



---

# *Aviso sobre derechos de propiedad y restringidos*

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

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

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

**SOLID EDGE**  
VELOCITY SERIES

*...with Synchronous Technology*

---

# Contenido

<b>Aviso sobre derechos de propiedad y restringidos</b> .....	<b>2</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>1-1</b>
<b>Crear una pieza ajustable</b> .....	<b>2-1</b>
<b>Piezas ajustables en conjuntos</b> .....	<b>3-1</b>
<b>Actividad: Crear una pieza ajustable</b> .....	<b>4-1</b>
Activity: Crear una pieza ajustable .....	4-2
Crear una variable que defina la distancia ajustable .....	4-3
Crear el resorte a partir de los bocetos .....	4-5
Definir la variable ajustable .....	4-8
Coloque y defina la pieza ajustable como un resorte. ....	4-10
Definir la pieza ajustable como pieza rígida .....	4-22
Resumen .....	4-23
<b>Revisión de la lección</b> .....	<b>5-1</b>
<b>Resumen de la lección</b> .....	<b>6-1</b>
<b>Crear un conjunto ajustable</b> .....	<b>7-1</b>
<b>Conjuntos ajustables y rígidos</b> .....	<b>8-1</b>
<b>Actividad: Crear un conjunto ajustable</b> .....	<b>9-1</b>
Activity: Crear un conjunto ajustable .....	9-2
Coloque un conjunto que contenga una pieza ajustable en un conjunto de nivel más alto. ....	9-3
Convierta el conjunto en ajustable. ....	9-10
Resumen .....	9-13
<b>Revisión de la lección</b> .....	<b>10-1</b>
<b>Resumen de la lección</b> .....	<b>11-1</b>



---

## Lección

# 1 *Introducción*

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

### **Cursos de autoformación de Solid Edge**

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

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

### Comenzar con los tutoriales

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

### Navegadores admitidos

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

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

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

## Se requiere Adobe Flash para vídeos y simulaciones

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

## Adobe Acrobat Reader

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

## Advertencias sobre Internet Explorer

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

## \*Advertencias sobre Firefox

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



---

## Lección

# 2 *Crear una pieza ajustable*

Las piezas ajustables cambiarán los valores de la relación para ajustarse cuando se coloquen en un conjunto.

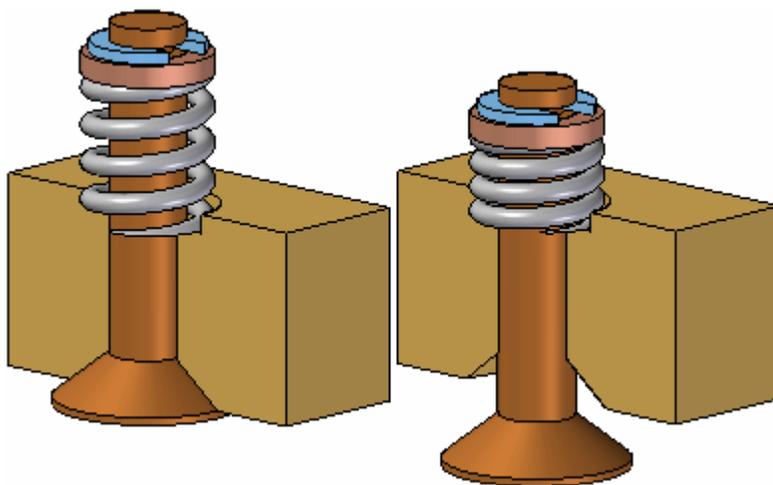


---

## Lección

# 3 *Piezas ajustables en conjuntos*

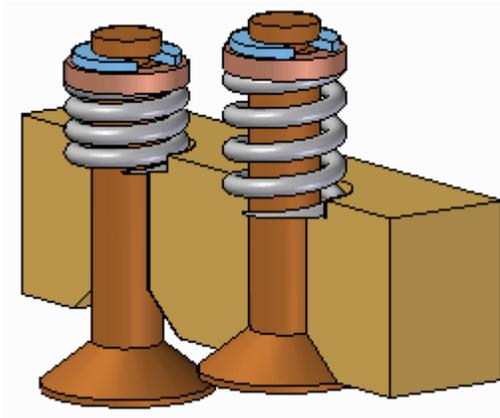
En algunos diseños, hay piezas que deben reaccionar a las condiciones cambiantes del conjunto. Por ejemplo, un resorte que se comprime o descomprime según la posición de otras piezas del conjunto.



La función de Piezas ajustables de &prod-se le permite definir parámetros en un modelo de pieza que se ajustará con respecto a los parámetros correspondientes del conjunto. Esto permite controlar el tamaño y la forma de la pieza según los parámetros que usted define en el conjunto.

Cuando especifica que una pieza es ajustable, el cuerpo de diseño del modelo de pieza no cambia cuando cambian los parámetros del conjunto. Lo que cambia es una copia asociativa del cuerpo de diseño en el conjunto. La copia asociativa del cuerpo de diseño se coloca en el conjunto de forma automática y &prod-se la gestiona cuando se especifica que una pieza es ajustable dentro del contexto del conjunto.

Esto le permite colocar varias ocurrencias de una pieza ajustable en un conjunto, y cada ocurrencia de la pieza ajustable se corresponderá con los parámetros actuales para esa ocurrencia de la pieza. Por ejemplo, un resorte puede mostrarse comprimido en una ocurrencia y descomprimido en otra.



### Nota

Sólo el cuerpo de diseño de una pieza ajustable se copia asociativamente en el conjunto. Si la pieza ajustable contiene cuerpos de construcción, éstos no se copian asociativamente en el conjunto.

### Crear una pieza ajustable

Para crear una pieza ajustable dentro del contexto de un conjunto, primero debe definir los parámetros que desea ajustar en el documento de la pieza. Después, puede definir los parámetros correspondientes en el entorno Conjunto.

Puede utilizar cotas directrices y variables que controlen una entidad, plano de referencia o elemento de construcción como los parámetros para definir una pieza ajustable.

Cuando especifica que una pieza es ajustable, no puede activar en posición la pieza usando el comando Edición. Puede utilizar el comando Abrir para abrir la pieza.

### Definir los parámetros de la pieza

El comando Pieza ajustable de la pestaña Herramientas en los entornos Pieza o Chapa muestra el cuadro de diálogo Pieza ajustable para que pueda definir o editar los parámetros ajustables.

Cuando se muestra el cuadro de diálogo Pieza ajustable, puede seleccionar las entidades para mostrar sus cotas, o puede hacer clic en el botón Tabla de Variables del cuadro de diálogo Pieza ajustable para visualizar la tabla de variables.

Por ejemplo, para que la longitud del resorte mostrado sea ajustable, puede agregar la variable que controla la longitud del muelle: `SprLngPrt`, a la lista de parámetros ajustables, seleccionando de la variable en la Tabla de variables.



<input type="checkbox"/>	Dim	<input type="checkbox"/>	AxLng	45.00 mm	SprLngPrt + SpDia
<input type="checkbox"/>	Dim	<input type="checkbox"/>	SpDia	5.00 mm	
<input type="checkbox"/>	Dim	<input type="checkbox"/>	RefPI4Dis	5.00 mm	SpDia
<input type="checkbox"/>	Dim	<input type="checkbox"/>	RefPI5Dis	45.00 mm	AxLng - SpDia
<input type="checkbox"/>	Dim	<input type="checkbox"/>	SprRad	15.00 mm	
<input checked="" type="checkbox"/>	Var	<input type="checkbox"/>	SprLngPrt	40.00 mm	
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>			

Cuando agrega una variable o cota al cuadro de diálogo Pieza ajustable, el nombre del parámetro se agrega a la columna Nombre de variable (A). También puede añadir texto a la columna Notas (B) para recordar después más fácilmente qué aspecto de la pieza controla el parámetro ajustable.

	(A)	(B)
1	SprLngPrt	Spring Length

### Colocar piezas ajustables en un conjunto

Al añadir una pieza ajustable a un conjunto, debe colocar en primer lugar las piezas que interactúan con la pieza ajustable. Esto le permite usar las piezas cercanas para definir los parámetros de conjunto necesarios para completar el proceso. Puede especificar si una pieza ajustable es ajustable o rígida en el conjunto cuando coloque la pieza o después de colocarla.

Cuando arrastra y suelta una pieza ajustable en un conjunto, aparece un cuadro de diálogo que le permite especificar si la pieza es rígida o ajustable.

Cuando ajusta la opción Poner rígida, el proceso de colocación de la pieza procede como si fuese una pieza normal. A continuación, puede definir las relaciones del conjunto para colocar la pieza en el conjunto. Una pieza ajustable colocada como rígida en un conjunto se comporta de la misma manera que cualquier otra pieza del conjunto.

Cuando configura la opción Poner ajustable, el proceso de colocación de la pieza se suspende momentáneamente para que pueda definir los parámetros ajustables en el conjunto con el cuadro de diálogo Pieza ajustable.

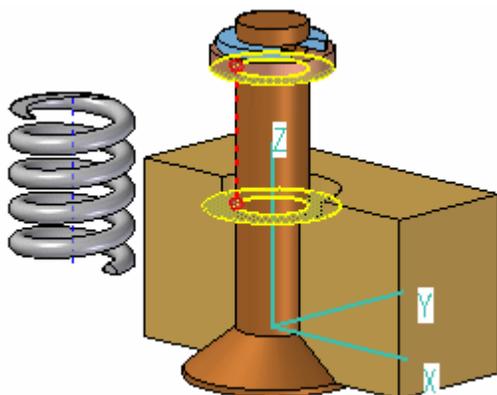
#### Nota

Al colocar una pieza ajustable, la opción para usar una ventana Poner pieza independiente no está disponible. La pieza se pone en la ventana del conjunto para que pueda definir los parámetros ajustables y las relaciones del conjunto en una ventana.

### Definir los parámetros del conjunto

Además de las opciones para seleccionar cotas directrices y variables, el cuadro de diálogo Pieza ajustable del entorno Conjunto contiene opciones para definir una variable de medición. Esto le permite usar la geometría en otras piezas del conjunto para definir variables que controlarán el tamaño y la forma de la pieza ajustable en el conjunto.

Las opciones de variable de medición activan uno de los comandos de Medición que también están disponibles en Verificar® Medir. Por ejemplo, puede utilizar la opción Medir distancia mínima para especificar que la distancia mínima entre dos caras mostradas controla el parámetro de altura de la pieza.



Tras seleccionar los elementos del conjunto que definen la distancia que desea medir, se crea automáticamente una variable de conjunto y se agrega a la celda Variable de conjunto del cuadro de diálogo Pieza ajustable para la pieza ajustable que está colocando o editando.

Hay tres columnas en el cuadro de diálogo Pieza ajustable del entorno Conjunto: Variable de pieza (A), Notas (B) y Variable de conjunto (C). En este ejemplo, la variable de pieza SprLngPrt se controla mediante la variable de medición SprLngAsm en el conjunto.

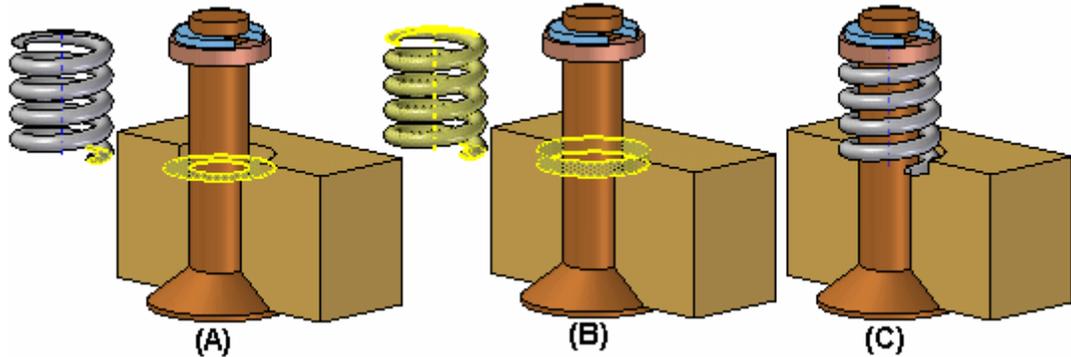
(A)	(B)	(C)
1 SprLngPrt	Spring Length	SprLngAsm

Además de definir las variables de medición, también puede usar las variables de relación del conjunto para una pieza ajustable. Por ejemplo, puede utilizar el valor de desplazamiento para una relación de alineación plana o de coincidencia como una variable de conjunto seleccionando el valor de la variable para la relación en la Tabla de variables.

La opción de colocar como resorte usará la variable creada midiendo una distancia para ajustar la longitud de la variable correspondiente en el documento de pieza o chapa. La posición de las piezas adjuntas a la pieza ajustable determina la longitud de la variable que define la distancia.

La opción de escalar para ajustar y permitir relaciones de conjunto usará la variable creada por la medición para cambiar la longitud de la pieza ajustable, y reposicionar dentro del conjunto las piezas que no están restringidas. La longitud de la variable que define la longitud de la pieza ajustable se usa para situar las piezas sin restricción conectadas a la pieza ajustable.

Tras definir todos los parámetros del conjunto que controlan la pieza ajustable, haga clic en el botón Aceptar del cuadro de diálogo Pieza ajustable para reanudar el proceso de colocación de la pieza. En este ejemplo, una relación de coincidencia (A) y una relación de alineación axial (B) colocan la pieza por completo en el conjunto (C).



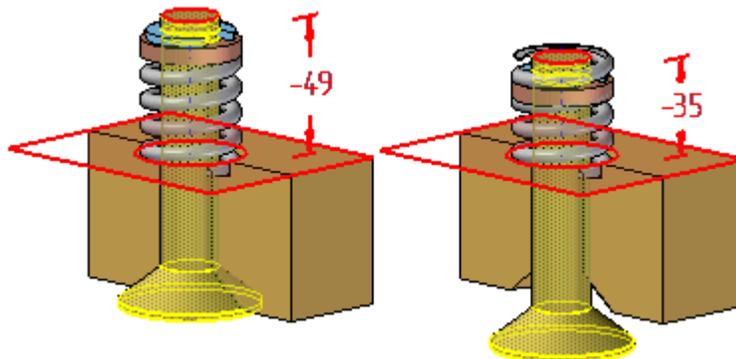
También puede especificar que una pieza es ajustable después de colocarla en el conjunto. En primer lugar, debe definir los parámetros ajustables para la pieza en el entorno Pieza o Chapa. A continuación, en el conjunto, puede usar el comando Pieza ajustable en el menú de accesos directos cuando se seleccione una pieza para especificar que la pieza es ajustable y definir entonces los parámetros ajustables.

#### Nota

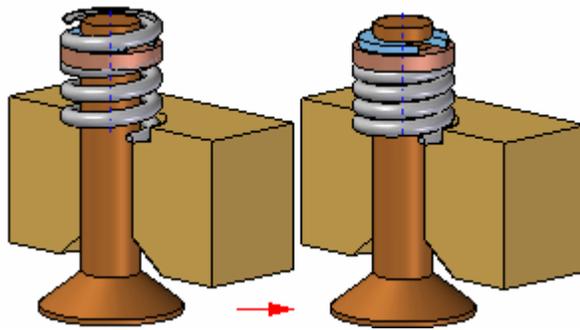
Cuando especifica que una pieza es ajustable, no puede activar en posición la pieza usando el comando Edición. Puede utilizar el comando Abrir para abrir la pieza.

#### Actualizar piezas ajustables

Cuando edita el conjunto de modo que la pieza ajustable deba cambiar, el tamaño y la forma de la pieza ajustable se actualizan automáticamente cuando la opción Actualización automática está activada. Por ejemplo, en este conjunto, si edita el valor de desplazamiento para la relación de alineación plana entre las piezas de válvula y de cuerpo, la válvula se abre.



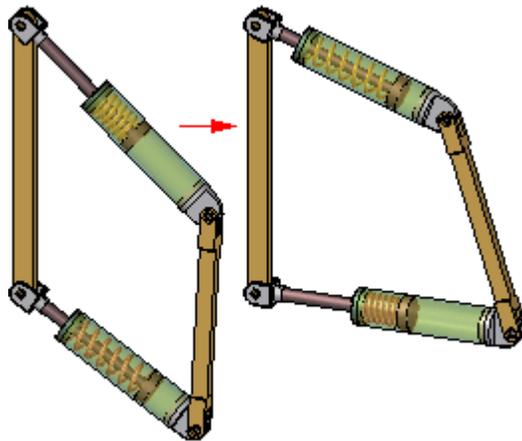
Esto hace que el tamaño y la forma de la pieza ajustable se actualicen automáticamente.



### Piezas ajustables en subconjuntos ajustables

Puede colocar un subconjunto que contiene una pieza ajustable en un conjunto, y luego hacer el subconjunto ajustable. Puede ser necesario, por ejemplo, colocar dos ocurrencias de un subconjunto de cilindro, y que cada una esté en una posición diferente.

Cada conjunto de cilindro contiene un resorte que es una pieza ajustable, lo que permite que el resorte cambie de longitud a medida que los subconjuntos de cilindro cambian de posición.



Cuando haga ajustable un subconjunto que contiene piezas ajustables, las variables de las piezas ajustables serán ascendidas al conjunto actual.

Para obtener más información acerca de la creación y uso de conjuntos ajustables, consulte el tema de ayuda [Conjuntos ajustables](#).

### Usar la geometría de referencia para restringir las piezas ajustables

Puede usar planos de referencia de la pieza o geometría de construcción para definir las relaciones de posición de una pieza ajustable en un conjunto, aunque en algunos casos esto puede impedir que la pieza ajustable reaccione adecuadamente a los cambios del conjunto.

Si esto sucede, puede editar la relación de posicionado para usar en su lugar la geometría en el cuerpo de diseño de la pieza ajustable.

### **Listas de piezas y piezas ajustables**

Cuando pone la misma pieza ajustable varias veces en un conjunto en diferentes estados de ajuste, todas las ocurrencias tienen un número de pieza único. Si utiliza varios miembros de una familia de piezas para simular piezas ajustables en diferentes estados de ajuste, puede tener más de un número de pieza, ya que los diferentes miembros de una familia de piezas tienen números de pieza diferentes. Normalmente, el resultado preferible es un único número de pieza.

### **Piezas ajustables y conjuntos alternos**

Puede usar piezas ajustables en una familia de conjuntos y en conjuntos de posición alterna. Puede editar la variable de conjunto utilizada para controlar una pieza ajustable en una base de miembro por miembro deseleccionando la opción Aplicar ediciones a todos los miembros.



---

**Lección**

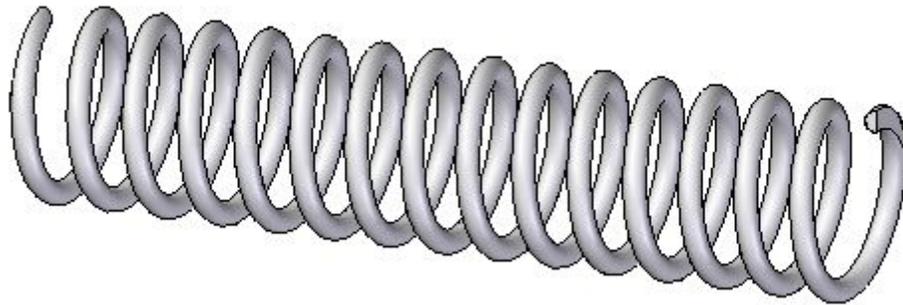
**4** *Actividad: Crear una pieza ajustable*

## **Activity: Crear una pieza ajustable**

### **Descripción general**

El objetivo de esta actividad es mostrar cómo crear una pieza ajustable para usarla en un conjunto.

En esta actividad creará un resorte que ajusta su longitud cuando se coloca en un conjunto.



## Crear una variable que defina la distancia ajustable

Se usarán bocetos creados en un documento de pieza para definir la variable ajustable.

- ▶ En la pantalla de inicio de Solid Edge, haga clic en Abrir documento existente. Busque *spring.par* en la carpeta donde se encuentran los archivos de la actividad.
- ▶ Seleccione Boceto1 en PathFinder y después seleccione Editar perfil para editar el boceto.



### Nota

Este boceto será usado para crear una hélice que defina el resorte. Para que la longitud sea ajustable, se definirá una cota que controle la longitud.

- ▶ Acote la línea horizontal en el boceto. La longitud es de 2000 mm.



- ▶ Haga clic en Herramientas y después en Variables para mostrar la Tabla de variables.
- ▶ Encuentre la variable con la longitud igual a 2000 y cambie el nombre de la variable a `spring_length`.

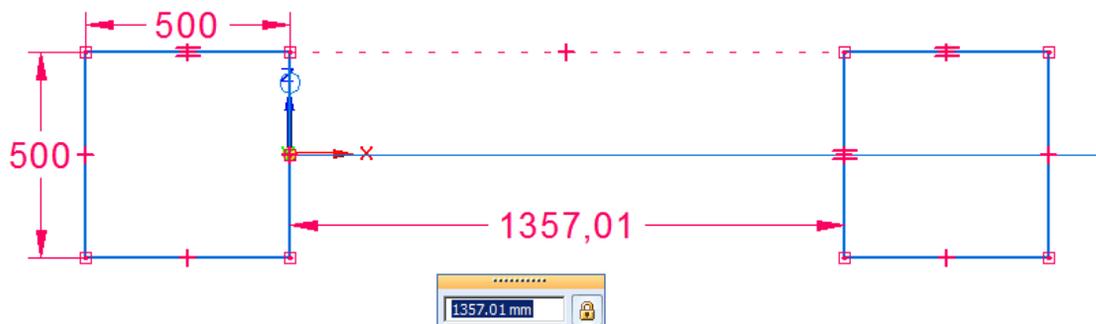
Tipo	Nombre	Valor	Regla	Fórmula
Var	PropiedadesFisi...	0,000 kg/m <sup>3</sup>	Límite	
Var	PropiedadesFisi...	0,990	Límite	
Dim	V677	500,00 mm		
Dim	<code>spring_length</code>	2000,00 mm		
Dim	V676	500,00 mm		
Dim	V408	150,00 mm		
Dim	V403	50,00 mm		

- ▶ Cierre la tabla de variables.
- ▶ Haga clic en la pestaña Inicio, después en Cerrar boceto.
- ▶ Haga clic en Terminar.

- ▶ Seleccione Boceto2 en PathFinder y después seleccione Editar perfil para editar el boceto.



- ▶ Coloque una cota horizontal entre los dos rectángulos.



**Nota**

Los rectángulos se usarán para crear un vaciado y recortar los extremos del resorte creando una cara plana en cada extremo. Se controlará el espaciado mediante una fórmula en la tabla de variables que iguala el espaciado entre los rectángulos y la variable `spring_length` definida previamente.

- ▶ Haga clic en Herramientas y después en Variables para mostrar la Tabla de variables.
- ▶ Encuentre la variable con la longitud igual a la cota horizontal que acaba de crear. En el campo Fórmula, defina la variable igual a la variable `spring_length`.

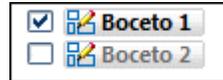
Var	PropiedadesFisi...	0,000 kg/m <sup>3</sup>	Límite	
Var	PropiedadesFisi...	0,990	Límite	
Dim	V677	500,00 mm		
Dim	V740	1357,01 mm		=spring_length
Dim	spring_length	2000,00 mm		
Dim	V676	500,00 mm		
Dim	V408	150,00 mm		
Dim	V403	50,00 mm		

- ▶ Cierre la tabla de variables.
- ▶ Haga clic en la pestaña Inicio, después en Cerrar boceto.
- ▶ Haga clic en Terminar.

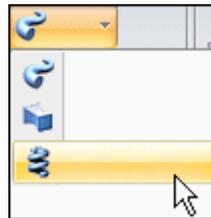
## Crear el resorte a partir de los bocetos

Cree la hélice a partir del boceto1.

- ▶ Oculte el Boceto2.



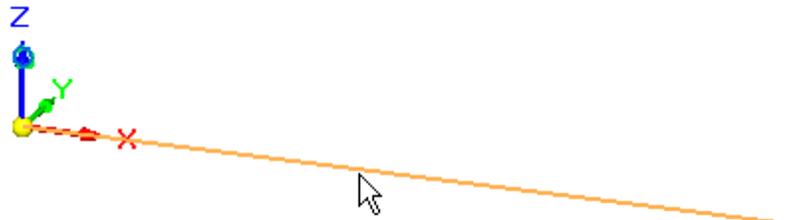
- ▶ En la pestaña Inicio, grupo Sólidos, haga clic en agregar hélice.



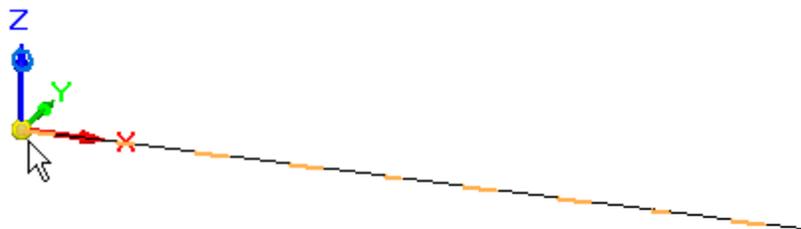
- ▶ Establezca la opción Crear desde en: Seleccionar desde boceto.



- ▶ Seleccione el círculo como la cadena del boceto y haga clic en Aceptar.
- ▶ Seleccione la línea horizontal como el eje.



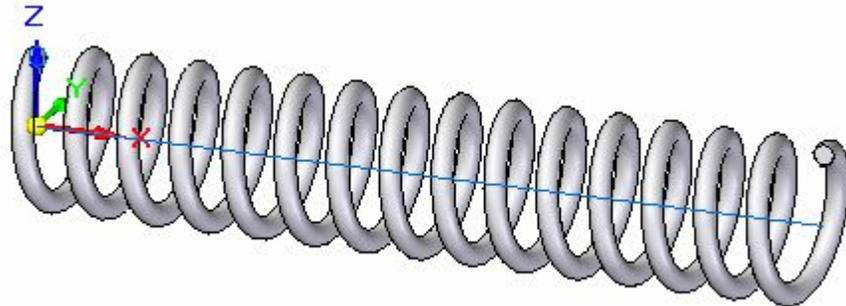
- ▶ Seleccione el lado izquierdo de la línea como el origen del eje.



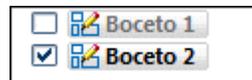
- ▶ Establezca el método en Longitud del eje y vueltas, y el número de vueltas en 15.

**Lección 4**      *Actividad: Crear una pieza ajustable*

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



- ▶ Oculte **Boceto1** y muestre **Boceto2**.



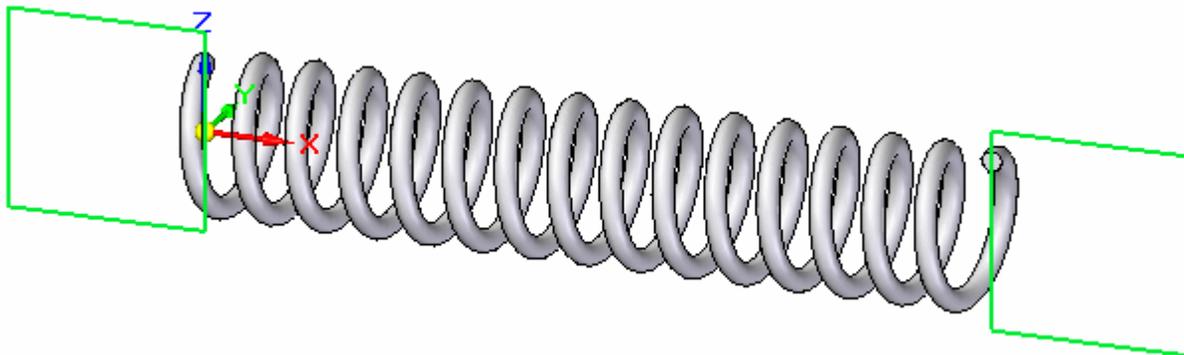
- ▶ En la pestaña **Inicio**, grupo **Sólidos**, haga clic en el comando **Cortar**.



- ▶ Establezca la opción **Crear desde en: Seleccionar desde boceto**.



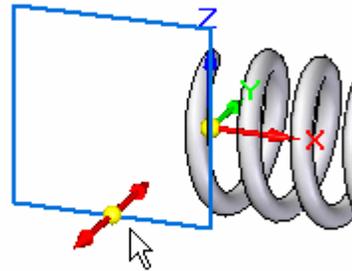
- ▶ Seleccione cada uno de los rectángulos en el boceto, después pulse el botón **Aceptar**.



- ▶ Seleccione la opción Pasante para la extensión del corte.



- ▶ Seleccione ambas direcciones para definir la extensión del corte.



- ▶ Haga clic en Terminar para completar el corte.

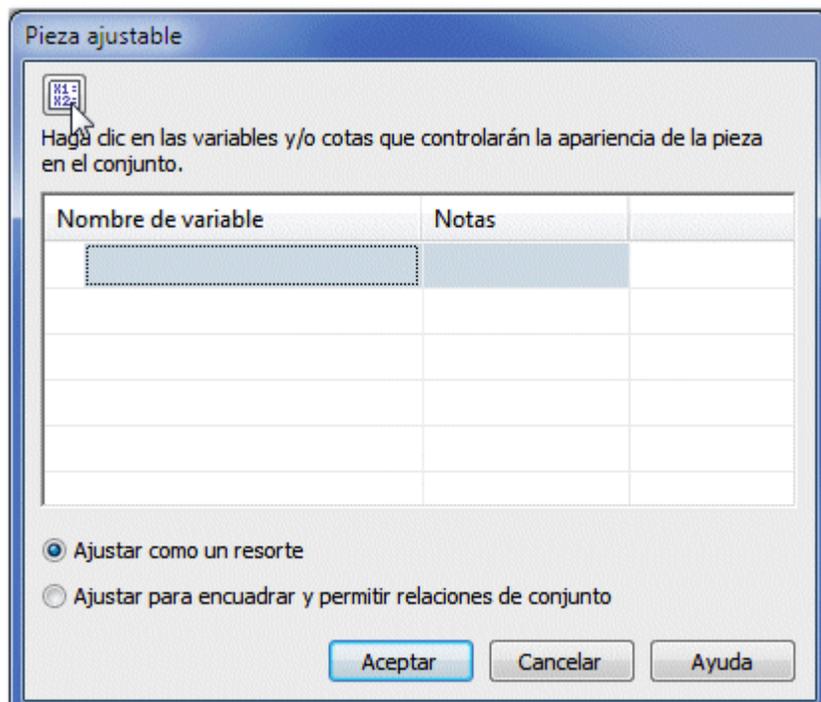
## Definir la variable ajustable

La variable que define la longitud del eje del resorte será definida como la variable ajustable.

- ▶ Haga clic en la pestaña Herramientas. En el grupo Asistentes, haga clic en Pieza ajustable.



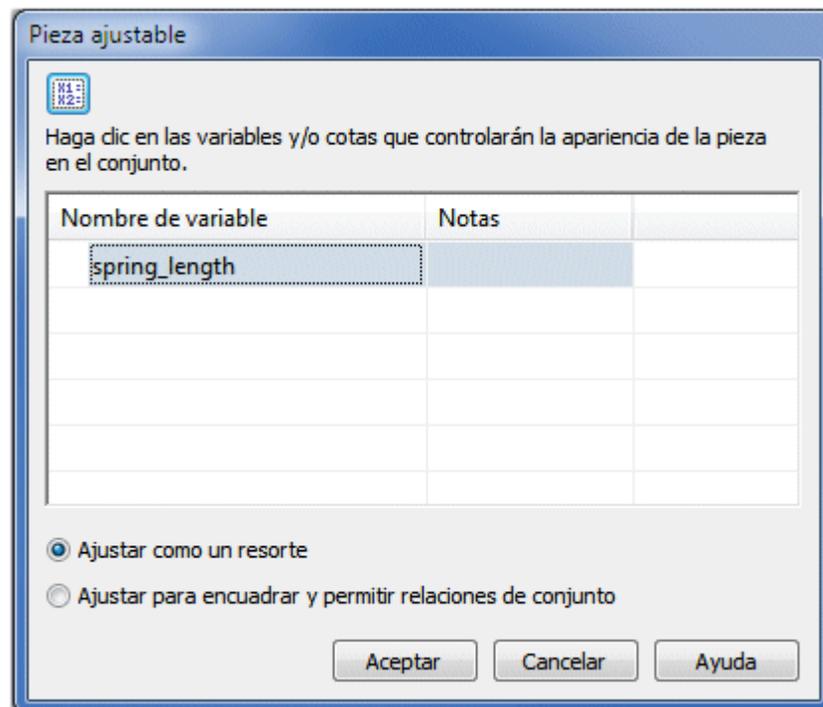
- ▶ Haga clic en el botón Tabla de variables.



- ▶ Seleccione `spring_length` como la variable ajustable.



- ▶ Cierre la tabla de variables. `Spring_length` será definida como la variable ajustable.

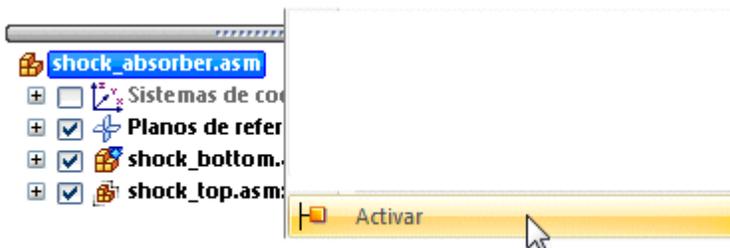


- ▶ Haga clic en Aceptar.
- ▶ Se ha completado el resorte. Guarde el documento y ciérrelo.

### Coloque y defina la pieza ajustable como un resorte.

El resorte se colocará y situará en el conjunto como una pieza ajustable.

- ▶ Abrir el conjunto *shock\_absorber.asm*.
- ▶ En PathFinder, pulse el botón derecho en *shock\_absorber.asm* y después clic en Activar para activar todas las piezas.



En el subconjunto, *shock\_top.asm*, examine las relaciones usadas para situar el subconjunto en relación a *shock\_bottom.asm*.

- ▶ En PathFinder, haga clic en *shock\_top.asm*. En el panel inferior, observe que hay una relación de alineación axial y una alineación plana flotante.

#### Nota

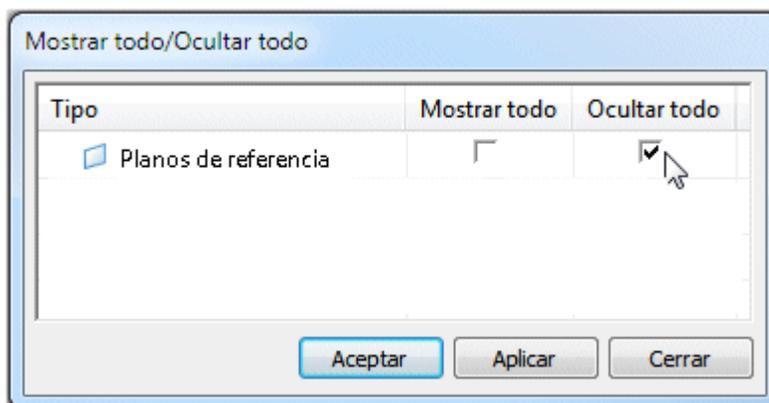
Las relaciones mantienen las piezas cilíndricas alineadas y los agujeros que contienen el buje y el manguito paralelos. Aún hay libertad de movimiento a lo largo del eje de los cilindros.

Se usarán los planos de referencia para situar el resorte. Los siguientes pasos activarán los planos necesarios para situar el resorte.

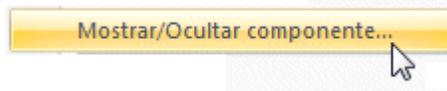
- ▶ Haga clic en la herramienta Seleccionar. Pulse el botón derecho del ratón en la ventana de conjunto. Haga clic en Mostrar/ocultar todos los componentes.



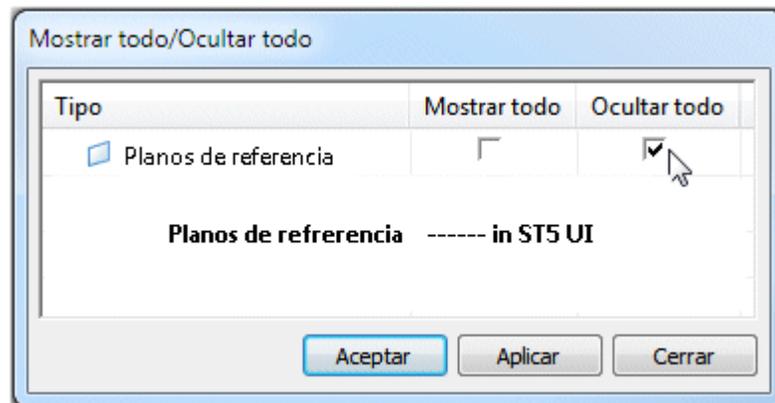
- ▶ Oculte todos los planos de referencia.



- ▶ Haga clic en aplicar, luego en Aceptar para cerrar el cuadro de diálogo.
- ▶ En PathFinder, pulse el botón derecho en *shock\_bottom.asm* y después haga clic en Mostrar/ocultar componente.



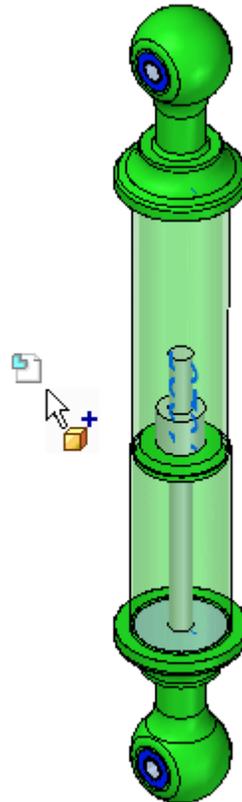
- ▶ Active los planos de referencia para *shock\_bottom.asm*. Después haga clic en Aplicar, y luego en Aceptar para cerrar el cuadro de diálogo.



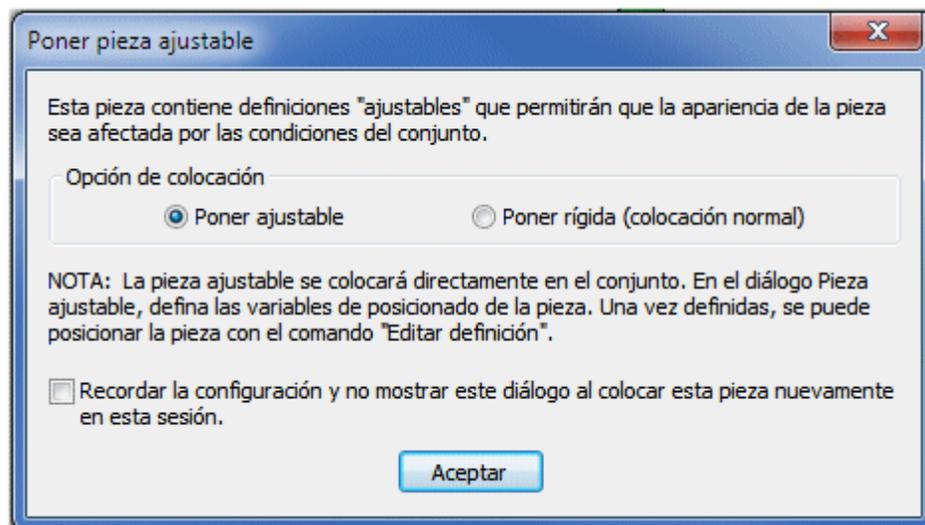
- ▶ En la pestaña Inicio, grupo Seleccionar, haga clic en Borrar selección.



- ▶ Arrastre *spring.par* de la biblioteca de piezas al conjunto.



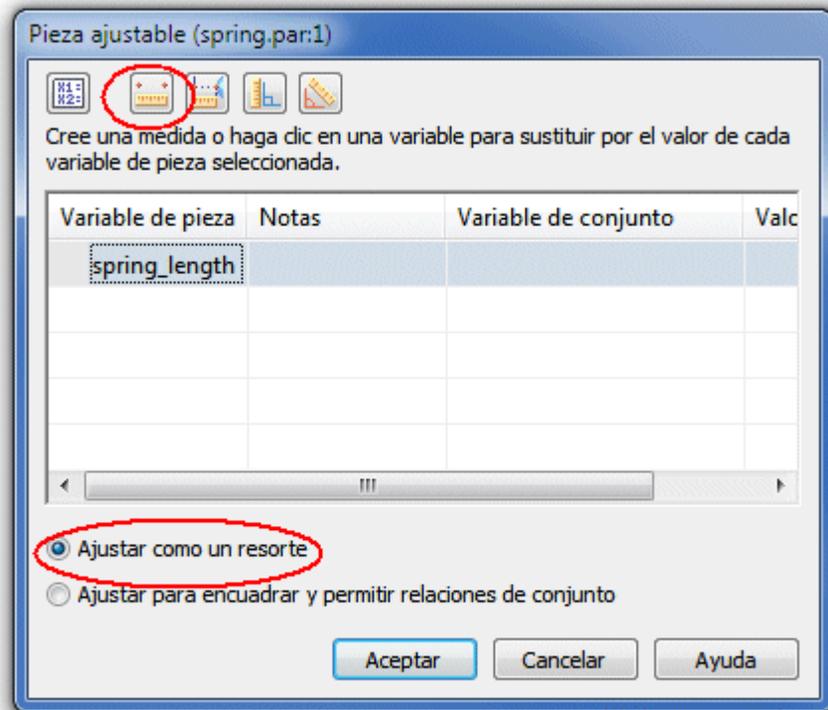
- ▶ Establezca la opción de colocación como Poner ajustable, después haga clic en Aceptar.



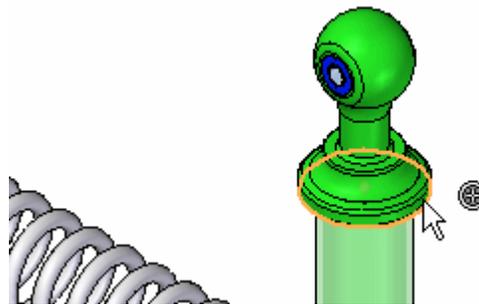
**Nota**

La variable ajustable en el resorte será controlada por la distancia medida entre las dos caras definidas en los pasos siguientes.

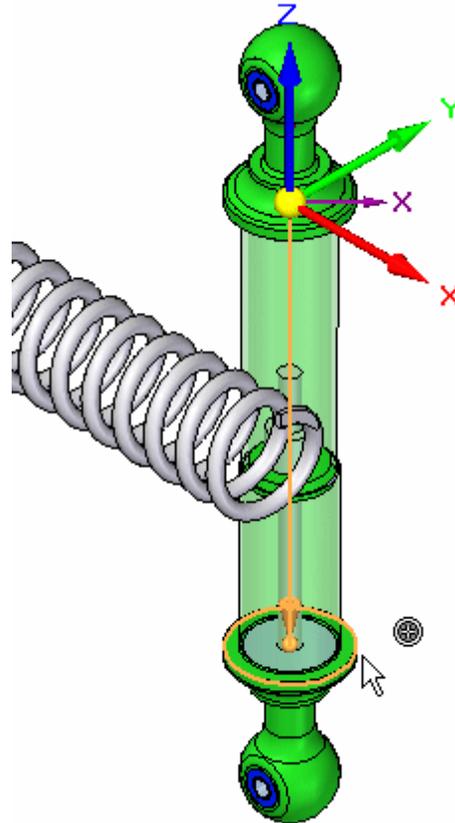
- ▶ Haga clic en Ajustar como un resorte y después clic en el botón Medir.



- ▶ Seleccione la cara circular mostrada para el punto desde el cual medir. La herramienta de medición se bloqueará en el punto radial del círculo al seleccionarlo.



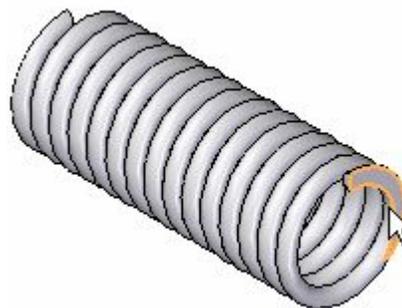
- ▶ Seleccione la cara circular mostrada para el punto hasta el cual medir. La herramienta de medición se bloqueará en el punto radial del círculo al seleccionarlo.



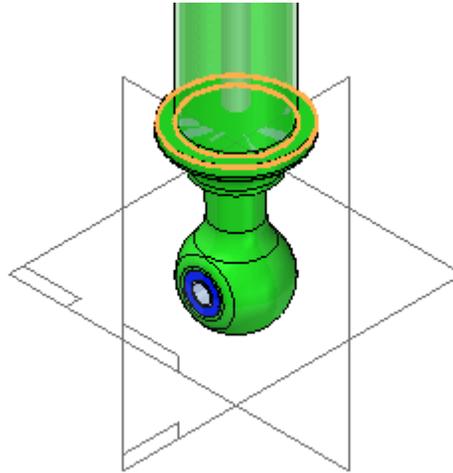
**Nota**

Se ha establecido la distancia ajustable y la longitud del resorte se ajusta a la distancia definida.

- ▶ Haga clic en Aceptar para salir del cuadro de diálogo.
- ▶ Usando la relación de coincidencia, seleccione la cara mostrada.



- ▶ Para la cara de destino, haga clic en la cara mostrada.



- ▶ Usando la relación de coincidencia, seleccione la cara



mostrada.

- ▶ Para la cara de destino, haga clic en la cara

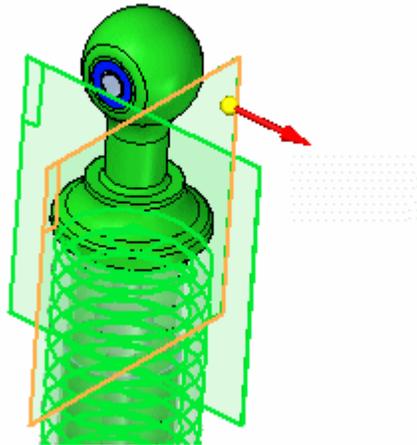


mostrada.

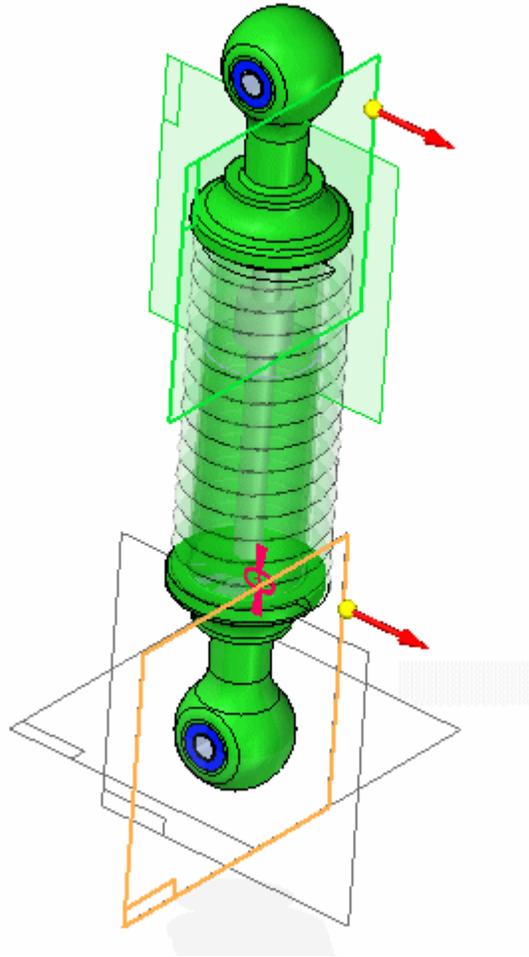
- ▶ Haga clic en la visualización de la construcción para activar los planos de referencia para *spring.par*.



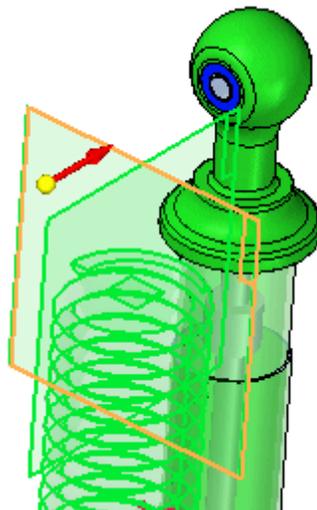
- ▶ Usando la relación de coincidencia, seleccione el plano de referencia mostrado.



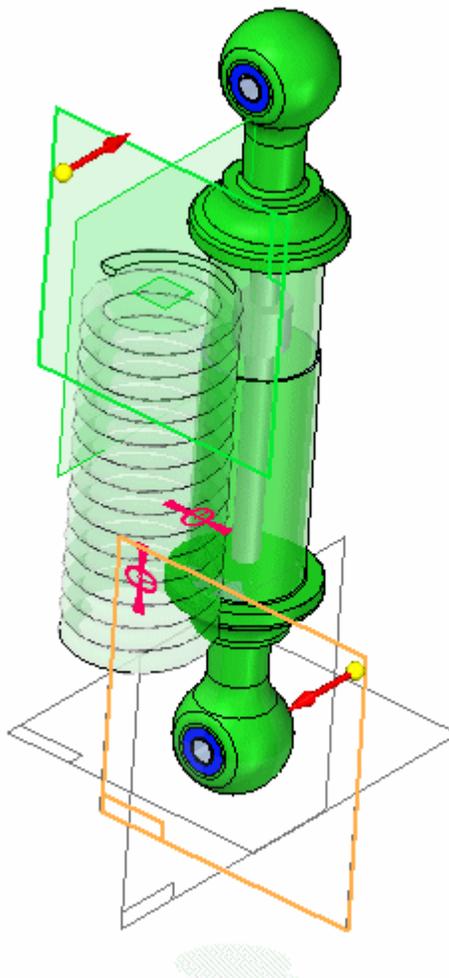
- ▶ Seleccione el plano de referencia mostrado como el destino.



- ▶ Usando la relación de coincidencia, seleccione el plano de referencia mostrado.



- ▶ Seleccione el plano de referencia mostrado como el destino.



- ▶ Se coloca el resorte.

- ▶ Desactive la visualización de los planos de referencia.



*shock\_top.asm* aún se puede mover a lo largo del eje de los cilindros. Moverá esta pieza y el resorte ajustará su tamaño en base a la posición de este subconjunto.

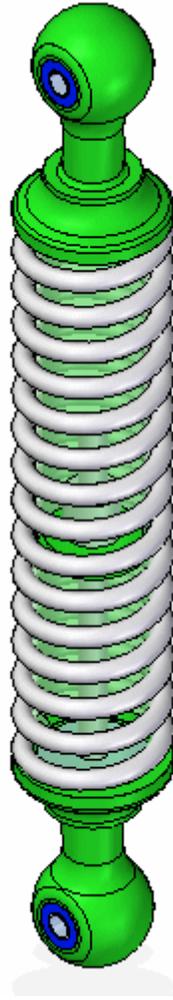
- ▶ Haga clic en la pestaña Inicio. En el grupo Modificar, haga clic en el comando Arrastrar.



- ▶ Arrastre *shock\_top.asm* para aumentar la distancia de separación entre los subconjuntos.



- ▶ El resorte se ajustará al espaciado entre las caras.

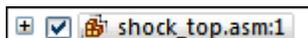


- ▶ Use el comando Arrastrar para cambiar el espaciado y observe cómo reacciona el resorte.

## Definir la pieza ajustable como pieza rígida

Anteriormente, se estableció el resorte para que se ajuste como un resorte. La longitud del resorte se determinaba mediante el espaciado entre dos caras en diferentes piezas. La pieza ajustable también puede usarse para determinar el espaciado entre las caras, lo que elimina la libertad de movimiento y hace que el conjunto sea rígido. Esto se demostrará en los pasos siguientes.

- ▶ Observe que el icono en PathFinder para el subconjunto *shock\_top.asm* lo muestra como infrarrestringido.



- ▶ Haga clic en la herramienta de selección. En PathFinder, pulse el botón derecho en *spring.par*. Haga clic en Simplificado/Ajustable. Haga clic en Pieza rígida.



### Nota

Ahora la distancia de separación está definida por la variable *spring\_length* en *spring.par*. Usará inspeccionar variables para editar el valor de esta variable.

- ▶ En la pestaña Herramientas en el grupo Variable, haga clic en Inspeccionar variables. Seleccione el resorte y cambie el valor de *spring\_length* a 1540.

T..	Nombre	Valor	Regla	Fórmula	Intervalo
D..	V725	1540.00 mm	Fórmula	= sprin...	
D..	spring_length	1540.00 mm			

- ▶ Cierre la tabla de variables. Observe que *shock\_top.asm* ahora está restringido y que la variable que define la longitud del resorte determina el valor de desplazamiento.
- ▶ Guarde el documento y ciérrelo. Esto completa la actividad.

## **Resumen**

En esta actividad aprendió cómo crear una pieza ajustable y colocarla en un conjunto como un resorte, o regular el Ajuste para permitir relaciones de conjunto.



---

## Lección

# 5 *Revisión de la lección*

Responda a las siguientes preguntas:

1. ¿Es la declaración siguiente verdadera o falsa? Cuando se coloca una pieza ajustable en un conjunto y se ajusta para acomodarse, el documento de pieza que contiene la pieza también se ajusta a un tamaño específico, y también toda ocurrencia de esa pieza en el conjunto y en otros conjuntos en que pueda residir.
2. Llene el espacio en blanco en la siguiente declaración. Cuando se define una pieza como ajustable, el valor ajustable queda definido por un \_\_\_\_\_.
3. ¿Es la declaración siguiente verdadera o falsa? Después de definir una pieza como ajustable, es imposible colocarla como pieza rígida.
4. ¿Cuál es la diferencia entre las siguientes opciones de colocación de una pieza ajustable?
  - Ajustar como un resorte
  - Ajustar para acomodarse y permitir relaciones de conjunto



---

## Lección

# 6 *Resumen de la lección*

En esta lección aprendió cómo crear una pieza ajustable y colocarla en un conjunto como un resorte, o Ajustar para encuadrar y permitir relaciones de conjunto.



---

## Lección

# 7 *Crear un conjunto ajustable*

Los conjuntos ajustables cambiarán los valores de la relación para ajustarse cuando se coloquen en un conjunto de nivel más alto.

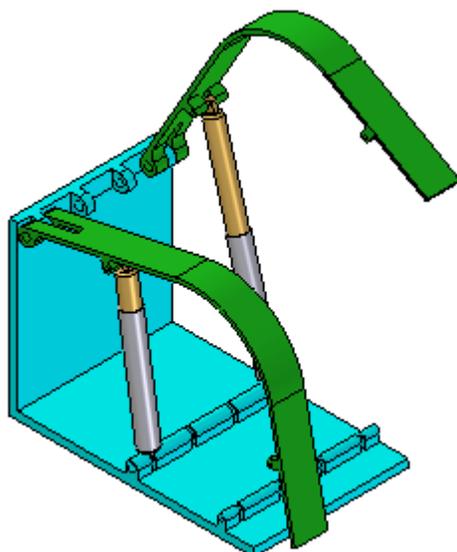


---

## Lección

# 8 *Conjuntos ajustables y rígidos*

Cuando se trabaja con conjuntos, a veces es necesario permitir el movimiento dentro de un subconjunto mientras se trabaja en un conjunto de nivel superior. En otros casos, puede ser necesario mostrar subconjuntos idénticos en diferentes posiciones. Por ejemplo, puede tener dos subconjuntos idénticos de cilindro hidráulico en un conjunto, pero necesita mostrar los cilindros hidráulicos en diferentes posiciones.



La funcionalidad de Conjunto ajustable permite resolver estos problemas.

### **Comparación de subconjuntos rígidos y ajustables**

Especificar que un subconjunto es ajustable permite poner relaciones de posicionado entre piezas en el subconjunto mientras se encuentra en el conjunto de nivel superior. Esto no es posible en un subconjunto rígido.

Cuando especifica que un subconjunto es ajustable, se le impide la activación en posición del subconjunto. Por ejemplo, si trata de activar en posición el subconjunto usando el comando Edición, se muestra un cuadro de diálogo que le informa que el subconjunto es ajustable y que debe usar el comando Abrir para abrir el subconjunto.

### **Visualizar subconjuntos idénticos en posiciones diferentes**

Hay varios métodos de resolver este problema:

Puede crear subconjuntos de nombre único para cada uno de los subconjuntos idénticos. Esto permite asignar valores de desplazamiento únicos a las relaciones afectadas, pero crea archivos extra y complica la gestión de datos.

Puede crear un conjunto de un solo nivel donde se colocan los componentes del subconjunto como piezas discretas, en lugar de como un subconjunto. Esto permite asignar valores de desplazamiento únicos a las relaciones afectadas, pero dificulta la reutilización posterior de los componentes del cilindro hidráulico en otro conjunto. Otra desventaja importante de este método es que las piezas se listan individualmente, y no como un subconjunto.

También puede usar la funcionalidad de Conjunto ajustable dentro de Solid Edge. Este método elimina la necesidad de crear múltiples copias del conjunto de datos del subconjunto de cilindro hidráulico o crear conjuntos de un solo nivel.

### **Preparación del subconjunto**

Para usar la funcionalidad Conjunto ajustable, el subconjunto debe estar infrarrestingido en la gama de movimientos en la que desea ajustar. Esto permite aplicar las relaciones que desea ajustar en el conjunto de nivel superior, no en el subconjunto.

### **Colocación del subconjunto en el conjunto de nivel superior**

Se coloca el subconjunto en el conjunto de nivel superior de la misma forma que haría con cualquier subconjunto. Hay varios métodos para especificar que el subconjunto sea considerado un conjunto ajustable.

Para especificar que el subconjunto sea considerado ajustable mientras coloca el subconjunto, en el cuadro de diálogo Opciones de la barra de comandos Ensamblar, fije la opción Poner como ajustable.

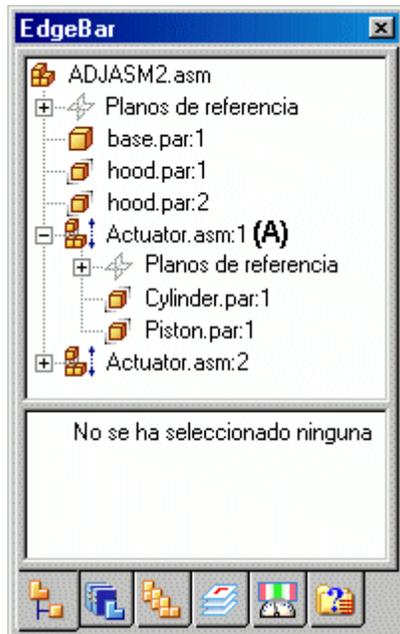
Para especificar que el subconjunto sea considerado ajustable después de completar el posicionado del subconjunto, seleccione el subconjunto en PathFinder, después haga clic en el comando Conjunto ajustable en el menú contextual.

#### **Nota**

Sólo se pueden marcar como ajustables los subconjuntos que contienen piezas no posicionadas totalmente.

También puede especificar que un conjunto es ajustable fijando la opción Poner como Ajustable cuando este conjunto se coloca en otro conjunto, en la pestaña Conjunto del cuadro de diálogo Opciones.

Independientemente del método utilizado, se usa un símbolo especial en PathFinder (A) para indicar que el subconjunto es ajustable.



### Trabajo con conjuntos ajustables

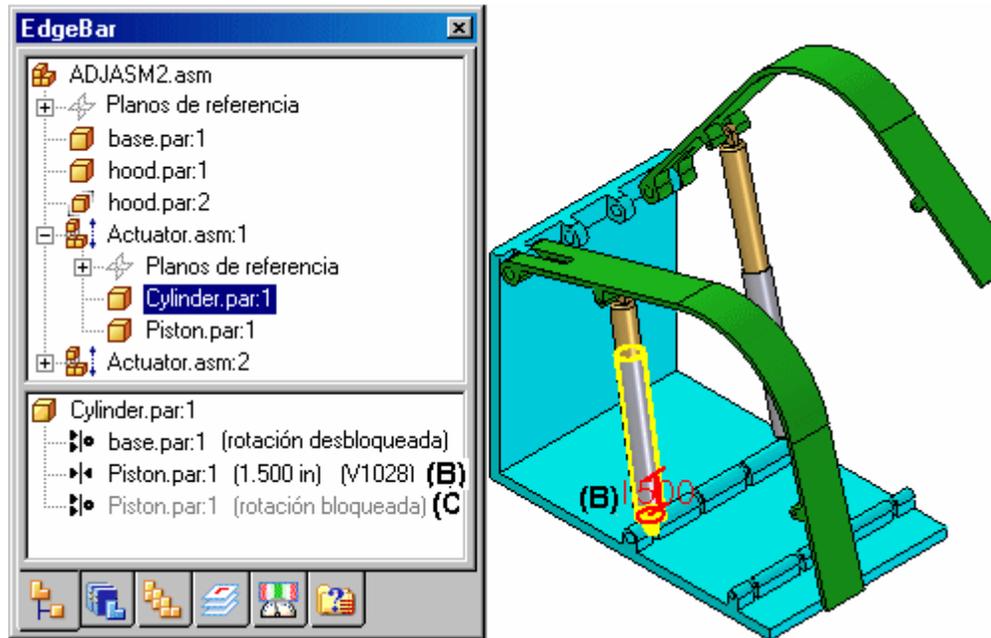
Cuando se define como ajustable un subconjunto, todas las relaciones de conjunto existentes dentro del subconjunto se resuelven al nivel del conjunto activo. En otras palabras, las relaciones en el subconjunto se ascienden al conjunto de nivel superior para resolverlas.

Cuando selecciona una pieza en el subconjunto, puede ver las relaciones usadas para situar las piezas dentro del subconjunto en el panel inferior de PathFinder. Estas relaciones son de sólo lectura y la etiqueta de texto es gris para indicar que no se puede editar la relación. Mostrar las relaciones de sólo lectura facilita la evaluación de las relaciones existentes y aplicar las relaciones restantes.

Por ejemplo, cuando selecciona cylinder.par:1 en el conjunto ajustable llamado Actuator.asm:1, se visualizan tres relaciones. La relación de alineación axial con base.par (A) fue colocada en el conjunto actual. Fue usada para situar el subconjunto en el conjunto actual, y es editable.

La relación Coincidir con piston.par:1 (B) fue colocada en el conjunto actual después de convertirse el subconjunto en ajustable. Su propósito es ajustar la longitud del subconjunto de cilindro hidráulico y la relación es editable.

Observe que no se hace ninguna distinción visual entre las relaciones (A) y (B), aunque una de las relaciones se usó para situar el subconjunto en el conjunto actual (A), y la otra se usó para situar las dos piezas en el subconjunto.



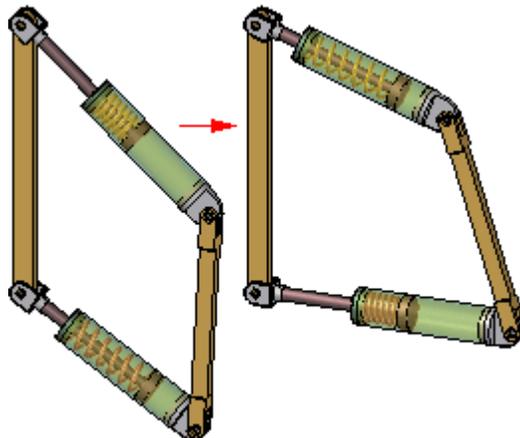
La relación de alineamiento axial restante con piston.par:1 (C) fue colocada en el subconjunto, es de sólo lectura y no es editable dentro del conjunto actual. Observe que la etiqueta de texto es gris, lo que indica que la relación es de sólo lectura.

Si especifica que un subconjunto es flexible, agrega relaciones de posicionado y después indica que el subconjunto es rígido, las relaciones pueden entrar en conflicto. Para corregir esta situación elimine o suprima relaciones.

### Conjuntos ajustables y piezas ajustables

Puede crear conjuntos que contengan piezas ajustables dentro de un subconjunto ajustable. Puede ser necesario, por ejemplo, colocar dos ocurrencias de un subconjunto de cilindro, y que cada una esté en una posición diferente.

Cada conjunto de cilindro contiene un resorte que es una pieza ajustable, lo que permite que el resorte cambie de longitud a medida que los subconjuntos de cilindro cambian de posición.



Cuando haga ajustable un subconjunto que contiene piezas ajustables, las variables de las piezas ajustables serán ascendidas al conjunto actual.

Si define una variable de conjunto en la tabla de variables de un subconjunto que controla una variable de pieza, la variable del subconjunto se asciende al conjunto actual. La variable ascendida es una variable enlazada.

Para obtener más información sobre la creación y el uso de piezas ajustables en conjuntos, consulte el tema de ayuda [Piezas ajustables en conjuntos](#).

### **Conjuntos ajustables y el comando Arrastrar pieza**

Si especifica que un subconjunto es ajustable, y la combinación de relaciones en el nivel activo y las relaciones ascendidas permiten movimiento, puede usar el comando Arrastrar pieza para reposicionar las piezas. Los conjuntos ajustables funcionan con todos los modos del comando Arrastrar pieza.

Debido a que para controlar el movimiento en un conjunto generalmente se usa un subconjunto ajustable, podría ser necesario permitir tal movimiento suprimiendo o eliminando relaciones en las piezas y subconjuntos relacionados.



---

**Lección**

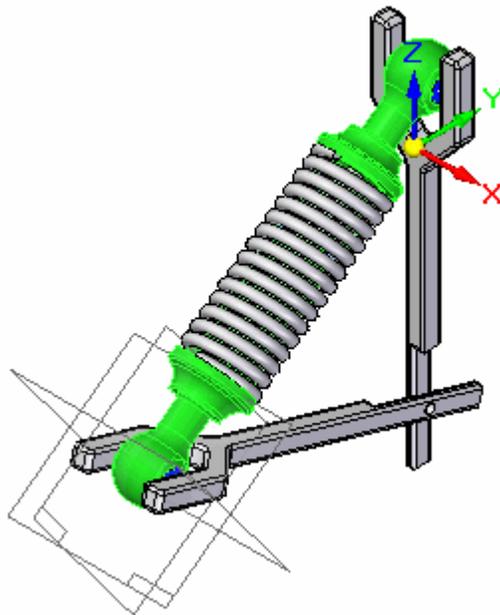
**9** *Actividad: Crear un conjunto ajustable*

## Activity: Crear un conjunto ajustable

### Descripción general

El objetivo de esta actividad es mostrar cómo crear un conjunto ajustable para usarlo en un conjunto de nivel más alto.

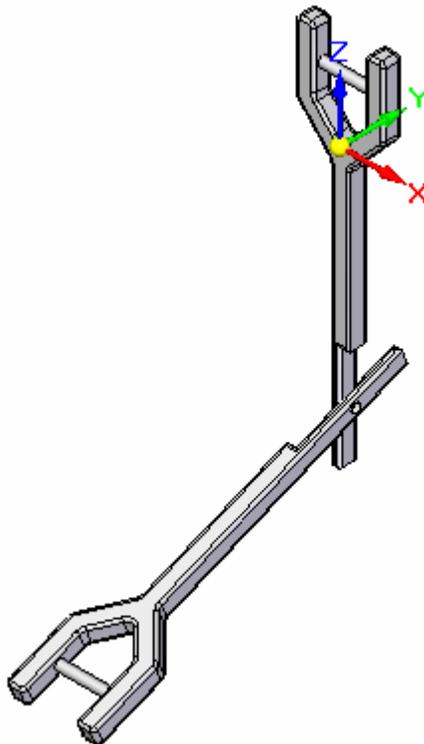
En esta actividad creará y colocará un conjunto ajustable.



## Coloque un conjunto que contenga una pieza ajustable en un conjunto de nivel más alto.

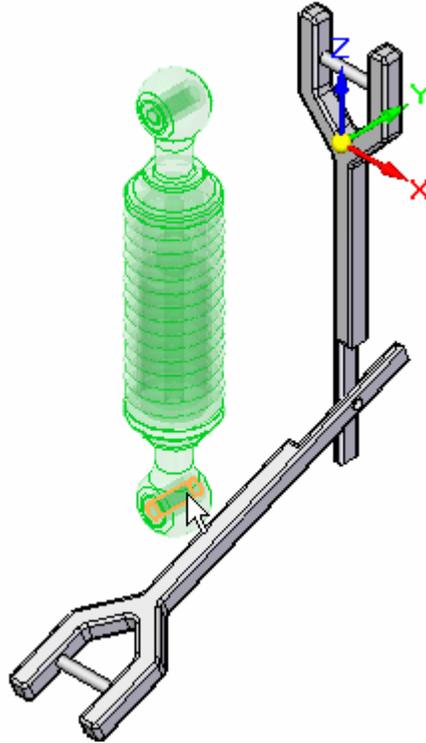
El conjunto que colocará se definirá más adelante como ajustable.

- ▶ Abrir el conjunto *arms.asm*. Active todas las piezas del conjunto.

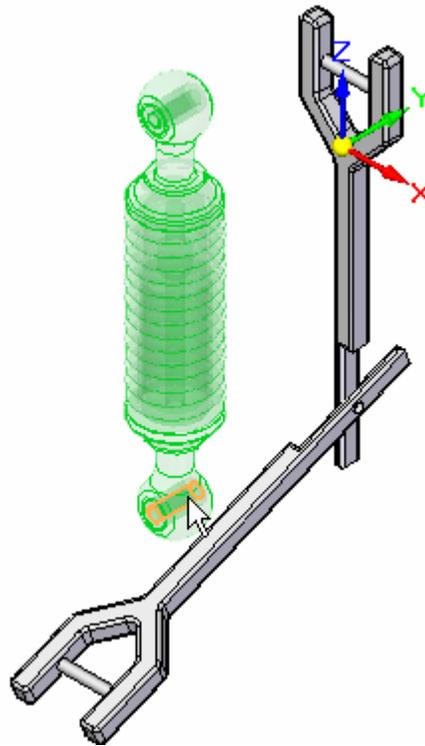


- ▶ Arrastre *shock\_absorber1.asm* de la biblioteca de piezas al conjunto.

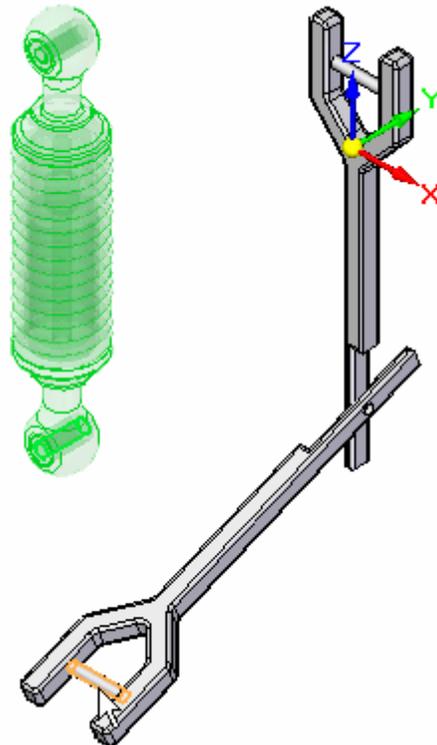
- ▶ Usando QuickPick, active la pieza *sleeve.par*. Si no puede seleccionarla, podrá ser necesario activarla pulsando el botón Activar en la barra de herramientas del comando Ensamblar. 



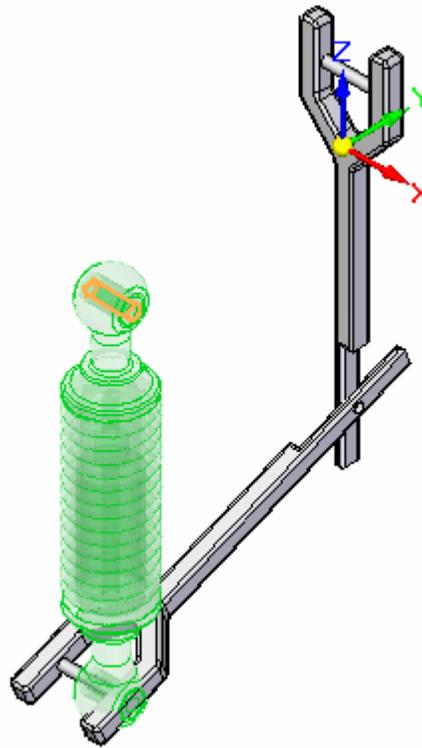
- ▶ Usando FlashFit, seleccione el cilindro en *sleeve.par*.



- ▶ Seleccione el eje cilíndrico en *arm.par* como se muestra.

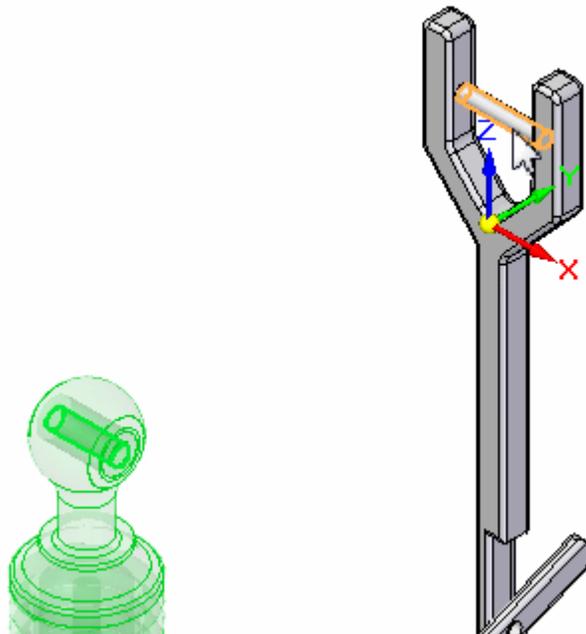


- ▶ Para la siguiente relación seleccione el cilindro en *sleeve.par* como se muestra.



- ▶ Seleccione el eje cilíndrico en *arm.par* como se

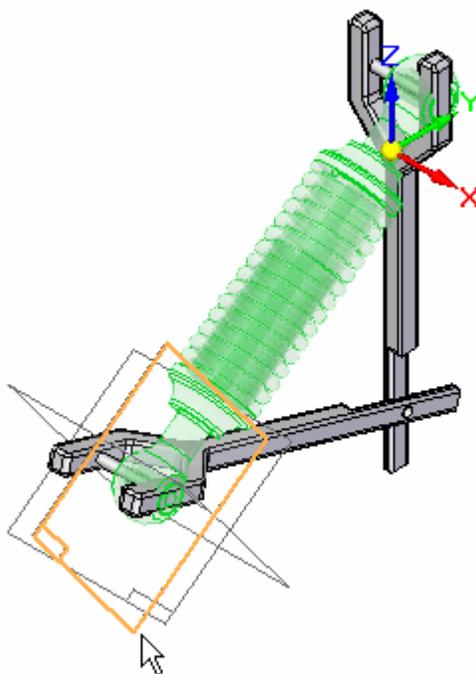
muestra.



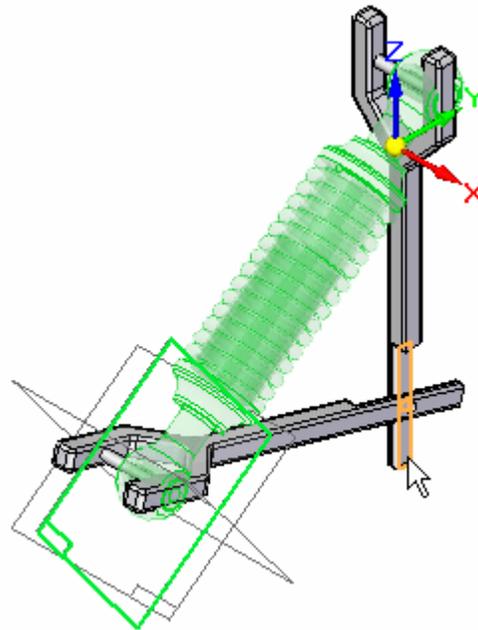
- ▶ Haga clic en la visualización de la construcción para activar los planos de referencia para *shock\_absorber1.asm*.



- ▶ Seleccione el plano de referencia mostrado.



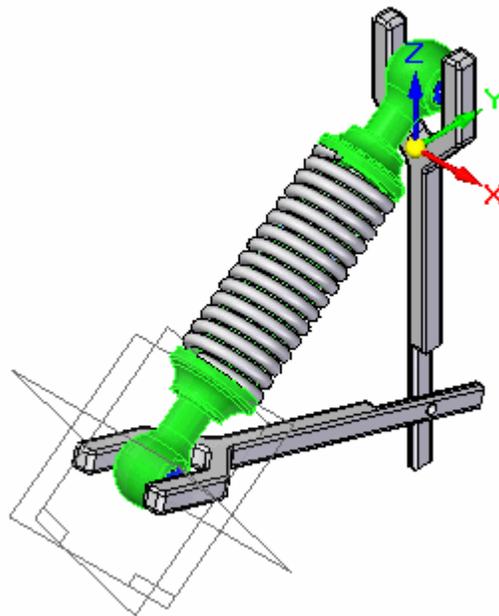
- ▶ Seleccione la cara mostrada en *arm.par*.



**Nota**

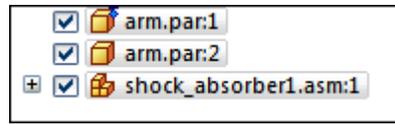
Se coloca el subconjunto y está totalmente restringido.

- ▶ Observe en PathFinder que todas las piezas del conjunto están totalmente situadas.



---

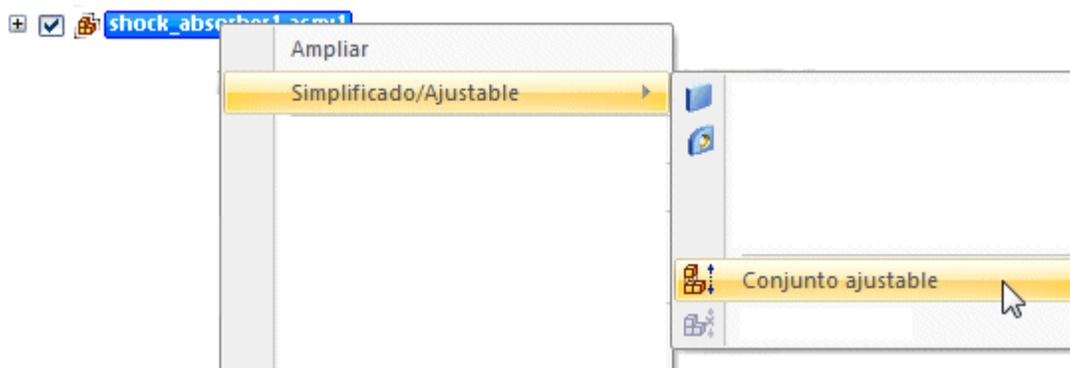
*Actividad: Crear un conjunto ajustable*



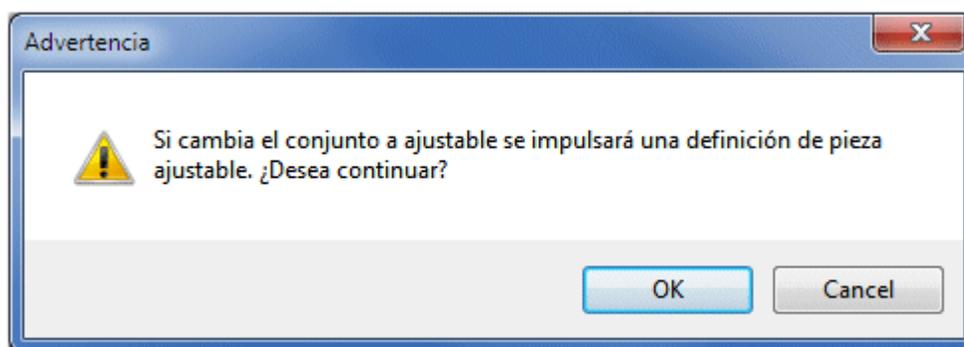
## Convierta el conjunto en ajustable.

El conjunto que colocará se definirá como ajustable.

- ▶ Haga clic en la herramienta Seleccionar. En PathFinder, pulse el botón derecho en el subconjunto *shock\_absorber1.asm*. Haga clic en Simplificado/Ajustable y después en Conjunto ajustable.



- ▶ Haga clic en Aceptar para aceptar el mensaje de advertencia mostrado.



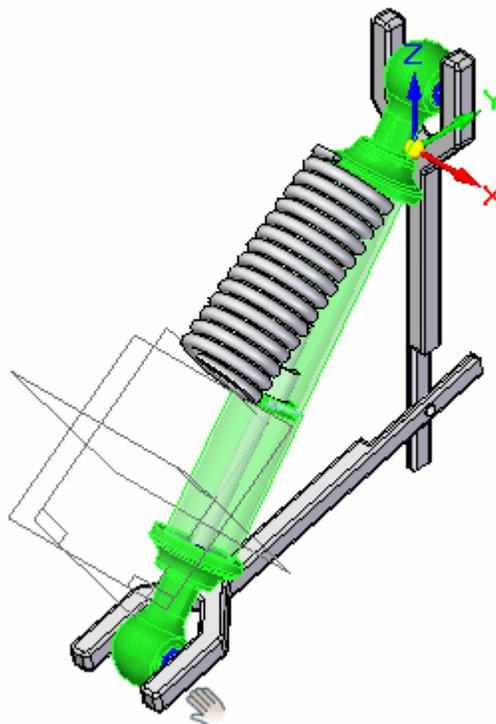
- ▶ Observe en PathFinder que todas las piezas del conjunto no están totalmente situadas. Como el conjunto es ajustable, el brazo tiene libertad de movimiento.



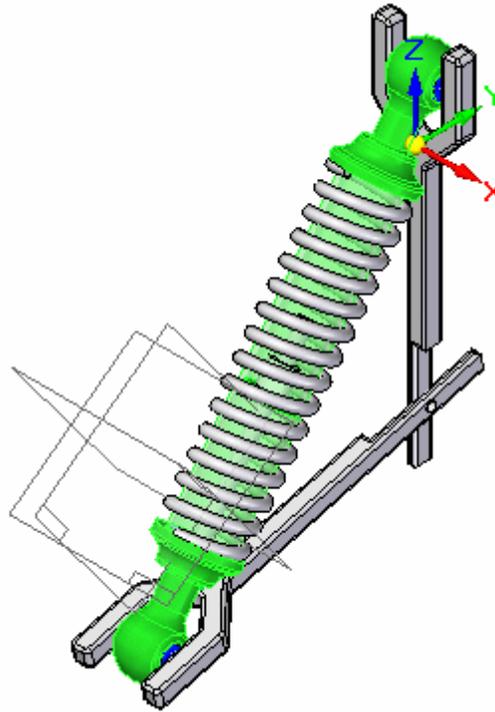
- ▶ Haga clic en la pestaña Inicio. En el grupo Modificar, haga clic en el comando Arrastrar.



- ▶ Arrastre *arm.par* como se muestra en posiciones diferentes. Observe cómo se ajusta el espaciado entre los cilindros y que el resorte se ajusta al espaciado definido en la nueva posición del brazo.



- ▶ Arrastre el brazo a varias posiciones diferentes y observe cómo se ajusta el conjunto.

**Nota**

El conjunto *shock\_absorber1.asm* tiene una relación de coincidencia definida con un desplazamiento de intervalo. Esto limita el intervalo de recorrido del amortiguador. Para lograr esto también puede usar un elemento lineal como una trayectoria.

- ▶ Guarde y cierre el conjunto. Esto completa esta actividad.

**Nota**

Los motores definidos en el nivel superior de un conjunto se moverán bajo piezas restringidas. Si un subconjunto contiene un motor, éste no moverá las piezas no restringidas salvo que el subconjunto se defina como ajustable.

## **Resumen**

En esta actividad colocó un conjunto con una pieza ajustable y definió el conjunto como ajustable.



---

## Lección

# 10 *Revisión de la lección*

Responda a las siguientes preguntas:

1. ¿Cuáles son las características de un conjunto ajustable?
2. ¿Cómo se prepara un conjunto para que sea ajustable?
3. Si existe un motor en un subconjunto y desea que ese motor controle la posición de piezas infrarrestringidas, ¿cómo lo podría hacer?
4. Cuando un subconjunto contiene una pieza infrarrestringida y el subconjunto se define como ajustable, las restricciones a la pieza infrarrestringida se pueden hacer en el conjunto de nivel más alto. ¿Dónde puede ver y editar las relaciones usadas para situar la pieza?



---

## Lección

# *11 Resumen de la lección*

En esta lección colocó un conjunto con una pieza ajustable y definió el conjunto como ajustable.