



UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO  
UNIDAD ACADÉMICA PROFESIONAL TIANGUISTENCO  
LICENCIATURA DE INGENIERIA EN PRODUCCION INDUSTRIAL

## Unidad VI:

*Modelado de ensamblajes  
ascendentes*

Unidad de Aprendizaje:  
***“MODELADO PARAMETRICO 3D”***

Elaboró:

*M. en Ed. Raúl Méndez Ramírez*

27.04.16

# Contenido

6.1 Creación de un nuevo ensamblaje

6.2 Posición del primer componente

6.3 Símbolos y árbol de diseño de FeatureManager

6.4 Adición de componentes

6.5 Uso de configuraciones de piezas en ensamblajes



# Guión Explicativo

Modelado Paramétrico 3D es una forma de comunicación que expresa una idea de un objeto real o imaginario mediante modelos 3D en formato electrónico, con características específicas de acuerdo a las normas internacionales de dibujo.

En el caso de Ingeniería en Producción Industrial, es de gran interés el dibujo desde la concepción de un diseño hasta la definición del producto terminado. Por lo tanto, se requiere plasmar los dibujos en formatos predeterminados, con características y especificaciones de acuerdo a su aplicación. Y así, cumplir con los objetivos particulares del programa que se enlistan a continuación:



# Guión Explicativo

**Cognitivo:** Reconocer y aplicar las convenciones internacionales de dibujo técnico en el uso de ensamblajes y explosionados en modelos mecánicos.

**Procedimental:** Aplicar las normas y convenciones internacionales de dibujo en la realización de ensamblajes y explosionados de diseños mecánicos.

**Psicomotriz:** Proyectar los tipos de ensamble y explosionados utilizados en dibujo técnico llevando a cabo la simulación de acuerdo a la norma internacional de dibujo.

**Actitudinal:** Demostrar un pensamiento lógico, estructurado y sistemático al exponer los tipos de ensamble y explosionados para realizar de forma pertinente las simulaciones en modelos mecánicos.



# Introducción

A medida que las computadoras y las comunicaciones por medios electrónicos han ido evolucionando, el dibujo en **3D** se presenta como una herramienta imprescindible en el trabajo diario del ingeniero. Los **modelos 3D** de computadora no solo nos proporcionan una vista muy similar a la realidad sino que también liberan información valiosa como dimensiones, posición del centro de gravedad, momentos de inercia, masa, volumen y por otro lado son la base para manejar otras herramientas de diseño de producto tales como **CAM, CAE, CAQ**.



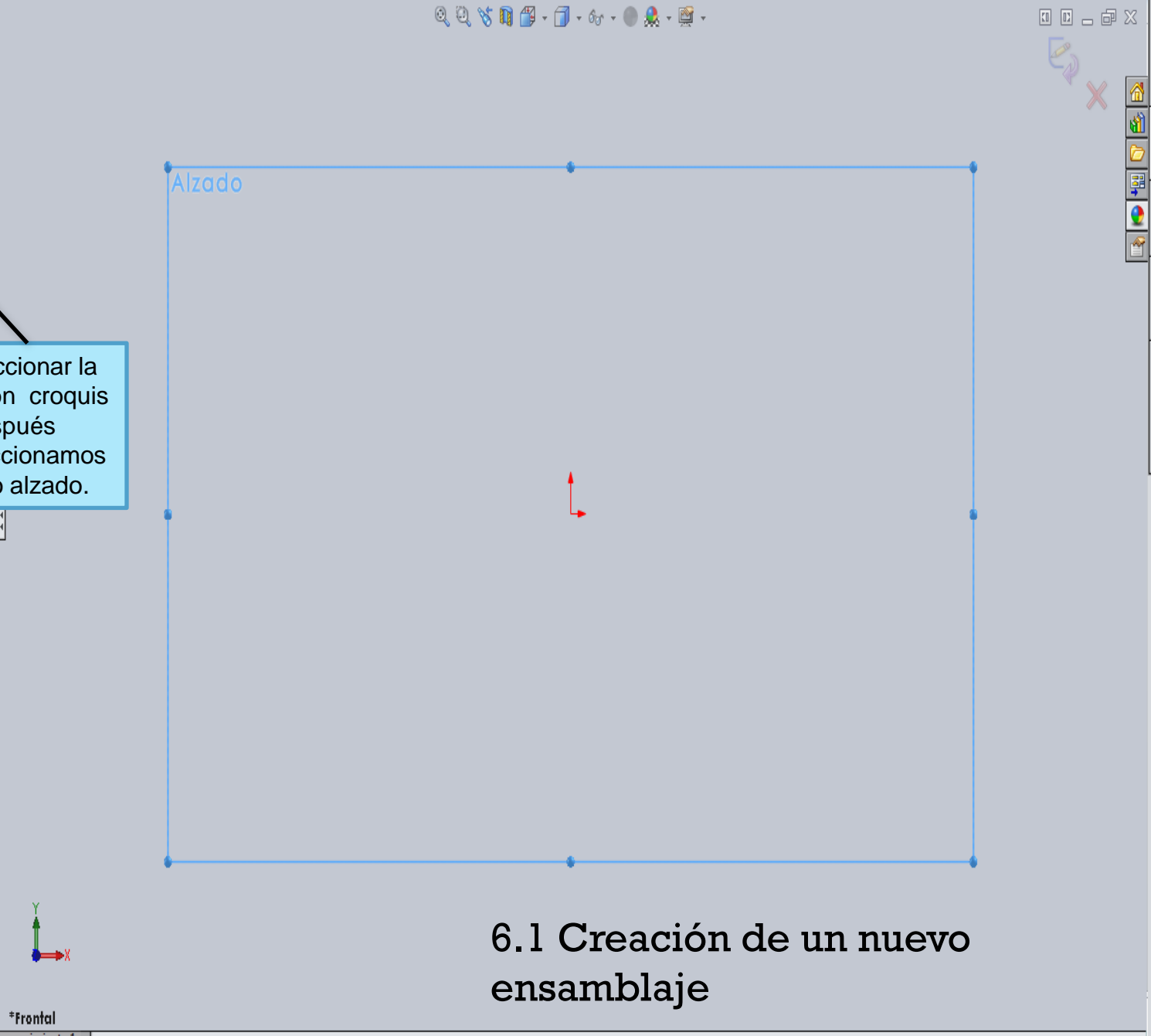


**Dibujo y Ensamble  
de un CLIP**



- Pieza1 (Predeterminado << Precedente)
- Historial
- Sensores
- Anteriores
- Material <Sin especificar>
- Alzado**
- Planta
- Vista lateral
- Origen
- (-) Croquis2

Seleccionar la opción croquis y después seleccionamos plano alzado.

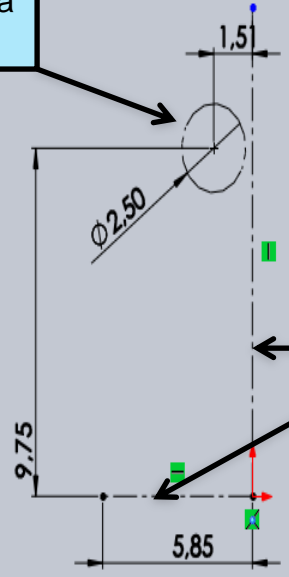


# 6.1 Creación de un nuevo ensamblaje



- Pieza1 (Predeterminado <<Pre
- Historial
- Sensores
- Anotaciones
- Material <sin especificar>
- Alzado
- Planta
- Vista lateral
- Origen
- Croquis2

Se traza un círculo constructivo, y se acota como se muestra en la figura.



A partir del origen, trazamos dos líneas constructivas (la horizontal se acota como se muestra en la figura).

- Operaciones
- Croquis
- Calcular
- DimXpert
- Productos Office

- Salir del croquis
- Cota inteligente
- Recortar entidades
- Convertir entidades
- Equidistanciar entid...
- Simetría de entidades
- Matriz lineal de cr...
- Mover entidades
- Visualizar/Elimina...
- Reparar croquis
- Capturas rápidas
- Croquis rápido





- Pieza1 (Predeterminado <<Pre
- Historial
- Sensores
- Anotaciones
- Material <sin especificar>
- Alzado
- Planta
- Vista lateral
- Origen
- Croquis2



Se acota el medio círculo (Centro-lado del círculo).

- Operaciones
- Croquis
- Calcular
- DimXpert
- Productos Office
- Capturas rápidas
- Croquis rápido



\*Frontal



Saliente-Extruir

Desde: Plano de croquis

Dirección 1: Plano medio

Profundidad: 20.00mm

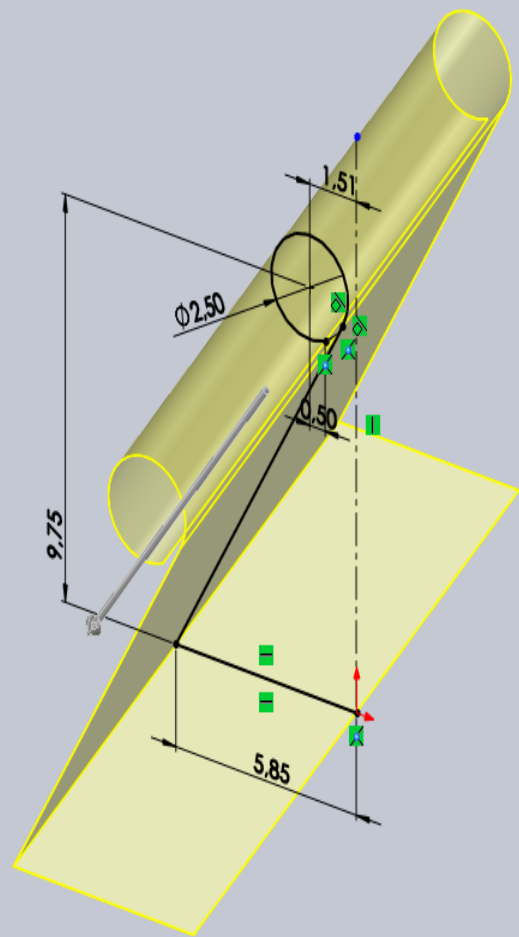
Operación lámina: Una dirección

Redondeo automático de esquinas

Contornos seleccionados

Extruimos el trazo. Se modifican las medidas y algunos datos como se muestran en el recuadro de la izquierda.

EXPOS (Predeterminado <...)

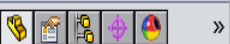


Operaciones

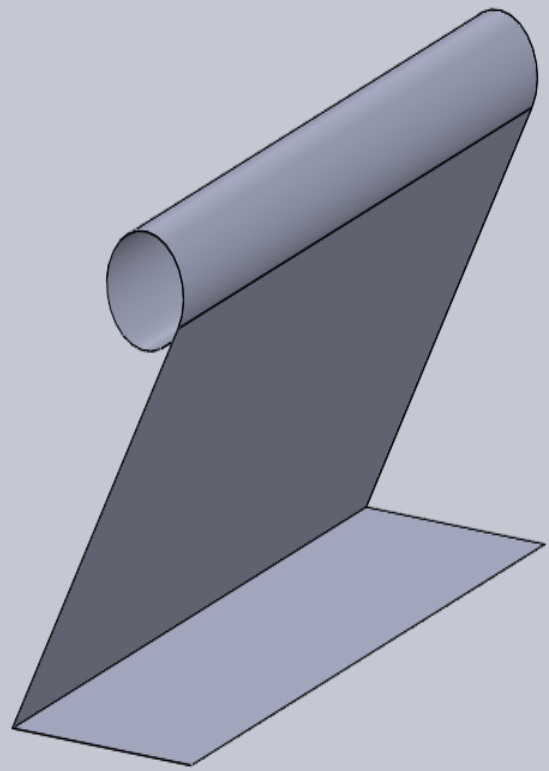
- Extruir saliente/base
- Revolución de salien...
- Saliente/Base barrido
- Recubrir
- Saliente/Base por lí...
- Extruir corte
- Asistente para taladro
- Corte de revolución
- Corte barrido
- Corte recubierto
- Corte por límite

Productos Office

- Redondeo
- Matriz lineal
- Nervio
- Ángulo de salida
- Vaciado
- Envolver
- Intersección
- Simetría
- Geometría de refe...
- Curvas
- Instant 3D



- EXPOS (Predeterminado << Prec
- Historial
  - Extruir-Lámina4
  - Croquis1
- Sensores
- Anotaciones
- Material <sin especificar>
- Alzado
- Planta
- Vista lateral
- Origen
- Extruir-Lámina4



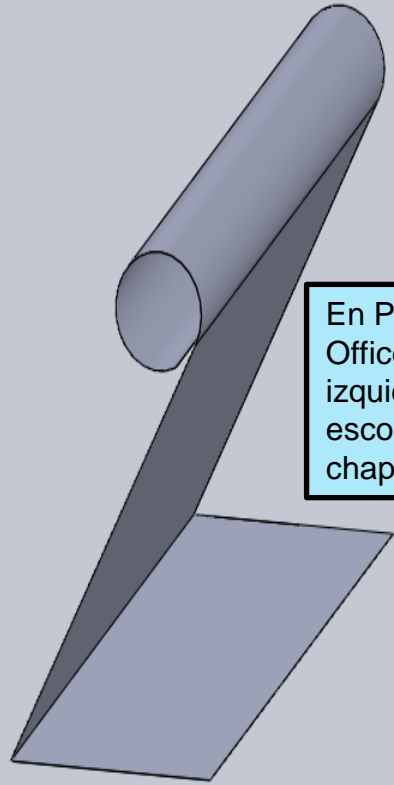
- Operaciones**
  - Extruir saliente/base
  - Revolución de salien...
  - Saliente/Base barrido
  - Recubrir
  - Saliente/Base por lí...
- Croquis**
- Calcular**
  - Extruir corte
  - Asistente para taladro
  - Corte de revolución
  - Corte barrido
  - Corte recubierto
  - Corte por límite
- DimXpert**
- Productos Office**
  - Redondeo
  - Matriz lineal
  - Nervio
  - Ángulo de salida
  - Vaciado
  - Envolver
  - Intersección
  - Simetría
  - Geometría de refe...
  - Curvas
  - Instant 3D



- EXPOS (Predeterminado << Pred
- Historial
- Sensores
- Anotaciones
- Material <sin especificar>
- Alzado
- Planta
- Vista lateral
- Origen
- Extruir-Lámina4



- Operaciones
  - PhotoView 360
  - ScanTo3D
  - SolidWorks Motion
  - SolidWorks Routing
  - SolidWorks Simulati...
  - SolidWorks Toolbox
  - TolAnalyst
- DimXpert
- Productos Office



En Productos Office ,se da click izquierdo y se escoge la opción chapa metálica.

- Operaciones
- Croquis
- Superficies
- Chapa metálica
- Piezas soldadas
- Herramientas de moldes
- Migración de datos
- Edición directa
- Calcular
- DimXpert
- Herramientas de renderizado
- Productos Office
- Usar botones grandes con texto
- Personalizar el Administrador de comandos...

Convertir en chapa metal... ?

Parámetros de chapa m...

Cara<2>

Reemplazar parámetros pre

0.25mm

Invertir espesor

Conservar sólido

1.50mm

Pliegues de arista

Cara<1>

Incluir todos los pliegue

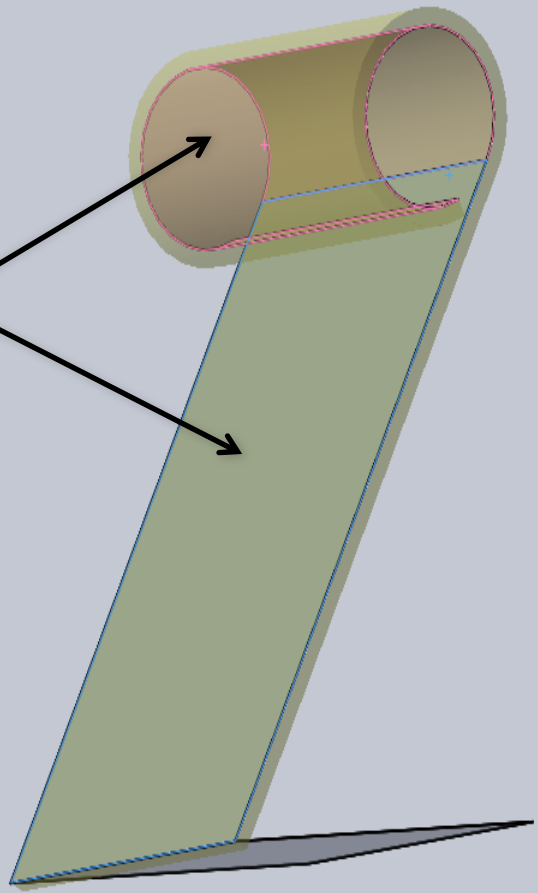
Mostrar anotaciones

Se encontraron aristas...

Mostrar anotaciones

Croquis de rasgadura

2.\_Modificamos las medidas medias y seleccionamos cara 1 y cara 2.



1.\_Seleccionamos la opción chapa metálica, y le damos click en convertir a chapa metálica.

Operaciones

- Brida base/Pestaña
- Convertir a chapa m...
- Pliegue recubierto

Croquis

- Brida de arista
- Caras a inglete
- Doblado
- Doble pliegue
- Pliegue croquizado
- Pliegue en cruz

Chapa metálica

- Esquinas
- Herramienta de conf...
- Cartela de chapa me...

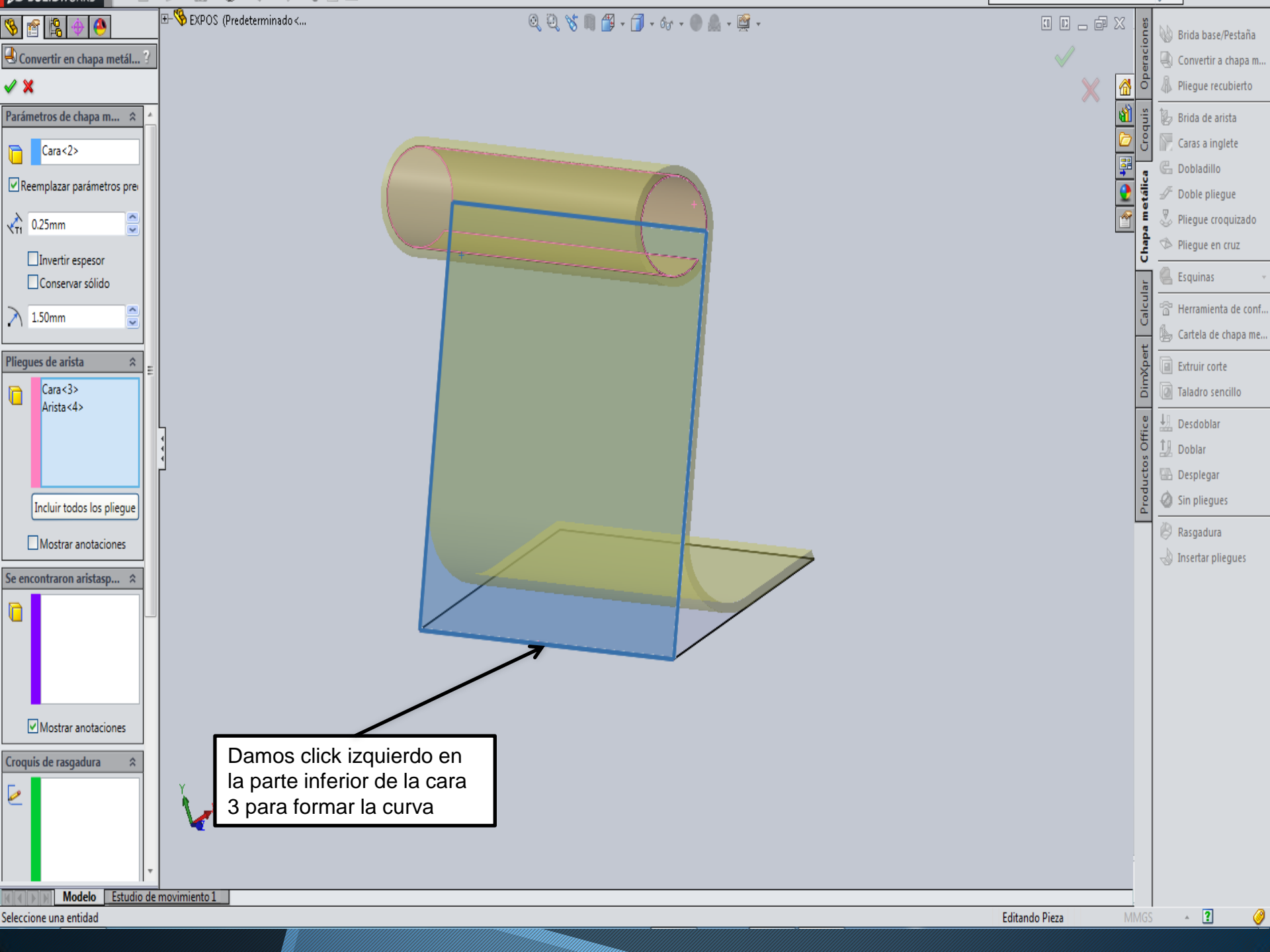
DimXpert

- Extruir corte
- Taladro sencillo

Productos Office

- Desdoblar
- Doblar
- Desplegar
- Sin pliegues
- Rasgadura
- Insertar pliegues





Convertir en chapa metálica...



Parámetros de chapa m...

Cara<2>

Reemplazar parámetros pre

Ti 0.25mm

Invertir espesor

Conservar sólido

1.50mm

Pliegues de arista

Cara<3>

Arista<4>

Incluir todos los pliegue

Mostrar anotaciones

Se encontraron aristasp...

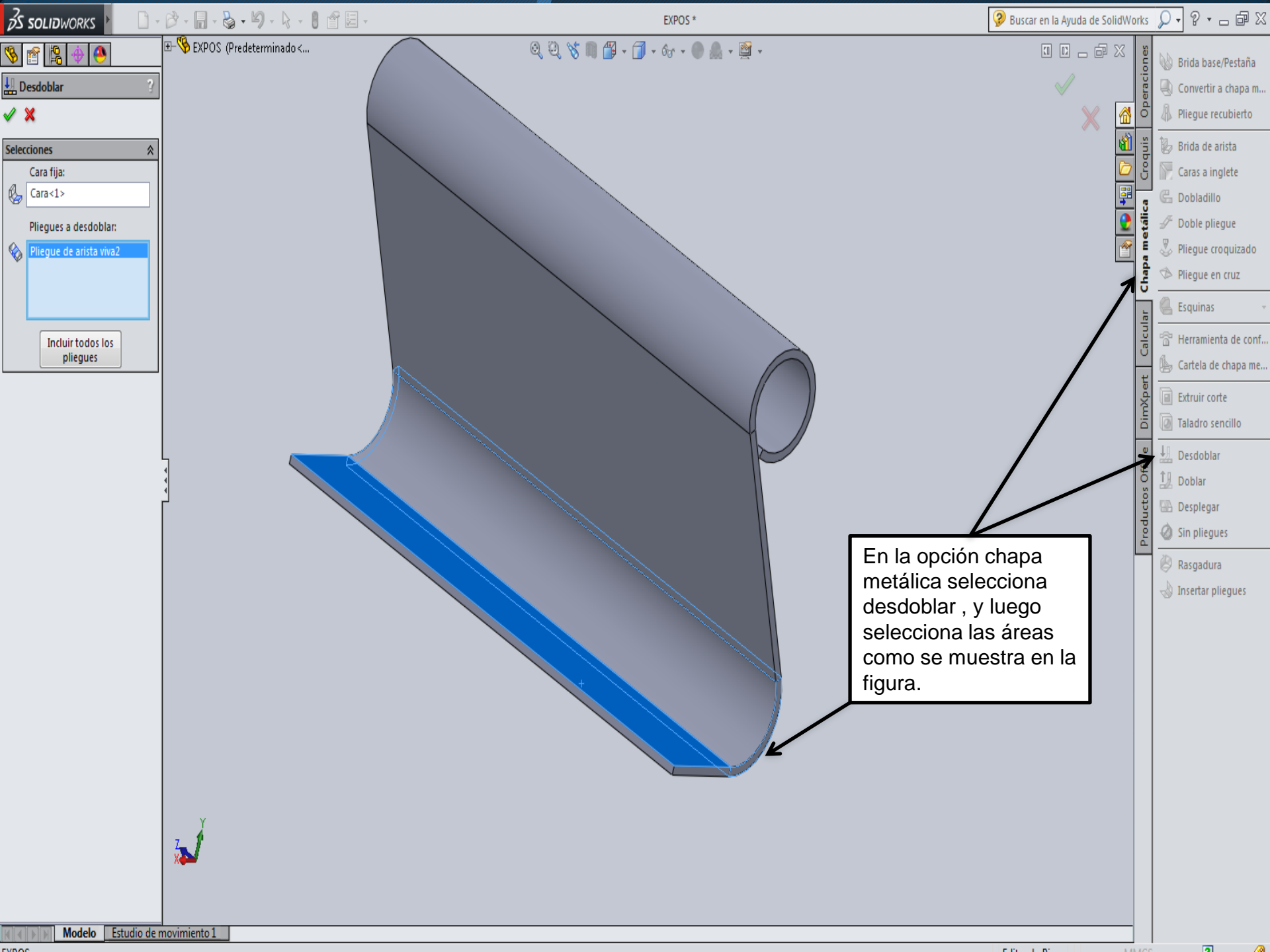
Mostrar anotaciones

Croquis de rasgadura

Mostrar anotaciones

Damos click izquierdo en la parte inferior de la cara 3 para formar la curva

- Operaciones
  - Brida base/Pestaña
  - Convertir a chapa m...
  - Pliegue recubierto
- Croquis
  - Brida de arista
  - Caras a inglete
  - Doblado
  - Doble pliegue
  - Pliegue croquizado
  - Pliegue en cruz
- Chapa metálica
  - Esquinas
- Calcular
  - Herramienta de conf...
  - Cartela de chapa me...
- DimXpert
  - Extruir corte
  - Taladro sencillo
- Productos Office
  - Desdoblar
  - Doblar
  - Desplegar
  - Sin pliegues
- Rasgadura
  - Insertar pliegues



En la opción chapa metálica selecciona desdoblar , y luego selecciona las áreas como se muestra en la figura.



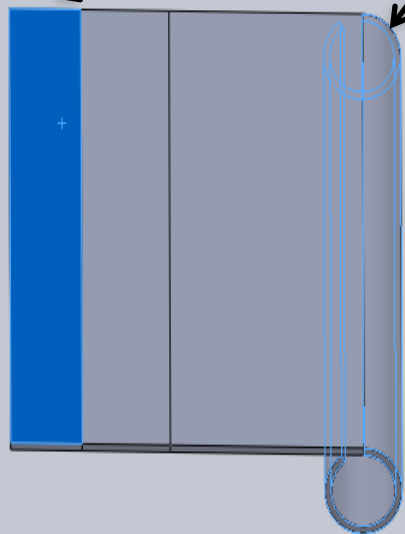
Desdobar

Selecciones

Cara fija:  
Cara<1>

Plegues a desdobar:  
Plegue redondo2

Incluir todos los plegues



En la opción chapa metálica , se vuelve a seleccionar desdobar , y se seleccionan las vistas que se muestran en la figura.

Operaciones

Croquis

**Chapa metálica**

Calcular

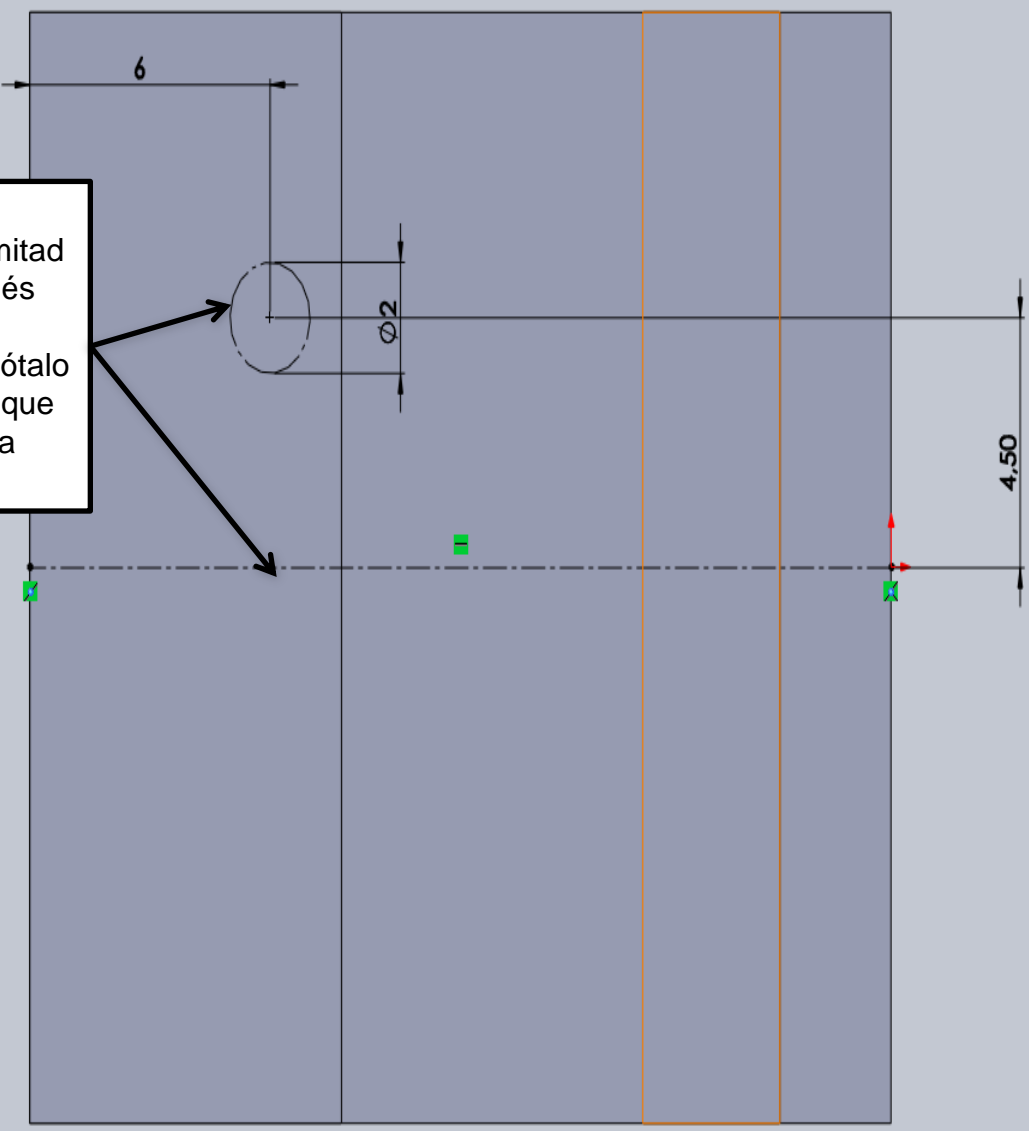
DimXpert

Productos Office

- Brida base/Pestaña
- Convertir a chapa m...
- Plegue recubierto
- Brida de arista
- Caras a inglete
- Doblamiento
- Doble plegue
- Plegue croquizado
- Plegue en cruz
- Esquinas
- Herramienta de conf...
- Cartela de chapa me...
- Extruir corte
- Taladro sencillo
- Desdobar
- Doblar
- Desplegar
- Sin plegues
- Rasgadura
- Insertar plegues

- EXPOS (Predeterminado << Predet
- Historial
- Sensores
- Anotaciones
- Lista de cortes(1)
- Ecuaciones
- Material <sin especificar>
- Alzado
- Planta
- Vista lateral
- Origen
- Extruir-Lámina4
- Chapa metálica
- Convertir-Sólido2
- Desdoblamiento1
- Desdoblamiento2
- (-) Croquis2
- Chapa desplegada

Traza una línea constructiva, a mitad del plano. Después traza un círculo constructivo y acótalo con las medidas que se muestran en la figura.



- Operaciones
- Croquis
- Chapa metálica
- Calcular
- DimXpert
- Productos Office
- Salir del croquis
- Cota inteligente
- Recortar entidades
- Convertir entidades
- Equidistanciar entidades
- Simetría de entidades
- Matriz lineal de entidades
- Mover entidades
- Visualizar/Eliminar
- Reparar croquis
- Capturas rápidas
- Croquis rápido



Redondeo de croquis ?

Mensaje

Seleccione un vértice o entidades de croquis para redondear.

Entidades para redondear

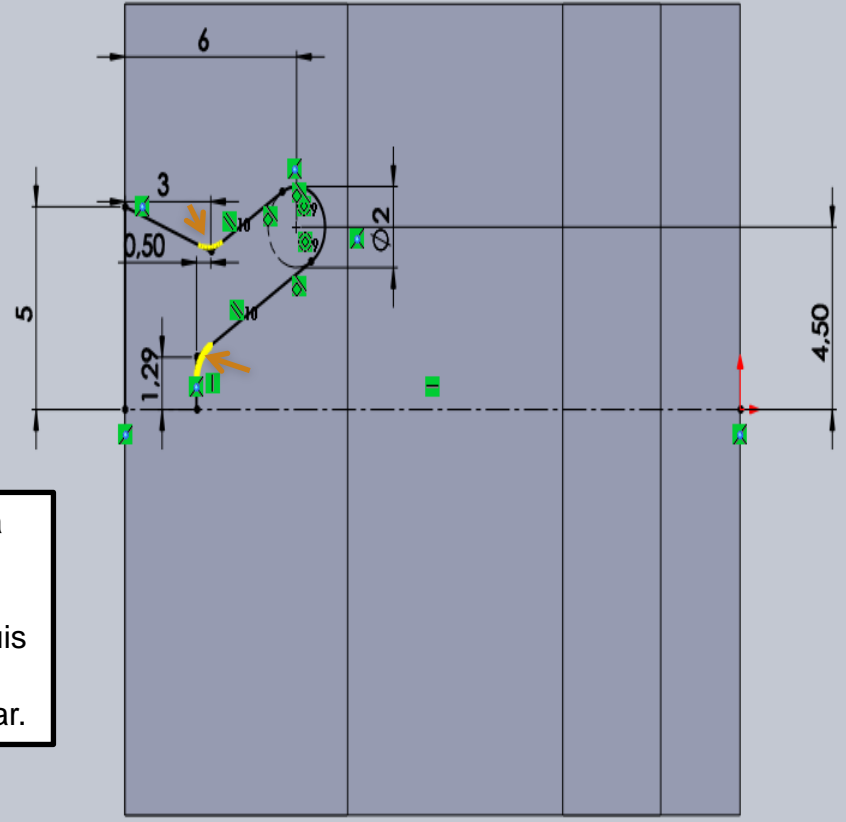
Redondeo<1>  
Redondeo<2>

Parámetros de redondeo

1.00mm

Conservar esquinas restringidas

Acotar cada redondeo



Traza una figura y acótala como se muestra en el plano. Después con la opción redondeo de croquis , selecciona ambas esquinas (↑) y dale aceptar.

Operaciones

Croquis

Chapa metálica

Calcular

DimXpert

Productos Office

- Salir del croquis
- Cota inteligente
- Recortar entidades
- Convertir entidades
- Equidistanciar entidades
- Simetría de entidades
- Matriz lineal de croquis
- Mover entidades
- Visualizar/Eliminar
- Reparar croquis
- Capturas rápidas
- Croquis rápido

**Simetría**

Mensaje

Seleccione las entidades para crear la simetría y una línea de croquis o una arista lineal del modelo con respecto a la que crear la simetría.

Opciones

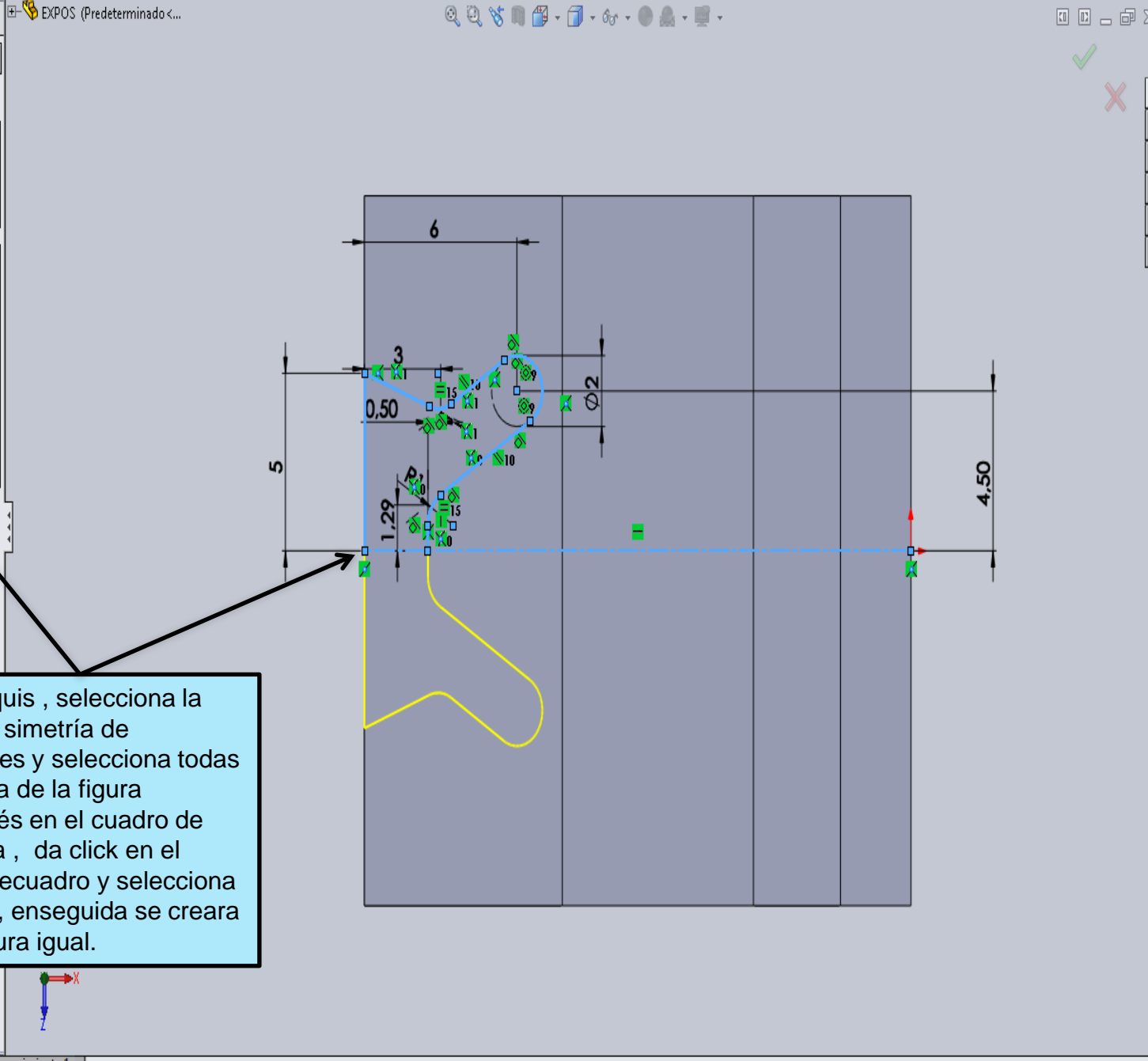
Entidades para simetría:

- Línea3
- Línea4
- Arco4
- Línea5

Copiar

Con respecto a:

- Línea1



Operaciones

- Salir del croquis
- Cota inteligente

Croquis

- Recortar entidades
- Convertir entidades
- Equidistanciar entid...
- Simetría de entidades
- Matriz lineal de cr...
- Mover entidades
- Visualizar/Elimina...
- Reparar croquis

Chapa metálica

Calcular

DimXpert

Productos Office

- Capturas rápidas
- Croquis rápido

En croquis , selecciona la opción, simetría de entidades y selecciona todas las línea de la figura .Después en el cuadro de simetría , da click en el ultimo recuadro y selecciona la línea, enseguida se creara otra figura igual.

**Cortar-Extruir**

Desde: Plano de croquis

Dirección 1: Por todo

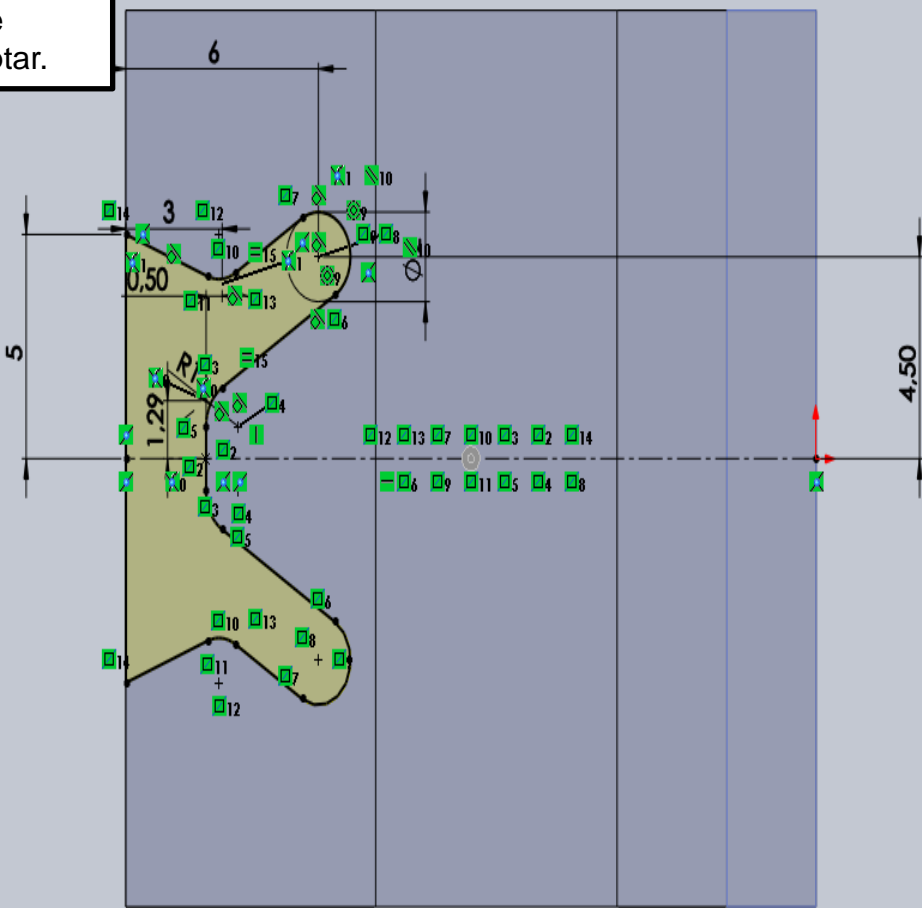
Invertir lado a cortar

Corte normal

Dirección 2

Contornos seleccionados

En operación ,  
seleccionamos  
extruir corte ,  
modificamos el  
recuadro como se  
muestra y le  
damos aceptar.



**Operaciones**

- Extruir saliente/base
- Revolución de salien...
- Saliente/Base barrido
- Recubrir
- Saliente/Base por lí...
- Extruir corte
- Asistente para taladro
- Corte de revolución
- Corte barrido
- Corte recubierto
- Corte por límite

**Chapa metálica**

- Redondeo
- Matriz lineal
- Nervio
- Ángulo de salida
- Vaciado
- Envolver
- Intersección
- Simetría

**Productos Office**

- Geometría de refe...
- Curvas
- Instant 3D



EXPOS (Predeterminado <...)

Doblar

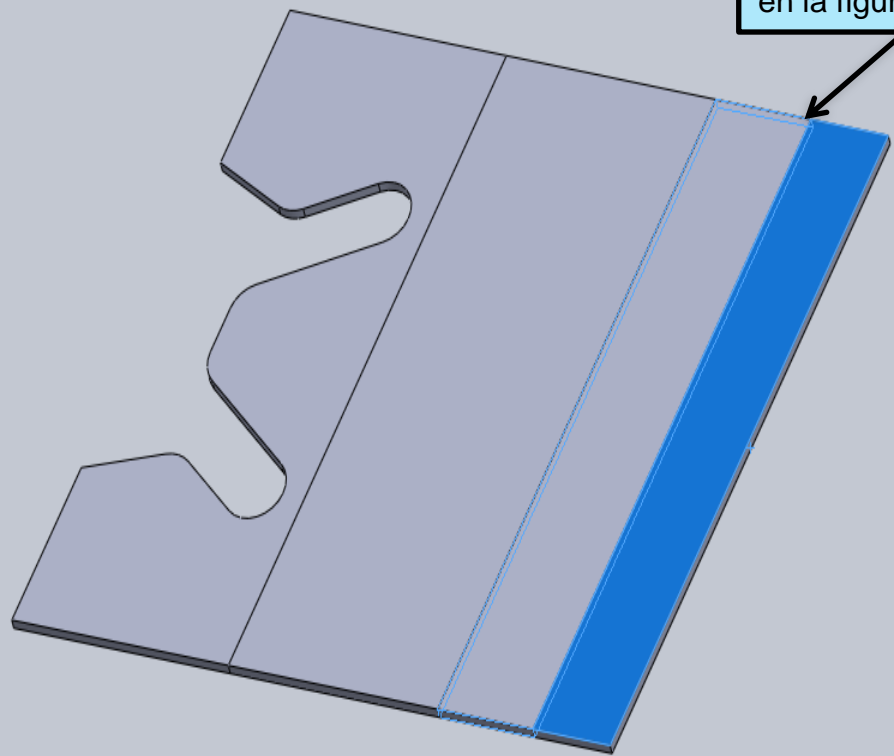
✓ ✗

Selecciones

Cara fija:  
Cara <1>

Pliegues a doblar:  
Pliegue de arista viva2

Incluir todos los pliegues



En chapa metálica ,  
seleccionamos  
doblar y así mismo  
seleccionamos las  
caras a doblar.  
Como se muestra  
en la figura

Operaciones

- Brida base/Pestaña
- Convertir a chapa m...
- Pliegue recubierto

Croquis

- Brida de arista
- Caras a inglete
- Doblado
- Doble pliegue
- Pliegue croquizado
- Pliegue en cruz

Chapa metálica

- Esquinas

Calcular

- Herramienta de conf...
- Cartela de chapa me...

DimXpert

- Extruir corte
- Taladro sencillo

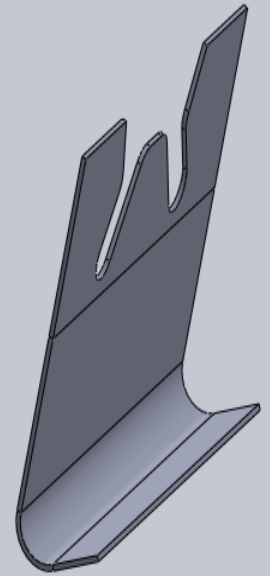
Productos Offi...

- Desdoblar
- Doblar
- Desplegar
- Sin pliegues

Rasgadura

- Insertar pliegues

- EXPOS (Predeterminado << Predet
- Historial
- Sensores
- Anotaciones
- Lista de cortes(1)
- Ecuaciones
- Material <sin especificar>
- Alzado
- Planta
- Vista lateral
- Origen
- Extruir-Lámina4
- Chapa metálica
- Convertir-Sólido2
- Desdoblar1
- Desdoblar2
- Cortar-Extruir1
- Doblar2**
- Chapa desplegada



- Operaciones
  - Brida base/Pestaña
  - Convertir a chapa m...
  - Pliegue recubierto
- Croquis
  - Brida de arista
  - Caras a inglete
  - Doblado
  - Doble pliegue
  - Pliegue croquizado
  - Pliegue en cruz
- Chapa metálica**
  - Esquinas
  - Herramienta de conf...
  - Cartela de chapa me...
- Calcular
  - Extruir corte
  - Taladro sencillo
- DimXpert
  - Desdoblar
  - Doblar
  - Desplegar
  - Sin pliegues
  - Rasgadura
  - Insertar pliegues



Facebook  
 Emanuel: O  
[www.facebook.com](http://www.facebook.com)

**Doblar**

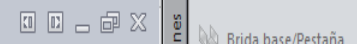
✓ ✗

**Selecciones**

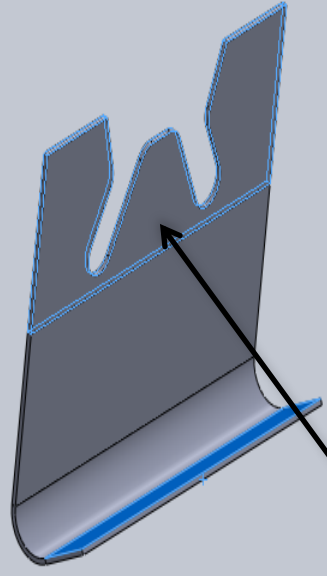
Cara fija:  
Cara<1>

Pliegues a doblar:  
Pliegue redondo2

Incluir todos los pliegues



- Operaciones
  - Brida base/Pestaña
  - Convertir a chapa m...
  - Pliegue recubierto
- Croquis
  - Brida de arista
  - Caras a inglete
  - Doblamiento
  - Doble pliegue
  - Pliegue croquizado
  - Pliegue en cruz
- Chapa metálica
  - Esquinas
  - Herramienta de conf...
  - Cartela de chapa me...
- Calcular
  - Extruir corte
  - Taladro sencillo
- DimXpart
  - Desdoblar
  - Doblar
  - Desplegar
  - Sin pliegues
- Productos Office
  - Rasgadura
  - Insertar pliegues

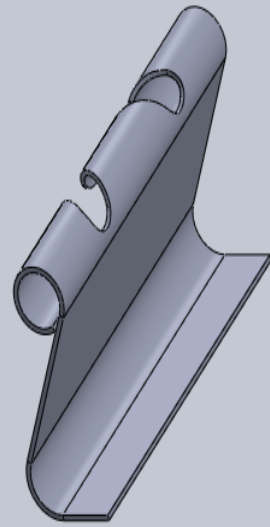


Volvemos a seleccionar doblar pero ahora se selecciona la cara donde se hizo el corte .





- EXPOS (Predeterminado << Predet
- Historial
- Sensores
- Anotaciones
- Lista de cortes(1)
- Ecuaciones
- Material <sin especificar>
- Alzado
- Planta
- Vista lateral
- Origen
- Extruir-Lámina4
- Chapa metálica
- Convertir-Sólido2
- Desdoblar1
- Desdoblar2
- Cortar-Extruir1
- Doblar2
- Doblar4
- Chapa desplegada



- Operaciones
  - Brida base/Pestaña
  - Convertir a chapa m...
  - Pliegue recubierto
- Croquis
  - Brida de arista
  - Caras a inglete
  - Dobladillo
  - Doble pliegue
  - Pliegue croquizado
  - Pliegue en cruz
- Chapa metálica
  - Esquinas
  - Herramienta de conf...
  - Cartela de chapa me...
- Calcular
  - Extruir corte
  - Taladro sencillo
- DimXpert
  - Desdoblar
  - Doblar
  - Desplegar
  - Sin pliegues
- Productos Office
  - Rasgadura
  - Insertar pliegues

EXPOS (Predeterminado <...)

Simetría

Simetría de cara/plano

Cara <1>

Operaciones para hacer simetría

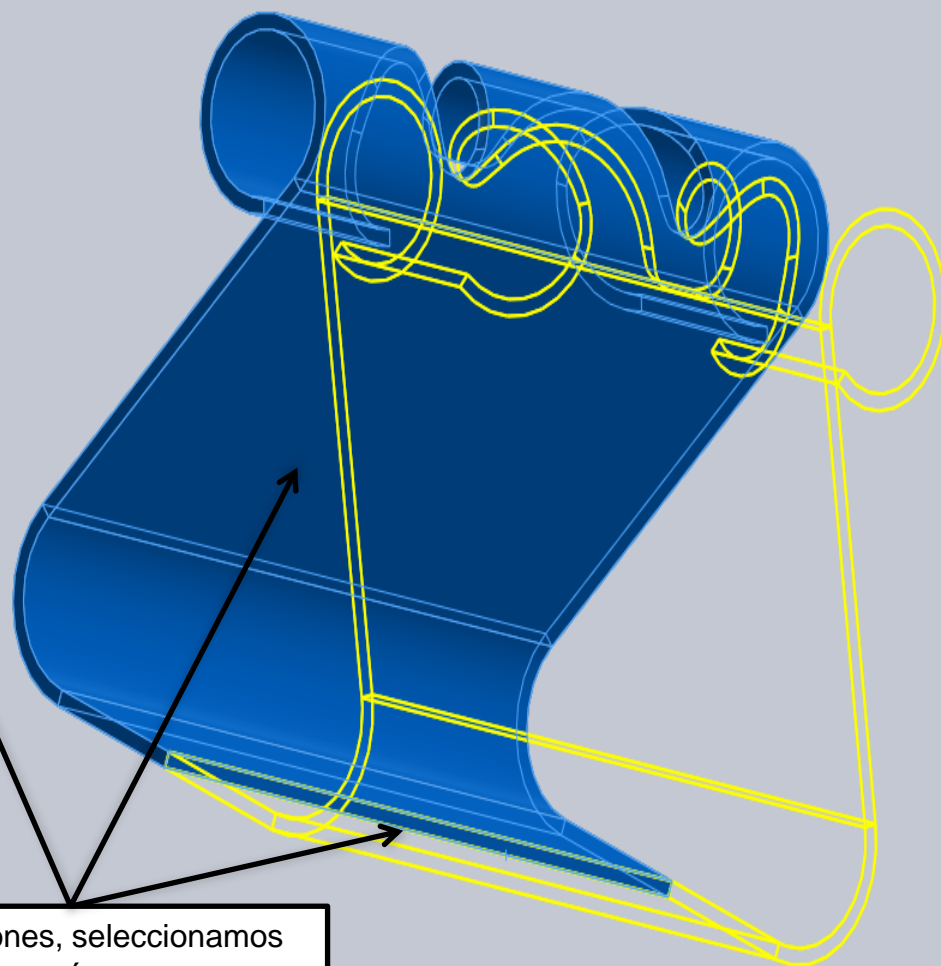
Caras para hacer simetría

Sólidos para hacer simetría

Doblar4

Opciones

- Fusionar sólidos
- Coser superficies
- Propagar propiedades visuales
- Vista preliminar completa
- Vista preliminar parcial



Operaciones

- Extruir saliente/base
- Revolución de salien...
- Saliente/Base barrido
- Recubrir
- Saliente/Base por li...

Croquis

- Extruir corte
- Asistente para taladro
- Corte de revolución
- Corte barrido
- Corte recubierto
- Corte por límite

Chapa metálica

- Redondeo
- Matriz lineal

DimXpert

- Nervio
- Ángulo de salida

Productos Office

- Vaciado
- Envolver
- Intersección
- Simetría

Geometría de refe...

Curvas

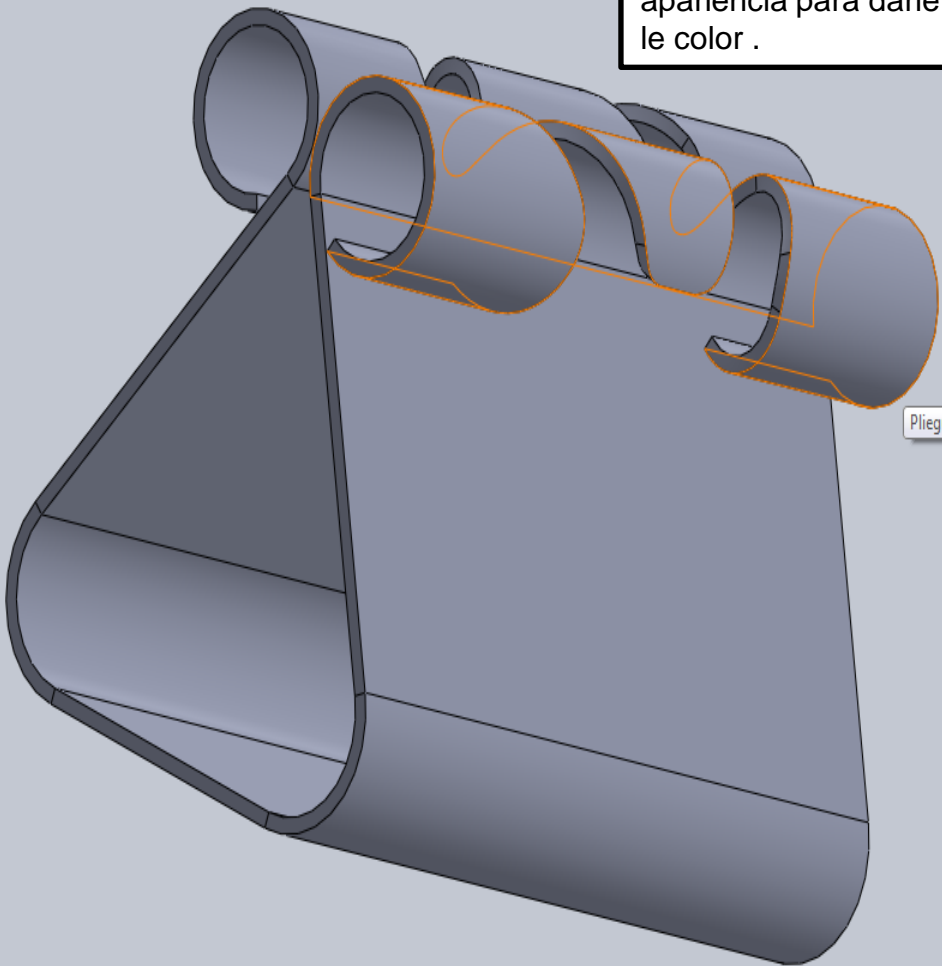
Instant 3D

En operaciones, seleccionamos simetría . Después seleccionamos las caras y en el cuadro de simetría , seleccionamos solidos para hacer simetría.

- EXPOS (Predeterminado << Predet
- Historial
- Sensores
- Anotaciones
- Lista de cortes(1)
- Ecuaciones
- Material <sin especificar>
- Alzado
- Planta
- Vista lateral
- Origen
- Extruir-Lámina4
- Chapa metálica
- Convertir-Sólido2
- Desdoblar1
- Desdoblar2
- Cortar-Extruir1
- Doblar2
- Doblar4
- Simetría2
- Chapa desplegada



Seleccionamos, editar la apariencia para darle dar le color .



Pliegue de simetría4

- Anariciencias\_esc...
- Operar
  - Revolución de salien...
  - Saliente/Base barrido
- Croquis
  - Recubrir
  - Saliente/Base por lí...
- Chapa metálica
  - Extruir corte
  - Asistente para taladro
  - Corte de revolución
  - Corte barrido
  - Corte recubierto
  - Corte por límite
- Calcular
  - Redondeo
- DimXpert
  - Matriz lineal
  - Nervio
  - Ángulo de salida
- Productos Office
  - Vaciado
  - Envolver
  - Intersección
  - Simetría
- Geometría de refe...
- Curvas
- Instant 3D



color

Básicas Avanzado

Color/Imagen


Geometría seleccionada

- Simetría1
- Pliegue de simetría1
- Pliegue de simetría2
- Pliegue redondo2
- Convertir-Sólido2
- Cortar-Extruir1
- Pliegue de arista viva2

Eliminar apariencia

Color

estándar



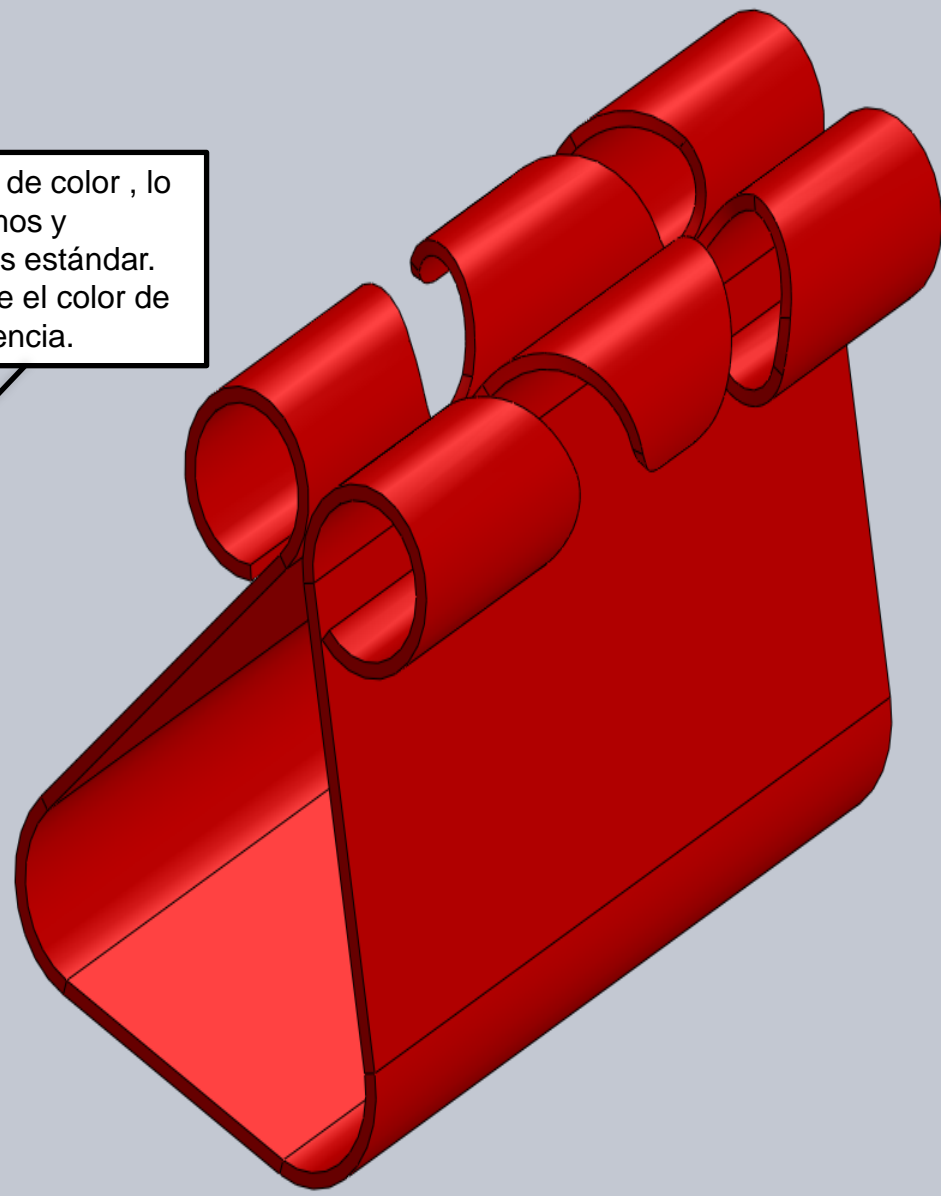
255

0

0

RGB HSV

El cuadro de color , lo modificamos y colocamos estándar. Se escoge el color de su preferencia.



Operaciones

- Extruir saliente/base
- Revolución de salien...
- Saliente/Base barrido
- Recubrir
- Saliente/Base por lí...
- Extruir corte
- Asistente para taladro
- Corte de revolución
- Corte barrido
- Corte recubierto
- Corte por límite
- Redondeo
- Matriz lineal
- Nervio
- Ángulo de salida
- Vaciado
- Envolver
- Intersección
- Simetría

Chapa metálica

Calcular

DimXpert

Productos Office

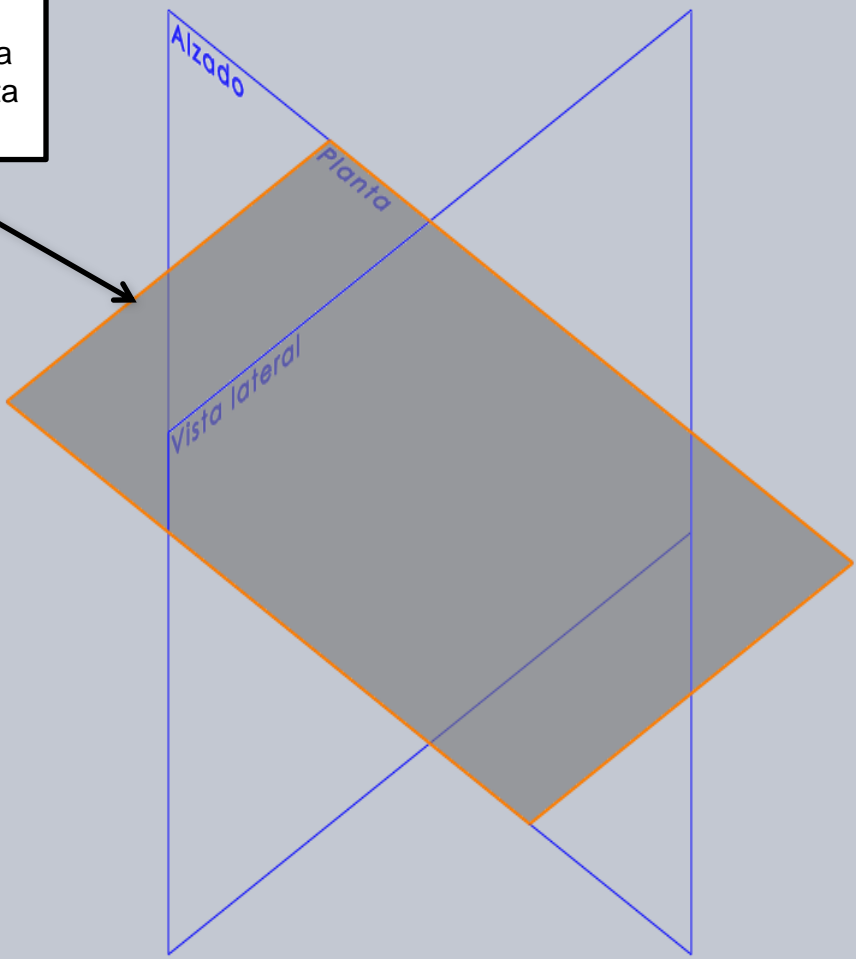
- Geometría de refe...
- Curvas
- Instant 3D

Editar croquis ?

Mensaje

Seleccione el plano sobre el que desee crear un croquis para la entidad.

Abrimos una nueva pestaña en solidworks y ahora escogemos la vista planta.



Operaciones

- Croquis
- Cota inteligente

Croquis

- Recortar entidades
- Convertir entidades
- Equidistanciar entid...
- Simetría de entidades
- Calcular
- Matriz lineal de cr...
- Mover entidades

DimXpart

- Visualizar/Elimina...
- Reparar croquis

Productos Office

- Capturas rápidas
- Croquis rápido

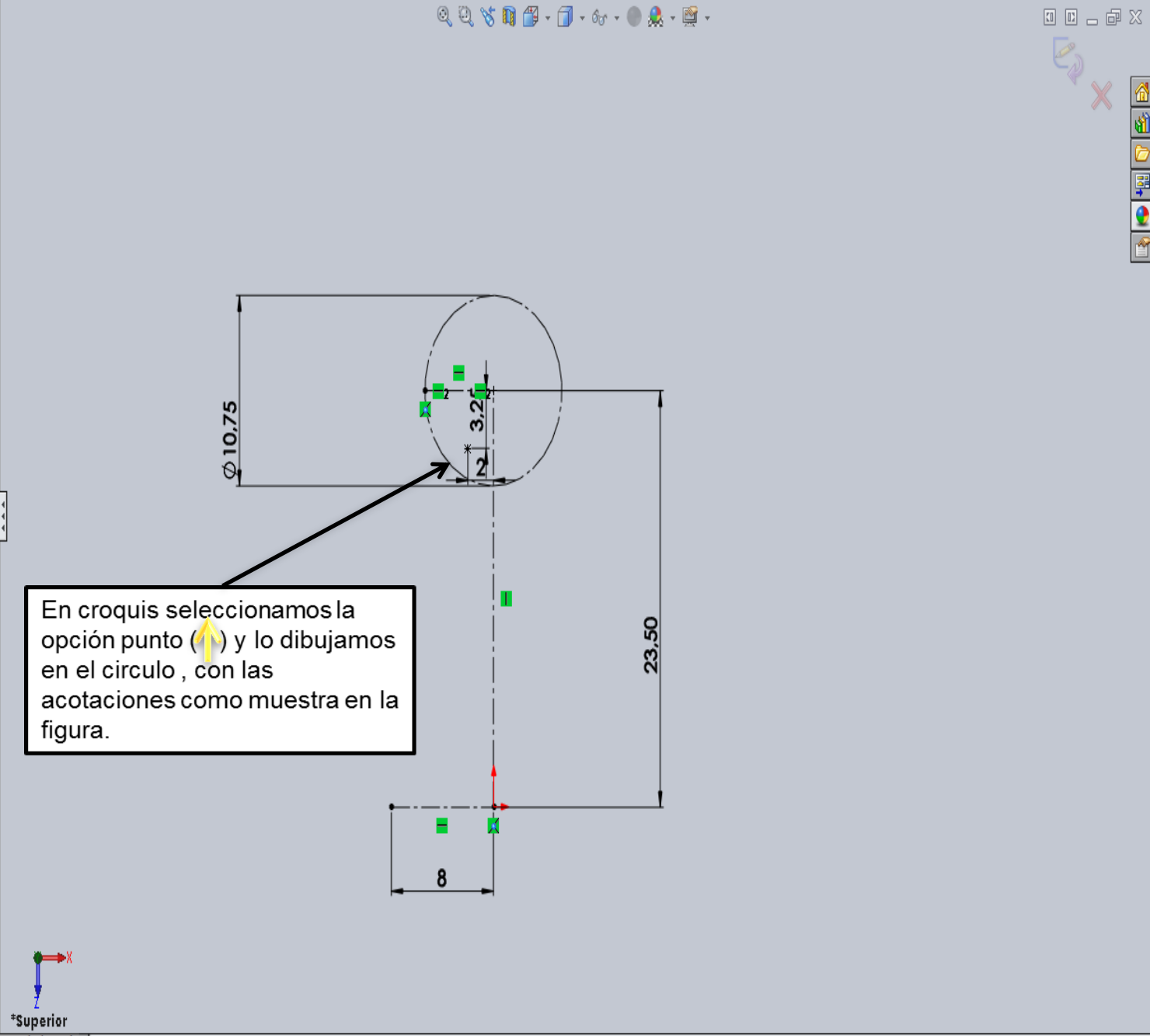


\*Isométrica





- ESPOS1 (Predeterminado << Pre
- Historial
- Sensores
- Anotaciones
- Material <sin especificar>
- Alzado
- Planta
- Vista lateral
- Origen
- Croquis3



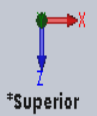
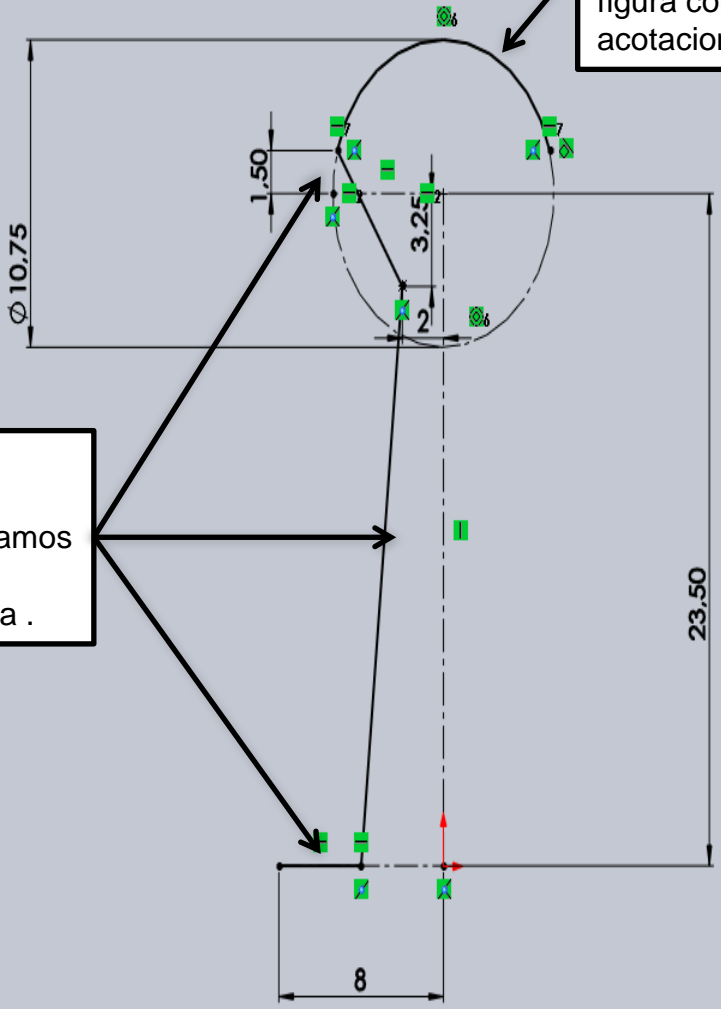
- Operaciones
  - Salir del croquis
  - Cota inteligente
- Croquis
  - Recortar entidades
  - Convertir entidades
  - Equidistanciar entid...
  - Simetría de entidades
  - Matriz lineal de cr...
  - Mover entidades
- Chapa metálica
- Calcular
- DimXpert
  - Visualizar/Elimina...
  - Reparar croquis
- Productos Office
  - Capturas rápidas
  - Croquis rápido

- ESPOS1 (Predeterminado <<Pre
- Historial
- Sensores
- Anotaciones
- Material <sin especificar>
- Alzado
- Planta
- Vista lateral
- Origen
- Croquis3

- Operaciones
  - Salir del croquis
  - Cota inteligente
- Croquis
  - Recortar entidades
  - Convertir entidades
  - Equidistanciar entidades
  - Simetría de entidades
  - Matriz lineal de cr...
  - Mover entidades
  - Visualizar/Elimina...
  - Reparar croquis
- Chapa metálica
- Calcular
- DimXPpart
- Productos Office
  - Capturas rápidas
  - Croquis rápido

En croquis , seleccionamos la opción arco tres puntos y lo trazamos como se muestra en figura con sus respectivas acotaciones.

En croquis , seleccionamos la opción línea y trazamos 3 líneas como se muestra en la figura .



ESPOS1 (Predeterminado <...)

Redondeo de croquis ?

Mensaje

Seleccione un vértice o entidades de croquis para redondear.

Entidades para redondear

Redondeo<1>

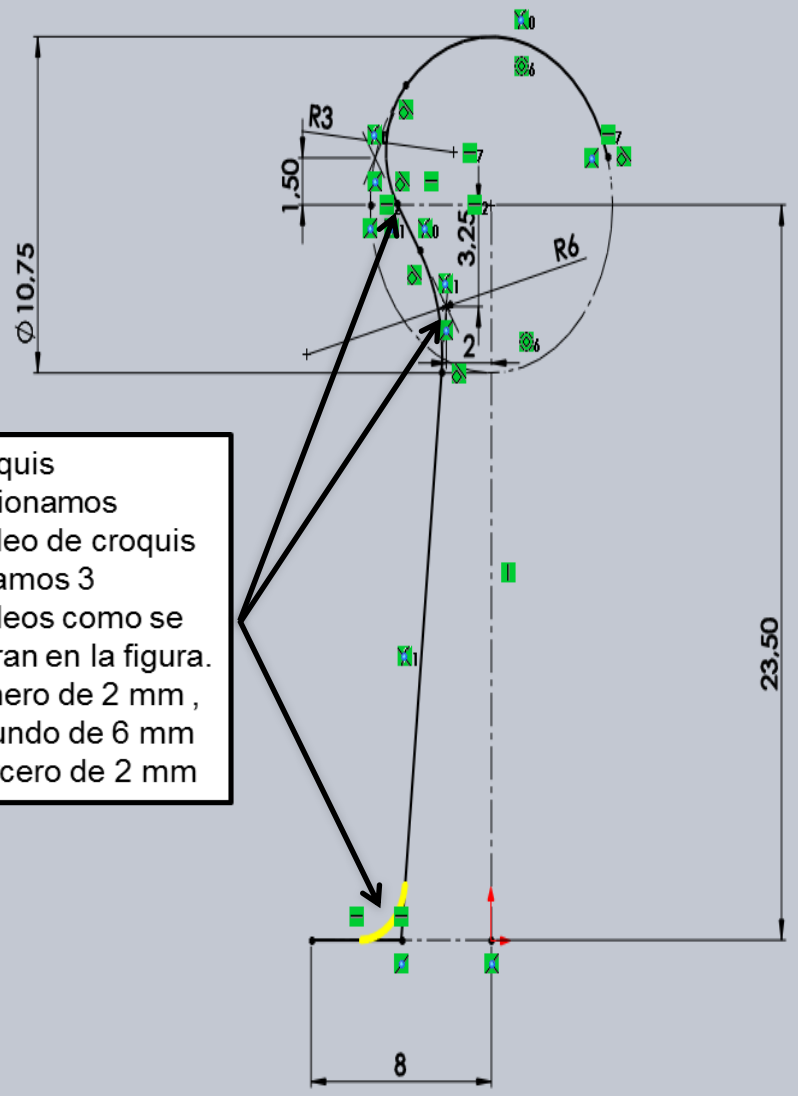
Parámetros de redondeo

2.00mm

Conservar esquinas restringidas

Acotar cada redondeo

En croquis seleccionamos redondeo de croquis y trazamos 3 redondeos como se muestran en la figura. El primero de 2 mm, el segundo de 6 mm y el tercero de 2 mm



Operaciones

Salir del croquis

Cota inteligente

Croquis

Chapa metálica

Recortar entidades

Convertir entidades

Equidistanciar entid.

Calcular

Simetría de entidades

Matriz lineal de cr...

Mover entidades

DimXpert

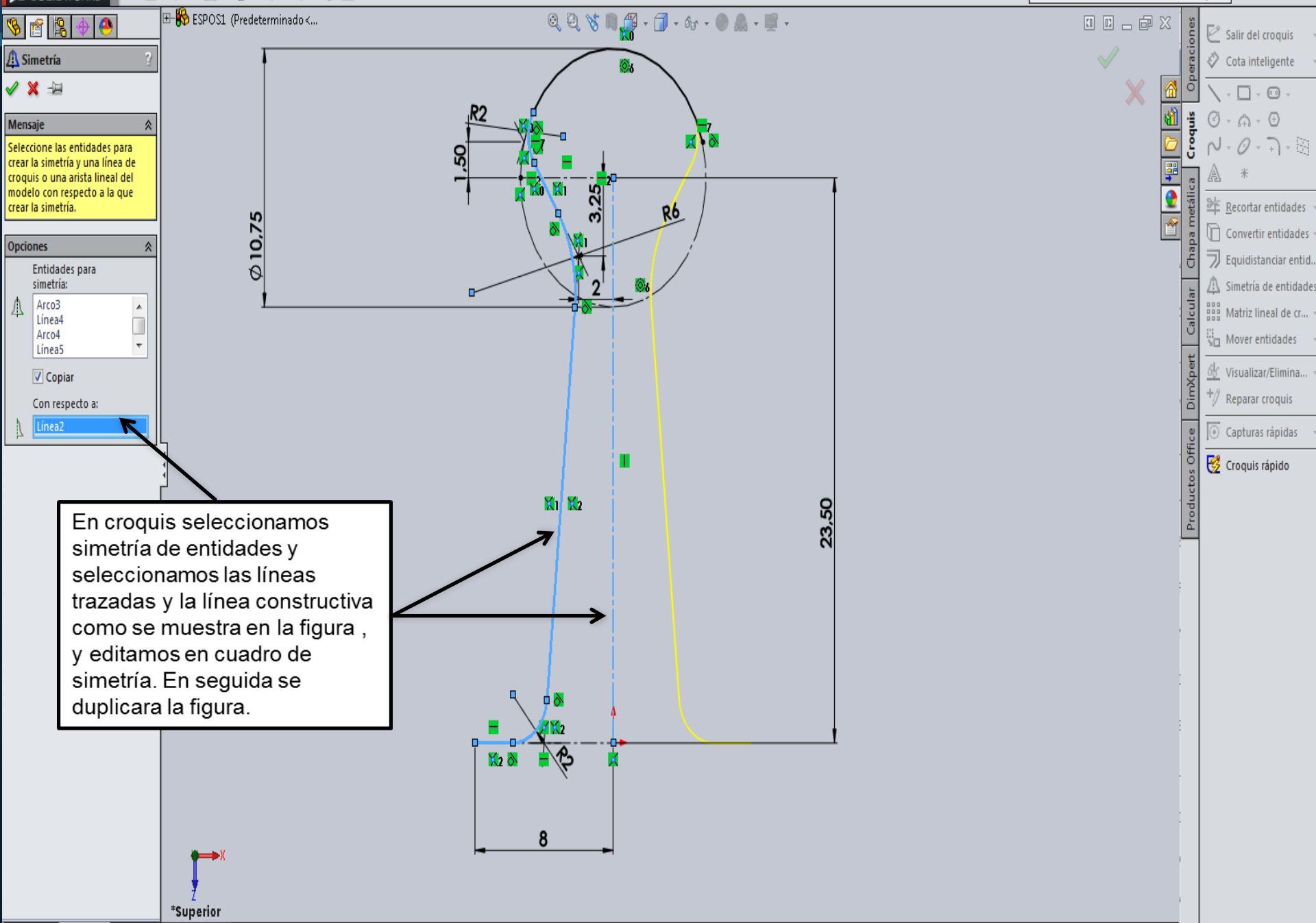
Visualizar/Elimina...

Reparar croquis

Productos Office

Capturas rápidas

Croquis rápido





ESPOSI (Predeterminado <...)

Cota

Valor: Líneas indicativas Otro

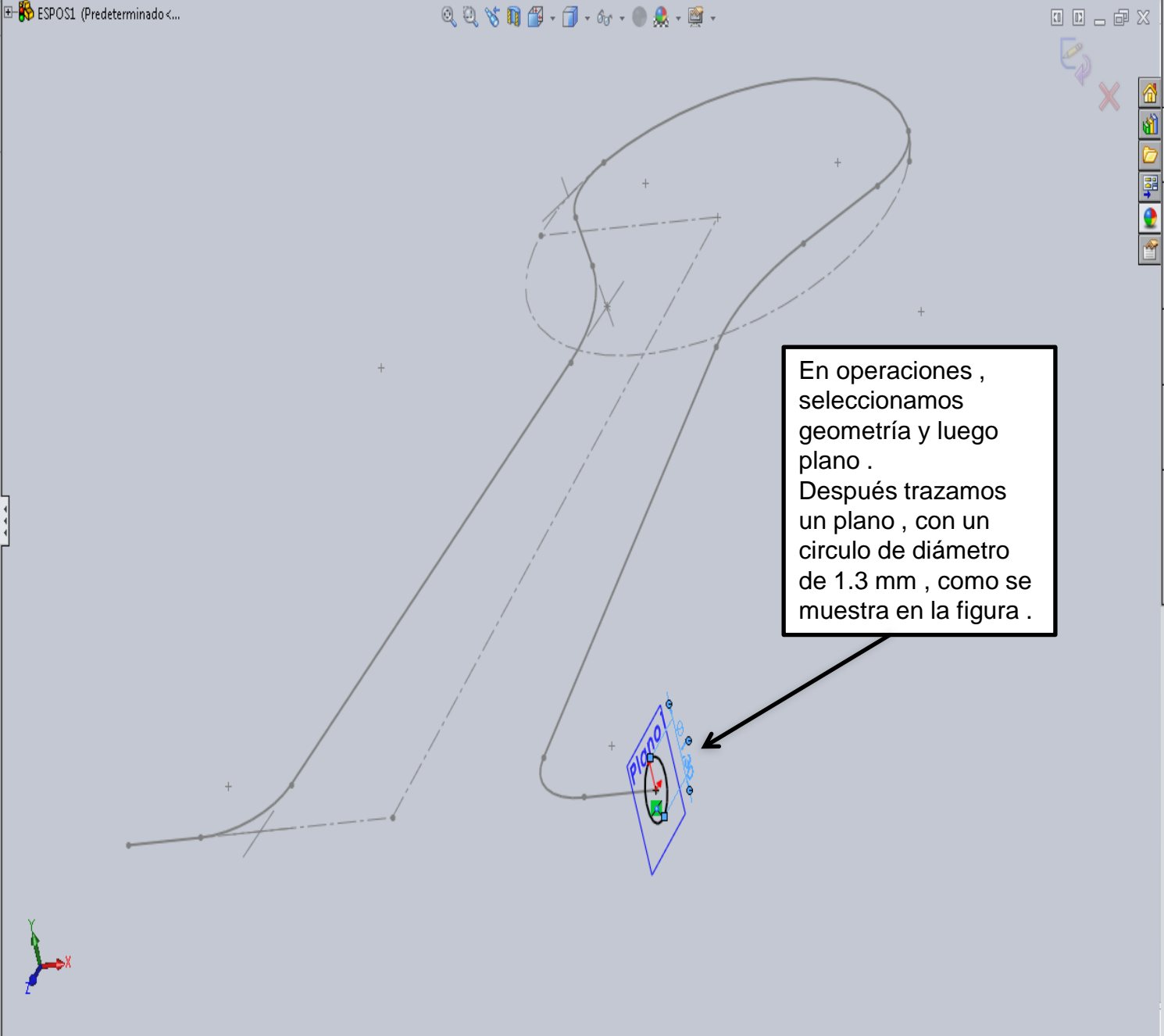
Estilo: <NINGUNO>

Tolerancia/Precisión: Ningún, .12 (Documento)

Valor primario: D1@Croquis4, 1.30mm

Texto de cota: <MOD-DIAM><DIM>

Cota dual



En operaciones ,  
seleccionamos  
geometría y luego  
plano .  
Después trazamos  
un plano , con un  
círculo de diámetro  
de 1.3 mm , como se  
muestra en la figura .

Operaciones

- Salir del croquis
- Cota inteligente

Croquis

- Recortar entidades
- Convertir entidades
- Equidistanciar entid...
- Simetría de entidades
- Matriz lineal de cr...
- Mover entidades
- Visualizar/Elimina...
- Reparar croquis

Chapa metálica

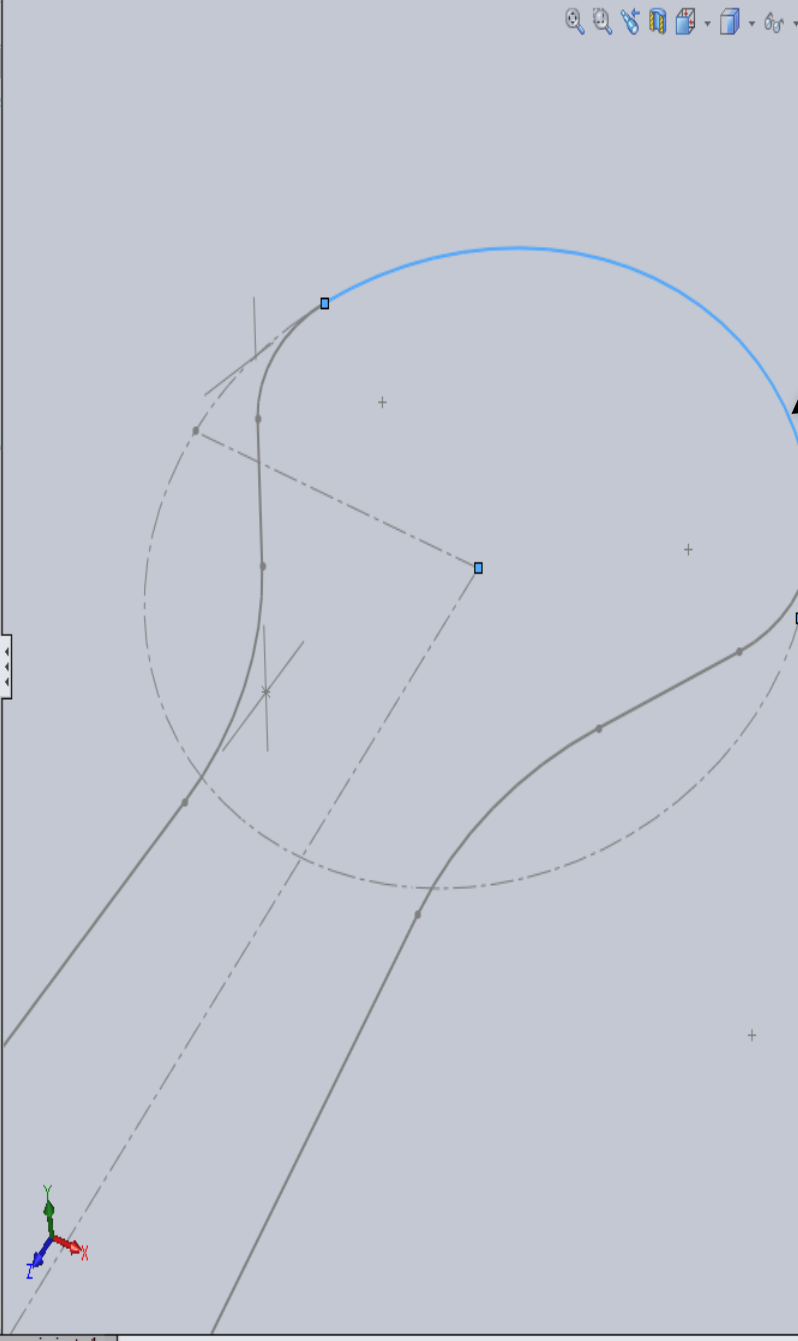
Calcular

DimXpert

Productos Office

- Capturas rápidas
- Croquis rápido

- ESPOS1 (Predeterminado <<Pre
- Historial
- Sensores
- Anotaciones
- Material <sin especificar>
- Alzado
- Planta
- Vista lateral
- Origen
- Croquis3
- Plano1
- Croquis4



Seleccionamos el semi-circulo , le damos click derecho y seleccionamos editar croquis .

- Selección de cuadro
- Selección de lazo
- Seleccionar cadena
- Zoom/Trasladar/Girar
- Comandos recientes
- Mostrar peines de curvatura
- Operación (Croquis3)**
- Comentario
- Padre/Hijo...
- Configurar operación
- Eliminar...
- Agregar a favoritos
- Color del croquis

- Operaciones
- Croquis
- Chapa metálica
- Calcular
- DimXpert
- Productos Office
- Croquis rápido

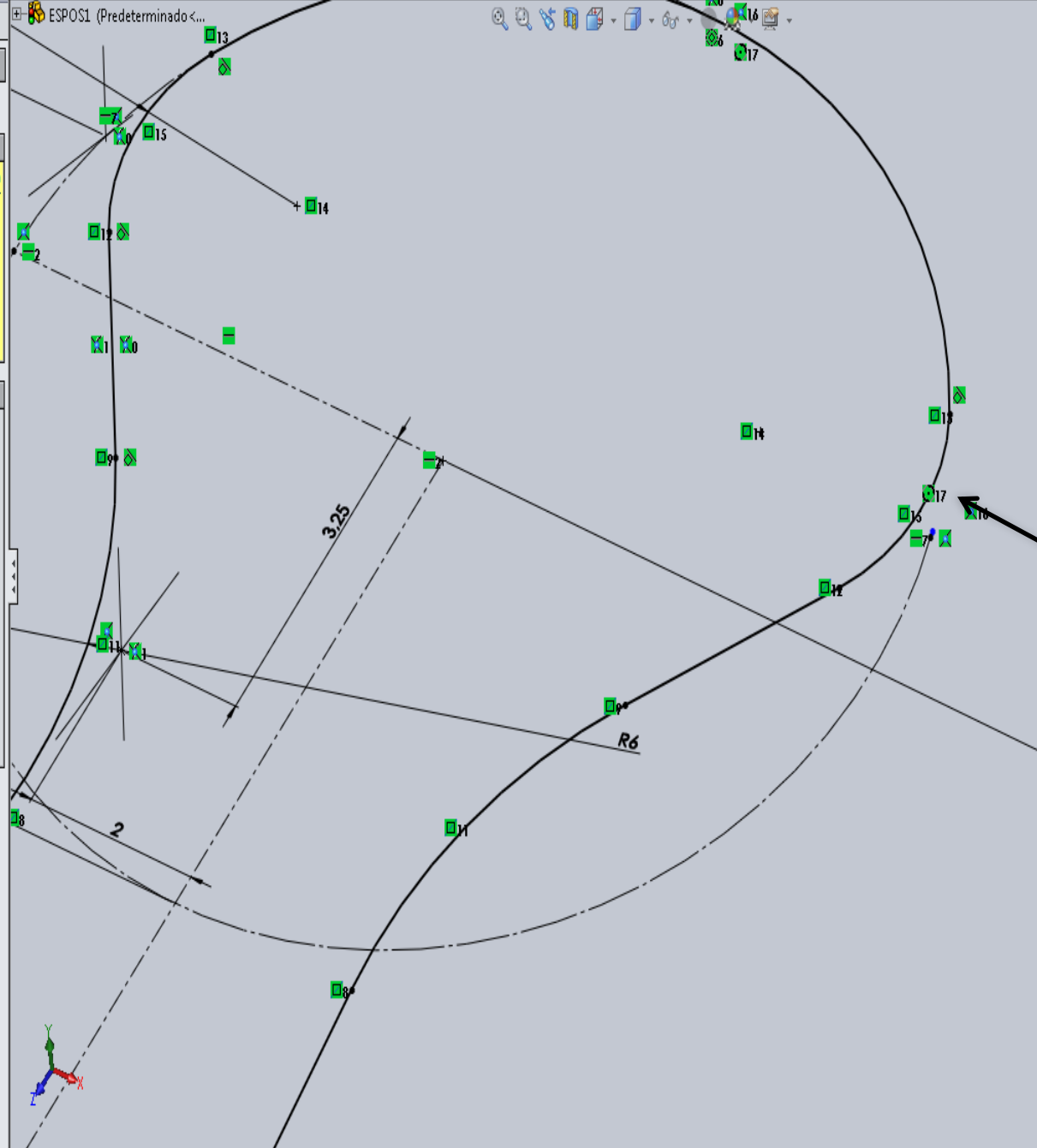
Recortar ?

Mensaje

Para recortar entidades, mantenga presionado y arrastre el cursor por las entidades, o elija una entidad y luego seleccione una entidad limitante o haga clic en cualquier punto de la pantalla. Para extender las entidades, mantenga presionada la tecla Mayús y arrastre su cursor por las entidades.

Opciones

- Recorte inteligente
- Esquina
- Recortar dentro de límite
- Recortar fuera de límite
- Recortar hasta más cercano



En croquis seleccionamos recortar entidades y recortamos la unión del semi-círculo con el círculo constructivo.

Operaciones

- Salir del croquis
- Cota inteligente

Croquis

- Recortar entidades
- Convertir entidades
- Equidistanciar entid...
- Simetría de entidades

Chapa metálica

Calcular

- Matriz lineal de cr...
- Mover entidades

DimXpert

- Visualizar/Elimina...
- Reparar croquis

Productos Office

- Capturas rápidas
- Croquis rápido

Barrer ?

✓ ✗

Perfil y trayecto

Croquis4

Croquis3

Opciones

Curvas guía

Tangencia inicial/final

Operación lámina



En operaciones , damos click en saliente / Base barrido y seleccionamos el círculo y la línea en la que se interacciona.

Operaciones

- Extruir saliente/base
- Revolución de salien...
- Saliente/Base barrido
- Recubrir
- Saliente/Base por lí...

Croquis

- Extruir corte
- Asistente para taladro
- Corte de revolución
- Corte barrido
- Corte recubierto
- Corte por límite

Chapa metálica

- Redondeo
- Matriz lineal
- Nervio
- Ángulo de salida

Calcular

- Vaciado
- Envolver
- Intersección
- Simetría

DimXpert

- Geometría de refe...
- Curvas

Productos Office

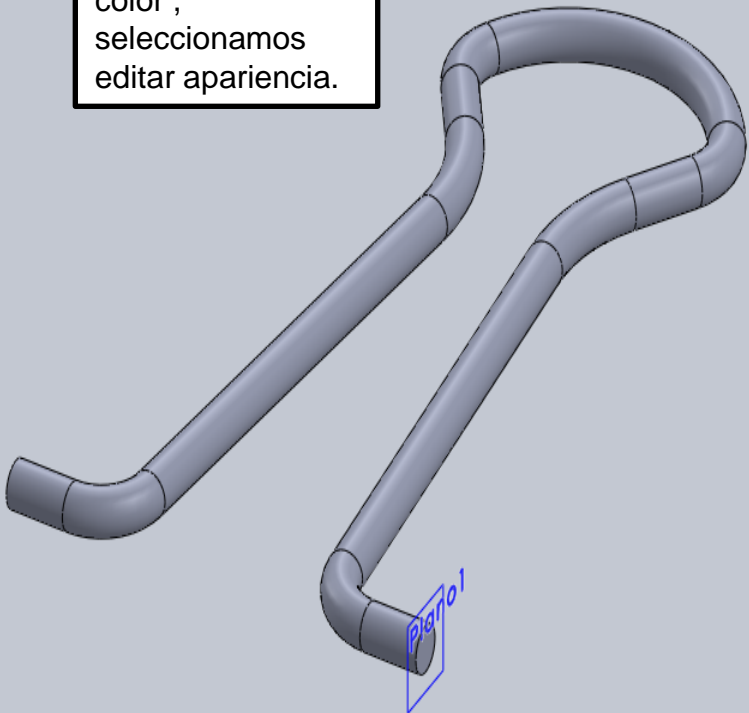
- Instant 3D



- ESPOS1 (Predeterminado << Pre
- Historial
- Sensores
- Anotaciones
- Material <sin especificar>
- Alzado
- Planta
- Vista lateral
- Origen
- Plano1
- Barrer1



Para cambiar de color ,  
seleccionamos  
editar apariencia.



- Operaciones
  - Extruir saliente/base
  - Revolución de salien...
  - Saliente/Base barrido
  - Recubrir
  - Saliente/Base por lí...
- Croquis
  - Extruir corte
  - Asistente para taladro
  - Corte de revolución
  - Corte barrido
  - Corte recubierto
  - Corte por límite
- Chapa metálica
  - Redondeo
  - Matriz lineal
  - Nervio
  - Ángulo de salida
- Calcular
  - Vaciado
  - Envolver
  - Intersección
  - Simetría
- DimXpert
  - Geometría de refe...
  - Curvas
- Productos Office
  - Instant 3D

color ?

✓ ✗ 🗑

Básicas Avanzado

Color/Imagen

Geometría seleccionada

ESPOS1.SLDPR1

Eliminar apariencia

Color

estándar

255

255

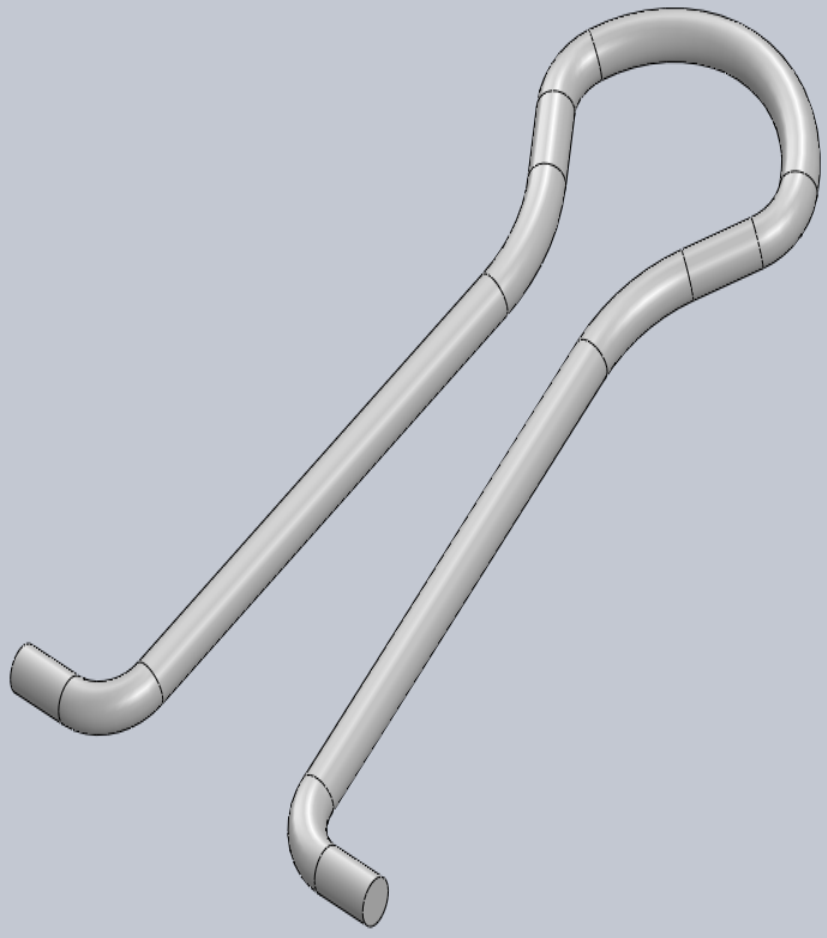
255

RGB HSV

Estados de visualización

Este estado de visualización

Modelo Estudio de movimiento 1



Anariciencias. escr... [?] [X]

Opera

- Revolución de salien...
- Saliente/Base barrido

Croquis

- Recubrir
- Saliente/Base por lí...

Chapa metálica

- Extruir corte
- Asistente para taladro
- Corte de revolución
- Corte barrido
- Corte recubierto
- Corte por límite

Calcular

- Redondeo

DimXperts

- Matriz lineal
- Nervio
- Ángulo de salida

Productos Office

- Vaciado
- Envolver
- Intersección
- Simetría

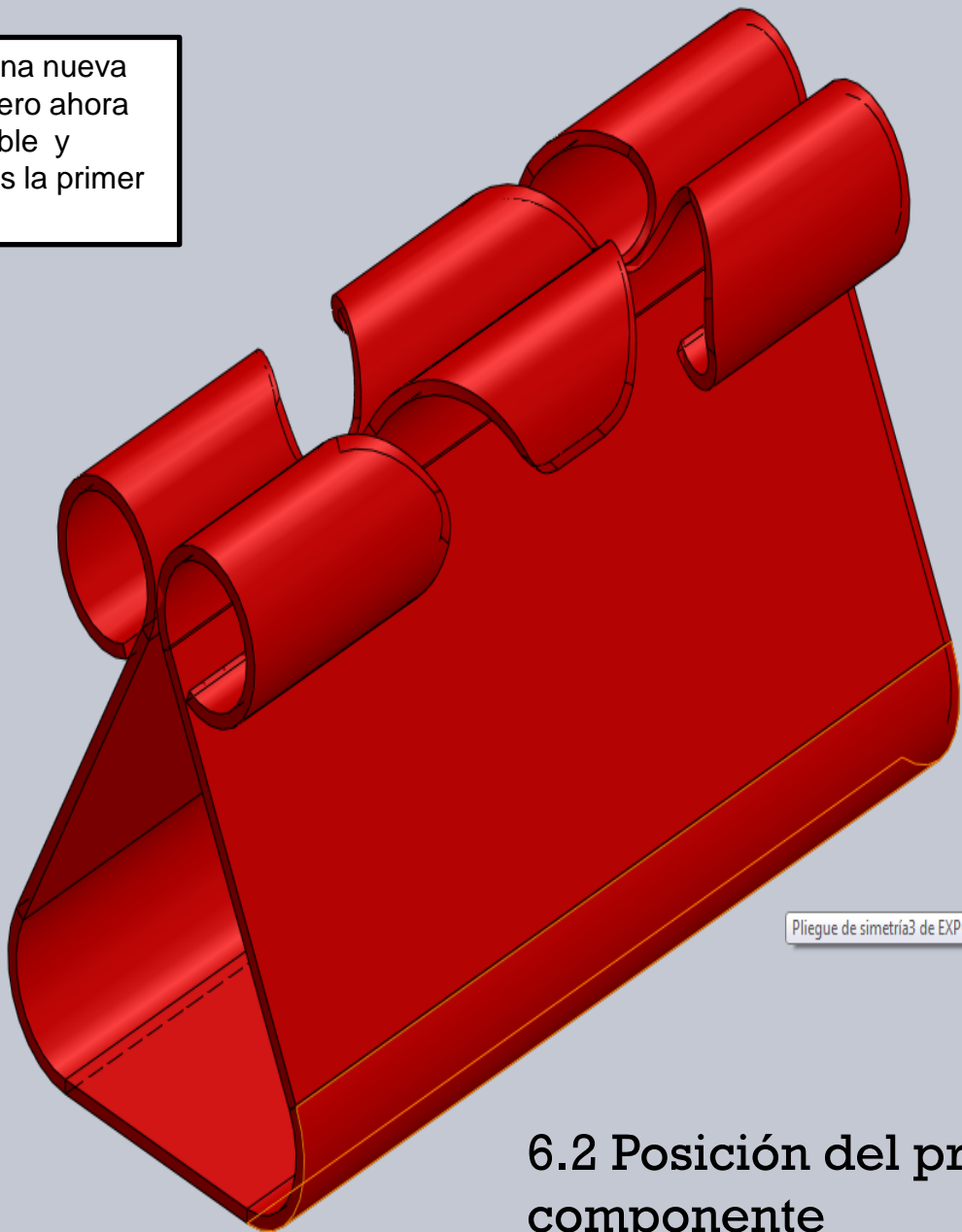
Geometría de refe...

Curvas

Instant 3D

- Ensamblaje2 (Predeterminado)
- Historial
- Sensores
- Anotaciones
- Alzado
- Planta
- Vista lateral
- Origen
- (f) EXPOS<1> (Predeterminado)
- Relaciones de posición

Abrimos una nueva pestaña pero ahora de ensamble y agregamos la primer pieza .

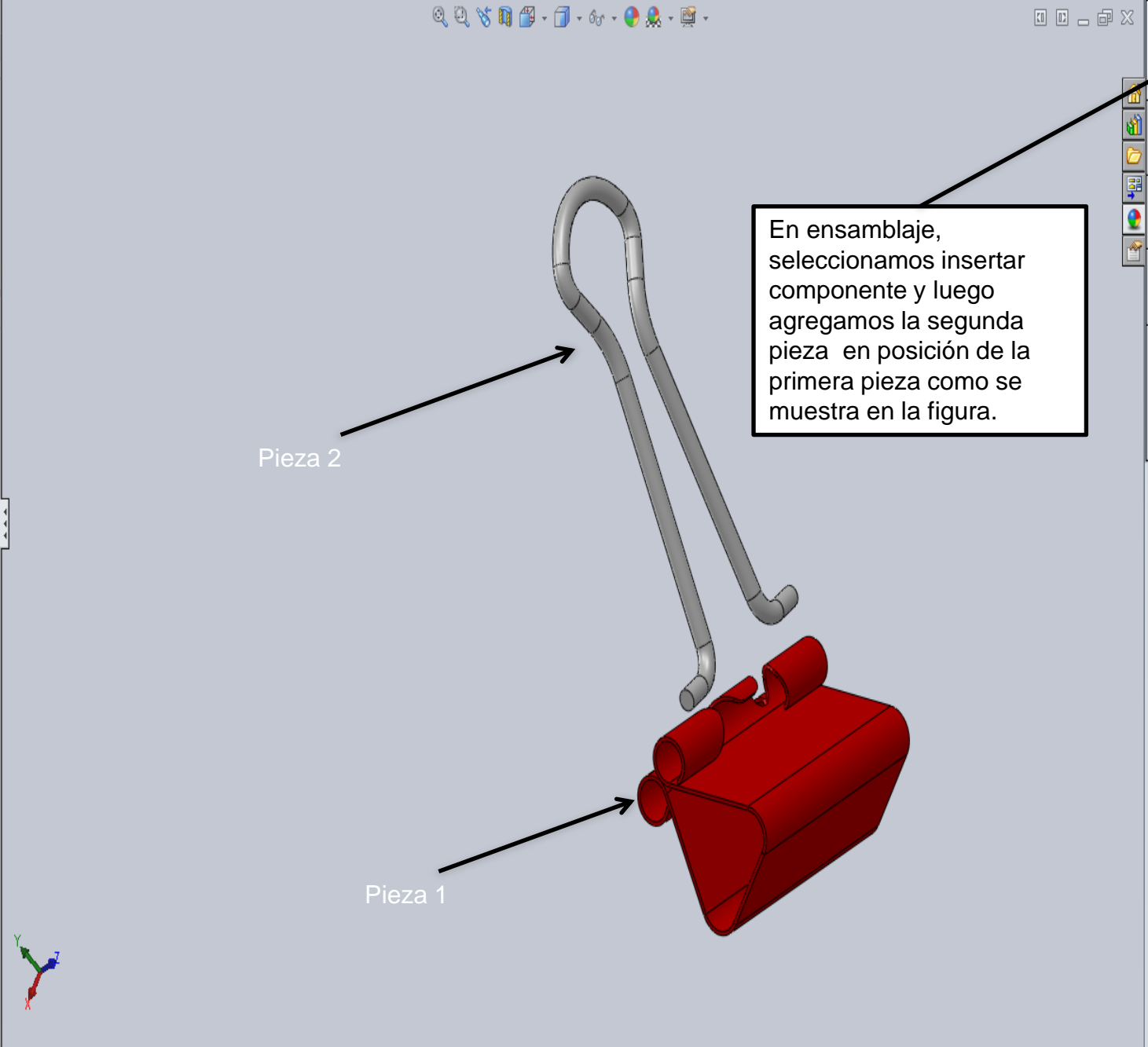


Pliegue de simetría3 de EXPOS<1>

- Ensamblaje
  - Editar componente
  - Insertar componente...
  - Relación de posición
  - Matriz de compon...
  - Smart Fasteners
  - Mover componente
  - Mostrar componen...
  - Operaciones de e...
  - Geometría de refe...
  - Nuevo estudio de m...
- Diseño
- Croquis
- Calcular
- Productos Office
  - Lista de materiales
  - Vista explosionada
  - Croquis con líneas d...
  - Instant 3D
  - Actualizar SpeedPak
  - Tomar instantánea

## 6.2 Posición del primer componente

- Ensamblaje1 (Predeterminado)
- Historial
- Sensores
- Anotaciones
- Alzado
- Planta
- Vista lateral
- Origen
- (f) EXPOS<1> (Predeterminado)
- (-) ESPOS1<2> (Predeterminado)
- Relaciones de posición



Pieza 2

Pieza 1

En ensamble, seleccionamos insertar componente y luego agregamos la segunda pieza en posición de la primera pieza como se muestra en la figura.

- Ensamblaje
  - Editar componente
  - Insertar componente...
  - Relación de posición
  - Matriz de compon...
  - Smart Fasteners
  - Mover componente
  - Mostrar component...
  - Operaciones de e...
  - Geometría de refe...
  - Nuevo estudio de m...
- Diseño
- Croquis
- Calcular
- Office
- Productos Office
  - Lista de materiales
  - Vista explosionada
  - Croquis con líneas d...
- Instant 3D
- Actualizar SpeedPak
- Tomar instantánea



1. En ensamblaje, seleccionamos la opción relación de posición y seleccionamos las caras de ambos lados de la pieza 1 y 2, como se muestran en la figura.

El cuadro de relación de posición lo modificamos

Referencia de pestaña

Referencia de ancho

Relación de posición ?

✓ ✗ ↶ ↷

Análisis

Relaciones de posición

Selecciones de relaciones de posición

Selecciones de ancho:

- Cara<1>@ESPOS1-2
- Cara<2>@ESPOS1-2

Selecciones de pestaña:

- Cara<3>@EXPOS-1

Relac. de posición estándar

Relac. de posición avanzadas

- Simétrica
- Ancho

Relación de posición de traveso

Acoplamiento lineal/lineal

16.00mm

0.00°

Alineac. de relac. de posición:

Relaciones de posición mecánicas

Relaciones de posición

Ensamblaje

- Editar componente
- Insertar compone...
- Relación de posición
- Matriz de compon...
- Smart Fasteners
- Mover componente
- Mostrar componen...
- Operaciones de e...
- Geometría de refe...
- Nuevo estudio de m...
- Lista de materiales
- Vista explosionada
- Croquis con líneas d...
- Instant 3D
- Actualizar SpeedPak
- Tomar instantánea

Diseño

Croquis

Calcular

Productos Office

Ensamblaje1 (Predetermin...

**Ancho1**

✓ ✗ ↺ ↻

**Análisis**

Relaciones de posición

Selecciones de relaciones de posición

Selecciones de ancho:

- Cara<1> @ESPOS1-2
- Cara<2> @ESPOS1-2

Selecciones de pestaña:

- Cara<3> @EXPOS-1
- Cara<4> @EXPOS-1

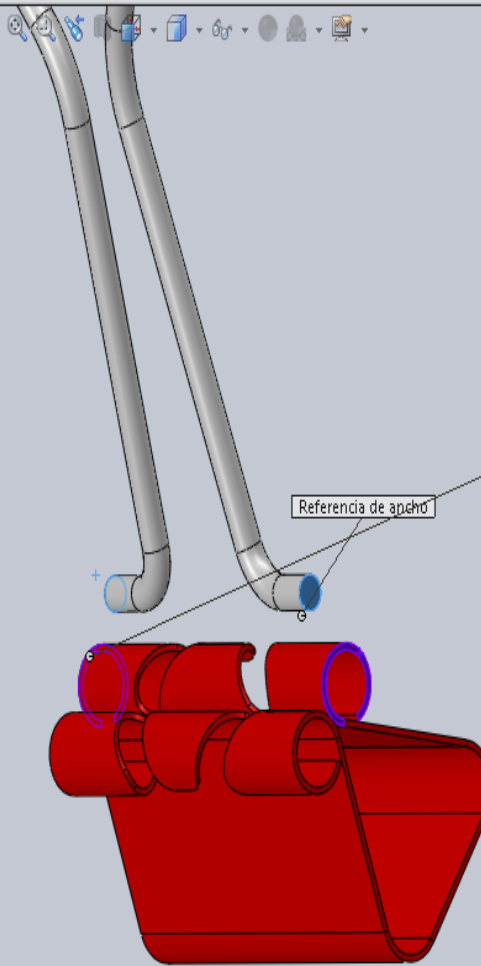
Relac. de posición estándar

Relac. de posición avanzadas

- Simétrica
- Ancho
- Relación de posición de travecto
- Acoplamiento lineal/lineal
- 16.00mm
- 0.00°
- Alineac. de relac. de posición:

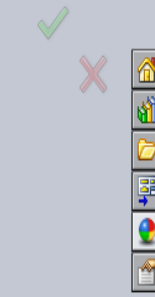
Relaciones de posición mecánicas

Relaciones de posición



Referencia de pestaña

Referencia de ancho



Ensamblaje  
Diseño  
Croquis

- Editar compo...
- Insertar compo...
- Relación de p...
- Matriz de com...
- Smart Fastene...
- Mover compo...
- Mostrar compo...
- Operaciones...
- Geometría de...
- Nuevo estudio...
- Lista de mater...
- Vista explosio...
- Croquis con lí...
- Instant 3D
- Actualizar Spe...
- Tomar instant...

En el cuadro de relación de posición modificamos los parámetros como se muestran y se selecciona el margen del círculo de la pieza 1 y el interior del los círculos de la imagen 2 .

Relación de posición ?

✓ ✗ ↶ ↷

Análisis

Relaciones de posición

Selecciones de relaciones de posición

Entidades para relacionar

Relac. de posición estándar

- Coincidente
- Paralela
- Perpendicular
- Tangente
- Concéntrica
- Bloquear

1.00mm

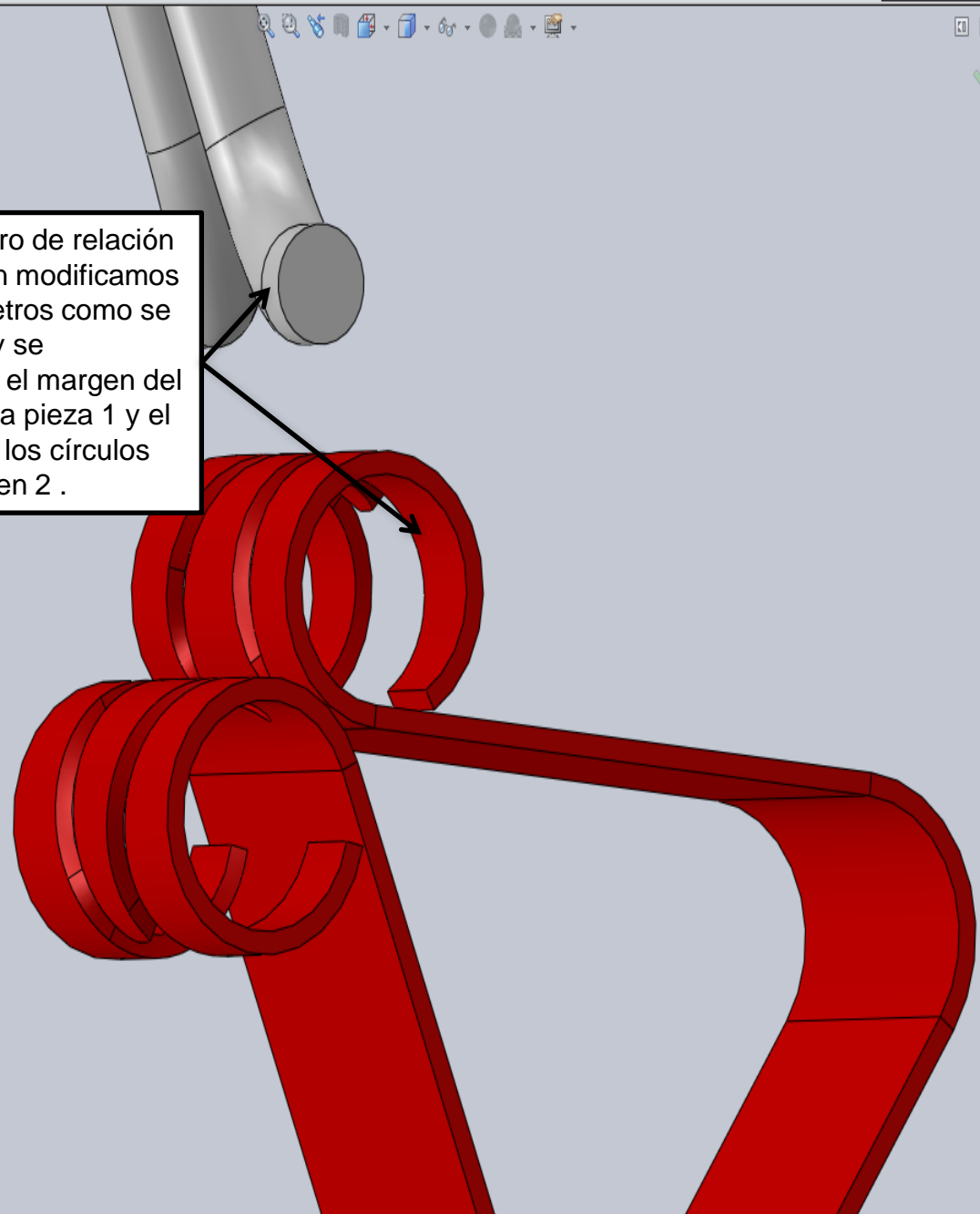
30.00°

Alineac. de relac. de posición:

Relac. de posición avanzadas

Relaciones de posición mecánicas

Relaciones de posición



Ensamblaje

- Editar componente
- Insertar compone...
- Relación de posición
- Matriz de compon...
- Smart Fasteners
- Mover componente
- Mostrar component...
- Operaciones de e...
- Geometría de refe...
- Nuevo estudio de m...
- Lista de materiales
- Vista explosionada
- Croquis con líneas d...
- Instant 3D
- Actualizar SpeedPak
- Tomar instantánea

Diseño

Croquis

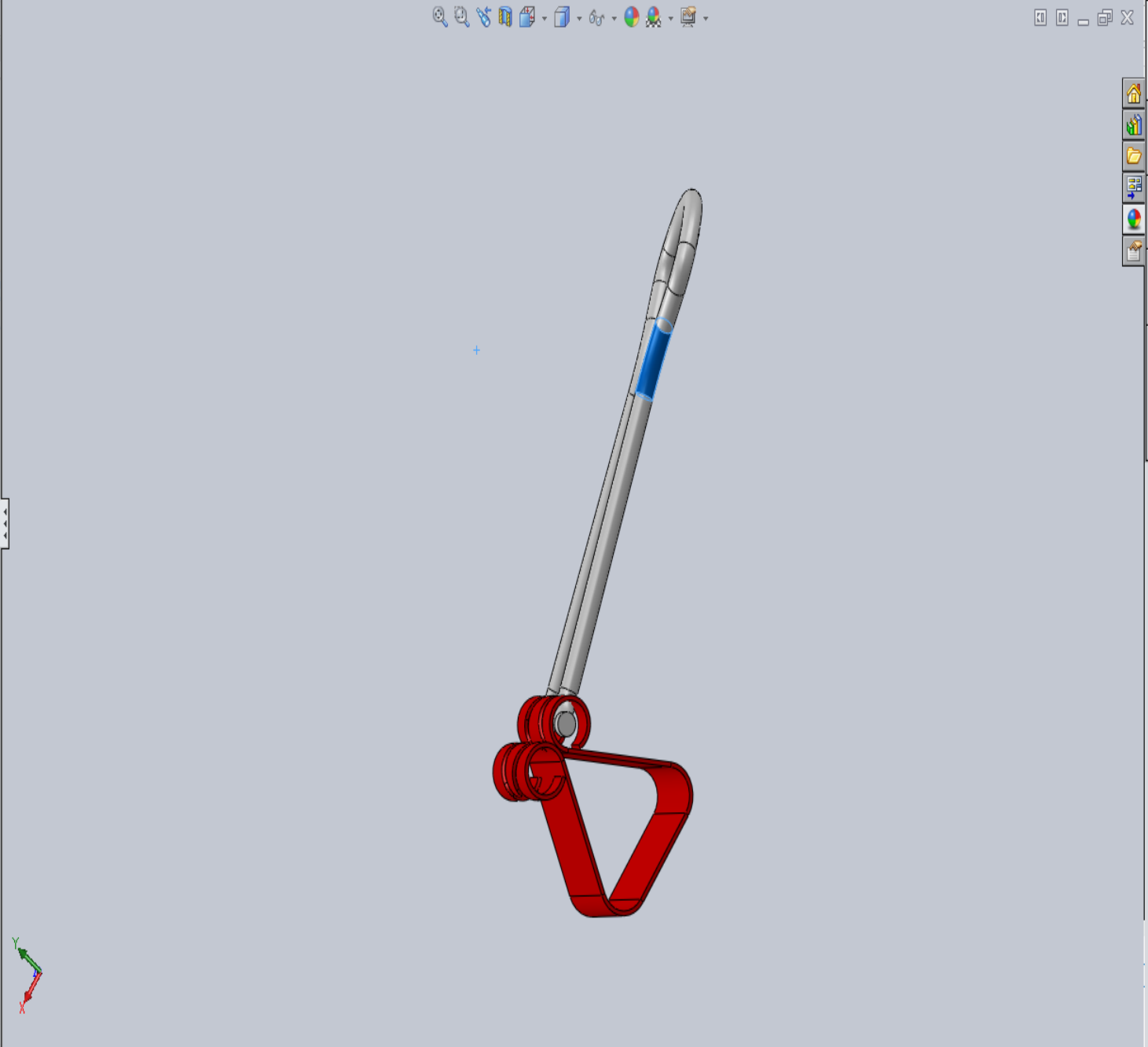
Calcular

Productos Office



Ensamblaje1 (Predeterminado)

- Historial
- Sensores
- Anotaciones
- Alzado
- Planta
- Vista lateral
- Origen
- (f) EXPOS<1> (Predeterminado)
- (-) ESPOS1<2> (Predeterminado)
- Relaciones de posición



Ensamblaje

- Editar componente
- Insertar componente...
- Relación de posición
- Matriz de compon...
- Smart Fasteners
- Mover componente
- Mostrar component...
- Operaciones de e...
- Geometría de refe...
- Nuevo estudio de m...

Diseño

- Lista de materiales
- Vista explosionada
- Croquis con líneas d...

Croquis

- Instant 3D

Calcular

- Actualizar SpeedPak
- Tomar instantánea

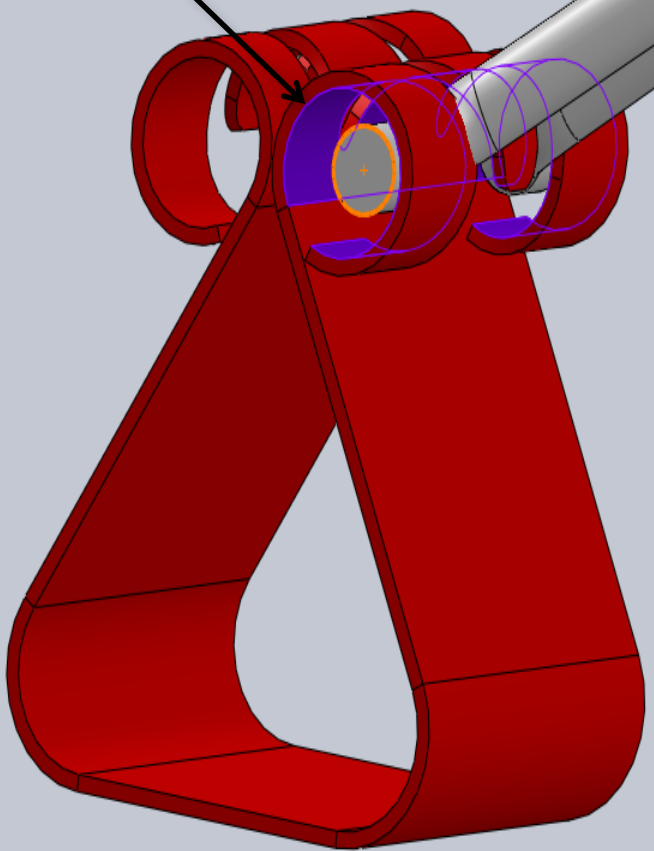
Productos Office



EnsamblajeEXPOS (Predeterminado)

- Historial
- Sensores
- Anotaciones
- Alzado
- Planta
- Vista lateral
- Origen
- (f) EXPOS<1> (Predeterminado)
- (Predeterminado) posición
- Suprimir S1<2>, EX
- Concentricaz (EXPOS<1>

Seleccionamos los círculos como se muestran en la figura y luego en concéntricas, seleccionamos la opción suprimir.



Ensamblaje

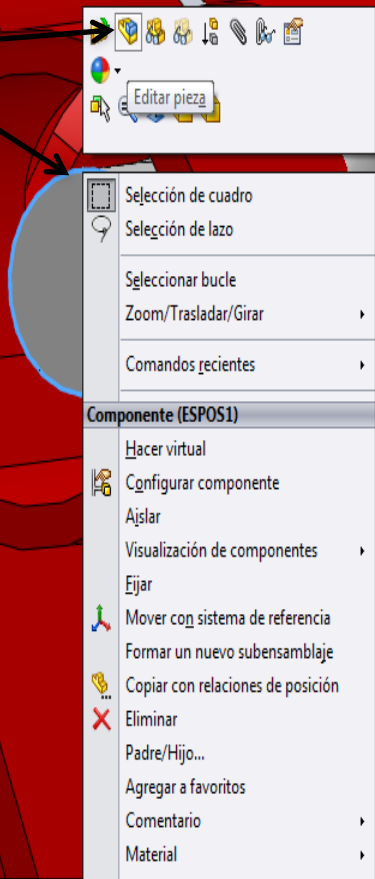
- Editar componente
- Insertar componente...
- Relación de posición
- Matriz de compon...
- Smart Fasteners
- Mover componente...
- Mostrar component...
- Operaciones de e...
- Geometría de refe...
- Nuevo estudio de m...
- Lista de materiales
- Vista explosionada
- Croquis con líneas d...
- Instant 3D
- Actualizar SpeedPak
- Tomar instantánea

Productos Office

EnsamblajeEXPOS (Predeterminado)

- Historial
- Sensores
- Anotaciones
- Alzado
- Planta
- Vista lateral
- Origen
- (f) EXPOS<1> (Predeterminado)
- (-) ESPOS1<2> (Predeterminado)
- Relaciones de posición
  - Ancho1 (ESPOS1<2>, EXPOS1<1>)
  - Concéntrica2 (EXPOS1<1>, ESPOS1<2>)

1.\_Seleccionamos el margen del círculo y después damos click derecho y seleccionamos la opción editar pieza



Editar pieza

- Selección de cuadro
- Selección de lazo
- Seleccionar bucle
- Zoom/Trasladar/Girar
- Comandos recientes
- Componente (ESPOS1)**
  - Hacer virtual
  - Configurar componente
  - Ajstrar
  - Visualización de componentes
  - Fijar
  - Mover con sistema de referencia
  - Formar un nuevo subensamblaje
  - Copiar con relaciones de posición
  - Eliminar
  - Padre/Hijo...
  - Agregar a favoritos
  - Comentario
  - Material

Ensamblaje

- Editar componente
- Insertar componente...
- Relación de posición
- Matriz de componentes...
- Smart Fasteners
- Mover componente
- Mostrar componentes...
- Operaciones de edición...
- Geometría de referencia...
- Nuevo estudio de movimiento...
- Lista de materiales
- Vista explosionada
- Croquis con líneas de referencia...
- Instant 3D
- Actualizar SpeedPak
- Tomar instantánea

Diseño

Croquis

Calcular

Productos Office

Relación de posición ?

✓ ✗ ↺ ↻

Análisis

Relaciones de posición

Selecciones de relaciones de posición

Eje2@ESPOS1-2@Ens

Relac. de posición estándar

- Coincidente
- Paralela
- Perpendicular
- Tangente
- Concéntrica
- Bloquear

1.00mm

30.00°

Alineac. de relac. de posición:

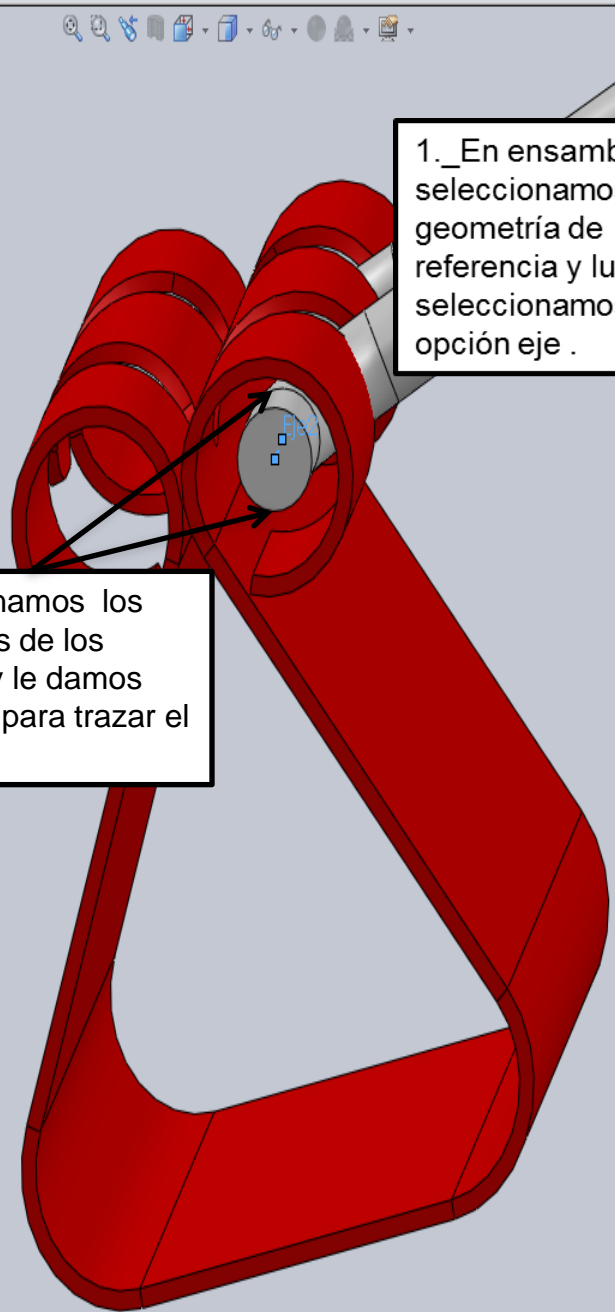
Relac. de posición avanzadas

Relaciones de posición mecánicas

Relaciones de posición

Seleccionamos los márgenes de los círculos y le damos aceptar , para trazar el eje.

1.\_En ensamblaje seleccionamos geometría de referencia y luego seleccionamos la opción eje .



Ensamblaje

- Editar componente
- Insertar compone...
- Relación de posición
- Matriz de compon...
- Smart Fasteners
- Mover componente
- Mostrar component...
- Operaciones de e...
- Geometría de refe...

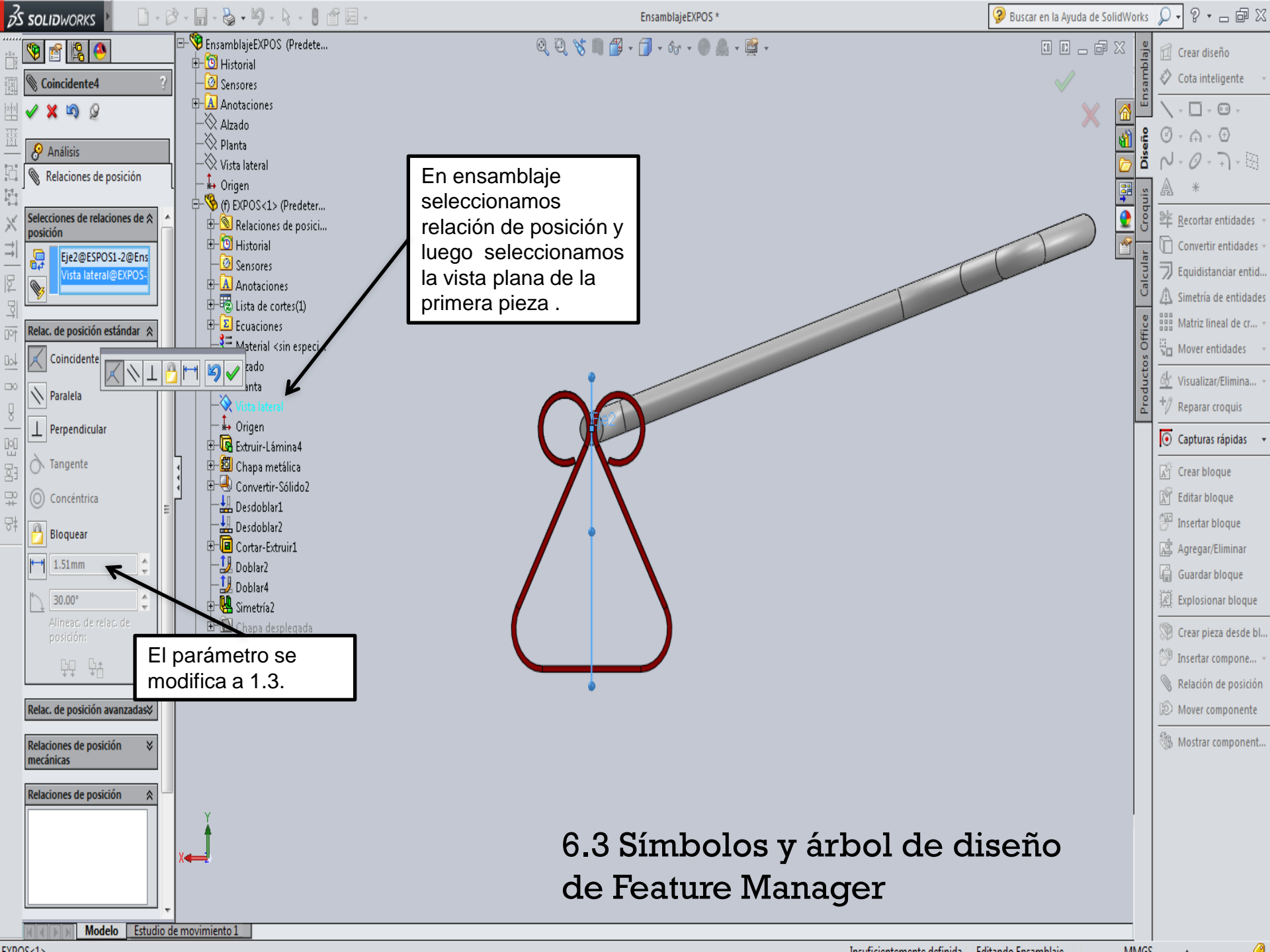
Diseño

Croquis

Calcula

Productos Office

- Nuevo estudio de m...
- Lista de materiales
- Vista explosionada
- Croquis con líneas d...
- Instant 3D
- Actualizar SpeedPak
- Tomar instantánea



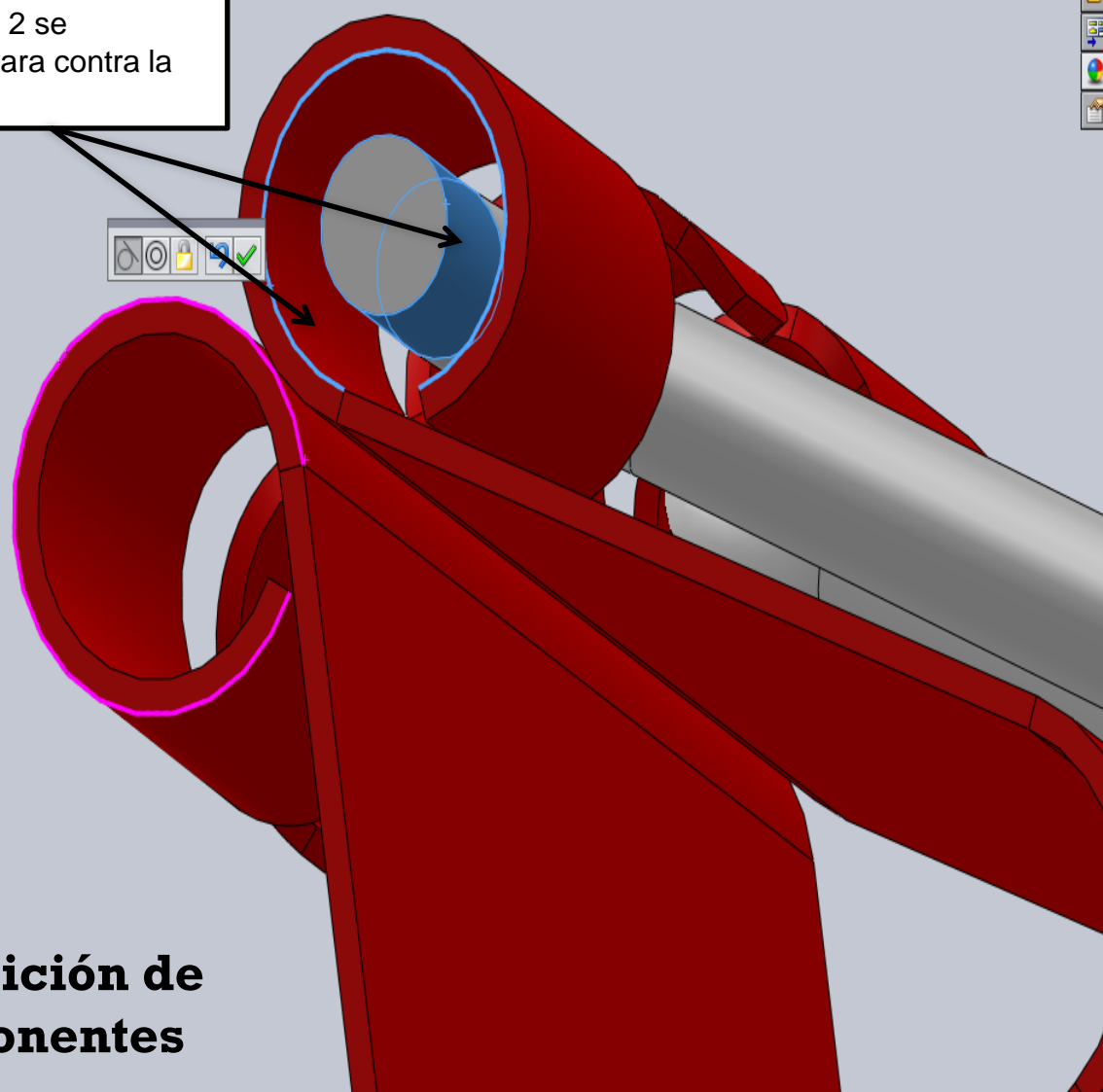
En ensamblaje seleccionamos relación de posición y luego seleccionamos la vista plana de la primera pieza .

El parámetro se modifica a 1.3.

### 6.3 Símbolos y árbol de diseño de Feature Manager

- Historial
- Sensores
- Anotaciones
- Alzado
- Planta
- Vista lateral
- Origen
- EXPOS<1> (Pr...
- Relaciones de...
- Historial
- Sensores
- Anotaciones
- Lista de cortes(1)
- Ecuaciones
- Material <sin especi...
- Alzado
- Planta
- Vista lateral
- Origen
- Extruir-Lámina4
- Chapa metálica
- Convertir-Sólido2
- Desdoblar1
- Desdoblar2
- Cortar-Extruir1
- Doblar2
- Doblar4
- Simetría2
- Chapa desplegada
- ESPOS1<2> (Predete...
- Relaciones de posición

Seleccionamos la parte que esta de azul y la parte del circulo interior. A continuación la pieza 2 se desplazara contra la pieza 1



Tangente18

Analisis

Relaciones de posición

Selecciones de relaciones de posición

- Cara<1> @ESPOS1-2
- Arista<1> @EXPOS-1

Relac. de posición estándar

- Coincidente
- Paralela
- Perpendicular
- Tangente
- Concéntrica
- Bloquear
- 1.00mm
- 30.00°

Alineac. de relac. de posición:

Relac. de posición avanzadas

Relaciones de posición mecánicas

Relaciones de posición

- Distancia1 (ESPOS1<
- Paralelo9 (EXPOS<1>

## 6.4 Adición de componentes

Ensamblaje

- Crear diseño
- Cota inteligente

Diseño

- Recortar entidades
- Convertir entidades
- Equidistanciar entid...
- Simetría de entidades
- Matriz lineal de cr...
- Mover entidades
- Visualizar/Elimina...
- Reparar croquis

Croquis

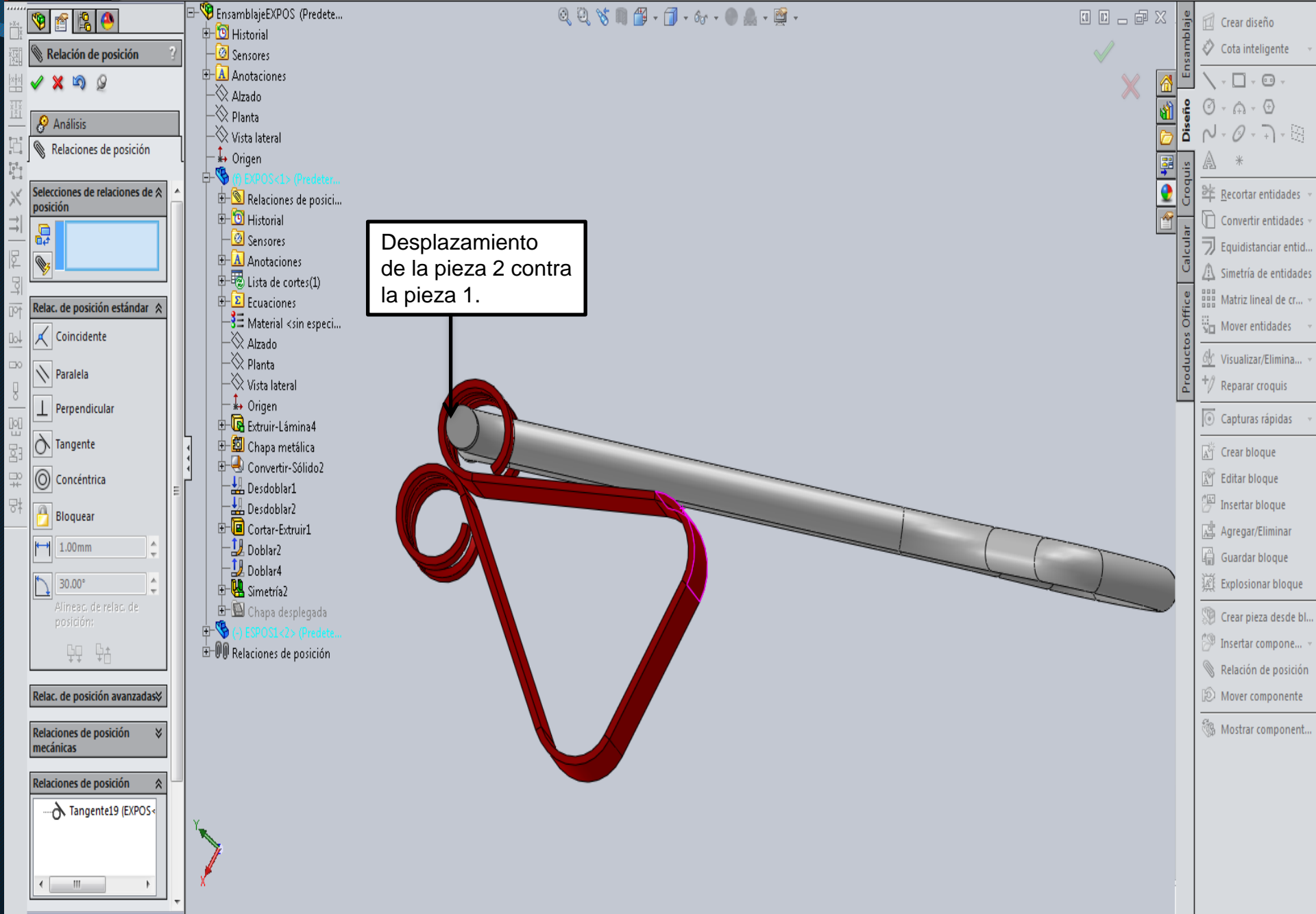
- Capturas rápidas

Calcular

- Crear bloque
- Editar bloque
- Insertar bloque
- Agregar/Eliminar
- Guardar bloque
- Explosionar bloque
- Crear pieza desde bl...
- Insertar compone...
- Relación de posición
- Mover componente
- Mostrar componen...

Productos Office





Desplazamiento de la pieza 2 contra la pieza 1.

Relación de posición ?

✓ ✗ ↺ ↻

Relaciones de posición

Selecciones de relaciones de posición

Relac. de posición estándar

- Coincidente
- Paralela
- Perpendicular
- Tangente
- Concéntrica
- Bloquear

1.00mm

30.00°

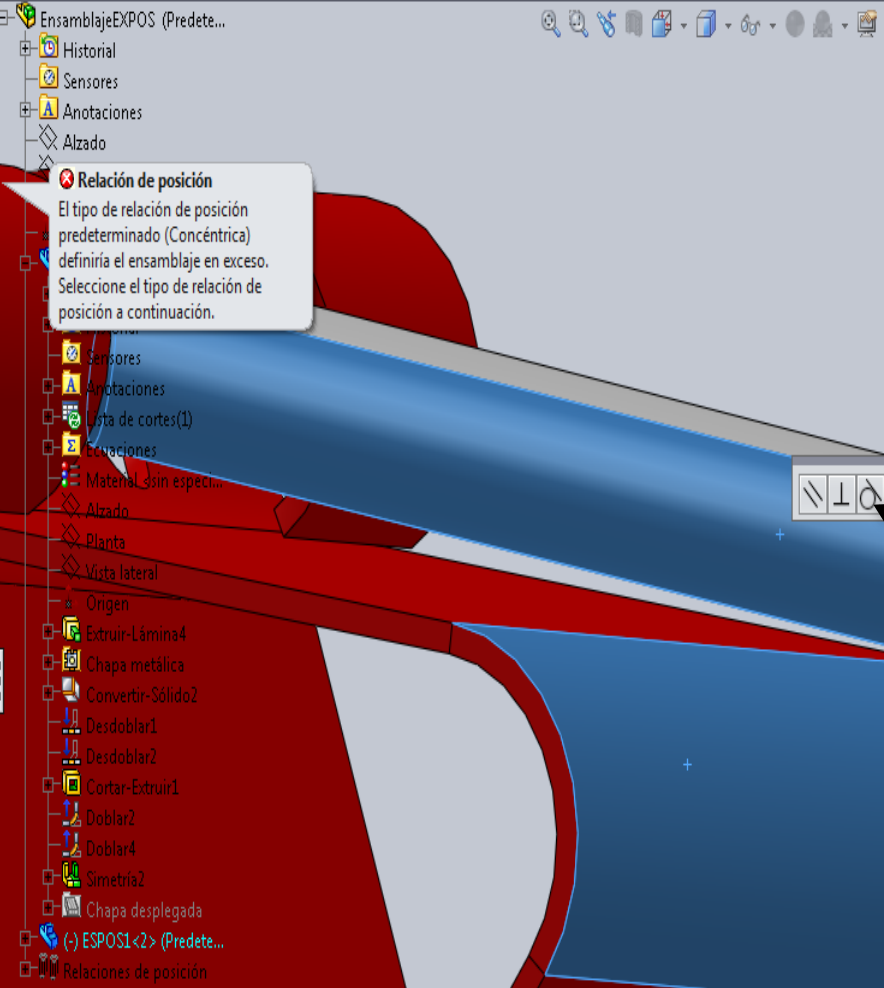
Alineac. de relac. de posición:

Relac. de posición avanzadas

Relaciones de posición mecánicas

Relaciones de posición

Tangente19 (EXPOS<



**Relación de posición**  
El tipo de relación de posición predeterminado (Concéntrica) definiría el ensamblaje en exceso. Seleccione el tipo de relación de posición a continuación.

Seleccionamos la cara s que están de azul de la pieza 1 y 2 , después seleccionamos la opción tangencia .

**Relación de posición**

Relaciones de posición

Selecciones de relaciones de posición

- Cara<1>@EXPOS-1
- Cara<2>@ESPOS1-2

**Relac. de posición estándar**

- Coincidente
- Paralela
- Perpendicular
- Tangente
- Tangente
- Bloquear
- 0.46085063mm
- 30.00°
- Alineac. de relac. de posición:

**Relac. de posición avanzadas**

Relaciones de posición mecánicas

Relaciones de posición

Ensamblaje

- Crear diseño
- Cota inteligente

Diseño

- Recortar entidades
- Convertir entidades
- Equidistancia entid...
- Simetría de entidades

Croquis

- Matriz lineal de cr...
- Mover entidades
- Visualizar/Elimina...
- Reparar croquis

Calcular

- Capturas rápidas

Productos Office

- Crear bloque
- Editar bloque
- Insertar bloque
- Agregar/Eliminar
- Guardar bloque
- Explosionar bloque
- Crear pieza desde bli...
- Insertar compone...
- Relación de posición
- Mover componente
- Mostrar component...

**Simetría de componentes ?**

Paso 1: Selecciones

Seleccione una cara/un plano con respecto al cual se creará la simetría y los componentes a los que aplicársela.

Selecciones

Plano de simetría:

Vista lateral@EXPOS-1@Ensambla

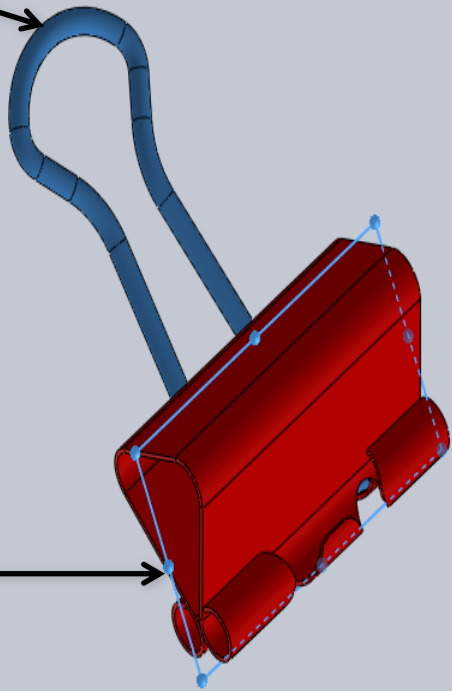
Componentes para aplicar simetría:

- ESPOS1-2

3. Seleccionamos la pieza 2 y le damos aceptar en el cuadro de simetría de componentes. A continuación se creará otra pieza 2.

2. En ensamblaje seleccionamos matriz de componentes y después simetría de componentes.

1. Seleccionamos vista lateral de la pieza 1.



Ensamblaje

- Editar componente
- Insertar compone...
- Relación de posición
- Matriz de compon...
- Smart Fasteners
- Mover componente
- Mostrar component...
- Operaciones de e...
- Geometría de refe...
- Nuevo estudio de m...
- Lista de materiales
- Vista explosionada
- Croquis con líneas d...
- Instant 3D
- Actualizar SpeedPak
- Tomar instantánea

Disen...

Croquis

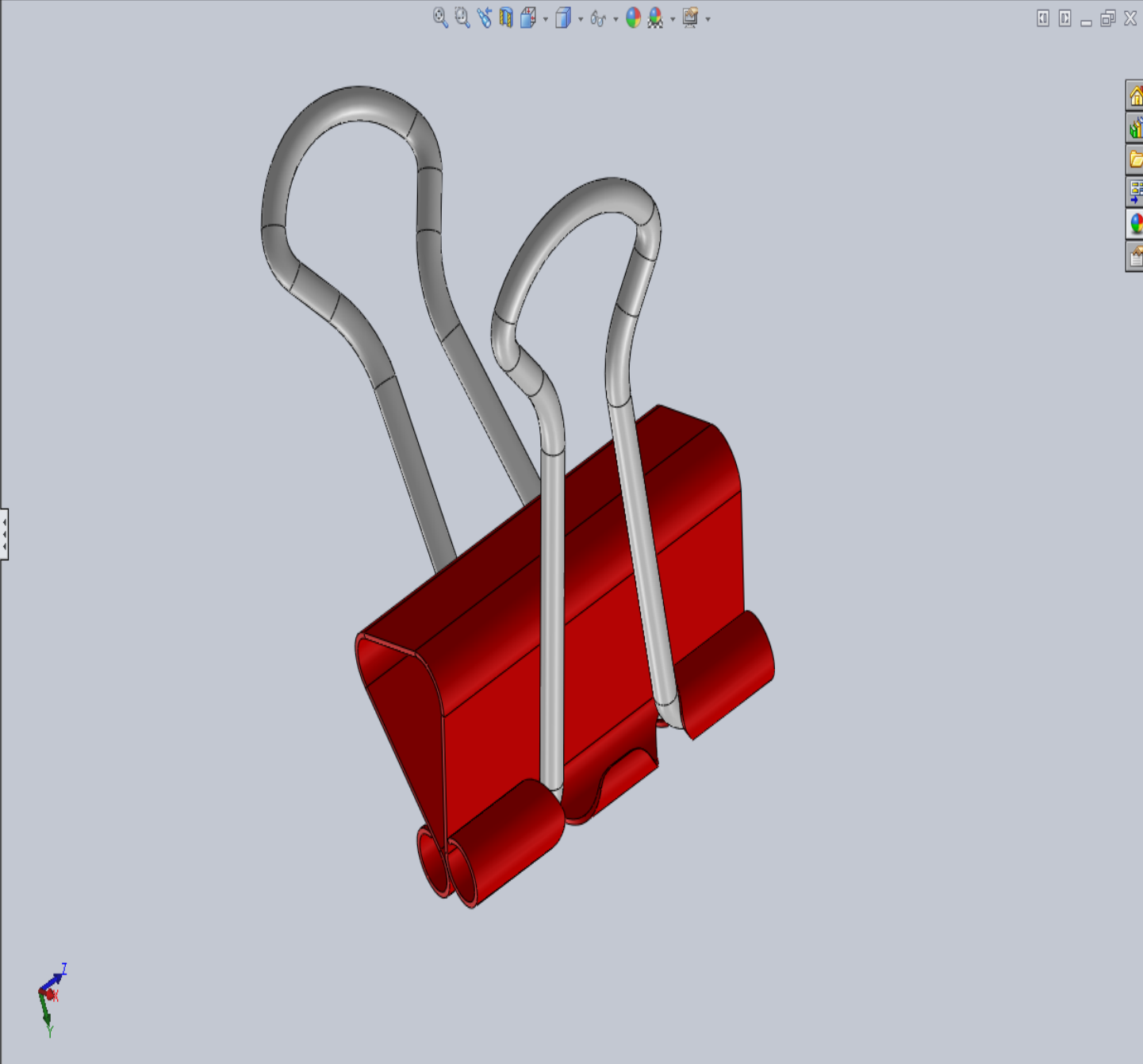
Calcular

Productos Office

## 6.5 Uso de configuraciones de piezas en ensamblajes

EnsamblajeEXPOS (Predeterm...)

- Historial
- Sensores
- Anotaciones
- Alzado
- Planta
- Vista lateral
- Origen
- (f) EXPOS<1> (Predeterm...
  - Relaciones de posición
  - Historial
  - Sensores
  - Anotaciones
  - Lista de cortes(1)
  - Simetría2
  - Ecuaciones
  - Material <sin especific...
  - Alzado
  - Planta
  - Vista lateral
  - Origen
  - Extruir-Lámina4
  - Chapa metálica
  - Convertir-Sólido2
  - Desdoblar1
  - Desdoblar2
  - Cortar-Extruir1
  - Doblar2
  - Doblar4
  - Simetría2
  - Chapa desplegada
- ESPOS1<2> (Predeterm...
  - Relaciones de posición
  - Historial
  - Sensores
  - Anotaciones
  - Material <sin especific...
  - Alzado
  - Planta
  - Vista lateral



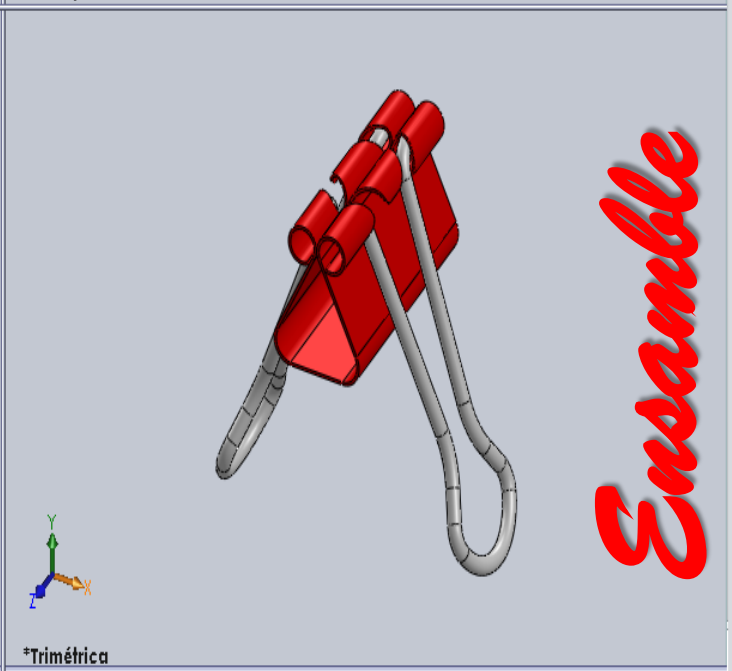
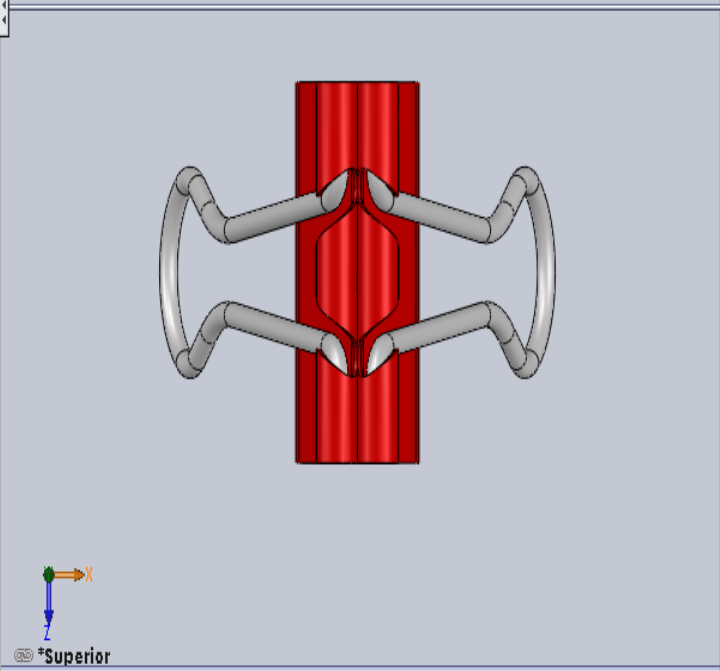
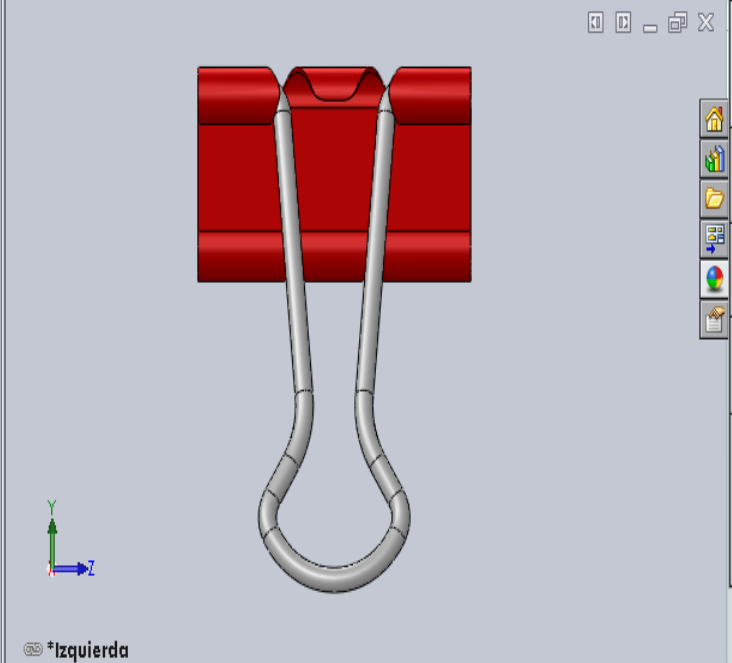
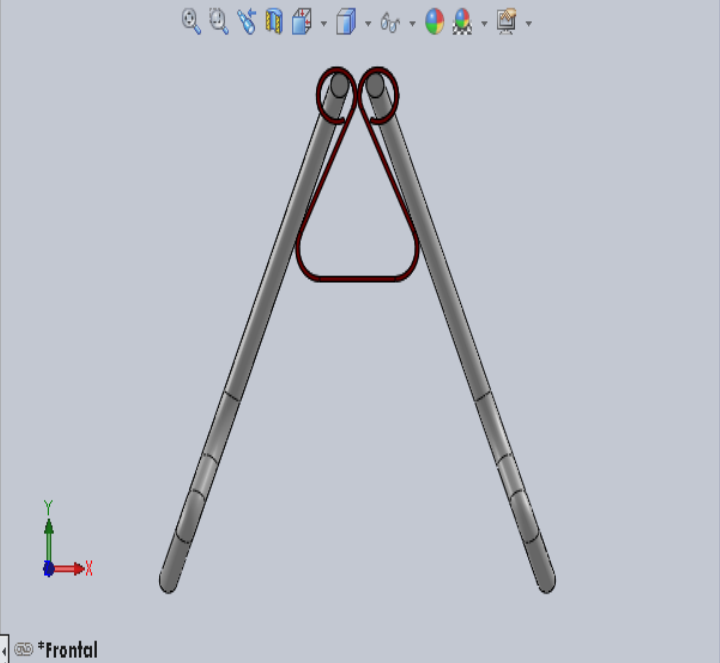
Ensamblaje

- Editar componente
- Insertar compone...
- Relación de posición
- Matriz de compon...
- Smart Fasteners
- Mover componente
- Mostrar componen...
- Operaciones de e...
- Geometría de refe...
- Nuevo estudio de m...

Productos Office

- Lista de materiales
- Vista explosionada
- Croquis con líneas d...
- Instant 3D
- Actualizar SpeedPak
- Tomar instantánea

- EnsamblajeEXPOS (Predeterr...
- Historial
- Sensores
- Anotaciones
- Alzado
- Planta
- Vista lateral
- Origen
- (f) EXPOS<1> (Predeterr...
- Relaciones de posición
- Historial
- Sensores
- Anotaciones
- Lista de cortes(1)
- Simetría2
- Ecuaciones
- Material <sin especific...
- Alzado
- Planta
- Vista lateral
- Origen
- Extruir-Lámina4
- Chapa metálica
- Convertir-Sólido2
- Desdoblar1
- Desdoblar2
- Cortar-Extruir1
- Doblar2
- Doblar4
- Simetría2
- Chapa desplegada
- ESPOS1<2> (Predeterm...
- Relaciones de posició...
- Historial
- Sensores
- Anotaciones
- Material <sin especific...
- Alzado
- Planta
- Vista lateral



- Ensamblaje
  - Editar componente
  - Insertar compone...
  - Relación de posición
  - Matriz de compon...
  - Smart Fasteners
  - Mover componente
  - Mostrar component...
  - Operaciones de e...
  - Geometría de refe...
  - Nuevo estudio de m...
- Diseño
- Croquis
- Calculador
- Productos Office
  - Lista de materiales
  - Vista explosionada
  - Croquis con líneas d...
  - Instant 3D
  - Actualizar SpeedPak
  - Tomar instantánea

*Ensamble*

*Terminado*



- Planchard, d. (2006). *Solidworks 2006 tutorial*.
- Train, P. (2012). *Solidworks 2012 Part I: Basic Tools*. SDC Publications.
- Howard, William. (2006). *Introduction to Solid Modeling Using Solidworks*. Mc Graw Hill.
- Greg Jankowski, Richard. *SolidWorks For Dummies*. John Wiley & Sons.

## **Referencias**