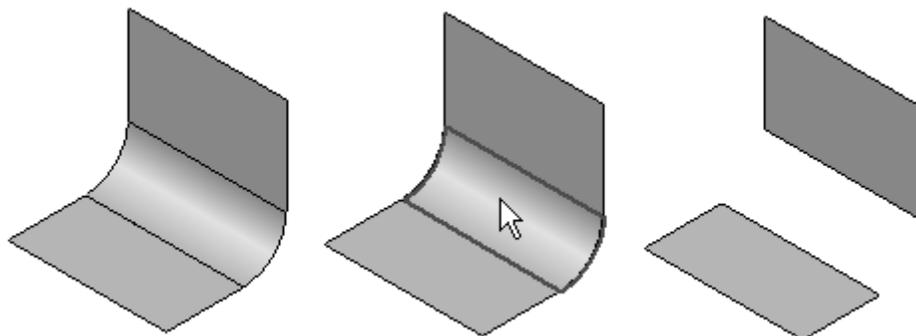
Puede utilizar este comando para:

- Para quitar caras de un modelo de diseño para hacer cambios de diseño.
- Para simplificar un modelo en el entorno Simplificar modelo, de modo que se procese más rápidamente cuando se utilice en un conjunto.
- Para quitar caras de una pieza de chapa cuando trabaje en el entorno Modelo desarrollado.
- Para quitar caras de un cuerpo de construcción.

Cuando elimina un cara del cuerpo de una pieza, que siempre debe ser un cuerpo sólido, automáticamente se cierra la separación creada por la superficie eliminada.

Cuando elimina una cara en un cuerpo de construcción, que no tiene que ser un cuerpo sólido, puede especificar cerrar o dejar abierta la separación usando la opción Reparar de la barra de comandos.

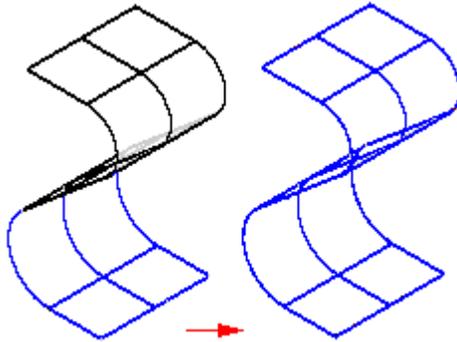
Cuando despeja la opción Reparar, no se cierra la separación y podrá construir otra superficie para cerrarla. Esto puede ser útil al trabajar con datos externos que no se pueden convertir en un cuerpo sólido al importarlos.





Comando Superficie unida

Une múltiples superficies de construcción adyacentes para formar una única operación de superficie de construcción.



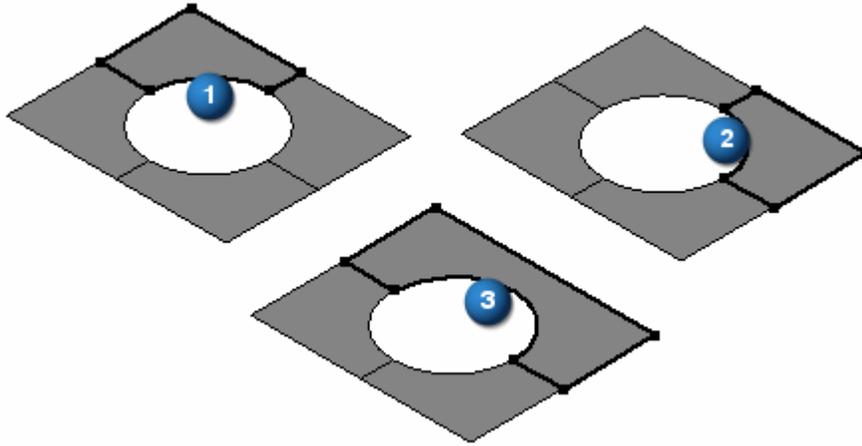
- Este comando es útil para unir superficies importadas.
- Si las superficies unidas forman un volumen cerrado, se tiene la opción de designar el cuerpo sólido como operación de base.
- Puede definir opciones de tolerancia y reparación en el cuadro de diálogo Opciones de superficie unida.
- Observe la tolerancia predeterminada en el cuadro de diálogo Opciones de superficie unida. Una vez que se activa la opción Corregir, puede cambiar este valor si los bordes de dos superficies que se están uniendo no cumplen la tolerancia predeterminada.

Sugerencias:

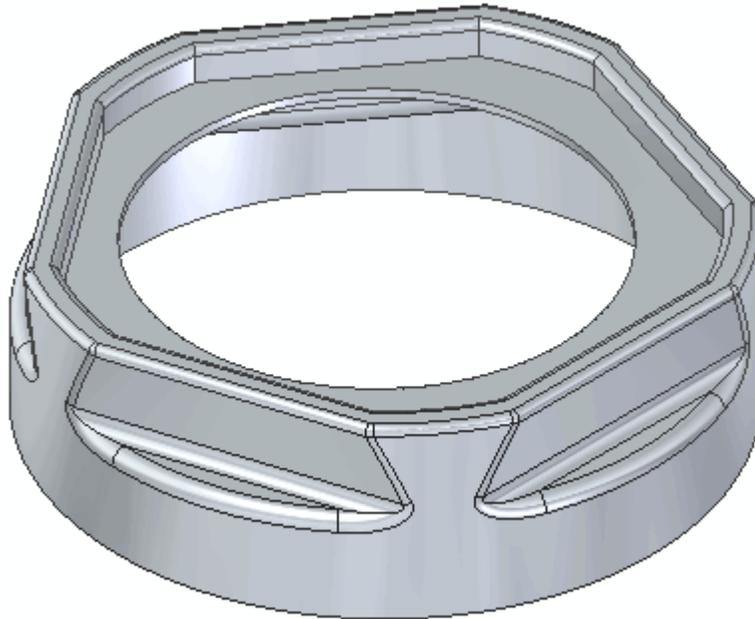
- Para eliminar superficies del conjunto de selección, selecciónelas mientras presiona la tecla de mayúsculas.
- Para eliminar el vínculo entre la operación de superficie unida y sus antecesoras, utilice el comando Separar antecesoras, en el menú contextual. Este comando reduce la cantidad de datos del archivo. Una vez que se separa la información de los antecesoras, ya no se puede editar la operación de superficie unida.
- Para usar los comandos del menú contextual para mostrar, ocultar, editar, cambiar de nombre o volver a calcular superficies unidas..
- Si el resultado forma un volumen cerrado, se creará un cuerpo sólido. De otro modo, la superficie unida será un cuerpo laminar con bordes libres que pueden unirse a otras superficies.
- Si las superficies unidas dan lugar a un cuerpo sólido y el archivo no tiene ninguna operación base, en el menú contextual se activará el comando Convertir en operación base, que permite transformar el cuerpo unido en operación base de la pieza.

Para mostrar los bordes que se pueden unir en las superficies de construcción, haga clic en la pestaña Superficies® grupo Superficies® Mostrar bordes no unidos , que se encuentra en la lista encabezada por el comando Superficie unida.

La ilustración siguiente muestra los bordes que se pueden unir para la superficie (1) y la superficie (2). Las superficies (1) y (2) se unieron para producir (3) y se muestran los bordes que se pueden unir.



Redondeo

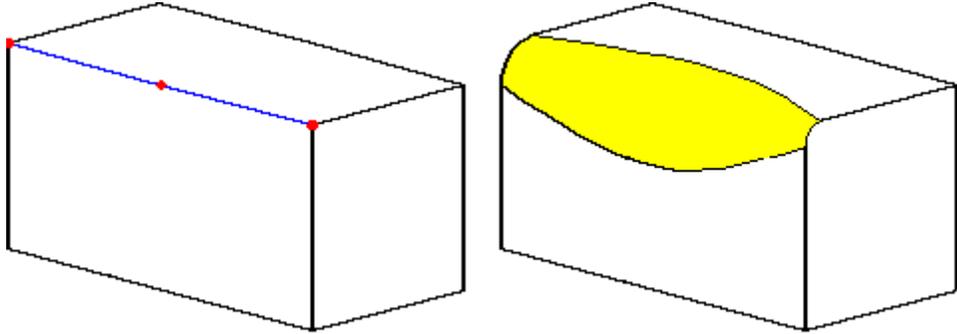


Puede usar el comando Redondear para colocar acuerdos y redondeos en bordes de superficies o entre dos superficies contiguas.

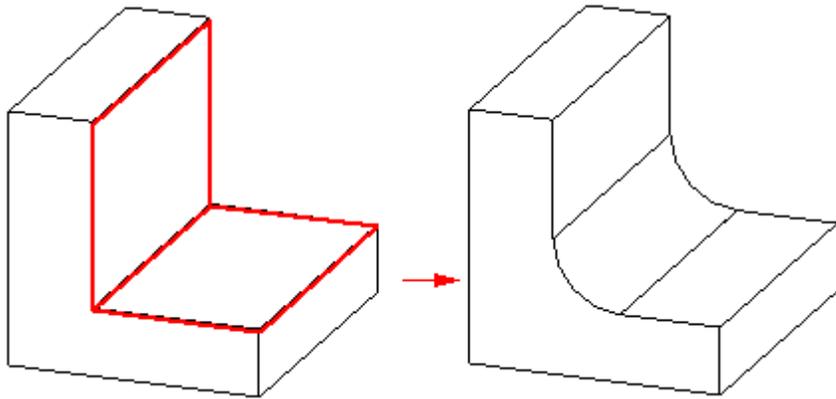


Comando Combinación

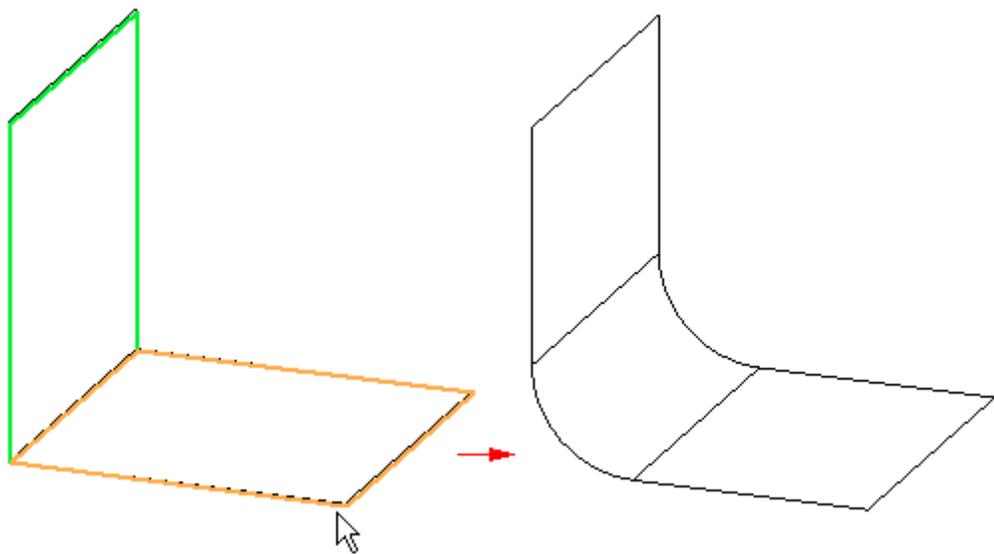
Crea un redondeo de radio variable.



una combinación entre caras,



o una combinación entre cuerpos de superficie.

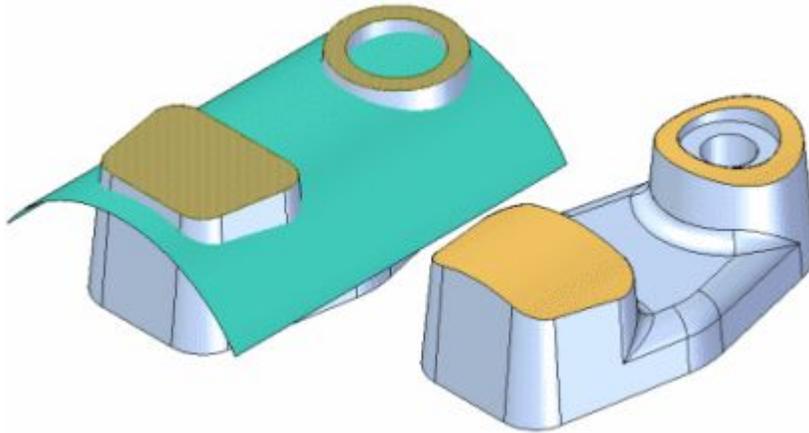




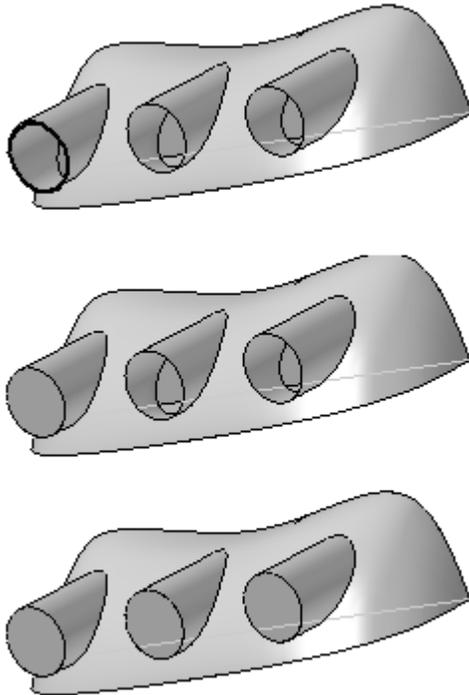
Comando Sustituir cara

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.

Actividad: Manipulación de superficies**Activity: Manipulación de superficies****Descripción general**

En esta actividad aprenderá a usar los comandos de manipulación de superficies.

Objetivos

Después de completar esta actividad, podrá usar:

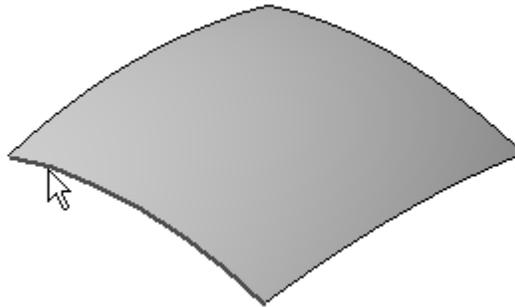
- Extender una superficie.
- Desplazar una superficie.
- Recortar una superficie.
- Copiar una superficie.
- Eliminar caras de una superficie.
- Unir superficies.
- Redondear superficies.
- Sustituir una cara en un cuerpo sólido.

Abrir el archivo de pieza

- ▶ Abrir *surface lab 4-01.par*.

Extender una superficie

- ▶ Seleccione pestaña Superficies® grupo Superficies® Extender .
- ▶ Seleccione el borde mostrado y haga clic en Aceptar.

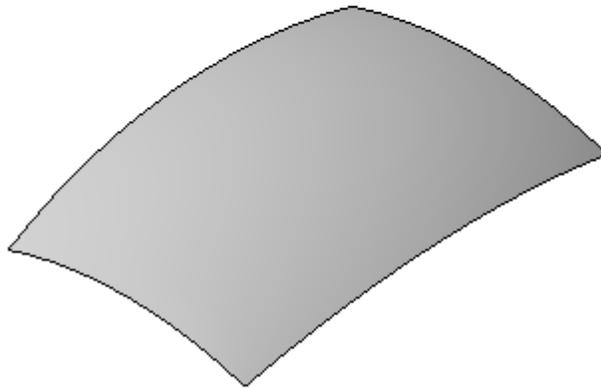
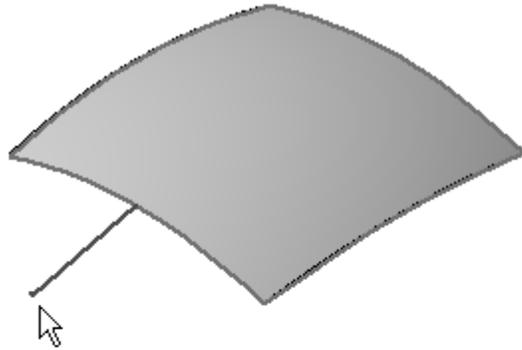


Nota

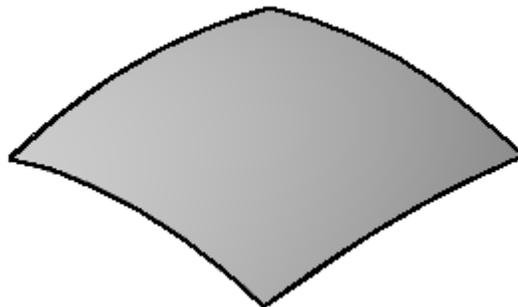
Observe en la barra de comandos Extender superficie las opciones para *Natural*, *Lineal* y *Extensión reflectiva*. La opción *Natural* extiende la superficie para que siga la curvatura de la superficie. La opción *Lineal* extiende la superficie en una dirección lineal. La opción *Extensión reflectiva* especifica que la parte extendida de la superficie es una reflexión de la superficie de entrada. Esta opción no está disponible para las superficies analíticas.



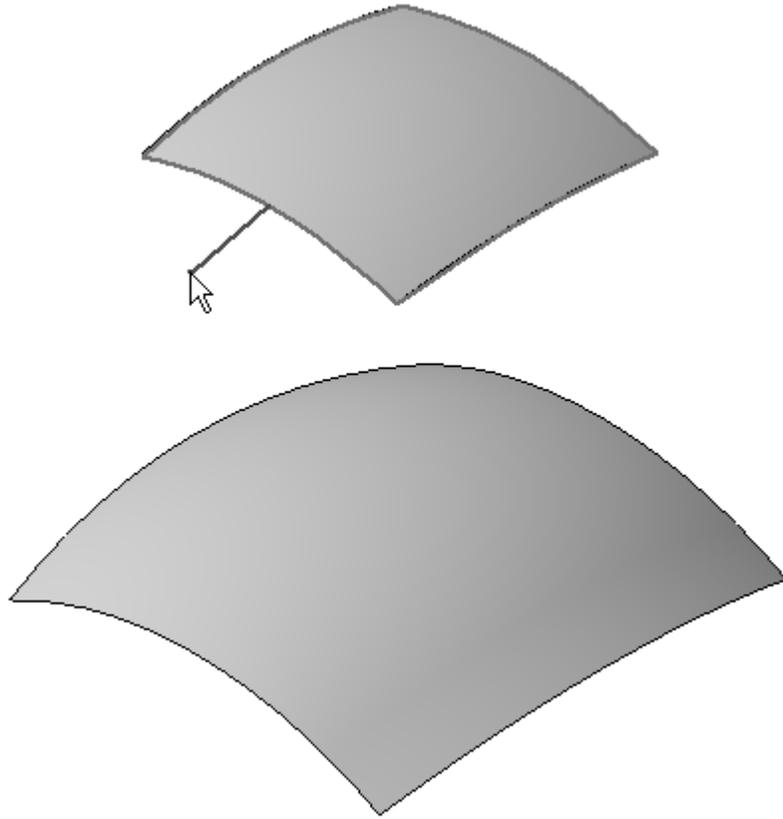
- ▶ Use la opción Extensión natural y arrastre el vector de distancia aproximadamente como se ilustra, y haga clic.



- ▶ Haga clic en Terminar.
- ▶ Haga clic en la herramienta Seleccionar.
- ▶ En PathFinder, seleccione la nueva operación Extender y pulse la tecla Eliminar.
- ▶ Se pueden extender varios bordes. Seleccione nuevamente el comando Extender y seleccione los cuatro bordes; haga clic en Aceptar.



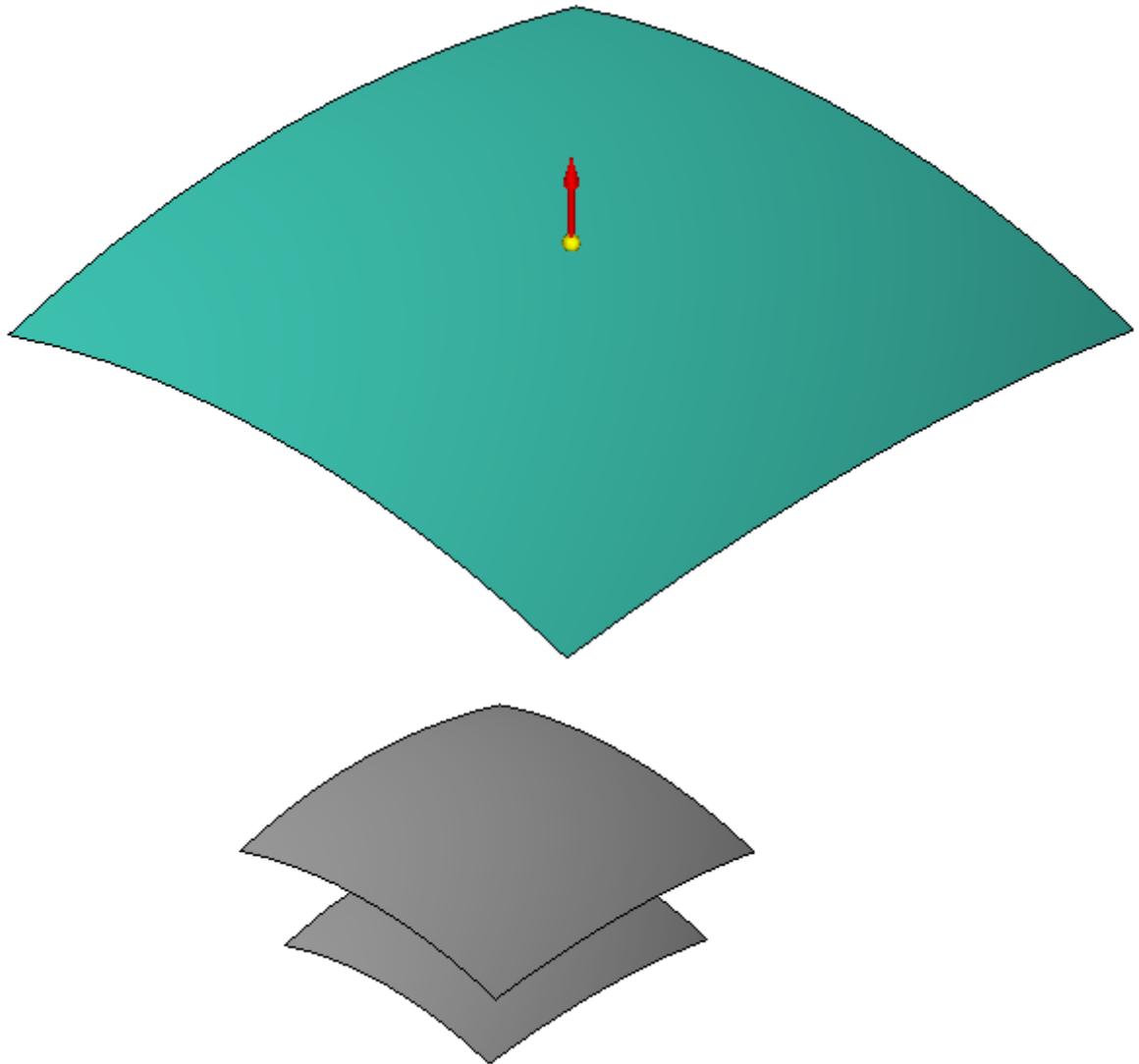
- ▶ Arrastre el vector de distancia aproximadamente como se muestra y haga clic.



- ▶ Haga clic en Terminar.
- ▶ Haga clic en la herramienta Seleccionar.
- ▶ En PathFinder, elimine la operación Extensión.

Desplazar una superficie

- ▶ Seleccione pestaña Superficies@ grupo Superficies@ Desplazar .
- ▶ Haga clic en la superficie y pulse el botón Aceptar.
- ▶ Introduzca 50 en el cuadro *Distancia* y pulse la tecla Intro.
- ▶ Sitúe la flecha de dirección como se muestra y haga clic.

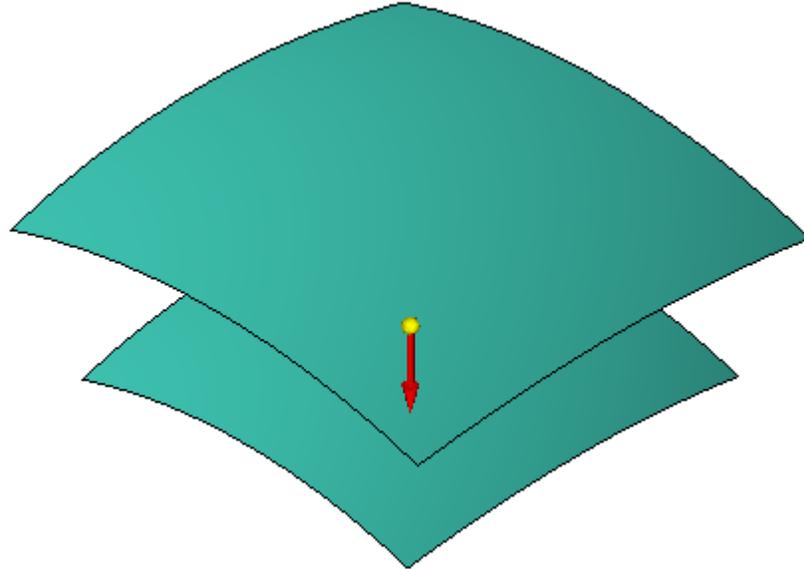


Nota

La superficie desplazada se desplaza una distancia de 50 mm a lo largo de vectores perpendiculares desde la superficie de entrada.

- ▶ Haga clic en Terminar.

- ▶ Cree otra superficie desplazada desde la superficie original (inferior). Use 50 para la distancia de desplazamiento y oriente la flecha de dirección hacia abajo, como se muestra.



- ▶ Haga clic en Terminar.



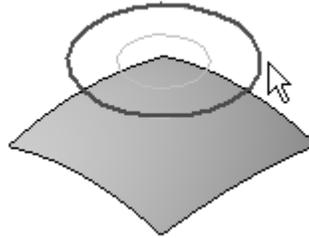
- ▶ Haga clic en la herramienta Seleccionar.
- ▶ En PathFinder, elimine las dos superficies desplazadas.

Proyectar una curva en una superficie

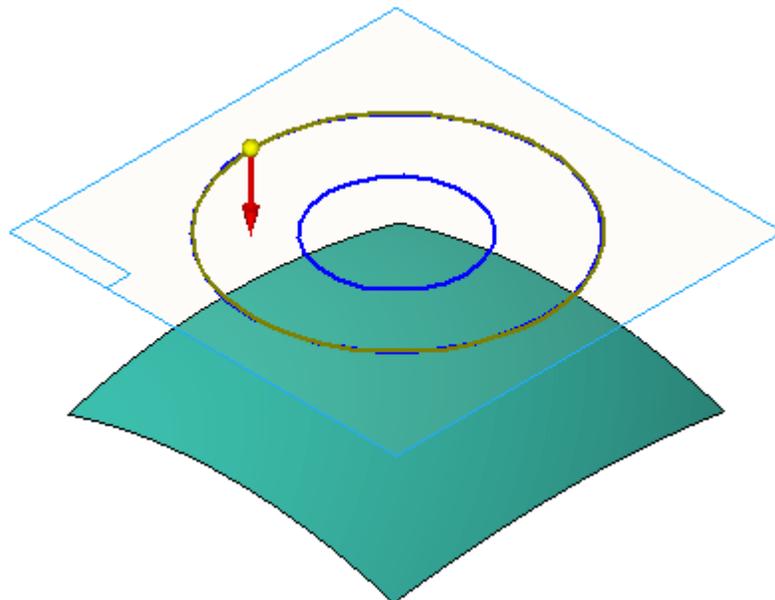
- ▶ En PathFinder, muestre *Boceto B*.

- ▶ Seleccione pestaña Superficies@ grupo Curvas@ comando Proyectar .

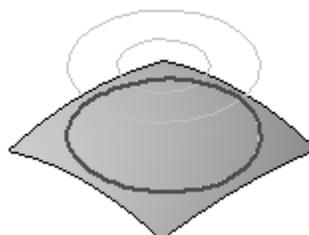
- ▶ Seleccione el círculo mostrado abajo y pulse el botón Aceptar.



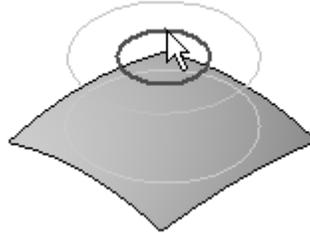
- ▶ Seleccione la superficie y haga clic en Aceptar. Sitúe la flecha de dirección como se muestra y haga clic.



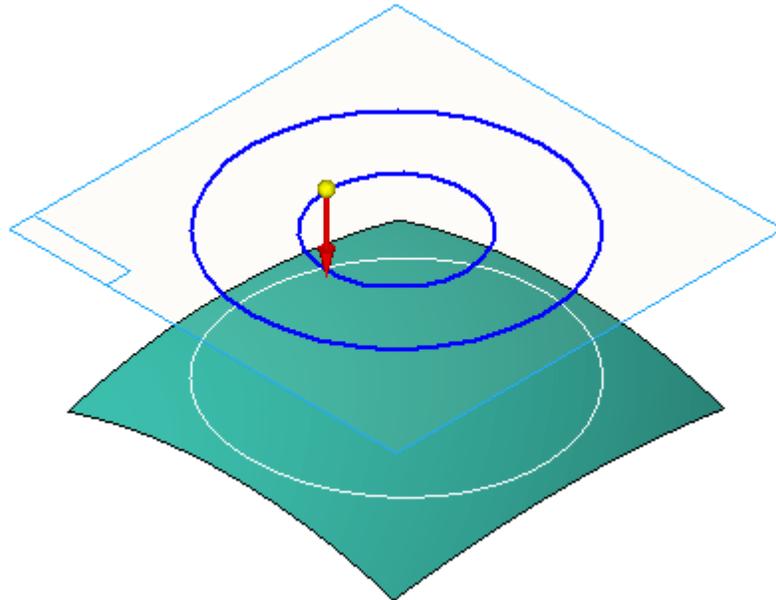
- ▶ Haga clic en Terminar.



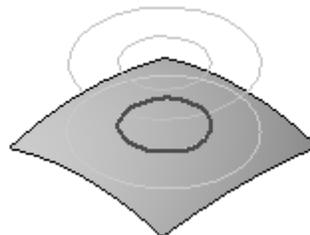
- ▶ El comando Curva de proyección está activo todavía. Seleccione el círculo mostrado abajo y pulse el botón Aceptar.



- ▶ Seleccione la superficie y haga clic en Aceptar. Sitúe la flecha de dirección como se muestra y haga clic.



- ▶ Haga clic en Terminar.

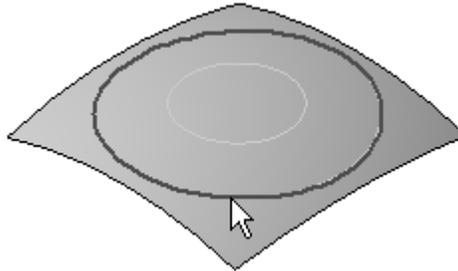


- ▶ En PathFinder, oculte Boceto B.

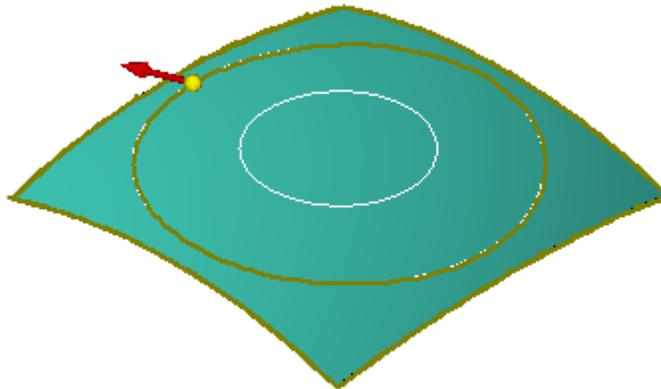
Recortar una superficie

Recortar superficie se utiliza ampliamente en el modelado de superficies.

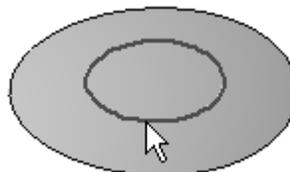
- ▶ Seleccione pestaña Superficies@ grupo Superficies@ Recortar superficie .
- ▶ Seleccione la superficie y haga clic en Aceptar.
- ▶ Seleccione la curva de proyección, como se muestra, y pulse el botón Aceptar.



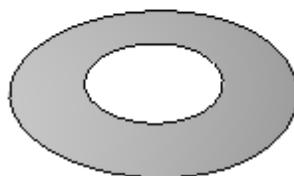
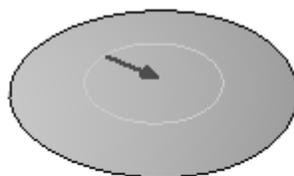
- ▶ Sitúe la flecha de dirección como se muestra para recortar la superficie fuera de la curva de proyección.



- ▶ Haga clic en Terminar.
- ▶ Seleccione la superficie y haga clic en Aceptar.
- ▶ Seleccione la curva de proyección, como se muestra, y pulse el botón Aceptar.



- ▶ Sitúe la flecha de dirección como se muestra para recortar la superficie dentro de la curva de proyección.



- ▶ Haga clic en Terminar.
Observe las dos operaciones de Recorte en PathFinder.
- ▶ Pulse el botón derecho y seleccione Ocultar todo® Curvas.

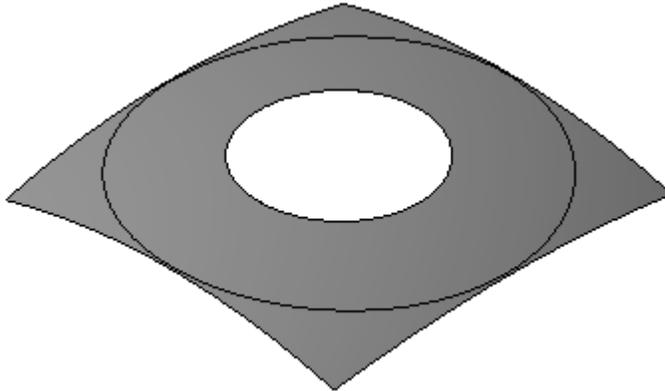
Copiar una superficie

- ▶ Seleccione pestaña Superficies@ grupo Superficies@ Copiar .

Observe en la barra de comandos Copiar superficie las dos opciones para quitar límites. Para quitar límites internos en la superficie copiada, seleccione el botón izquierdo. Para quitar límites externos en la superficie copiada, seleccione el botón derecho. Si no se selecciona ninguna de las opciones, la superficie copiada mantiene todos los límites.



- ▶ Haga clic en el botón *Eliminar límites externos*.
- ▶ Seleccione la superficie y pulse el botón Aceptar.

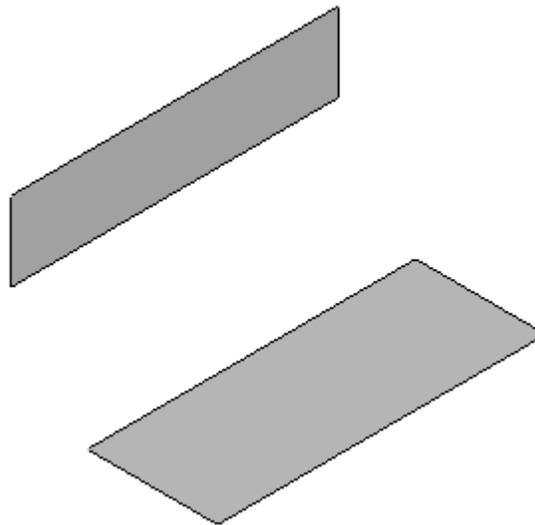
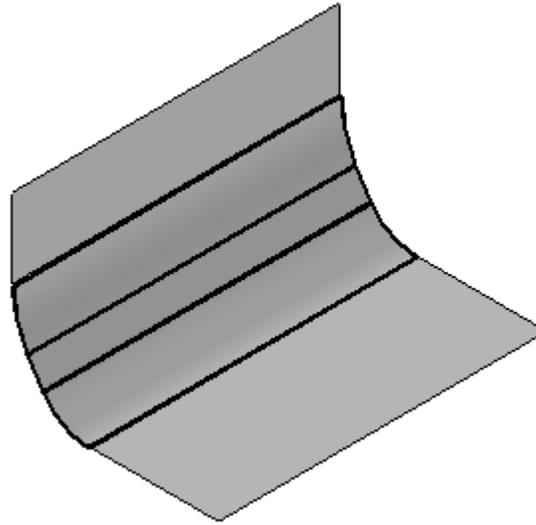


- ▶ Haga clic en Terminar.
Observe la operación de Copia en PathFinder:
- ▶ Haga clic en la herramienta Seleccionar.
- ▶ En PathFinder, elimine las siguientes operaciones: *Proyección 11* , *Proyección 12* , *Recorte 11* , *Recorte 12* y *Copia 7*.
- ▶ Oculte la operación *Barrido A*.

Eliminar caras

. Las caras en un cuerpo de construcción pueden borrarse y sustituirse con una superficie nueva.

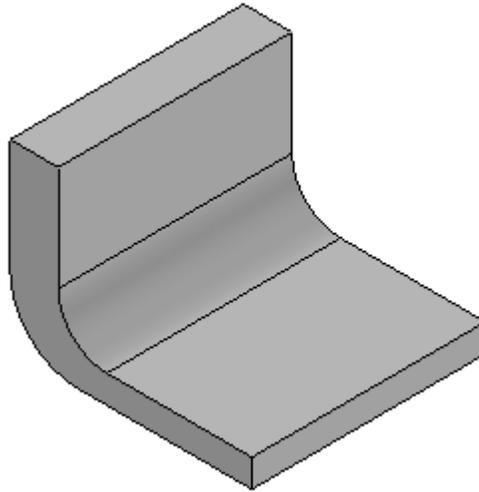
- ▶ En PathFinder, muestre la operación *Extrusión 2*. Elija el comando Ajustar.
- ▶ Seleccione pestaña Inicio® grupo Modificar® Eliminar caras .
- ▶ Seleccione las tres caras mostradas y pulse el botón Aceptar.



- ▶ Haga clic en Terminar.

Observe la operación de Eliminar cara en PathFinder.

- ▶ Oculte la operación *Extrusión 2*. Muestre la operación *Extrusión 3*. La operación *Extrusión 3* se construyó con un perfil cerrado y se puso tapas en los extremos.



- ▶ Haga clic en el comando Eliminar caras.

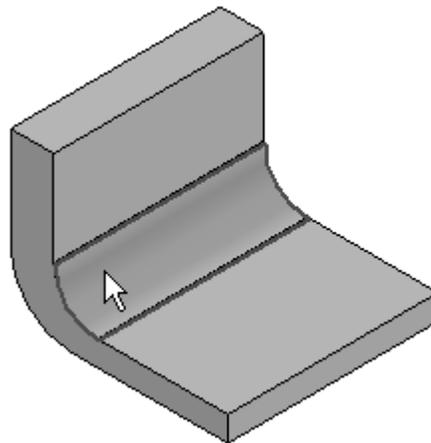
- ▶ En la barra de comandos, haga clic en el botón Opción reparar



Nota

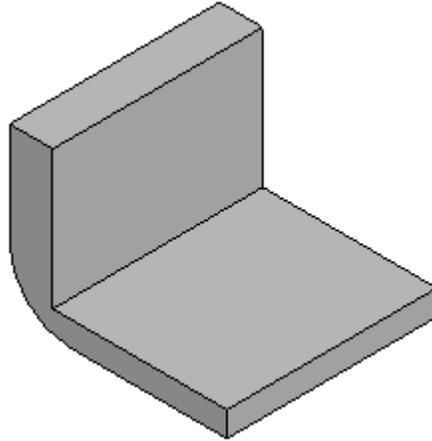
Para que la opción reparar funcione, el cuerpo de construcción debe ser cerrado.

- ▶ Seleccione la superficie mostrada y haga clic en Aceptar.

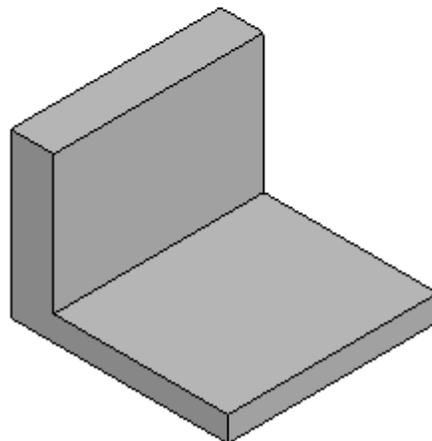
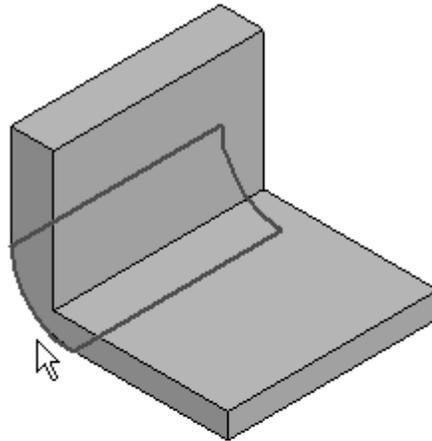


- ▶ Haga clic en Terminar.

Observe el resultado. Se eliminó la cara y se ajustan las dos caras adyacentes para llenar la brecha. También se modificaron las dos tapas de extremo.



- ▶ Repitiendo el paso anterior, elimine la cara mostrada.

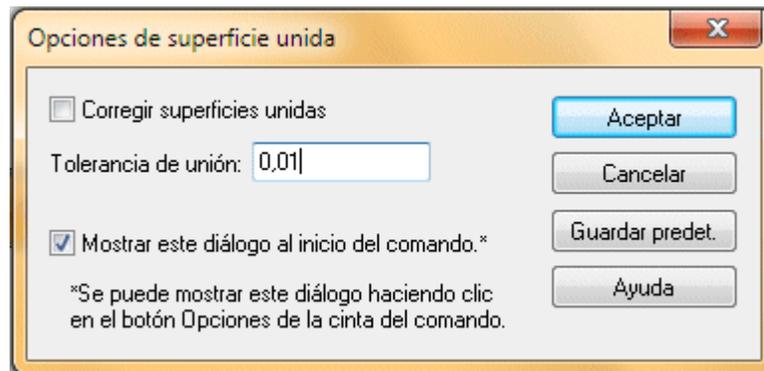


- ▶ Haga clic en Terminar.
- ▶ Haga clic en la herramienta Seleccionar.
- ▶ Oculte *Extrusión 3*.

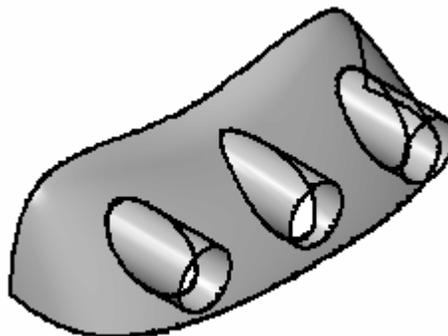
Unir superficies

- ▶ En PathFinder, muestre las operaciones *BlueSurf 1*, *BlueSurf 2*, *BlueSurf 3*, y *BlueSurf 4*.

- ▶ Seleccione pestaña Superficies® grupo Superficies® Unida .
- ▶ Escriba 0,01 en el cuadro *Tolerancia de unión* y haga clic en Aceptar.

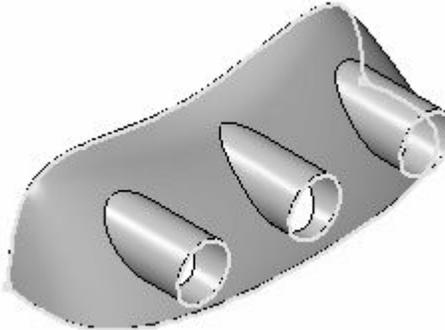


- ▶ Seleccione las cuatro superficies y pulse el botón Aceptar.

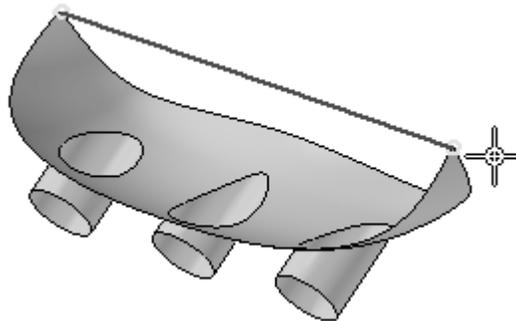


- ▶ Haga clic en Terminar.
Fíjese en la operación Unir en PathFinder.
- ▶ Seleccione pestaña Superficies® grupo Superficies® Unida® Mostrar bordes no unidos .

- ▶ Haga clic en la superficie unida. Observe los bordes resaltados. Éstos son los bordes no unidos.

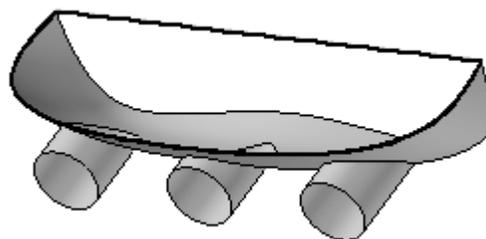


- ▶ Haga clic en *Cerrar* en la barra de comandos.
- ▶ Para crear una operación sólida deben haber superficies unidas a todos los bordes no unidos. Cree las superficies necesarias para formar una operación de sólido. Seleccione pestaña Superficies@ grupo Curvas@ Curva de punto significativos .
- ▶ Dibuje una curva de puntos significativos, como se muestra. La curva tiene dos puntos.

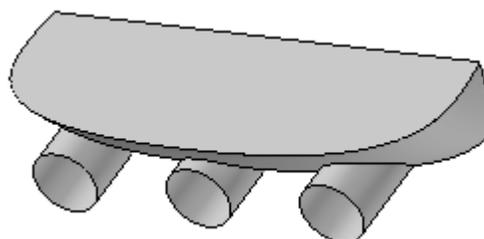


- ▶ Cree cinco superficies limitadas. Seleccione pestaña Superficies@ grupo Superficies@ Limitada .
- ▶ En la barra de comandos, haga clic en la opción Seleccionar: Sencilla.

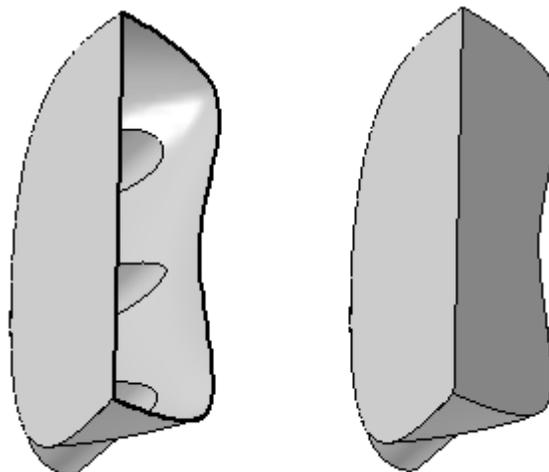
- ▶ Seleccione los bordes mostrados y haga clic en **Aceptar**.



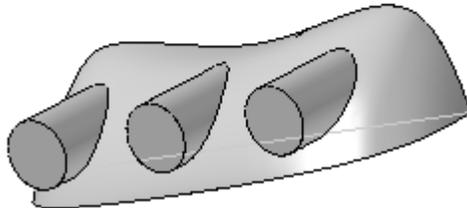
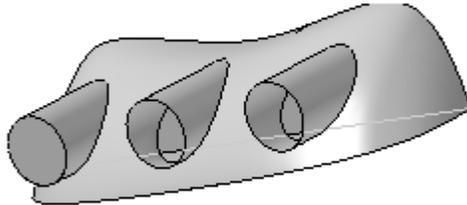
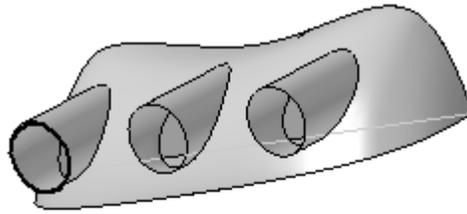
- ▶ Haga clic en **Finalizar**.



- ▶ Repita los mismos pasos para crear la superficie limitada mostrada.



- ▶ Repita los pasos para los tres bordes circulares.



- ▶ Seleccione el comando Unida. Escriba 0,01 en el cuadro *Tolerancia de unión* y haga clic en Aceptar.
- ▶ Seleccione la superficie unida y después seleccione las cinco superficies limitadas.
- ▶ Pulse el botón Aceptar. Como ya no quedan bordes no unidos, las superficies unidas producen un cuerpo sólido. Haga clic en Aceptar en el cuadro de diálogo de mensajes.
- ▶ Haga clic en *Finalizar*.

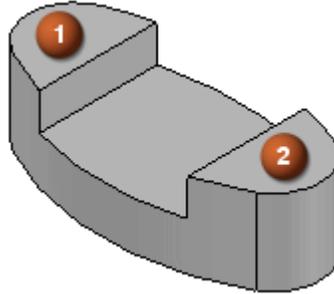
Nota

Si no hay una operación base (sólido) en el archivo, puede pulsar el botón derecho en la superficie unida y hacer clic en Convertir a operación base para crear un sólido de la superficie unida.

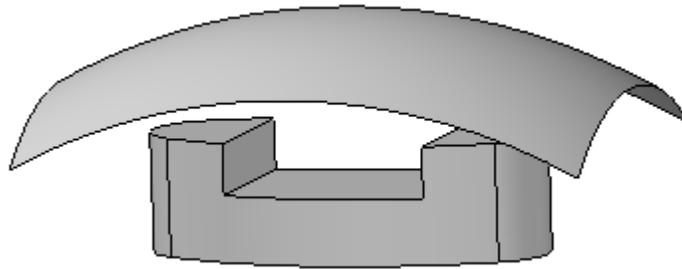
- ▶ Haga clic en la herramienta Seleccionar.
- ▶ Oculte las operaciones BlueSurf 1-4 y la curva de puntos significativos.

Sustituir una cara

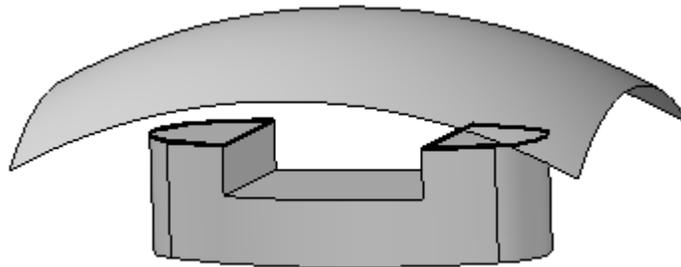
- ▶ Seleccione pestaña Ver® grupo Mostrar® Visualización de la construcción. En el cuadro de diálogo Mostrar todo/Ocultar todo, elija Mostrar todo® Cuerpo de diseño. Se visualiza la *Protrusión A*. Sustituya las caras (1) y (2) en la Protrusión A con una superficie de construcción.



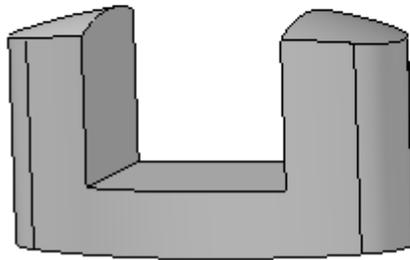
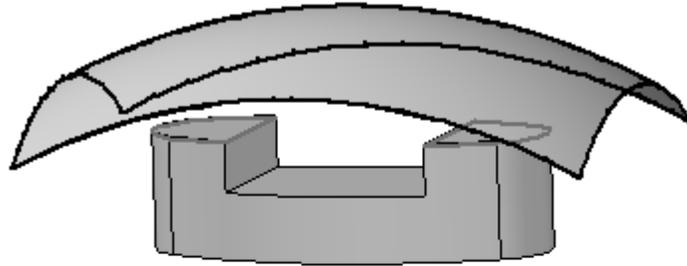
- ▶ Muestre la operación *BlueSurf 7*.



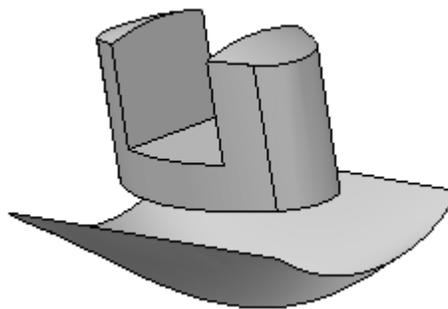
- ▶ Seleccione pestaña Superficies® grupo Superficies® Sustituir cara .
- ▶ Seleccione las caras mostradas y pulse el botón Aceptar.



- ▶ Seleccione la superficie mostrada para la superficie de reemplazo.

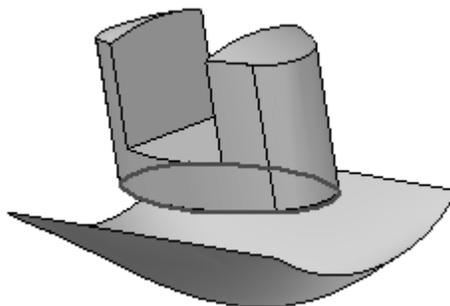


- ▶ Haga clic en *Finalizar*.
- ▶ Haga clic en la herramienta *Seleccionar*.
- ▶ Sustituya la cara inferior de la protrusión. Muestre *BlueSurf 8*.

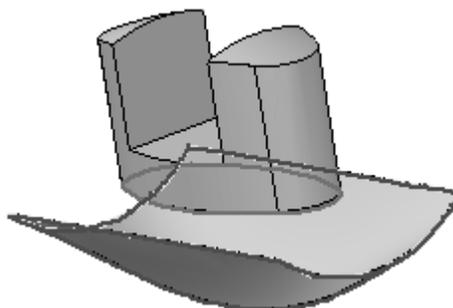


- ▶ Haga clic en el comando *Sustituir cara*.

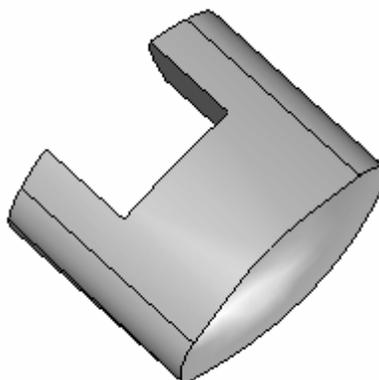
- ▶ Seleccione la cara mostrada y pulse el botón Aceptar.



- ▶ Seleccione la superficie mostrada para la superficie de reemplazo.



- ▶ Haga clic en *Finalizar*.



- ▶ Esto completa la actividad. Salga del archivo y guárdelo.

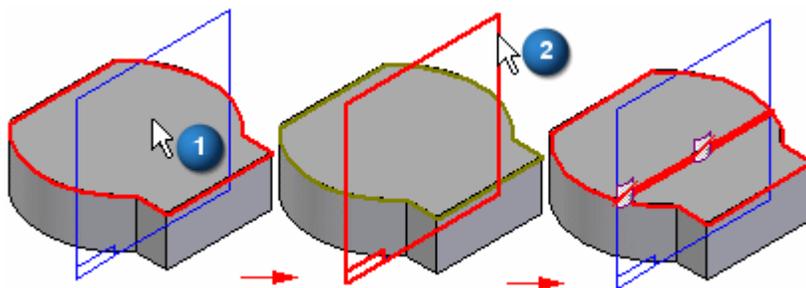
Resumen

En esta actividad aprendió a usar varios comandos de manipulación de superficies.



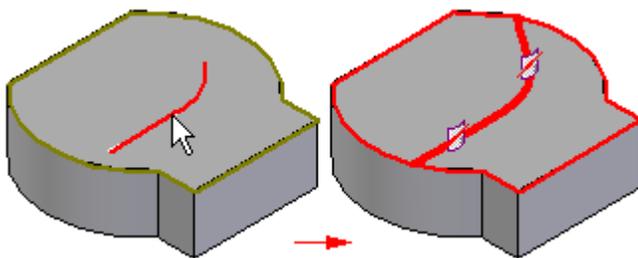
Comando Dividir cara

Divide una o más superficies (1) usando un elemento (2) que usted defina. Puede seleccionar curvas, bordes, superficies, planos de referencia y cuerpos de diseño como los elementos que dividen la cara.

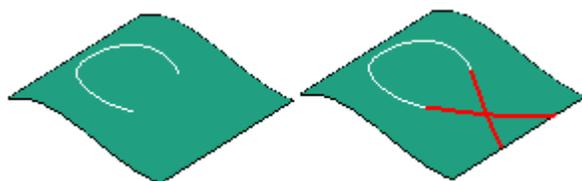


Dividir una cara puede ser útil al construir un modelo que desee utilizar para el análisis de elementos finitos, o cuando desea aislar una parte de una cara, de forma que pueda aplicar una calcomanía o una imagen en una ubicación determinada.

Si el elemento que está usando para definir la ubicación de la división no se extiende al límite de la cara que está dividiendo, el comando Dividir cara extenderá tangencialmente la curva de división marcada. El elemento original que ha seleccionado no se extiende. Si, por ejemplo, divide una cara usando un boceto que consiste en una línea y un arco, la curva marcada se extiende linealmente y tangente a la línea y arco originales.



Si las curvas marcadas intersecan al extenderse, la operación de dividir cara no podrá realizarse.



Cuando use una superficie como elemento de división, la superficie debe intersectar físicamente con la superficie que desee dividir. Cuando use un plano de referencia como elemento de división, el plano de referencia teóricamente debe intersectar con la superficie que desea dividir (el plano de referencia se considera de tamaño infinito).

Cuando use curvas o bordes como elemento de división, como un boceto para dividir una cara, los elementos de división deben hallarse sobre la cara que está dividiendo. También puede utilizar el comando Proyectar Curva para proyectar los elementos sobre la cara 3-D.

Posibles errores: operaciones de cara dividida

Este tema ofrece soluciones a problemas que se pueden encontrar al construir operaciones de división de caras.

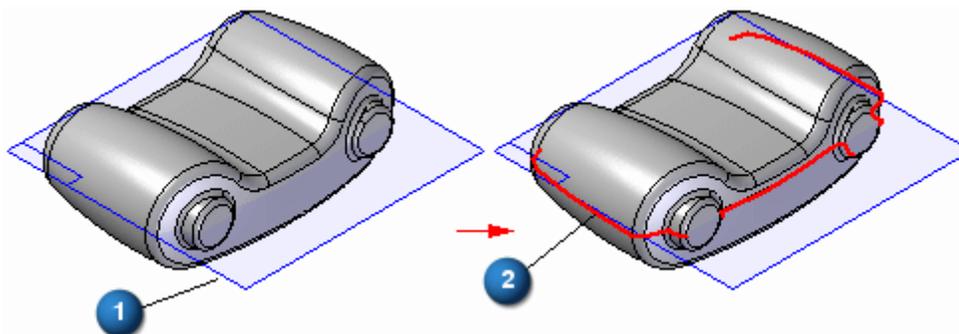
Falta antecesor

Las caras de destino deben proceder del mismo cuerpo: Al construir operaciones de división de cara, las caras que desee dividir deben estar en el mismo cuerpo.

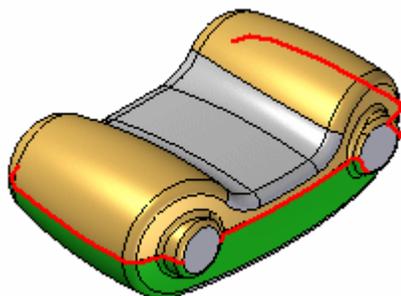
Los objetivos y las herramientas no intersecan. El elemento de división no corta las superficies que desee dividir.

 **Comando División por partición**

Divide un conjunto de caras a lo largo de los bordes de la silueta de la pieza, lo que puede resultar útil al trabajar con una pieza que se vaya a moldear o fundir. Las líneas de partición son las mismas que las líneas de silueta de una cara determinada. Defina el vector de dirección para el cálculo de las líneas de partición especificando un plano de referencia (1). Una operación de división por partición (2) se representa mediante una curva.

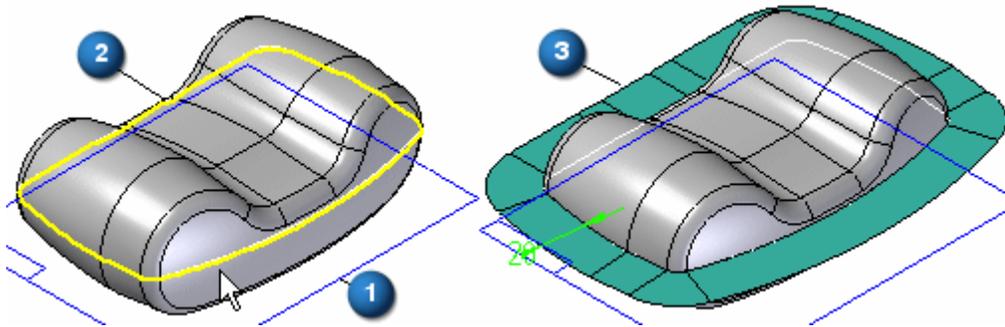


Para ilustrar mejor los resultados, las superficies divididas por la operación de división por partición se muestran abajo en verde y dorado. Las superficies en gris no se dividen. Las superficies que no cruzan la línea de partición y las caras planas no son divididas por este comando.



Comando Superficie de partición

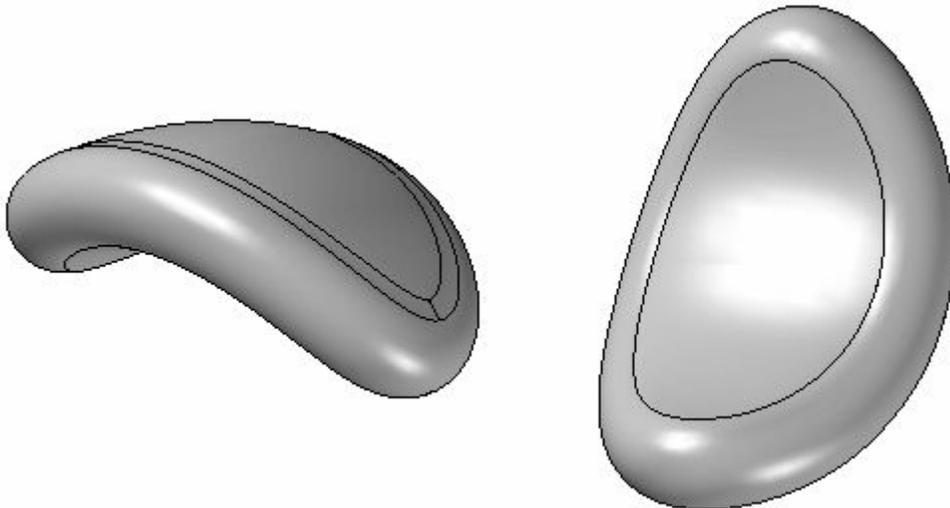
Construye una superficie de construcción a lo largo de la curva de partición seleccionada. Se construye una superficie de partición seleccionando un plano de referencia (1) para definir la orientación de la curva de la sección transversal lineal, y una curva de partición 2D ó 3D (2), que define la trayectoria de barrido de la superficie de partición (3).



La curva de partición se crea en una operación separada. Por ejemplo, puede utilizar el comando [Curva de intersección](#) o el comando [División por partición](#) para crear la curva de partición.

Actividad: División por partición y superficie de partición

Activity: División por partición y superficie de partición



Descripción general

Cuando complete esta actividad, podrá usar los comandos División por partición y Superficie de partición.

Objetivos

Después de completar esta actividad podrá usar los siguientes comandos:

- Insertar copia de pieza
- Booleano
- División por partición
- Superficie de partición

Crear una nueva pieza

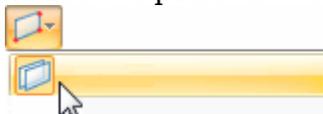
- ▶ Cree un archivo de pieza métrico nuevo usando la plantilla Pieza ISO.
- ▶ En PathFinder, pulse el botón derecho en el encabezado Síncrono y seleccione *Pasar a Ordenado*.

Nota

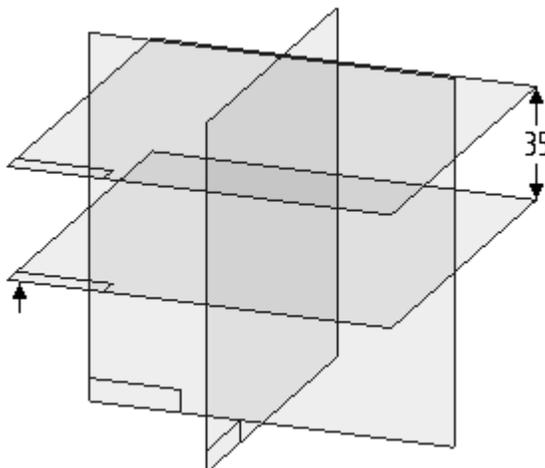
Comenzará construyendo un núcleo para el molde. Se debe ajustar el tamaño del núcleo para acomodar el archivo *pad.par* que será la cavidad.

Crear un boceto

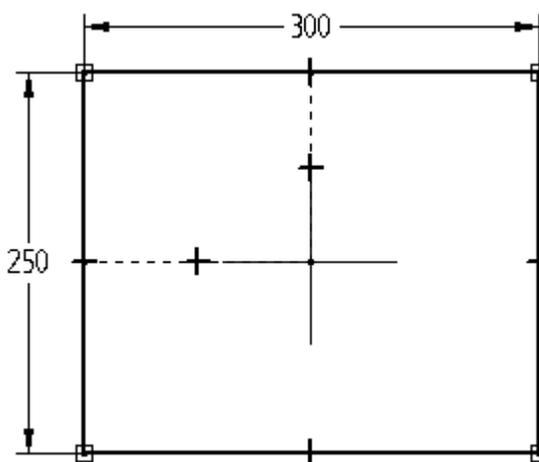
- ▶ Active la visualización de los *Planos de referencia base*.
- ▶ Seleccione pestaña Inicio® grupo Planos® Más planos® Paralelo.



- ▶ Seleccione el plano de referencia base *Planta (xy)* indicado por la flecha. Cree un plano paralelo a 35 mm por encima del mismo como se muestra.



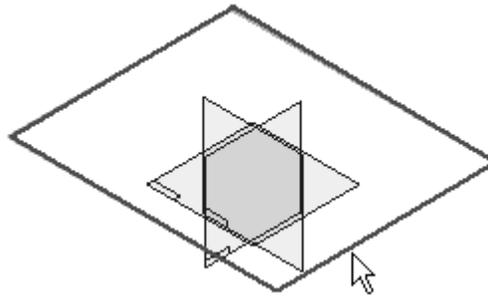
- ▶ Abocete el siguiente perfil en el plano paralelo que acaba de crear. Cerciórese de que los puntos medios de los elementos de línea estén alineados horizontal/verticalmente con el centro de los planos de referencia.



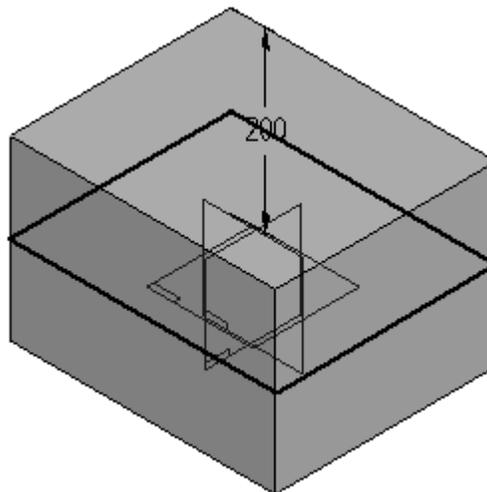
- ▶ Haga clic en Cerrar boceto y después en *Terminar*.

Crear la pieza de base

- ▶ Seleccione pestaña Inicio® grupo Sólidos® Extruir.
- ▶ Haga clic en la opción *Seleccionar desde boceto* en la barra de comandos.
- ▶ Seleccione el boceto mostrado y pulse el botón Aceptar.



- ▶ Haga clic en el botón *Extensión simétrica* y escriba 200 para la *Distancia*. Pulse *Finalizar*.

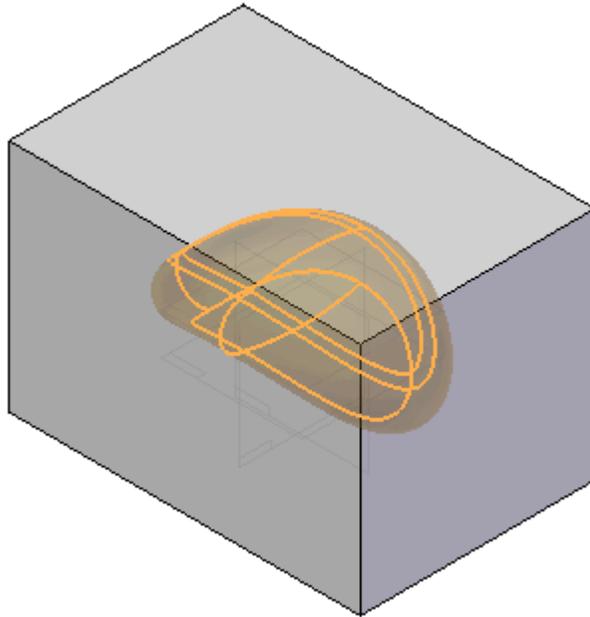


- ▶ En PathFinder, oculte *Boceto1*.

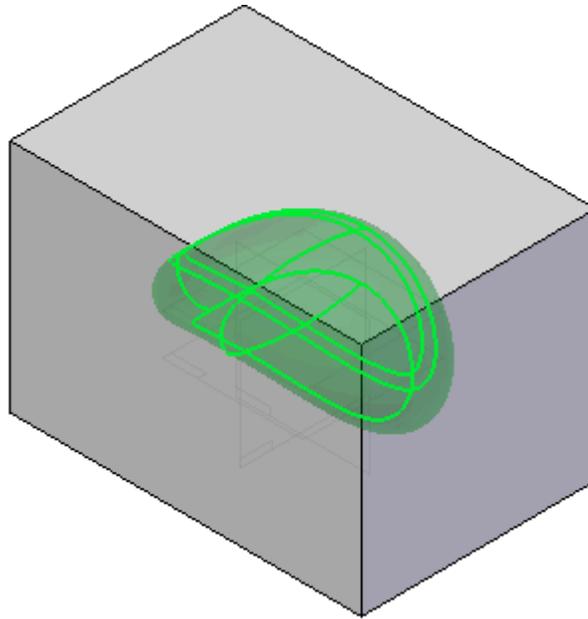
Crear la cavidad

Para crear la cavidad, use la diferencia Booleana para quitar *pad.par* del núcleo.

- ▶ Seleccione pestaña Inicio® grupo Portapapeles® Copia de pieza .
- ▶ En el cuadro de diálogo Seleccionar copia de pieza, defina *Buscar en* a la carpeta en que instaló las piezas de formación para este curso. Seleccione *pad.par* y haga clic en *Abrir*.
- ▶ En el cuadro de diálogo Parámetros de copia de pieza, compruebe que *Copiar como cuerpo de diseño* esté seleccionada y deseccione la opción Combinar cuerpos sólidos. Haga clic en *Aceptar*.
- ▶ Pulse *Finalizar*. Observe que la operación *Copia de pieza 1* aparece ahora en la lista de PathFinder. Use el cursor para resaltar esta entrada en PathFinder, y puede ver que el bloque se resalta en la ventana gráfica.



- ▶ En la pestaña Superficies® grupo Superficies® lista Sustituir cara, elija el comando Restar .
- ▶ Seleccione la extrusión (bloque) y haga clic en el botón *Aceptar*.



- ▶ En la ventana de pieza, seleccione la copia de pieza (pad.par) y pulse el botón Aceptar.
- ▶ Haga clic en *Finalizar*. Observe que la operación *Restar* aparece en la lista de PathFinder.

El núcleo ahora tiene una cavidad de pad.par.

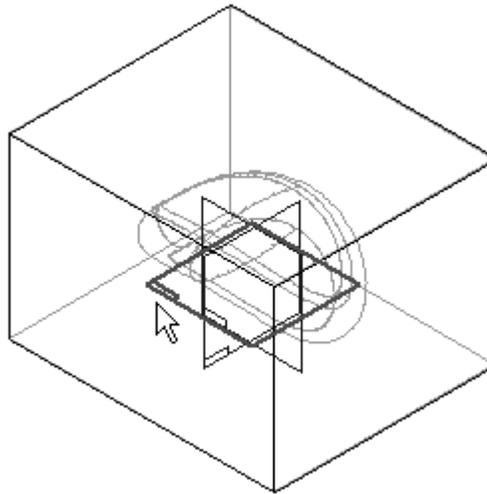
Crear una curva de división por partición en la cavidad

Una curva de división por partición se deriva de bordes de silueta vistos perpendicularmente a un plano seleccionado. La curva de división por partición dónde se debe dividir una pieza para que se pueda quitar de un molde.

- ▶ En PathFinder, en el Colector de cuerpos de diseño, deseleccione Cuerpo de diseño_2. Esto desactiva la visualización del cuerpo.
- ▶ Pulse el botón derecho en Cuerpo de diseño_1 y elija el comando Activar cuerpo.
- ▶ En la pestaña Superficies® grupo Superficies® lista Dividir, elija el comando Dividir por partición .
- ▶ Seleccione el plano mostrado (plano de referencia base *Superior (xy)*).

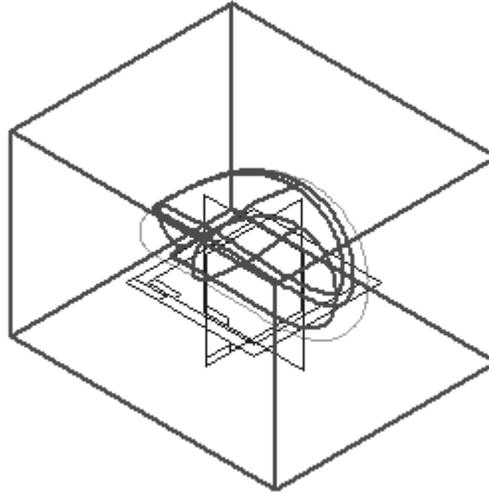
Nota

Quizás quiera cambiar a un estilo de vista de Jaula de alambre para mejor visibilidad.

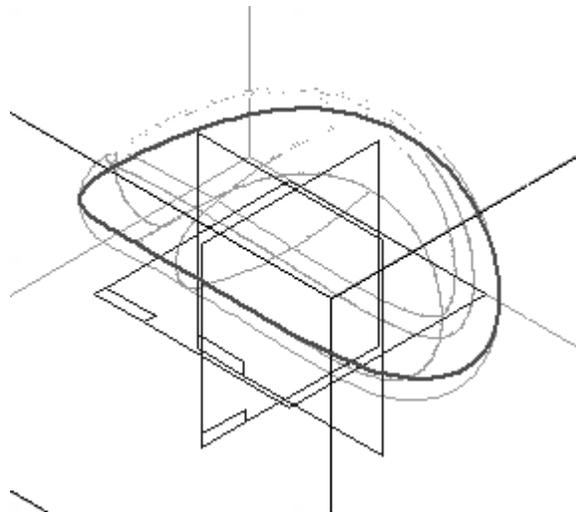


- ▶ En la barra de comandos División por partición, establezca el filtro Seleccionar en *Cuerpo*.

- ▶ Seleccione el cuerpo como se muestra.



- ▶ Pulse el botón *Aceptar* y luego haga clic en *Terminar*.
- ▶ Sitúe el cursor sobre *División por partición 1* en PathFinder y observe que la división por partición se resalta en la ventana gráfica.



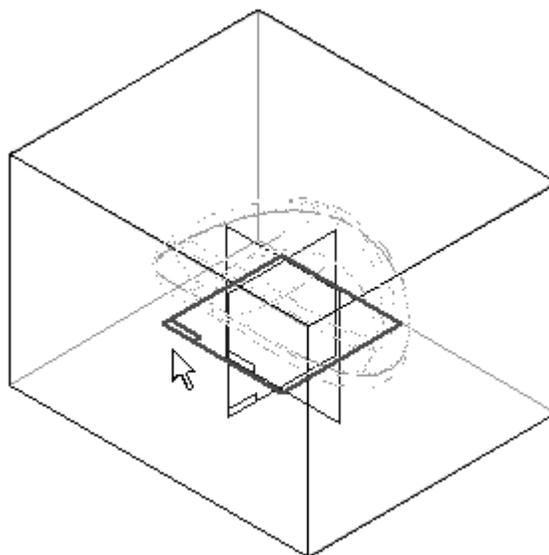
Crear una superficie de partición

Se usará esta superficie para dividir el núcleo en un paso posterior.

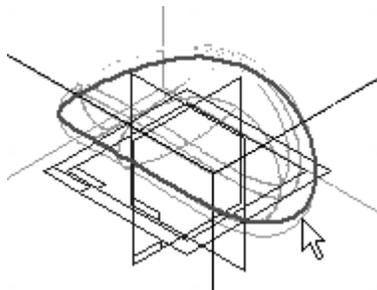
- ▶ En la pestaña Superficies@ grupo Superficies@ lista Dividir, elija el comando Superficie de partición .
- ▶ Seleccione el plano de referencia base *Superior (xy)*.

Nota

La superficie de partición usará este plano como referencia para todos los vectores perpendiculares al crear la superficie.

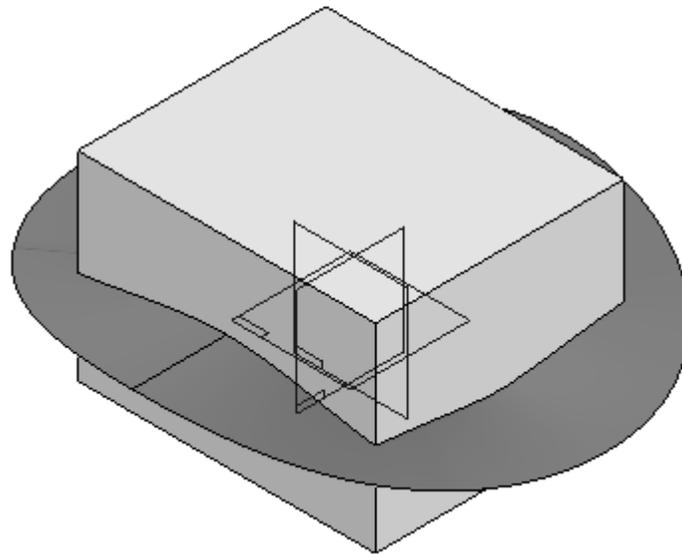
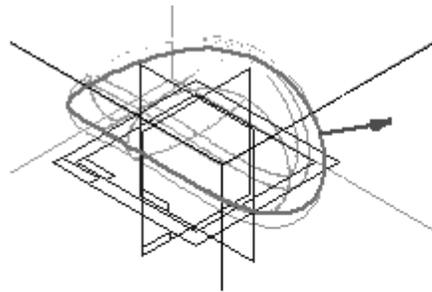


- ▶ Seleccione la curva de división por partición, como se muestra, y pulse el botón *Aceptar*.



- ▶ Escriba 150 en el campo *Distancia* y pulse la tecla Intro.

- ▶ Sitúe la flecha para que apunte hacia afuera, como se muestra, y haga clic. Haga clic en *Finalizar*.



Dividir el núcleo

Nota

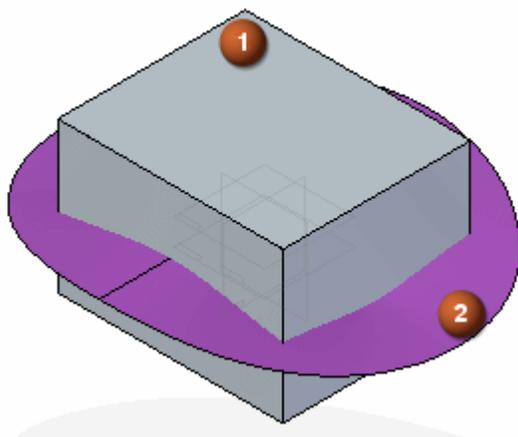
Observe en PathFinder que hay dos cuerpos sólidos en el archivo.



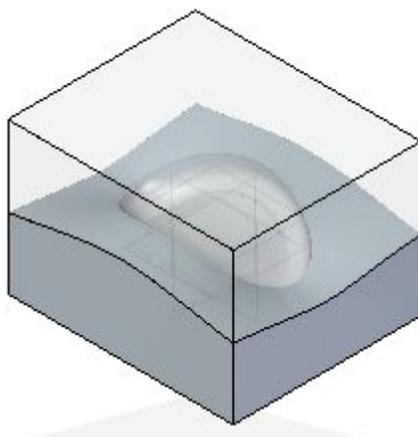
Cuerpo de diseño_1 es el núcleo y Cuerpo de diseño_2 es el pad.par que se restó del núcleo.

Divida el núcleo a lo largo de la superficie de partición para crear dos mitades del molde. Se dividirá el núcleo en cuerpos sólidos.

- ▶ En la pestaña Superficies® grupo Superficies® lista Sustituir cara, elija el comando Dividir .
- ▶ Seleccione el núcleo (1) y después seleccione la superficie de partición (2).



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



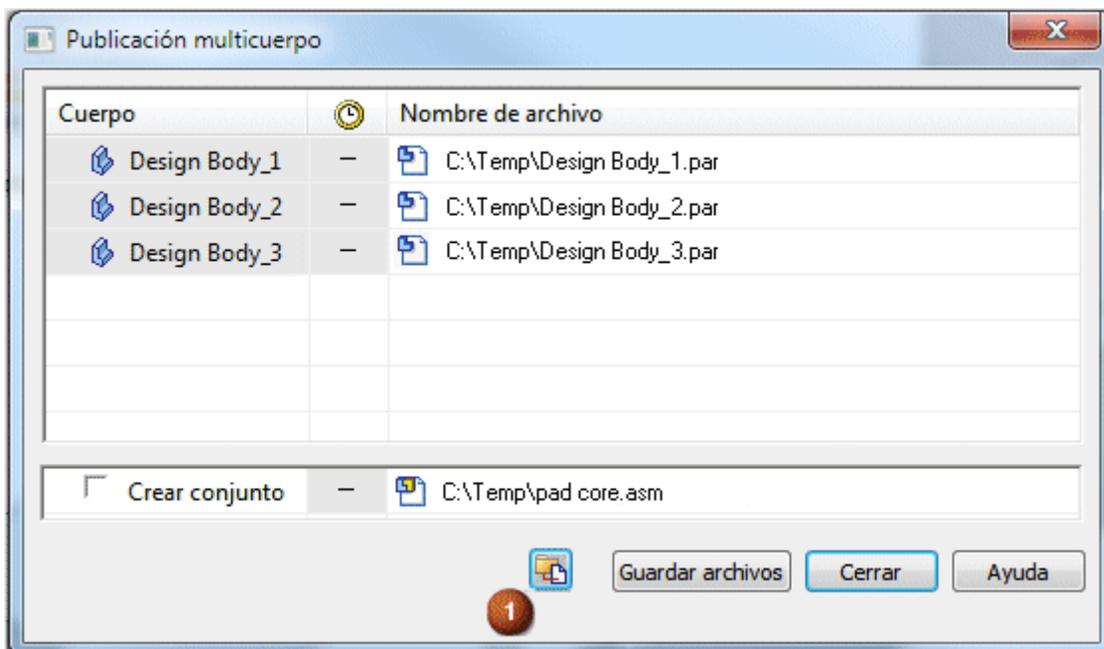
- ▶ Haga clic en *Finalizar*.

Nota

Sólo se sombrea el cuerpo sólido activo. Los otros cuerpos son opacos. Puede pausar el cursor sobre un cuerpo sólido en PathFinder para resaltarlo.

Crear piezas de núcleo separadas

- ▶ Guarde el archivo.
- ▶ En la pestaña Superficies@ grupo Superficies@ lista Sustituir cara, elija el comando Publicación multicuerpo.
- ▶ En el cuadro de diálogo Publicación multicuerpo, puede hacer clic en el botón Establecer vía de acceso (1) para los archivos de pieza publicados. La vía de acceso predeterminada es la del archivo activo. Haga clic en Guardar archivos para crear los archivos de pieza.

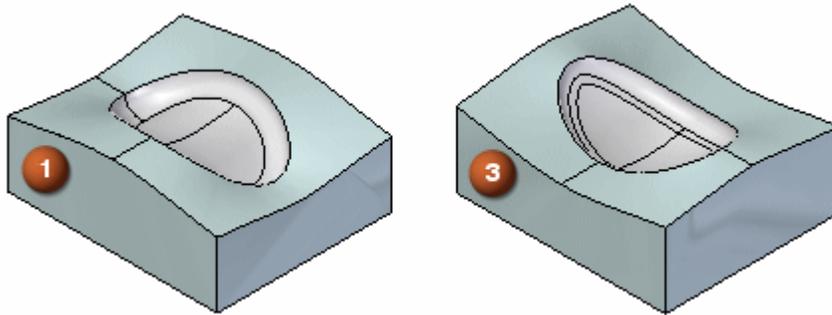


- ▶ En el cuadro de diálogo Publicación multicuerpo, haga clic en Cerrar.
- ▶ Cierre el archivo.

Abrir piezas de núcleo

- ▶ Navegue a la carpeta donde se publicaron las piezas de núcleo.
- ▶ Abra cada pieza de núcleo y observe los resultados.

(1) Design Body_1.par, (3) Design Body_3.par.

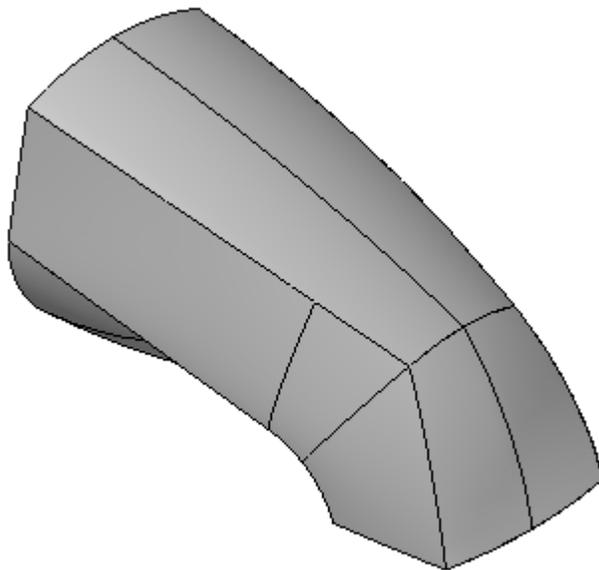


Resumen

En esta actividad aprendió a construir las dos mitades de un molde desde una pieza de núcleo.

Actividad: Poner todo junto

Activity: Poner todo junto



Descripción general

En esta actividad usará las herramientas y secuencias de operaciones de superficies aprendidas en este curso para crear un caño de bañera.

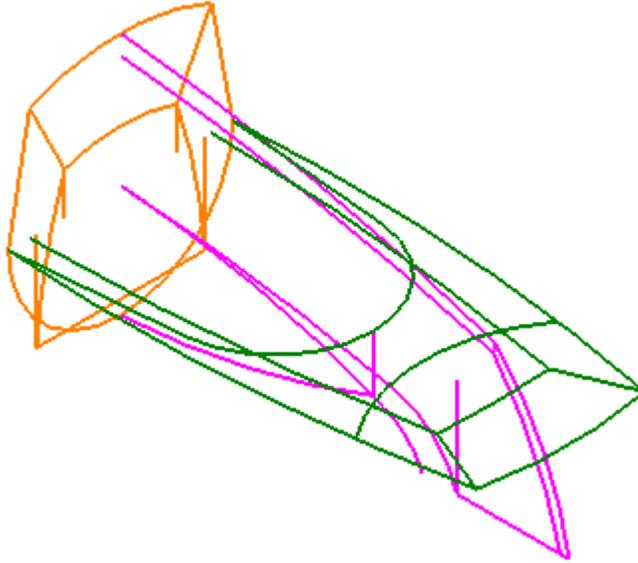
Objetivos

Después de completar esta actividad, podrá usar:

- Leer un plano de control.
- Crear y editar curvas.
- Crear y editar superficies.
- Crear una operación sólida.

Abrir el archivo de pieza

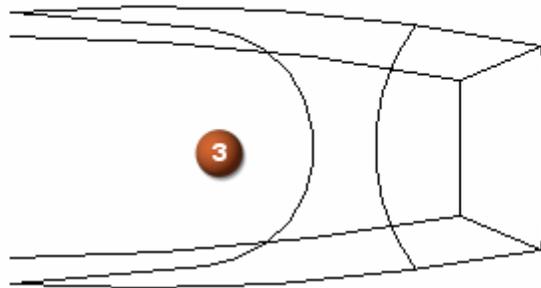
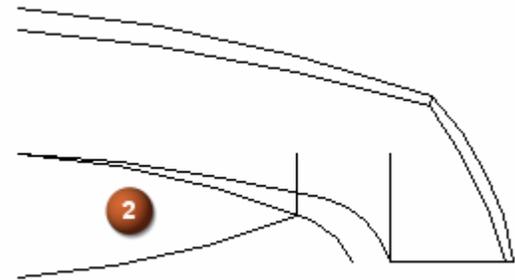
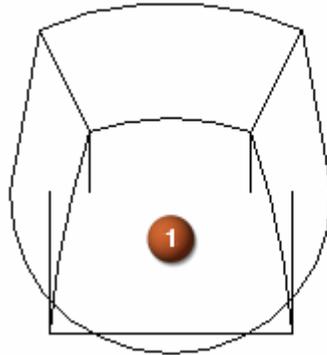
- ▶ Abrir *surface lab 4-02.par*.



Nota

Los planos de control se trataron en la lección anterior, *Modelado de superficies*. Para esta actividad se suministra el plano de control. Para facilitar la visualización, las curvas en cada boceto tienen código de color, y se hará referencias al color cuando sea necesario.

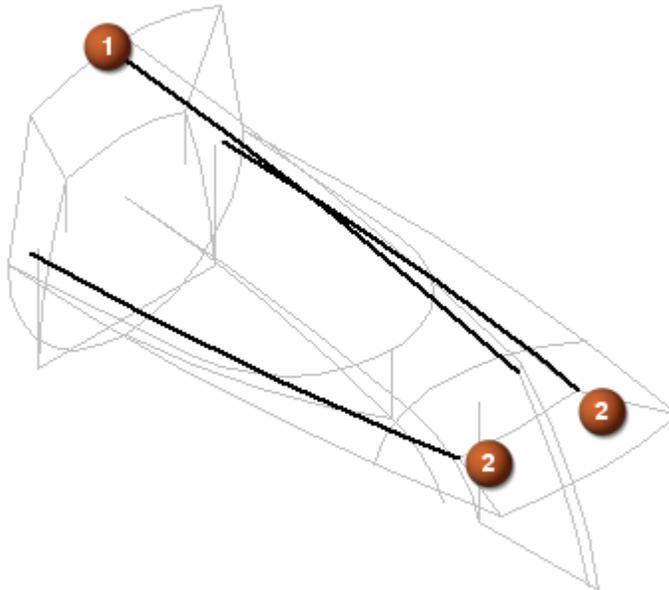
Bocetos de control (1)=Vista derecha-NARANJA, (2)=Alzado-MORADO, (3)=Planta-VERDE



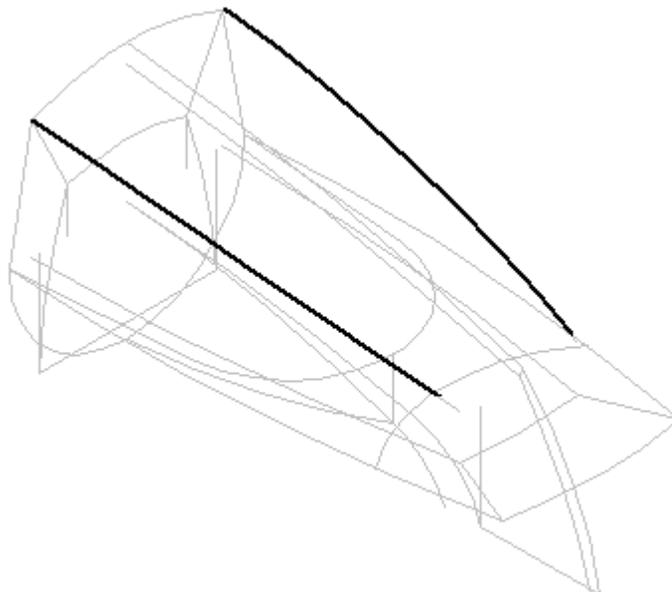
Construir la superficie superior

Cree superficies de intersección para usarlas en el desarrollo de la superficie superior.

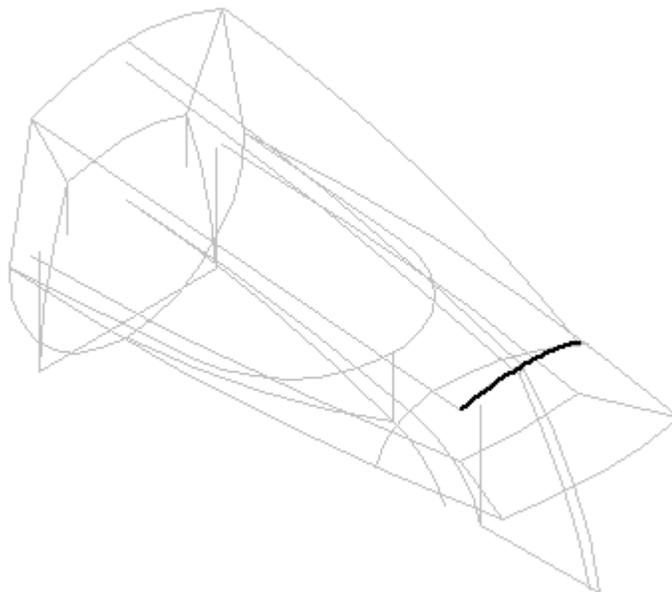
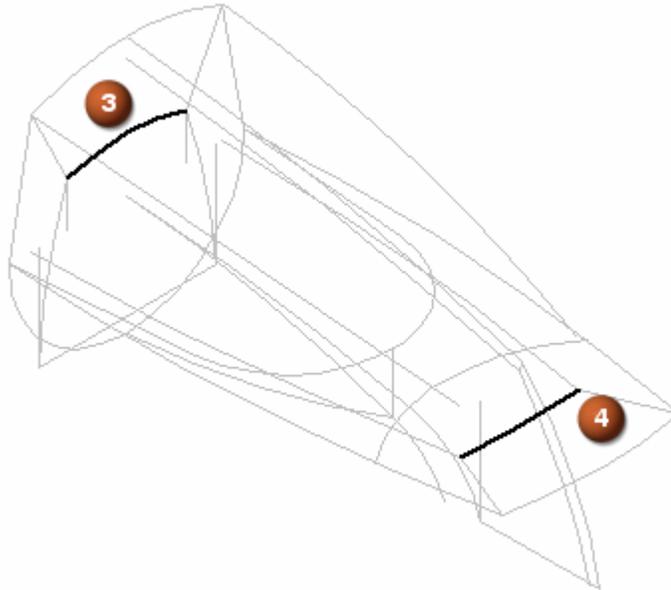
- ▶ En la pestaña Superficies® grupo Curvas, elija el comando Cruz .
- ▶ Haga clic en la opción *Seleccionar desde boceto*.
- ▶ Seleccione el elemento de boceto (1)—MORADO—y pulse el botón Aceptar. Seleccione ambos elementos de boceto (2)—VERDE—y pulse el botón Aceptar.



- ▶ Haga clic en *Finalizar*.

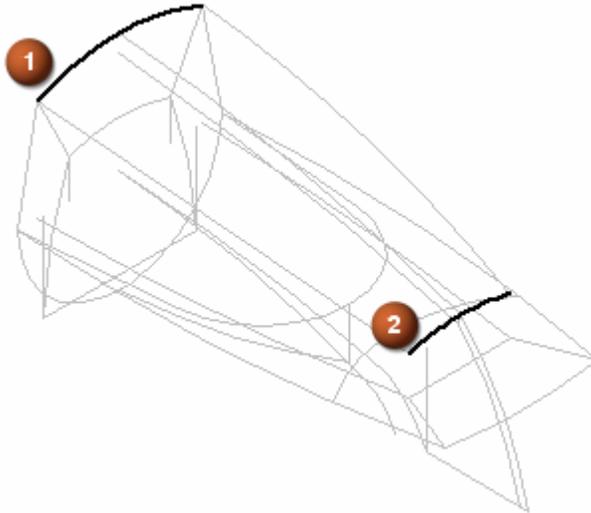


- ▶ Elija el comando Cruz.
- ▶ Seleccione el elemento de boceto (3)—NARANJA—y pulse el botón Aceptar. Seleccione el elemento de boceto (4)—VERDE—y pulse el botón Aceptar. Haga clic en *Finalizar*.

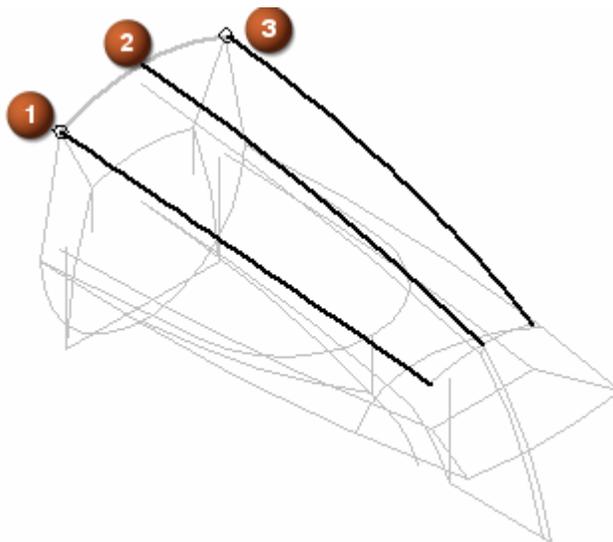


- ▶ Para crear la superficie superior, en la pestaña Superficies® grupo Superficies, elija el comando Barrido .
- ▶ En el cuadro de diálogo Opciones de barrido, seleccione la opción *Trayectorias y secciones transversales múltiples*.

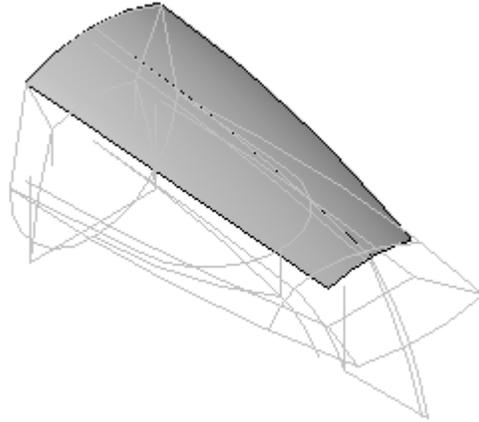
- ▶ En el paso Trayectoria, seleccione la trayectoria (1) y pulse el botón Aceptar o pulse el botón derecho del ratón. Seleccione la trayectoria (2) y pulse el botón Aceptar o pulse el botón derecho.



- ▶ Haga clic en *Siguiente* para proseguir al paso Sección transversal.
- ▶ En la barra de comandos, haga clic en la opción Seleccionar: Sencilla.
- ▶ Seleccione la sección transversal (1) y pulse el botón derecho. Seleccione la sección transversal (2) y pulse el botón derecho. Seleccione la sección transversal (3) y pulse el botón derecho.

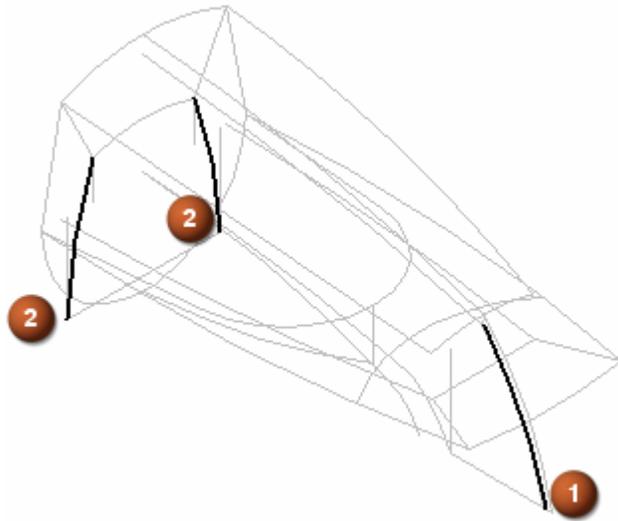


- ▶ Haga clic en *Muestra* y después en *Terminar*.

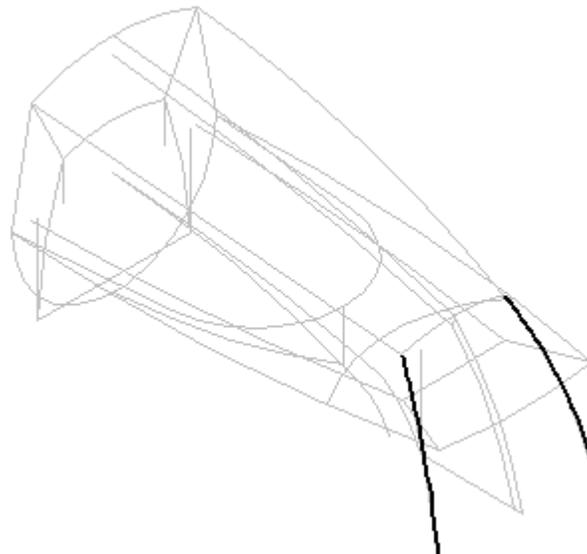


Crear curvas de intersección para desarrollar la superficie delantera

- ▶ Oculte la superficie por barrido que acaba de crear.
- ▶ Elija el comando Cruz.
- ▶ Seleccione el elemento de boceto (1)—MORADO—y pulse el botón Aceptar. Seleccione ambos elementos de boceto (2)—NARANJA—y pulse el botón Aceptar.

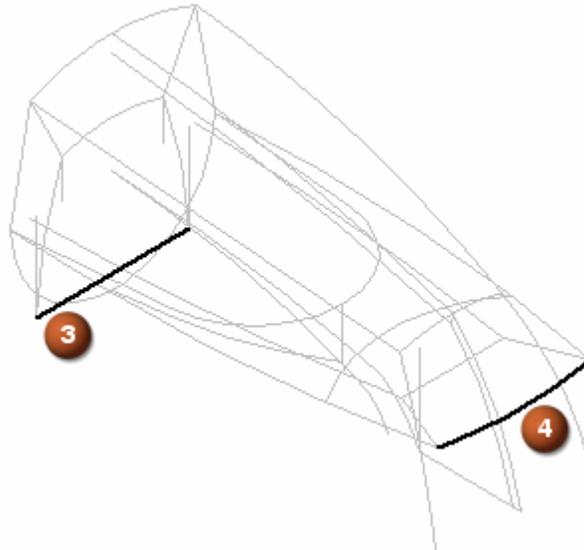


- ▶ Haga clic en *Finalizar*.

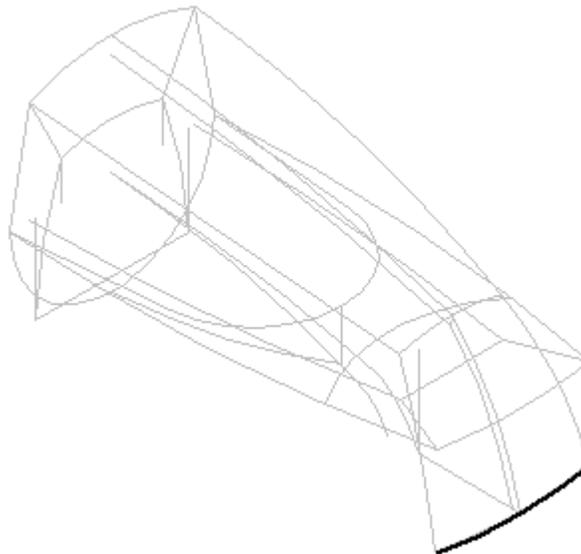


- ▶ Elija el comando Cruz.

- ▶ Seleccione el elemento de boceto (3)—NARANJA—y pulse el botón Aceptar. Seleccione el elemento de boceto (4)—VERDE—y pulse el botón Aceptar. Haga clic en *Finalizar*.

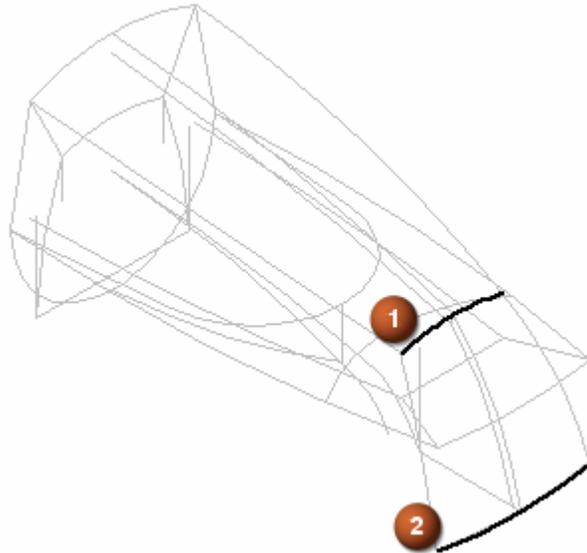


- ▶ Haga clic en *Finalizar*.

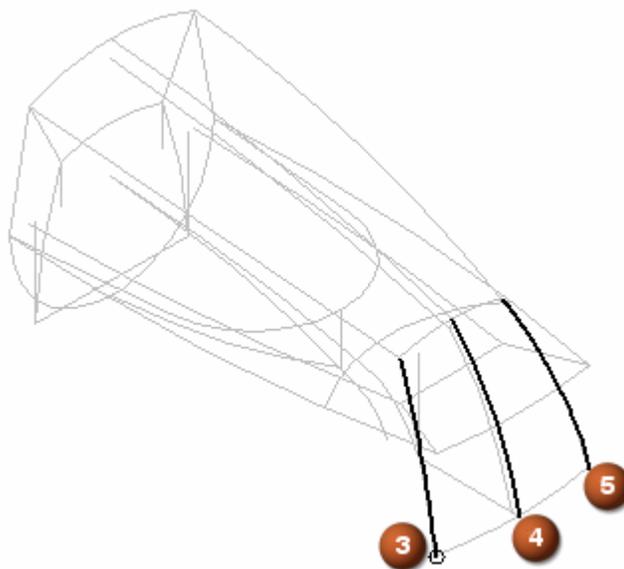


- ▶ Guarde el archivo.
- ▶ Elija el comando *Barrido*. Haga clic en la opción *Trayectorias y secciones transversales múltiples* y defina *Alineamiento de secciones* en *Paralelo*.

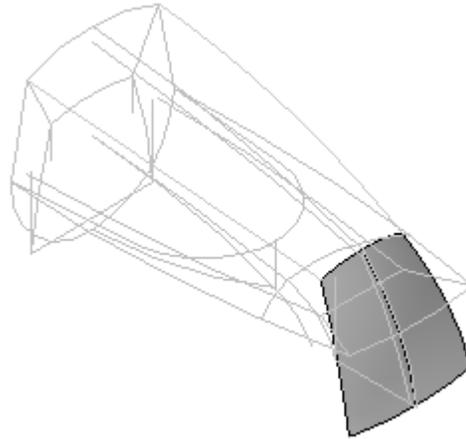
- ▶ Use QuickPick para seleccionar la trayectoria (1). Cerciórese de seleccionar el elemento de curva de cruce y haga clic en Aceptar. Seleccione la trayectoria (2) y pulse el botón derecho.



- ▶ Haga clic en *Siguiente* para definir las secciones transversales.
- ▶ Establezca el campo Seleccionar en *Sencilla*. Seleccione la sección transversal (3) y pulse el botón derecho.
- ▶ Seleccione la sección transversal (4) y pulse el botón derecho.
- ▶ Seleccione la sección transversal (5) y pulse el botón derecho.



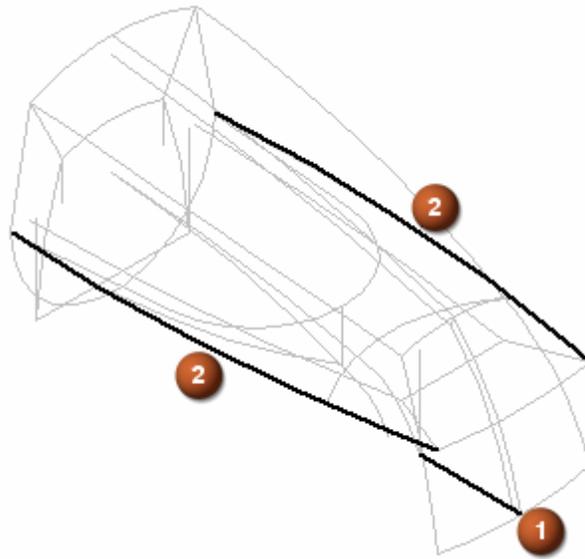
- ▶ Haga clic en *Muestra* y después en *Terminar*.



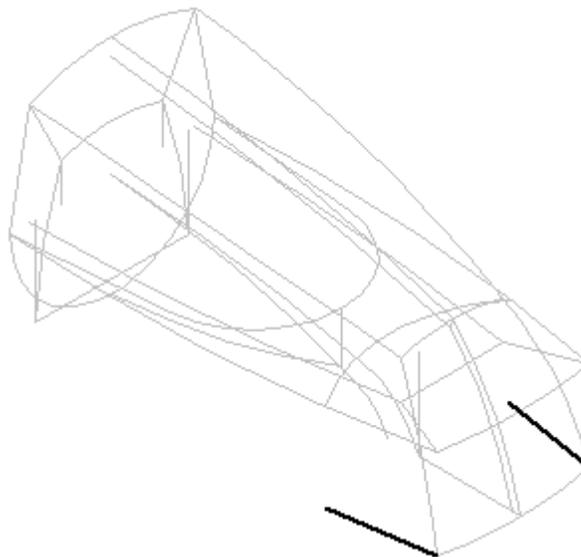
- ▶ Guarde el archivo.

Crear curvas de intersección para desarrollar las superficies laterales

- ▶ Oculte la superficie por barrido que acaba de crear.
- ▶ Elija el comando Cruz.
- ▶ Cambie la opción Seleccionar a *Sencilla*.
- ▶ Seleccione el elemento de boceto (1)—MORADO—y pulse el botón Aceptar. Cambie la opción Seleccionar a *Sencilla*. Seleccione ambos elementos de boceto (2)—VERDE—y pulse el botón Aceptar.



- ▶ Haga clic en *Finalizar*.



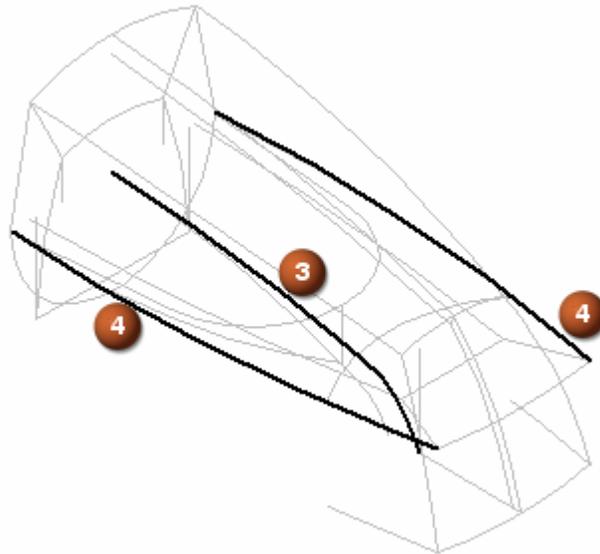
- ▶ Elija el comando Cruz.

- ▶ Establezca la opción Seleccionar en Sencilla. Seleccione elementos de boceto (3)—MORADO—y pulse el botón Aceptar.

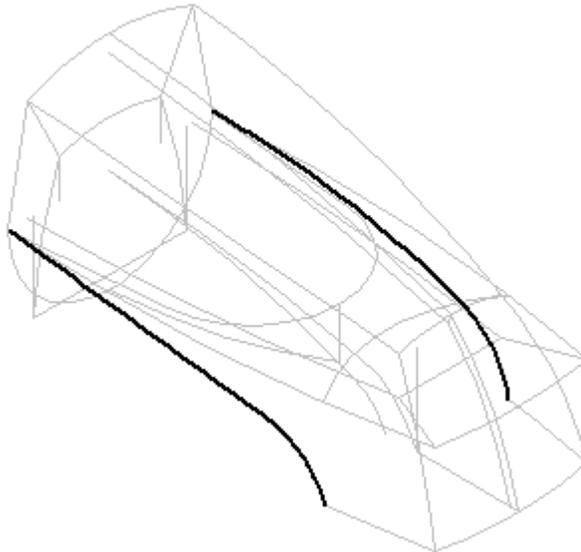
Nota

Hay dos elementos en (3).

- ▶ Establezca la opción Seleccionar en *Sencilla*. Seleccione ambos elementos de boceto (4)—VERDE—y pulse el botón Aceptar. Haga clic en Terminar.

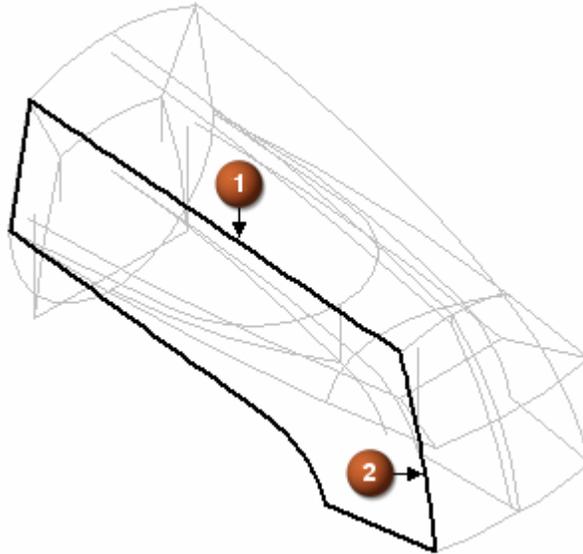


- ▶ Haga clic en *Finalizar*.

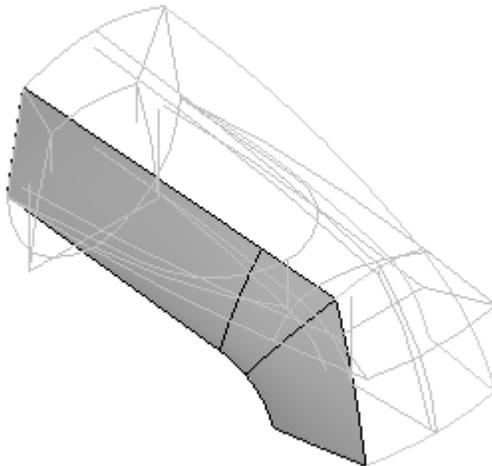


- ▶ En la pestaña Superficies® grupo Superficies, elija el comando Limitado .

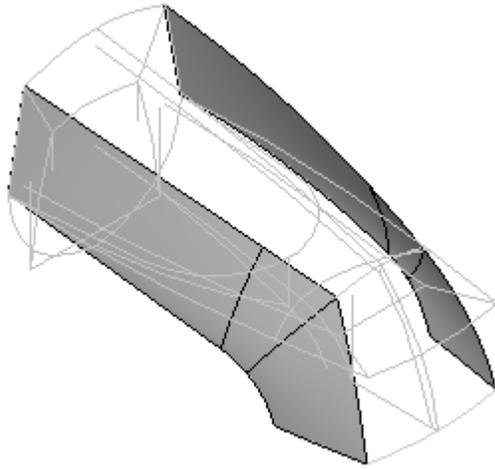
- ▶ Seleccione los seis bordes mostrados. Use QuickPick para los bordes (1) y (2) para asegurarse de que selecciona los bordes de la curva de cruce.



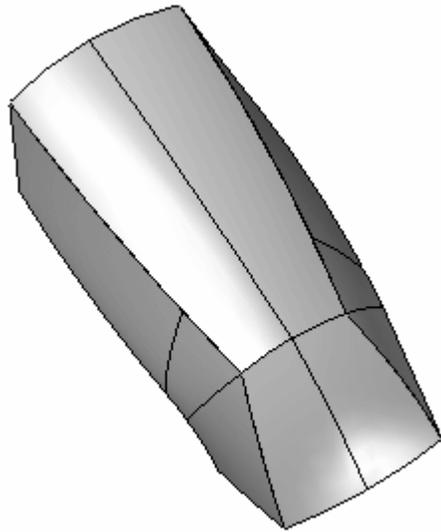
- ▶ Haga clic en *Finalizar*.



- ▶ Cree otra superficie limitada en el otro lado.

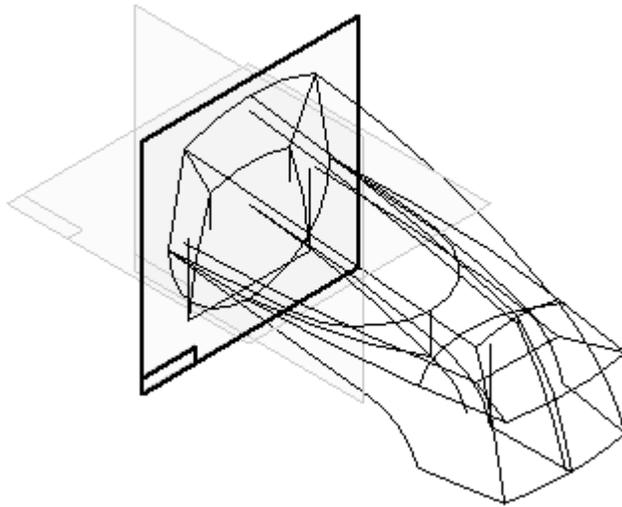


- ▶ Guarde el archivo.
- ▶ Muestre todas las superficies creadas hasta el momento.

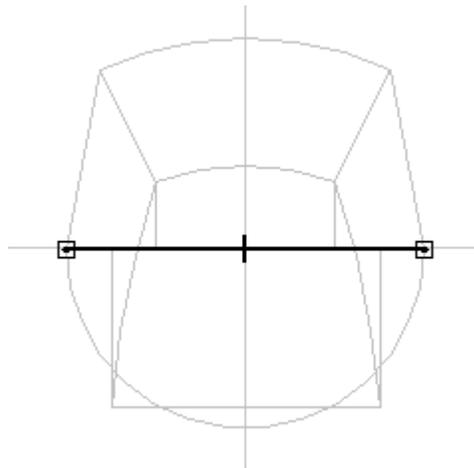


Crear la superficie inferior

- ▶ Muestre todos los planos de referencia base. En la pestaña Inicio® grupo Boceto, elija el comando Boceto .
- ▶ Seleccione el plano *Derecho* (*yz*) para el primer boceto.

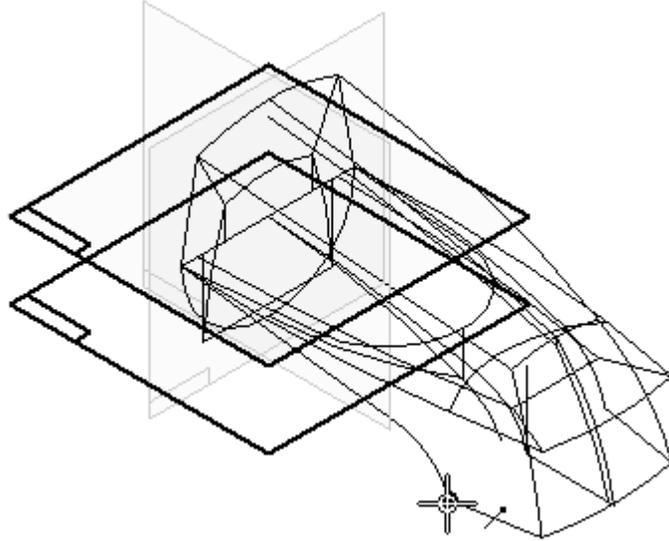


- ▶ Oculte todas las superficies.
- ▶ Dibuje el siguiente boceto.



- ▶ Seleccione *Cerrar boceto*.

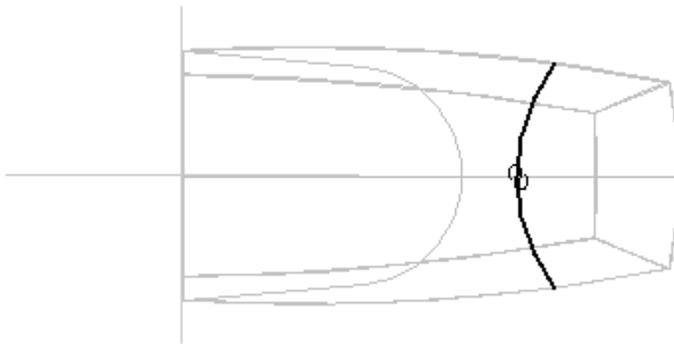
- ▶ Para el segundo boceto, créelo en un plano paralelo, como se muestra. Para definir la distancia, haga clic en el punto significativo mostrado.



- ▶ En la pestaña Inicio® grupo Dibujo, elija el comando Incluir. Seleccione el arco mostrado.

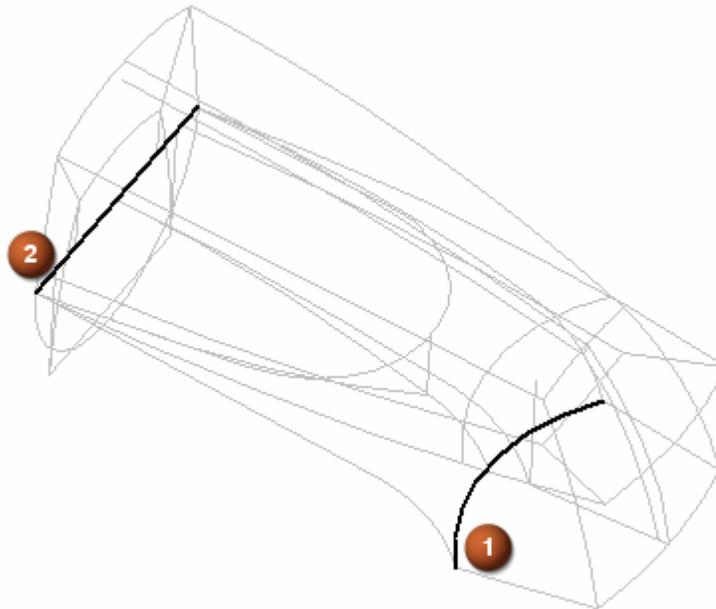
Nota

Pulse Aceptar en el cuadro de diálogo Opciones de incluir.

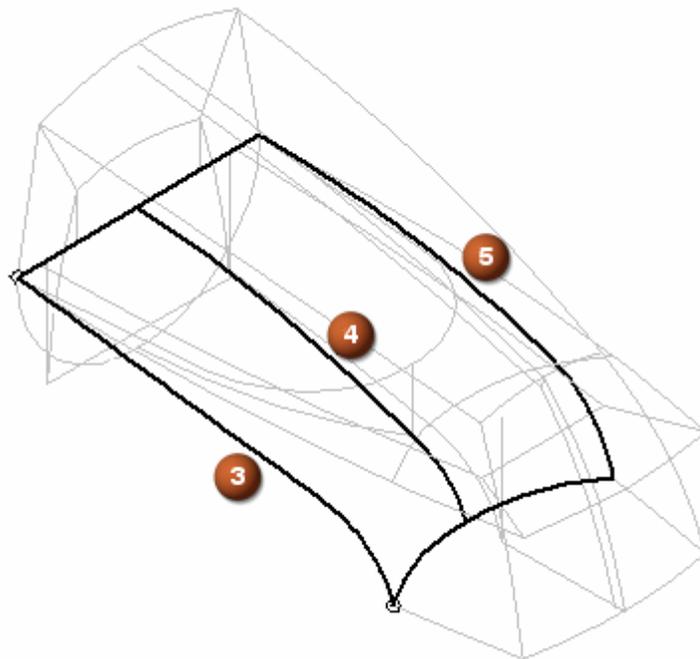


- ▶ Seleccione *Cerrar boceto*.
- ▶ Elija el comando BlueSurf.

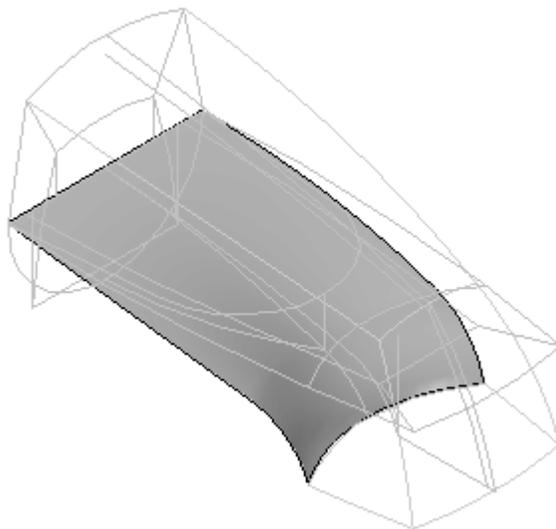
- ▶ Seleccione la sección transversal (1) y pulse el botón derecho. Seleccione la sección transversal (2) y pulse el botón derecho.



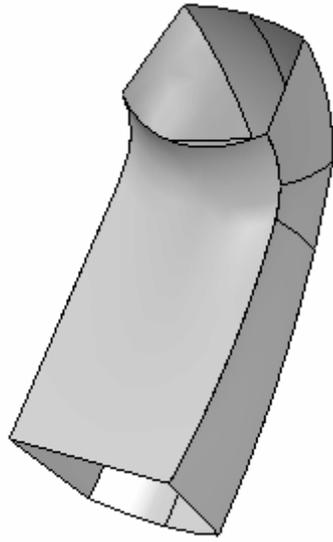
- ▶ Oculte todos los planos de referencia base.
- ▶ Haga clic en *Curva guía*.
- ▶ Seleccione las curvas guía (3) y pulse el botón derecho.
- ▶ Seleccione las curvas guía (4) y pulse el botón derecho.
- ▶ Seleccione las curvas guía (5) y pulse el botón derecho.



- ▶ Haga clic en *Muestra* y en *Terminar*.

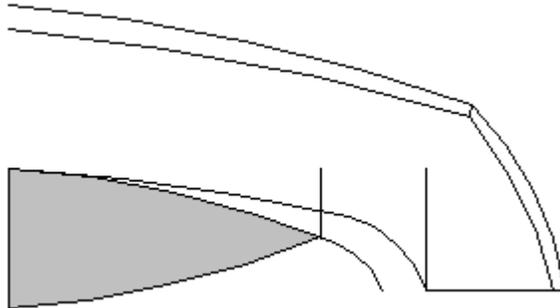


- ▶ Guarde el archivo.
- ▶ Muestre todas las superficies creadas hasta el momento.

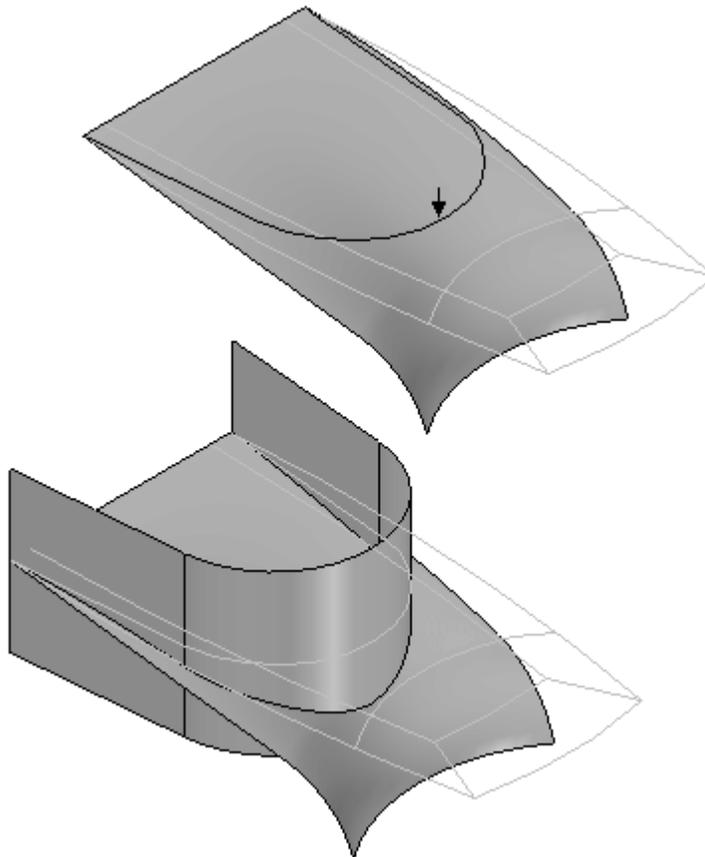


Agregar otra superficie

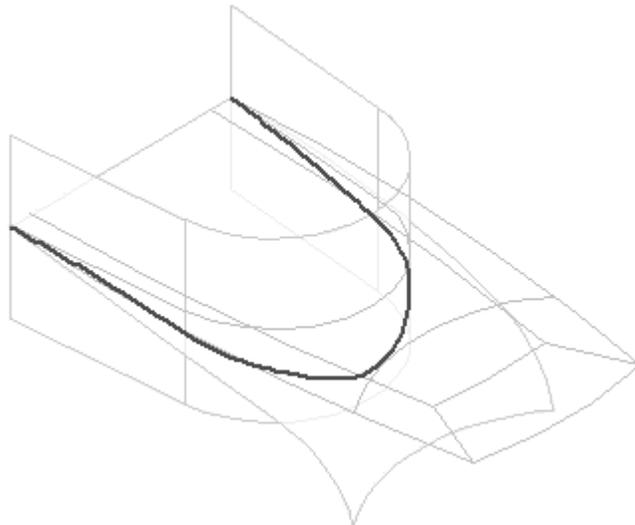
Agregaré la superficie como se muestra abajo.



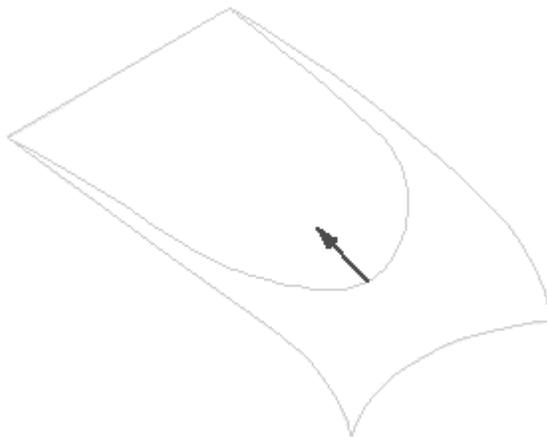
- ▶ Oculte todas las superficies con la excepción de la BlueSurf que se acaba de crear.
- ▶ Para crear esta superficie, se necesita una curva de intersección entre la BlueSurf inferior y la superficie extruida creada a partir del elemento mostrado en el boceto de control. Cree una superficie extruida con una extensión *simétrica* desde el elemento mostrado en la imagen de abajo. No se preocupe de una distancia exacta.



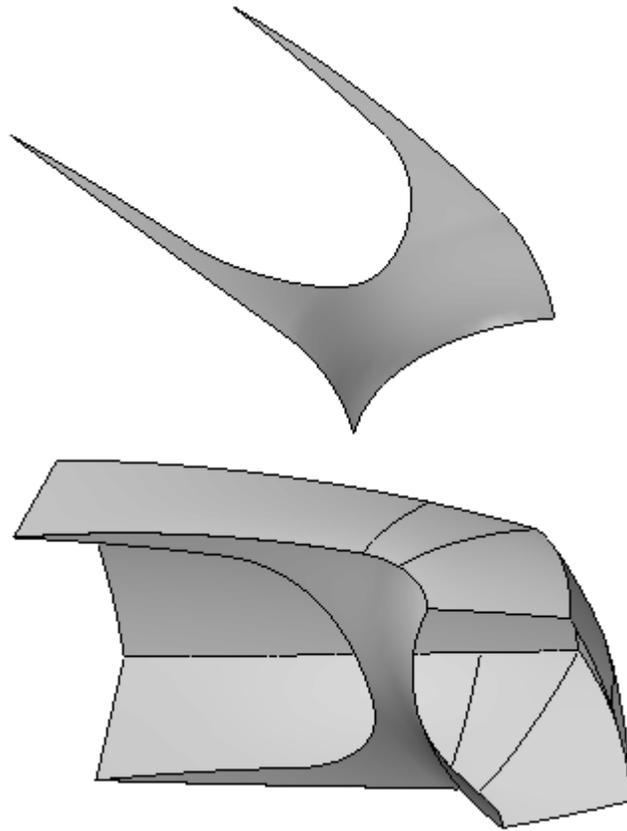
- ▶ En la pestaña Superficies® grupo Curvas, elija el comando Intersección. Seleccione la BlueSurf y la superficie extruida como el grupo de superficies a intersecar. La curva de intersección se muestra en la imagen de abajo. Oculte la superficie extruida después que se cree la curva de intersección.



- ▶ Oculte todos los bocetos. En la pestaña Superficies® grupo Superficies, elija el comando Recortar. Seleccione y acepte la BlueSurf. Cambie la opción Seleccionar a *Cadena*. Seleccione la curva de intersección y cerciórese de que la flecha apunta en la dirección mostrada.

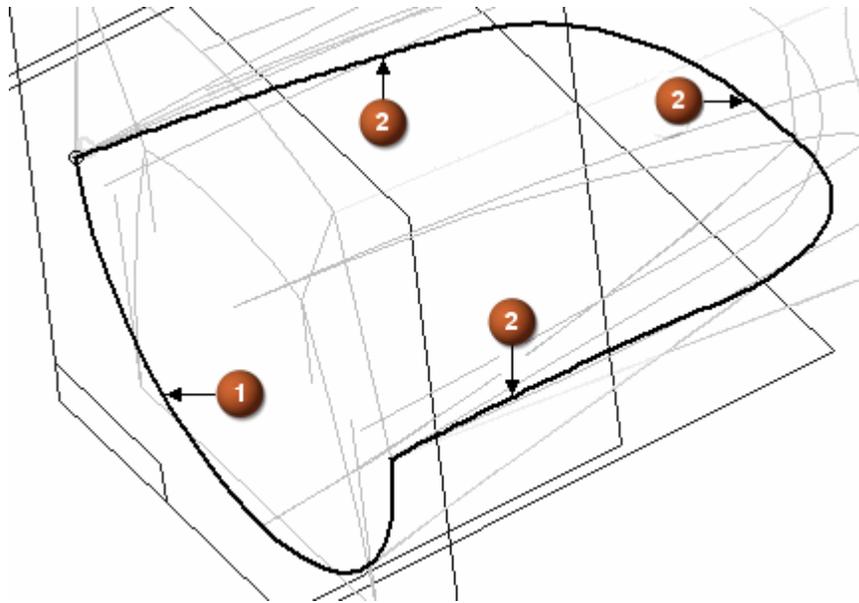


- ▶ Haga clic en *Finalizar*.

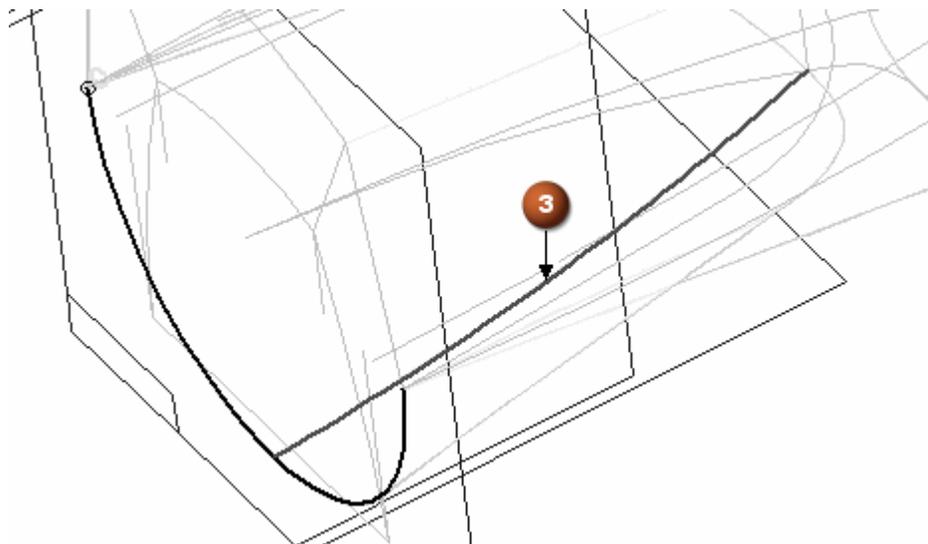


Crear la superficie final

- ▶ Muestre todos los bocetos y curvas.
- ▶ Elija el comando Seleccionar BlueSurf.
- ▶ Seleccione las secciones transversales mostradas. Establezca la opción Seleccionar en *Sencilla* para seleccionar la primera sección transversal (1). Seleccione la sección transversal (1) y pulse el botón derecho. Para seleccionar la segunda sección transversal (2), establezca la opción Seleccionar en *Sencilla*. La segunda sección transversal (2) tiene 3 segmentos. Use QuickPick para asegurarse que selecciona los bordes de intersección. Seleccione la sección transversal (2) y pulse el botón derecho.



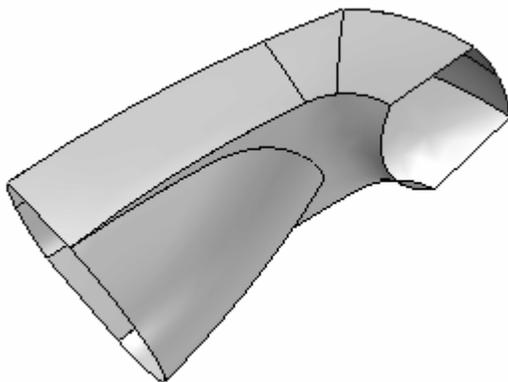
- ▶ Después de seleccionar las secciones transversales (1) y (2), haga clic en el paso *Curva guía..* Establezca la opción Seleccionar en *Sencilla*, seleccione la curva (3) y pulse el botón derecho.



- ▶ Haga clic en *Finalizar*.
- ▶ Elija el comando Seleccionar y pulse el botón derecho. Seleccionar:
 - Ocultar todo® Bocetos
 - Ocultar todo® Curvas
 - Mostrar todo® Superficies

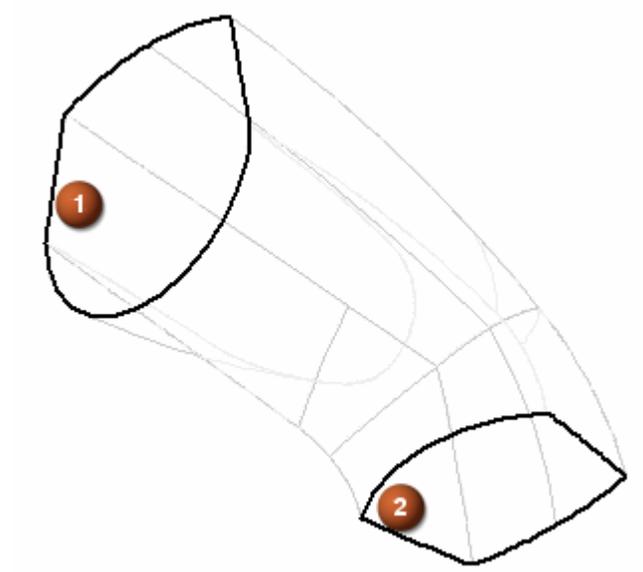
Nota

Oculte la superficie extruida que creó como una superficie de construcción.

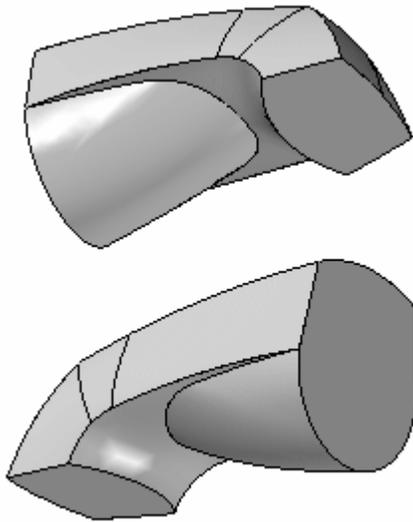


Poner tapa a los extremos

- ▶ Elija el comando Limitado. Seleccione los bordes mostrados para (1). Seleccione los bordes mostrados para (2).



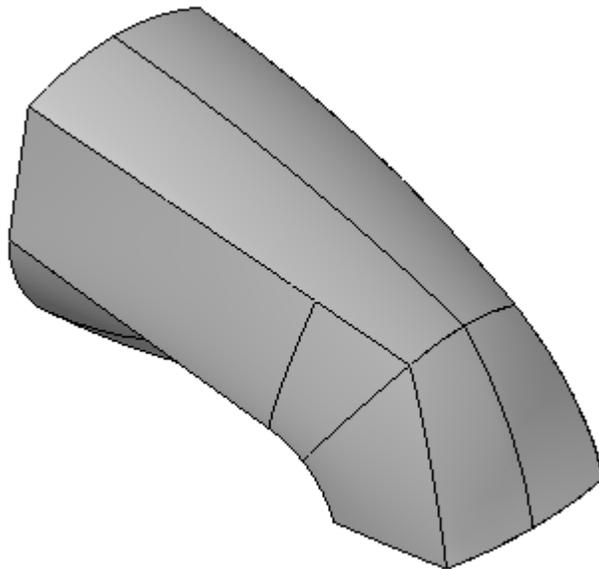
El modelo de superficie está completo.



Unir las superficies

El modelo de superficie se puede convertir ahora en una operación base sólida.

- ▶ Elija el comando Superficie unida y escriba 0,01 en el cuadro *Tolerancia de unión*. Haga clic en Aceptar.
- ▶ Seleccione todas las superficies y pulse el botón Aceptar. Haga clic en Sí en el cuadro de diálogo de mensajes resultante.
- ▶ Esto completa la actividad de laboratorio de crear un caño de bañera.



Nota

Es raro obtener la superficie que se desea a partir del método de creación de superficie inicial. También necesita manipular la superficie agregando contornos, creando un desplazamiento, extendiendo, redondeando, etc.

Solid Edge suministra varios comandos que puede usar en el desarrollo de la forma final de la superficie. Un buen entendimiento de estas herramientas le ayudará a dominar el modelado de superficies.

Resumen

En esta actividad aprendió a crear un modelo sólido desde curvas de control usando varias técnicas de manipulación de curvas y superficies.

Revisión de la lección

Responda a las siguientes preguntas:

1. ¿Cuáles son las tres opciones de extensión disponibles en la barra de comandos Extender superficie?
2. ¿Cómo crea una superficie desplazada sin límites a partir de una superficie de entrada que tiene límites?
3. ¿Puede recortar una superficie con múltiples curvas abiertas en un paso?
4. ¿Puede recortar una superficie con múltiples curvas cerradas en un paso?
5. ¿Cómo redondea un borde común de dos superficies separadas?
6. ¿Se pueden sustituir varias caras de un sólido en un paso?

Resumen de la lección

Existen muchas herramientas para modificar superficies. Estos comandos mejoran enormemente su capacidad de crear y controlar formas complejas.

Después de unir superficies, Solid Edge crea automáticamente un cuerpo sólido.

Puede eliminar y sustituir caras según sea necesario para optimizar su diseño.

Los comandos División por partición y Superficie de partición facilitan el desarrollo de piezas que se van a fabricar en moldes o troqueles (a menudo llamadas piezas de plástico).

Lección

7 *Herramientas de verificación de curvas y superficies*

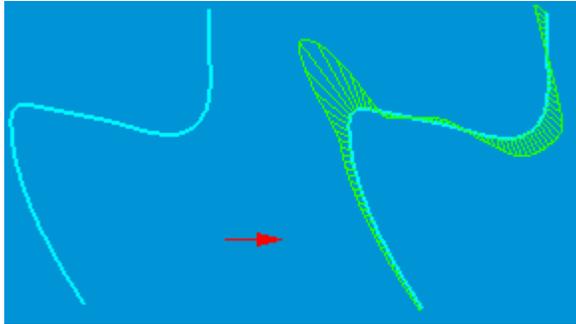
Objetivos

Después de completar esta lección, podrá:

- Entender y usar peines de curvatura.
- Usar Análisis de cara de desmoldeo.
- Usar Sombreado de curvatura.
- Usar Franjas de cebra.

Comando Peine de curvatura

Activa o desactiva la visualización del peine de curvatura de la curva. El valor de la curvatura se muestra cuando el ratón pasa por encima de la curva. El valor se actualiza de forma dinámica al mover el cursor por la curva.



Los peines de curvatura le ayudan a determinar con qué rapidez cambia la curva y dónde cambia de dirección. Puede utilizar el peine de curvatura para determinar de forma rápida la posibilidad de mecanizado y predecir las cualidades estéticas de las superficies generadas a partir de una curva.

Si tiene un peine de curvatura visualizado y utiliza una edición dinámica para realizar cambios en la geometría de la curva, el peine se actualizará automáticamente para reflejar los cambios.

Herramientas de verificación de superficie

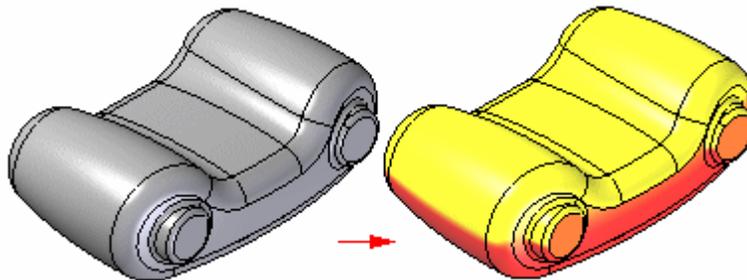
Las herramientas de inspección de superficies se encuentran en la pestaña Verificar® grupo Analizar.

- Análisis de cara de desmoldeo 
- Sombreado de curvatura 
- Franjas de cebra 

Comando Análisis de cara de desmoldeo

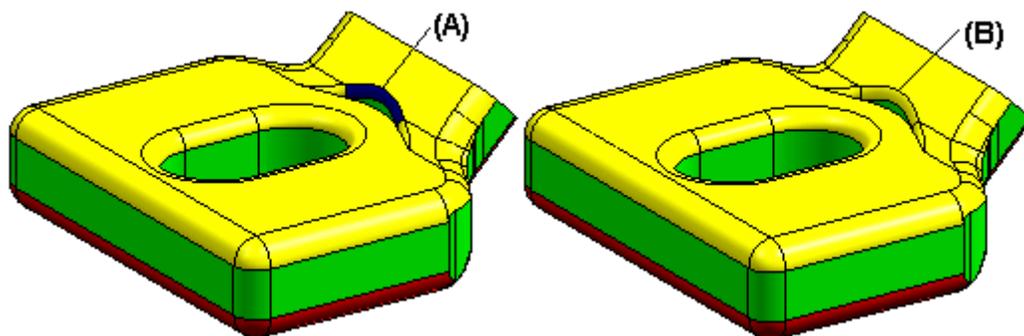
Muestra colores en el modelo basado en los ángulos de superficie con respecto al plano de desmoldeo que defina. Esto permite visualizar si se puede quitar una pieza de un molde o troquel. Para visualizar los colores de análisis de cara de desmoldeo, también debe sombrear la ventana activa usando los comandos Sombreado o Sombrear con bordes visibles.

Puede usar el comando Parámetros de análisis de cara de desmoldeo para especificar el plano y ángulo de desmoldeo, y asignar los colores que desea usar.



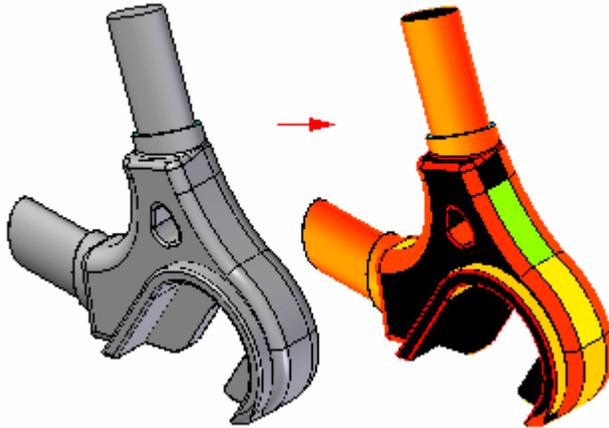
Análisis de cara de desmoldeo y calidad de la vista

Los resultados de un análisis de cara de desmoldeo dependen de la calidad de la vista activa. Podría encontrar que el resultado del análisis de cara de desmoldeo cambia si modifica la calidad de la vista. Por ejemplo, si aumenta la calidad de la vista usando el comando Aumentar nitidez de 2 a 4, los resultados para la cara mostrada en la ilustración cambian de una cara de cruce (A) a una cara positiva (B).



Comando Sombreado de curvatura

Muestra los colores del modelo basado en el radio de curvatura de las superficies del modelo. Esto permite visualizar gráficamente el radio de curvatura de un modelo. También debe sombrear la ventana activa usando el comando Sombreado o Sombrear con bordes visibles para visualizar los colores de la curvatura.

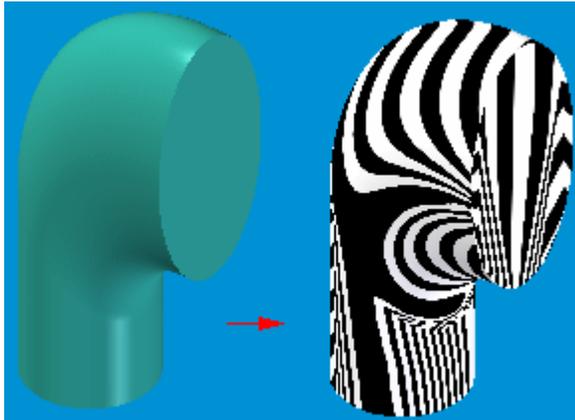


Comando Franjas de cebra

Muestra franjas de cebra en el modelo. Las franjas de cebra son útiles para visualizar la curvatura de las superficies y determinar sus discontinuidades e inflexiones.

Nota

También debe sombrear la ventana activa usando el comando Sombreado o Sombreado con bordes visibles para visualizar las franjas de cebra.



- Las franjas de cebra son bandas de color sólidas superpuestas sobre una cara o conjunto de superficies:
 - o Se visualizan en espaciados regulares, son controladas por el usuario.
 - o Siguen el contorno de las caras pertinentes.
- Uno se podría preguntar: “¿Cómo ayudan estas 'franjas'?”
 - o Las franjas uniformes se manifiestan por superficies suaves, continuas (es decir, sin cúspides ni “arrugas”).
 - o Las franjas con plegados agudos indicarían cambios abruptos en la curvatura de la superficie (es decir, una discontinuidad).
 - o Las discontinuidades harán que la fabricación sea más difícil.
 - Piezas metálicas: El mecanizado será más complejo.
 - Piezas moldeadas: La inyección de plástico puede ser difícil en las áreas discontinuas.
 - o Puede controlar los colores, el espaciado y el método de asignación de franjas usando los Parámetros de franjas de cebra.

Ventajas

- Las franjas dan una indicación rápida de bordes continuos entre caras.
- Dinámica; los usuarios pueden ver los cambios en tiempo real.
- Método de edición sin posibilidad de retroceder.

Revisión de la lección

Responda a las siguientes preguntas:

1. ¿Para qué se usa el Peine de curvatura?
2. ¿En qué situaciones sería útil el comando Análisis de caras de desmoldeo?
3. Explique la diferencia entre Sombreado de curvatura y Franjas de cebra.

Resumen de la lección

Ha aprendido lo que muestran los peines de curvatura, y cómo modificar su salida. También se han tratado aquí los métodos de visualización de la calidad de las superficies.