

UNIVERSITAT
JAUME I

Departament
d'Enginyeria
Mecànica i
Construcció

Ejercicio 02.03

Cuerpo de válvula de gas

Pedro Company
Carmen González

Enunciado

Enunciado

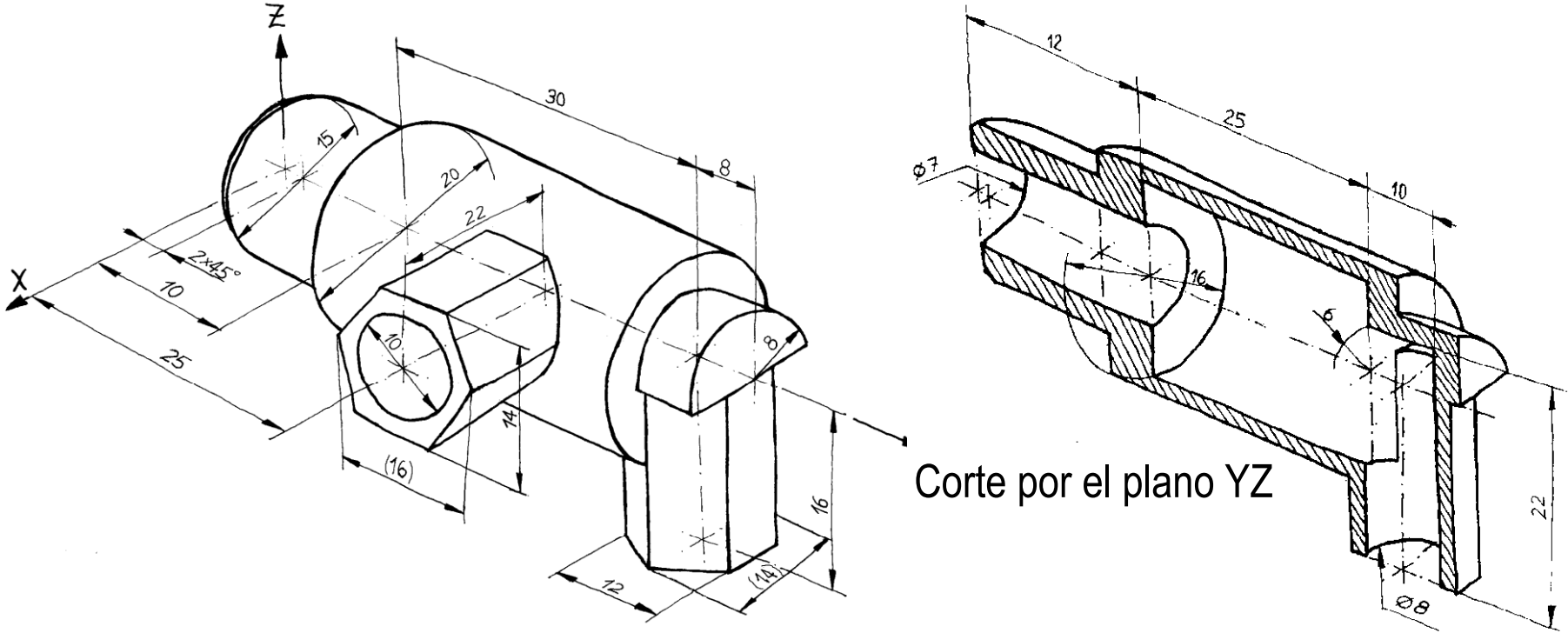
Estrategia

Ejecución

Edición

Conclusiones

La figura muestra sendas axonometrías acotadas de un cuerpo de válvula de gas



Enunciado

Enunciado

Estrategia

Ejecución

Edición

Conclusiones

Se pide:

A Dibuje el plano de diseño del cuerpo de válvula

B Describa brevemente el proceso de modelado más apropiado para obtener el modelo sólido

Utilice los esquemas que considere oportunos

C Obtenga el modelo sólido de la pieza

Estrategia

Enunciado

Estrategia

Ejecución

Edición

Conclusiones

La estrategia es sencilla, porque cada apartado requiere una tarea:

1 Obtener el **plano de diseño**

¿Cómo?

¡Se aplican conocimientos de dibujo normalizado!

¿Por qué?

¡Antes de modelar, hay que conocer todos los detalles del modelo!

2 Para representar el **proceso de modelado** hay que hacer un esquema semejante al árbol del modelo que se pretende obtener

¿Cómo?

¡Se dibuja a mano alzada, siguiendo una estructura de árbol!

¿Por qué?

¡Antes de modelar, hay que definir siempre un esquema del proceso de modelado!

3 El **modelo** se obtiene ejecutando los pasos descritos en el esquema anterior



¡cuando se tiene experiencia el esquema puede ser mental!

Ejecución: Plano

Enunciado

Estrategia

Ejecución

Plano

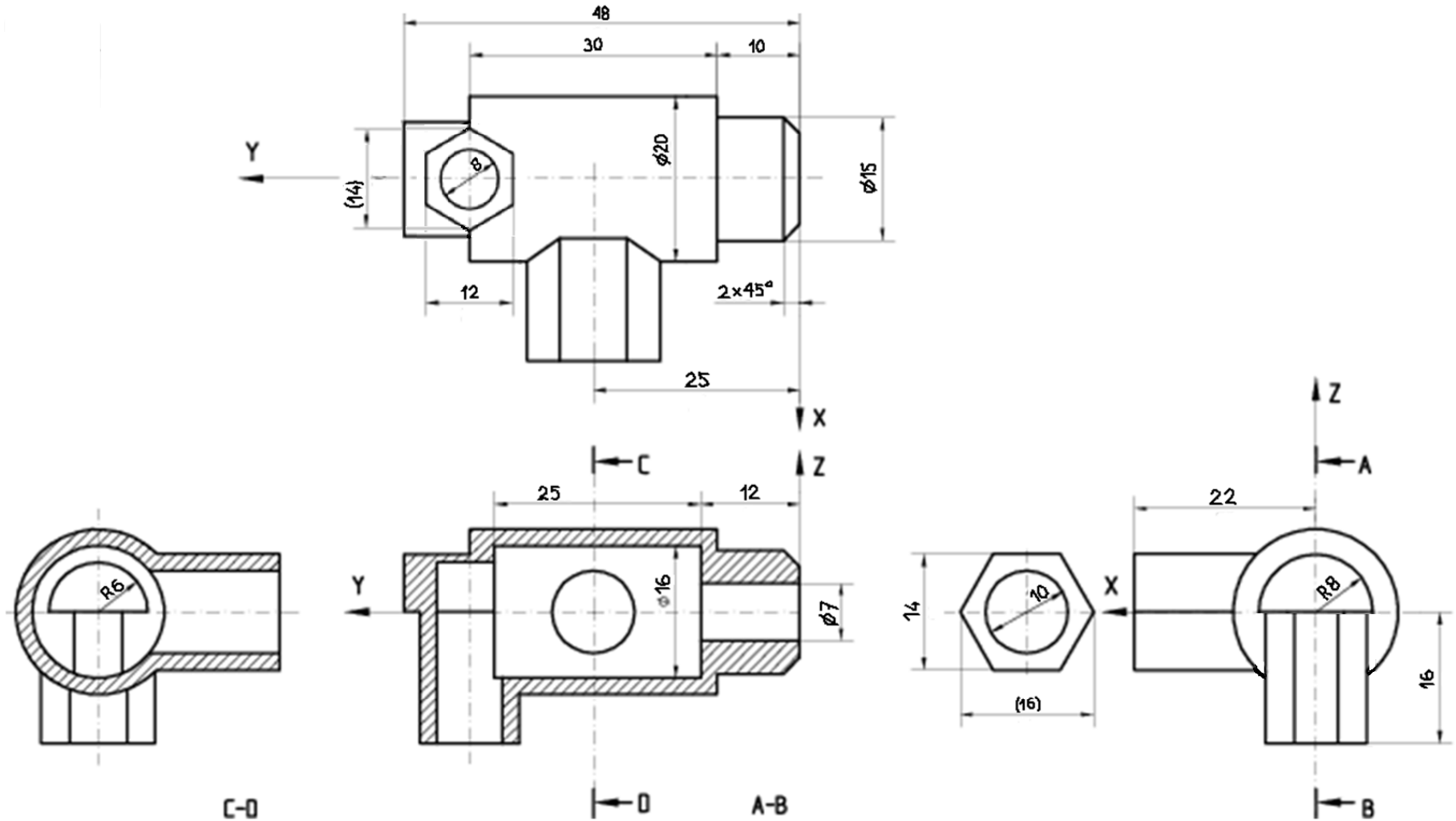
Esquema

Modelo

Edición

Conclusiones

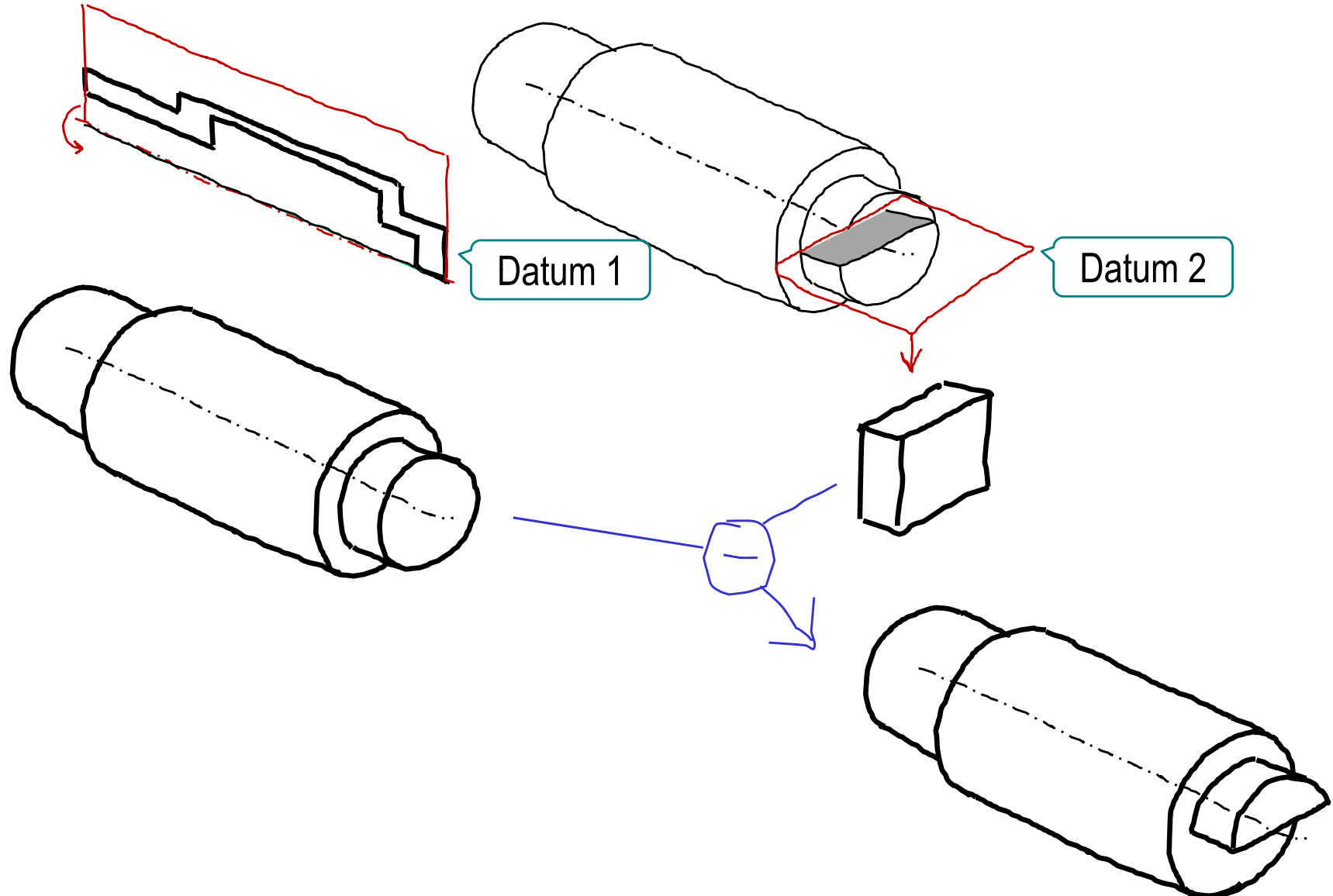
Dibuje el plano de diseño detallado de la pieza:



Ejecución: Esquema

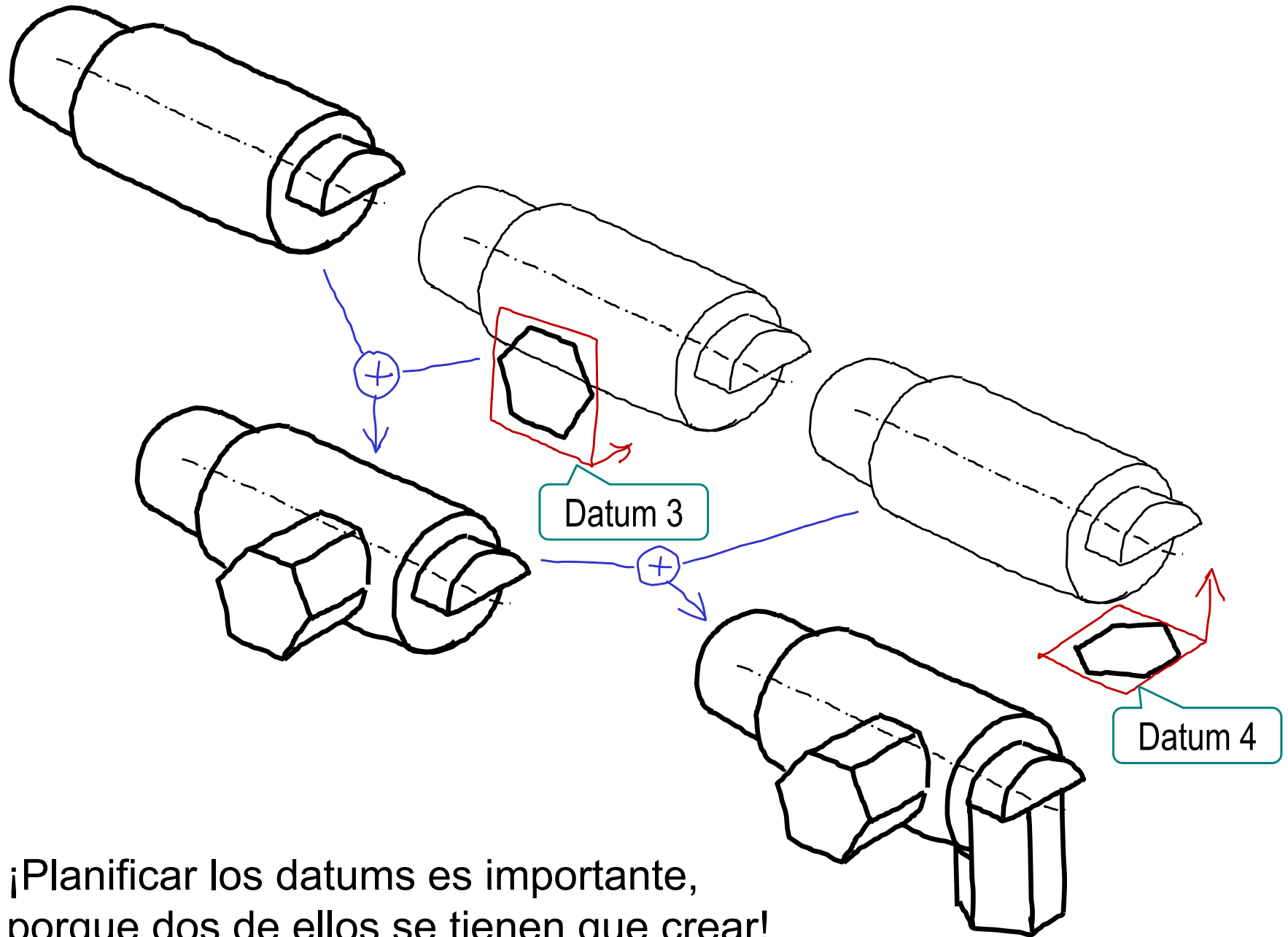
- Enunciado
- Estrategia
- Ejecución**
- Plano
- Esquema**
- Modelo
- Edición
- Conclusiones

Represente el proceso de modelado en forma de **árbol del modelo**:



Ejecución: Esquema

- Enunciado
- Estrategia
- Ejecución**
- Plano
- Esquema**
- Modelo
- Edición
- Conclusiones



¡Planificar los datums es importante, porque dos de ellos se tienen que crear!

Ejecución: Modelo

Enunciado

Estrategia

Ejecución

Plano

Esquema

Modelo

Edición

Conclusiones

Modele siguiendo los pasos descritos en el esquema:

1 Modele el bloque central

2 Modele la boquilla lateral

3 Modele la boquilla inferior

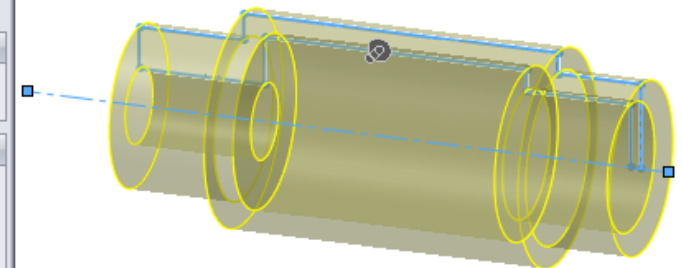
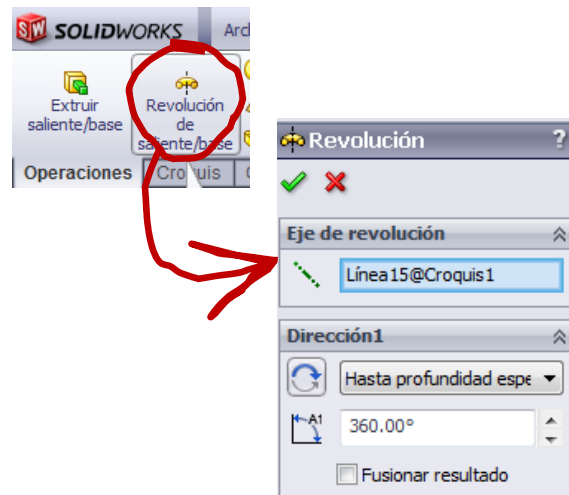
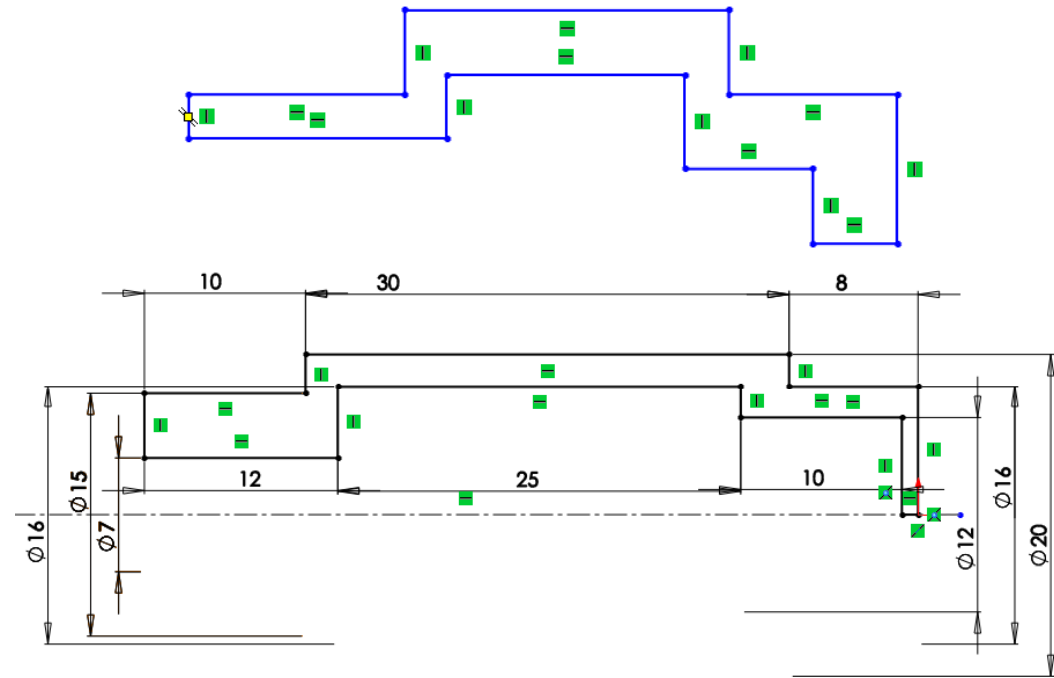
Ejecución: Modelo

Enunciado
Estrategia
Ejecución
Plano
Esquema
Modelo
Edición
Conclusiones

1

Para modelar el bloque central:

- ✓ Defina el alzado como plano de trabajo (**Datum 1**)
- ✓ Dibuje el perfil
- ✓ Restrinja y acote
- ✓ Añada un eje de revolución
- ✓ Obtenga el sólido por revolución



Ejecución: Modelo

Enunciado

Estrategia

Ejecución

Plano

Esquema

Modelo

Edición

Conclusiones

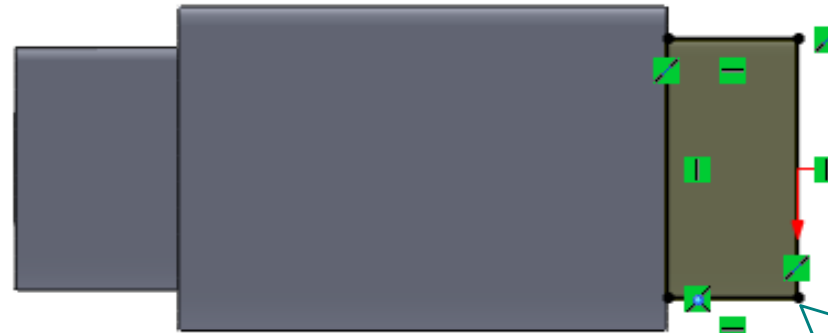
Para añadir el escalón del bloque central:

✓ Defina la planta como plano de trabajo (**Datum 2**)

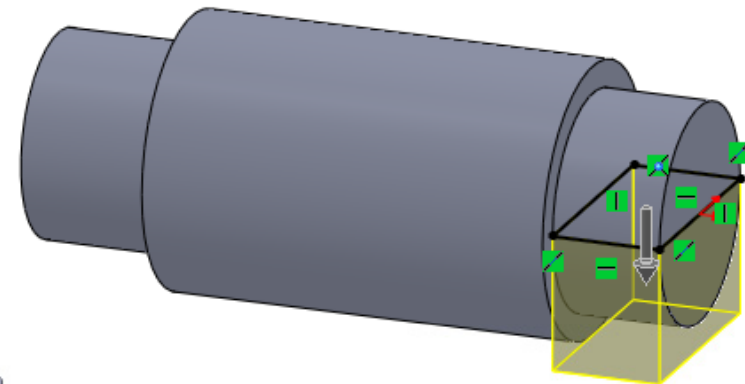
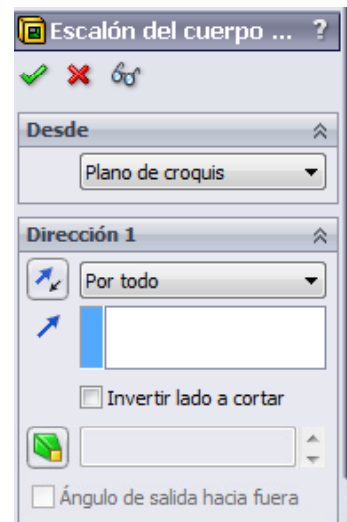
✓ Dibuje el perfil

✓ Restrinja y acote

✓ Elimine el escalón por extrusión



Para que las aristas del rectángulo sean colineales con el contorno del cilindro, dibuje un rectángulo no coincidente y aplique la colinealidad después

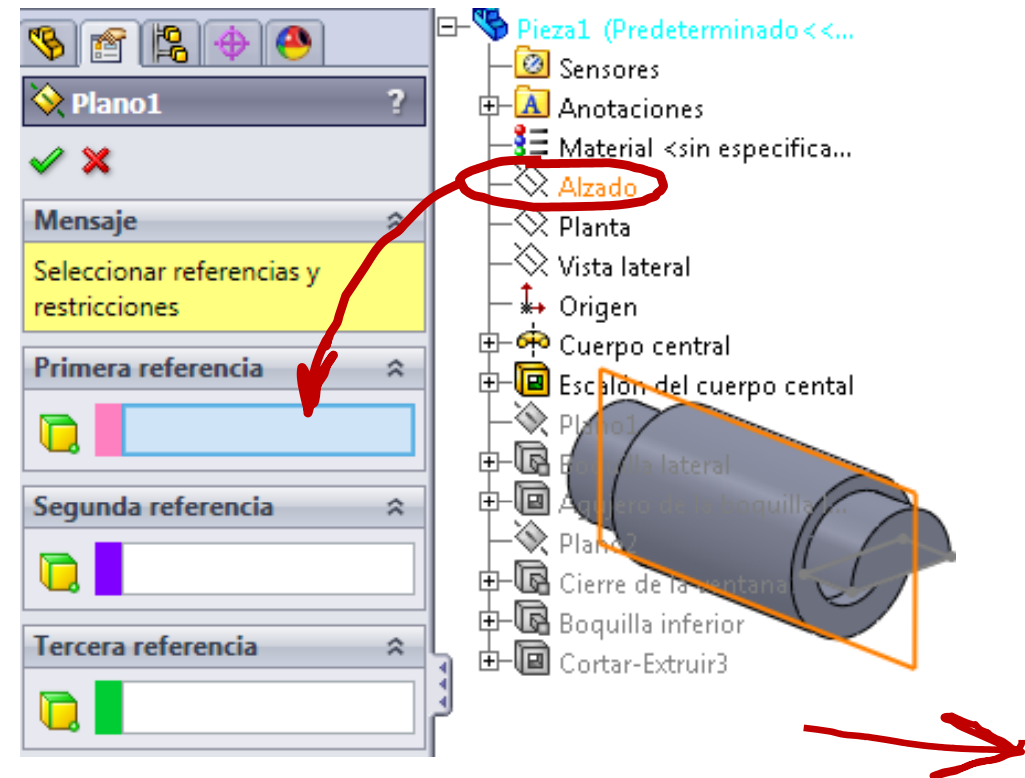
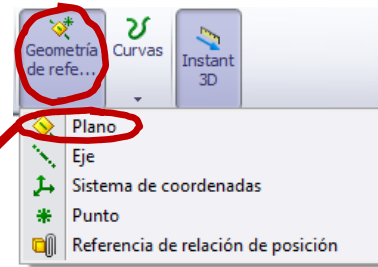


Ejecución: Modelo

- Enunciado
- Estrategia
- Ejecución**
- Plano
- Esquema
- Modelo**
- Edición
- Conclusiones

2 Para modelar la boquilla lateral

✓ Defina un plano paralelo al alzado (a 22 mm) como plano de trabajo (**Datum 3**)



Ejecución: Modelo

Enunciado

Estrategia

Ejecución

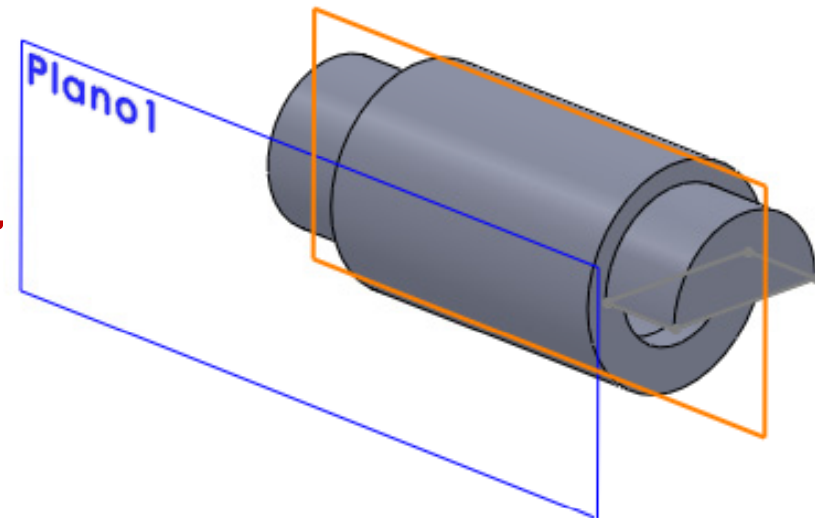
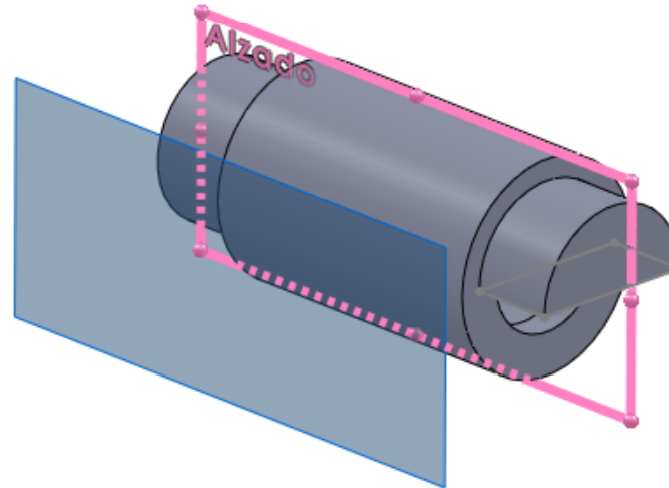
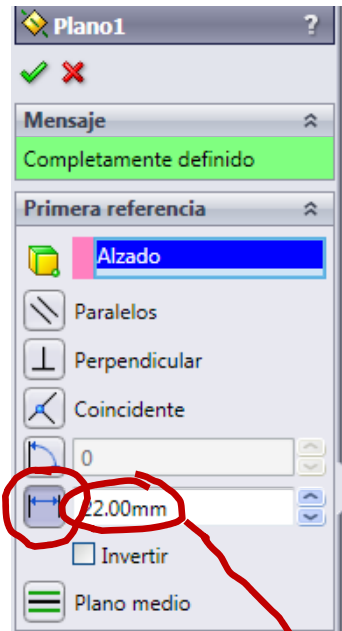
Plano

Esquema

Modelo

Edición

Conclusiones

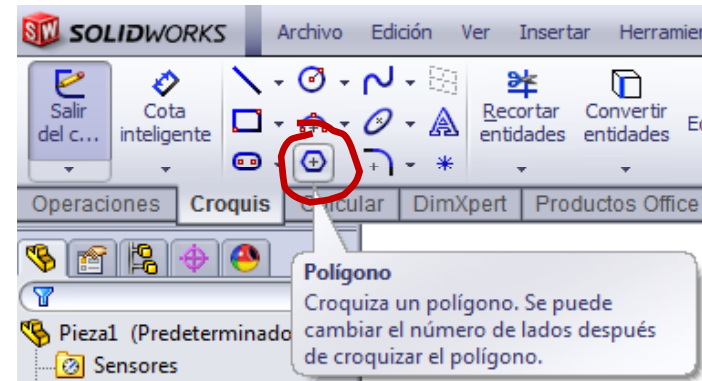


Ejecución: Modelo

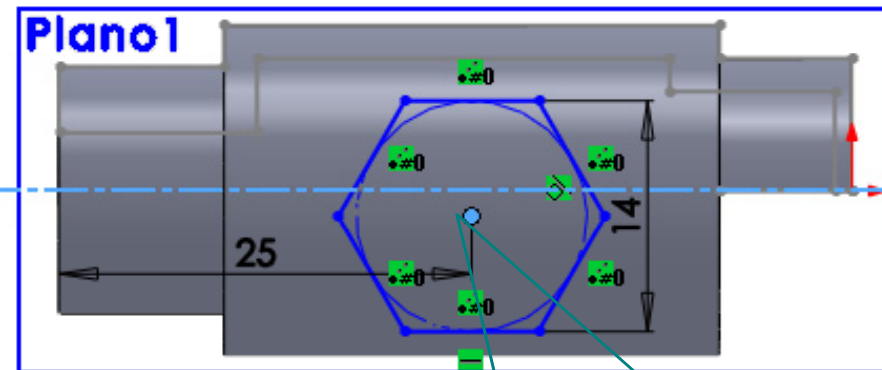
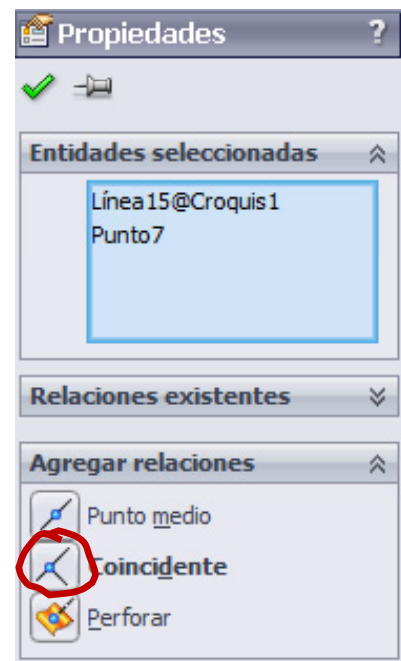
- Enunciado
- Estrategia
- Ejecución**
- Plano
- Esquema
- Modelo**
- Edición
- Conclusiones

✓ Dibuje el perfil

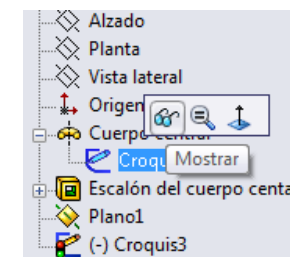
Se puede dibujar directamente el hexágono con el comando de polígonos regulares



✓ Restrinja y acote

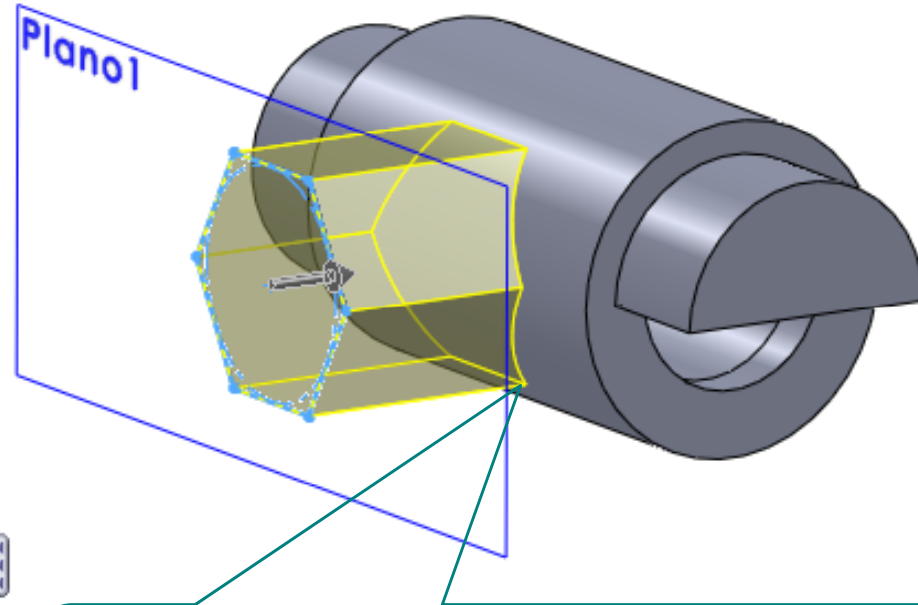
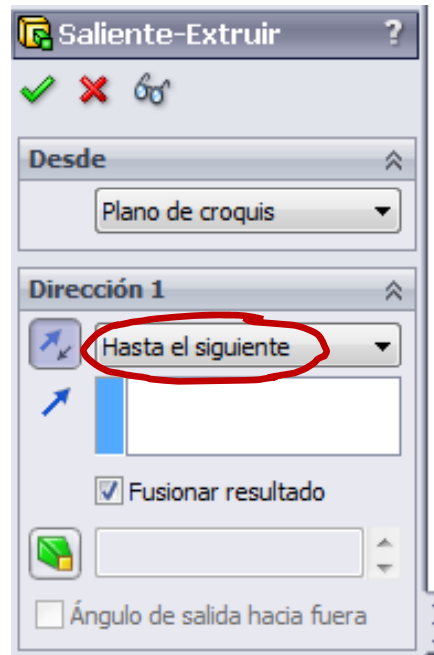


Para hacer el centro coincidente con el eje del cuerpo central, hay que hacer visible el croquis de dicho cuerpo central



Ejecución: Modelo

√ Extruya “hasta el siguiente”



¡El programa calcula automáticamente la intersección entre las seis caras del prisma hexagonal y la superficie cilíndrica!

Enunciado

Estrategia

Ejecución

Plano

Esquema

Modelo

Edición

Conclusiones

Ejecución: Modelo

Enunciado

Estrategia

Ejecución

Plano

Esquema

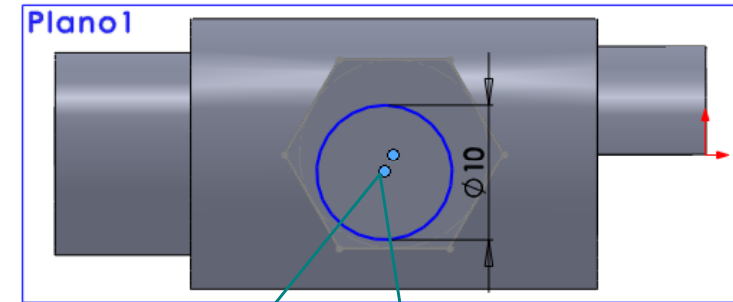
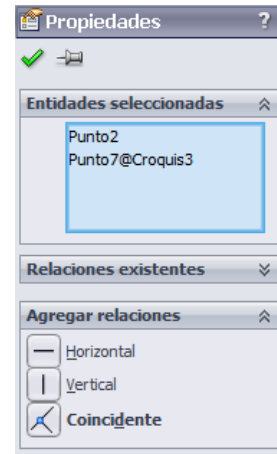
Modelo

Edición

Conclusiones

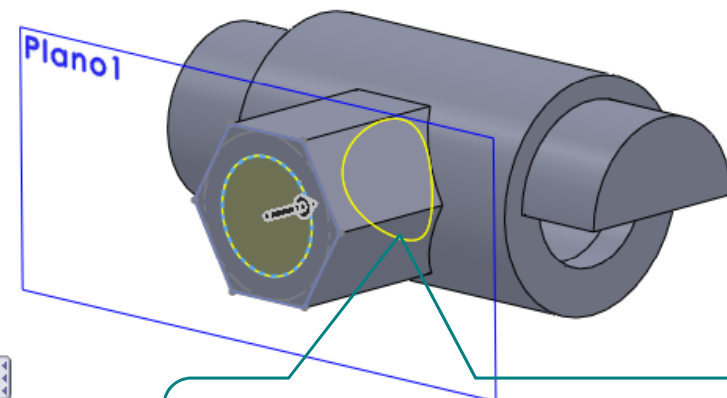
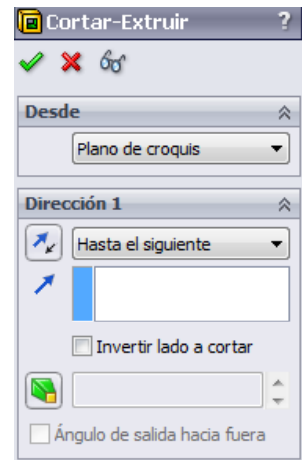
Añada el agujero de la boquilla lateral

- ✓ Defina el **datum 3** como plano de trabajo
- ✓ Dibuje la circunferencia
- ✓ Acote y restrinja



¡Para hacer coincidente el centro de la circunferencia con el del hexágono, debe hacer visible el croquis del hexágono!

- ✓ Haga un agujero extruido “hasta el siguiente”



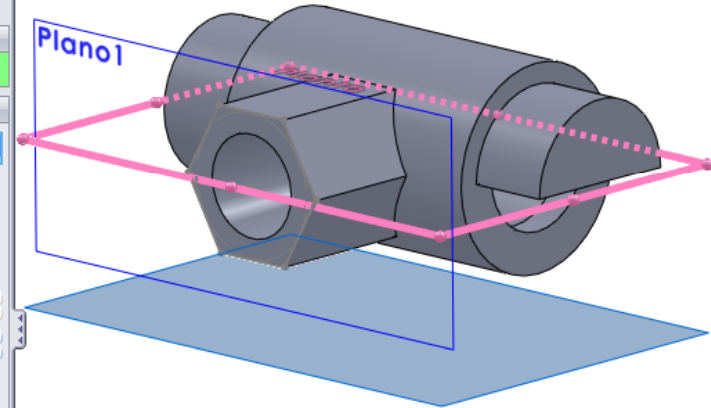
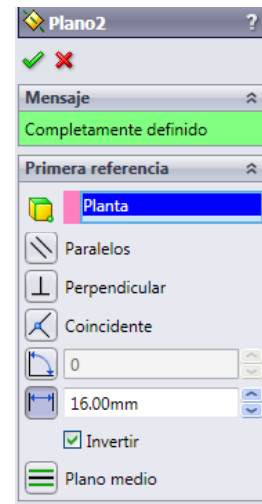
¡Si se hubiera hecho el agujero al mismo tiempo que el prisma hexagonal, éste último no atravesaría la pared del cuerpo central!

Ejecución: Modelo

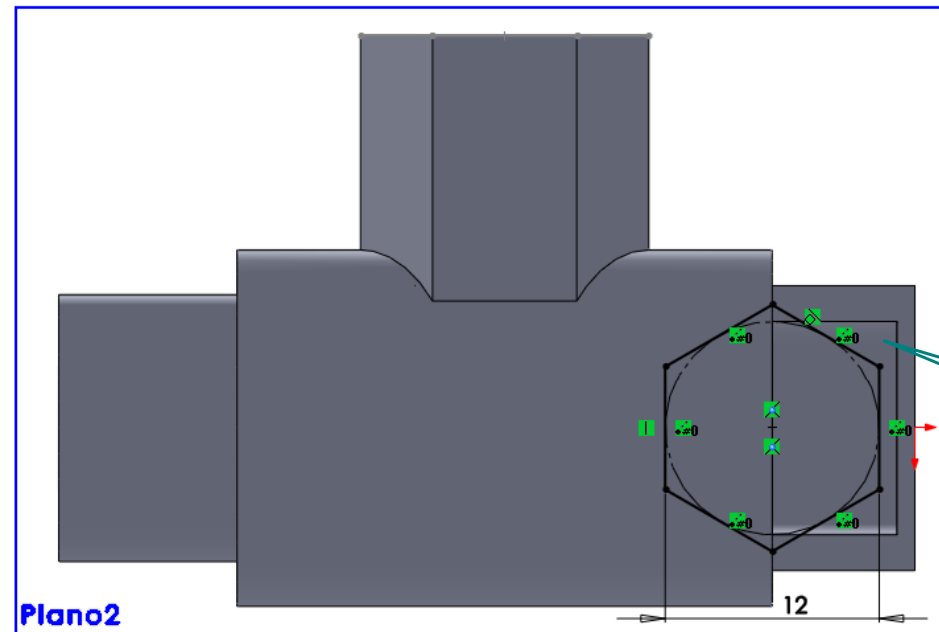
- Enunciado
- Estrategia
- Ejecución**
- Plano
- Esquema
- Modelo**
- Edición
- Conclusiones

3 Para modelar la boquilla inferior

- ✓ Defina un plano paralelo a la planta (a 16 mm) como plano de trabajo (**Datum 4**)



- ✓ Dibuje el perfil
- ✓ Restrinja y acote



¡Error!

Ejecución: Modelo

Enunciado

Estrategia

Ejecución

Plano

Esquema

Modelo

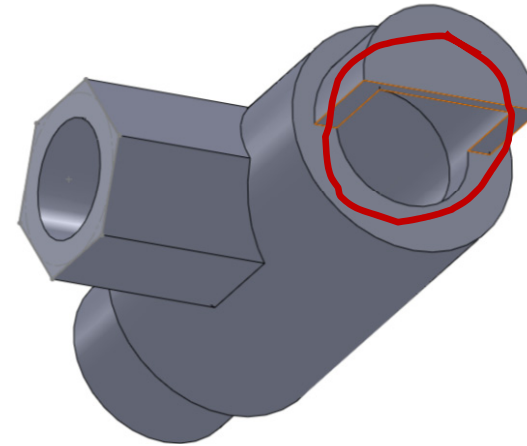
Edición

Conclusiones

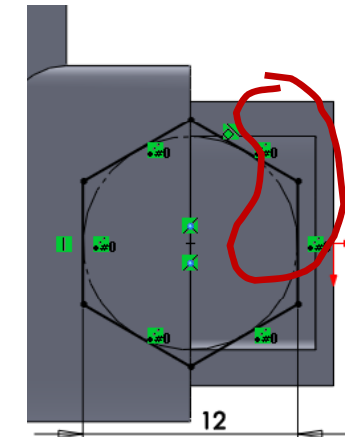


El sólido resultante tiene un agujero indeseado

Como resultado del escalón, hay una ventana



Esa ventana no quedará totalmente cubierta por el prisma hexagonal



Parece lógico suponer que esta apertura debería estar cerrada

Porque la función del objeto es ser un cuerpo de válvula

Ejecución: Modelo

Enunciado

Estrategia

Ejecución

Plano

Esquema

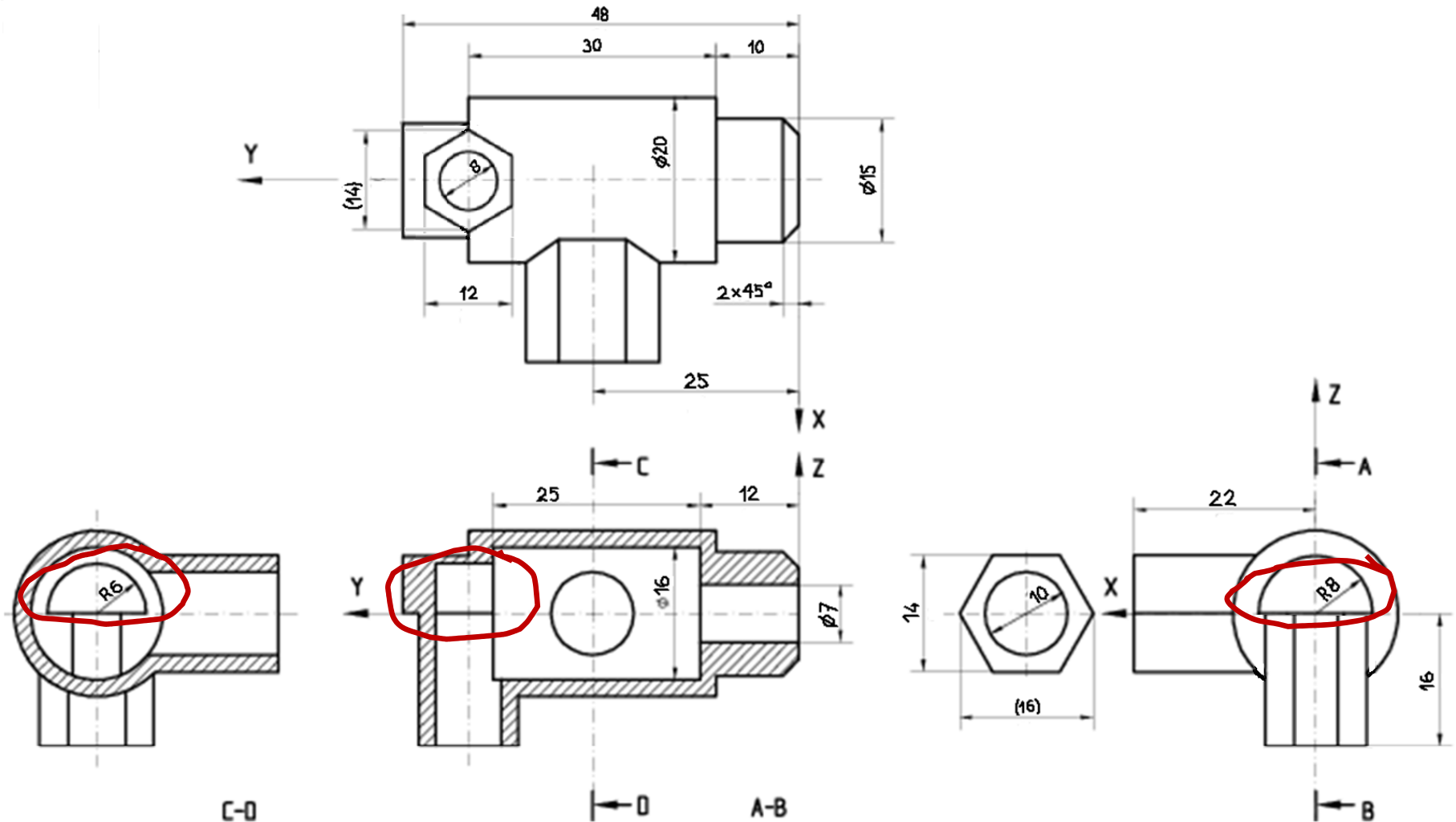
Modelo

Edición

Conclusiones



En las figuras del enunciado y en el plano de detalle no queda claro el espesor con el que se debería cerrar ese agujero:



Ejecución: Modelo

Enunciado

Estrategia

Ejecución

Plano

Esquema

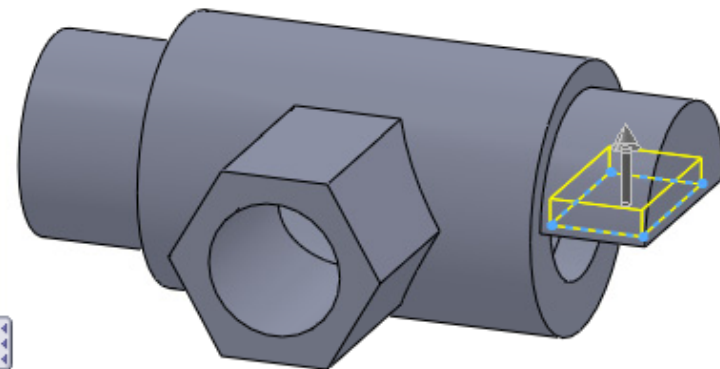
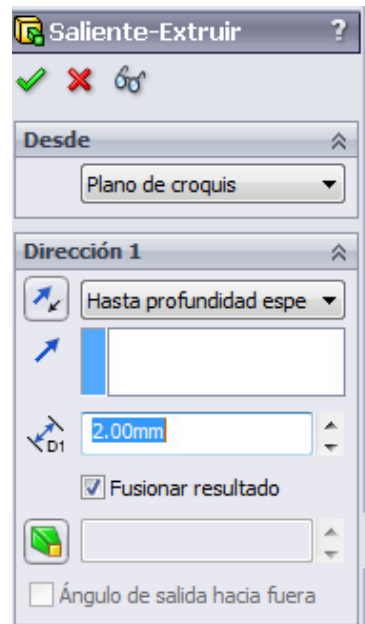
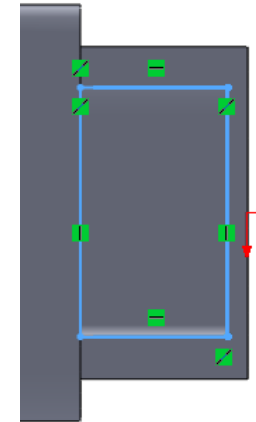
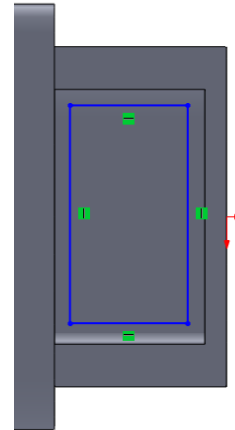
Modelo

Edición

Conclusiones

Dado que en el resto de la pieza el espesor más común es de 2 mm, se adopta dicho espesor:

- ✓ Defina la planta como plano de trabajo (**Datum 2**)
- ✓ Dibuje el perfil
- ✓ Restrinja
- ✓ Extruya para cerrar la ventana



Ejecución: Modelo

Enunciado

Estrategia

Ejecución

Plano

Esquema

Modelo

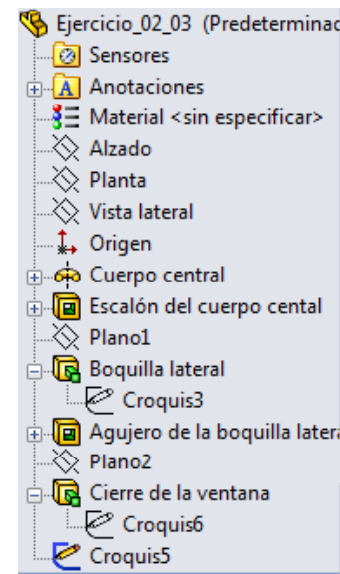
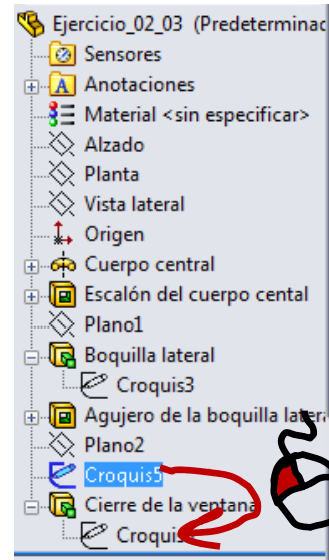
Edición

Conclusiones

Cambie el orden de las operaciones:

Coloque la operación del perfil de la boquilla inferior después de la del cierre de la ventana

- ✓ Seleccione el croquis en el árbol del modelo
- ✓ Pulse y mantenga pulsado el botón izquierdo
- ✓ Mueva el curso detrás de la operación de cierre de ventana
- ✓ Suelte el botón izquierdo



Ejecución: Modelo

Complete ahora la extrusión de la boquilla inferior

Enunciado

Estrategia

Ejecución

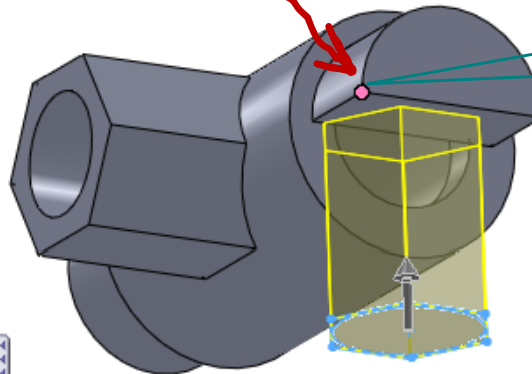
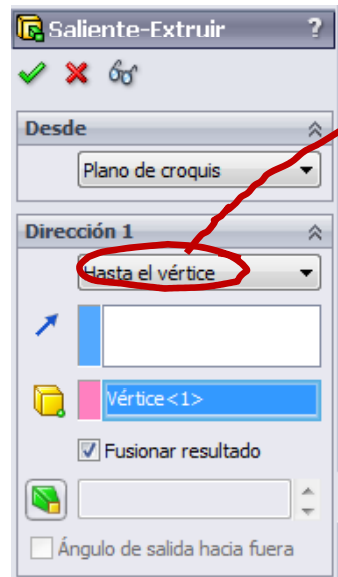
Plano

Esquema

Modelo

Edición

Conclusiones



“hasta el vértice”, para evitar que rellene parte del hueco interior

Ejecución: Modelo

Enunciado

Estrategia

Ejecución

Plano

Esquema

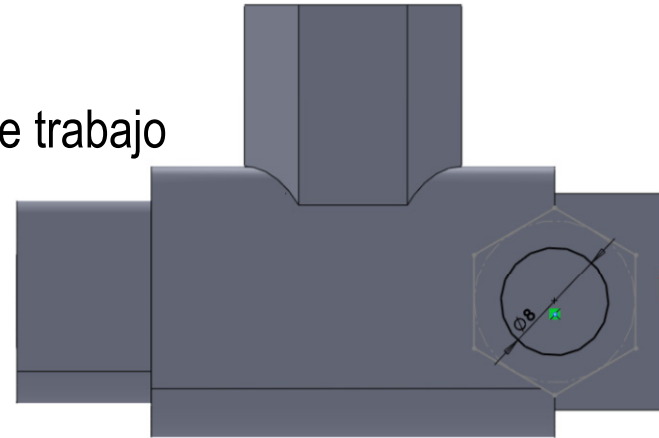
Modelo

Edición

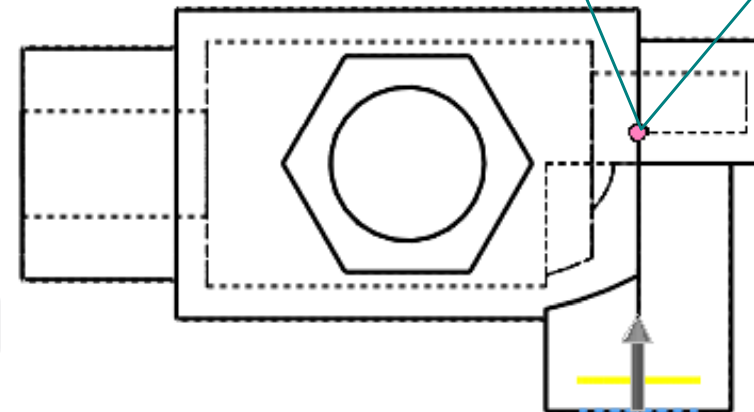
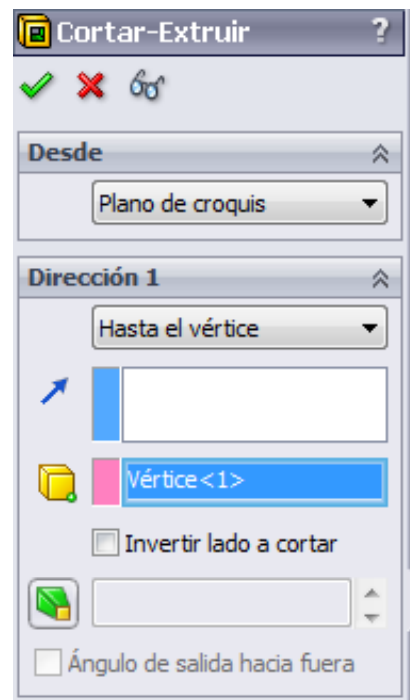
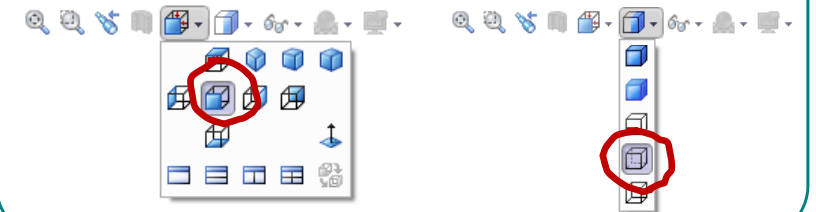
Conclusiones

Extruya el agujero cilíndrico

- ✓ Defina el **datum 4** como plano de trabajo
- ✓ Dibuje el perfil
- ✓ Restrinja y acote
- ✓ Extruya un corte hasta el final del cierre de la ventana



Necesitará la vista en alzado y con aristas ocultas



Ejecución: Modelo

Enunciado

Estrategia

Ejecución

Plano

Esquema

Modelo

Edición

Conclusiones

Añada el chaflán del cuerpo central

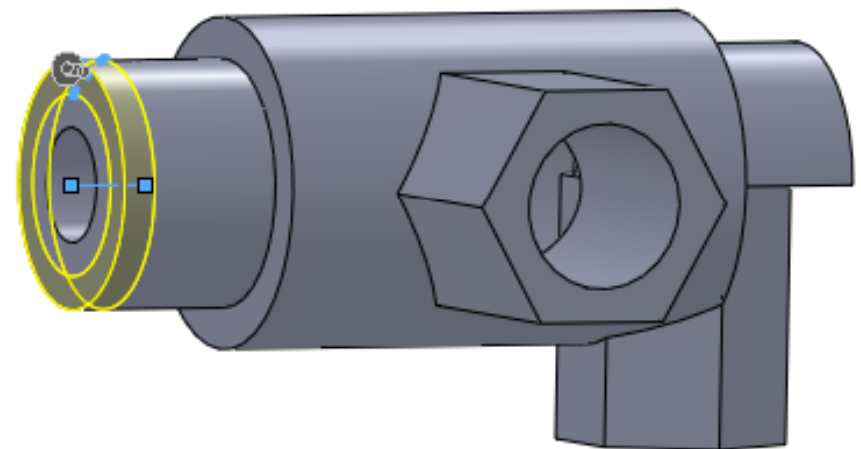
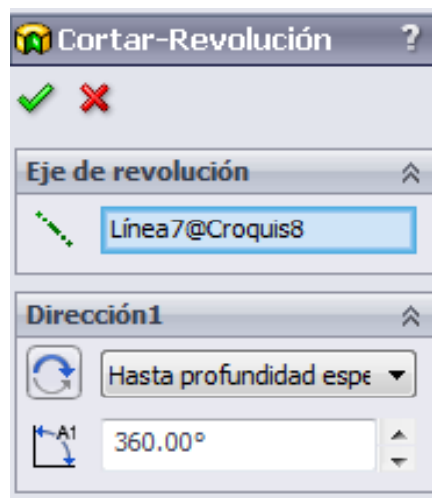
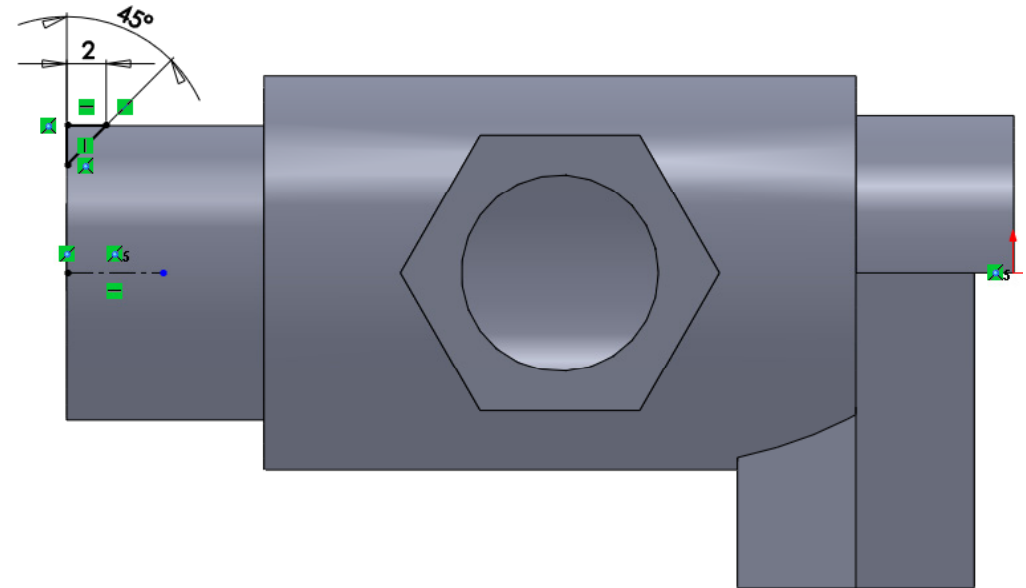
✓ Defina el alzado como plano de trabajo (**Datum 1**)

✓ Dibuje el perfil

✓ Restrinja y acote

✓ Dibuje el eje de revolución

✓ Elimine el material por corte de revolución



Ejecución: Modelo

Enunciado

Estrategia

Ejecución

Plano

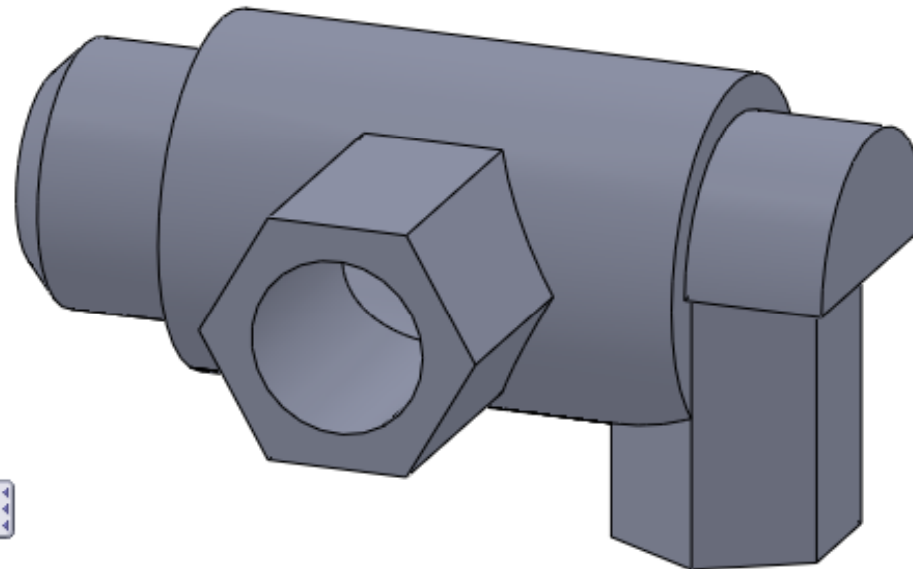
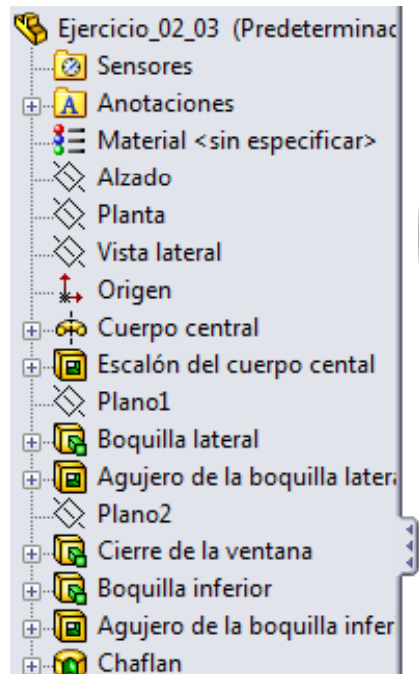
Esquema

Modelo

Edición

Conclusiones

Se obtiene el siguiente modelo:



Ejecución: Modelo

Enunciado

Estrategia

Ejecución

Plano

Esquema

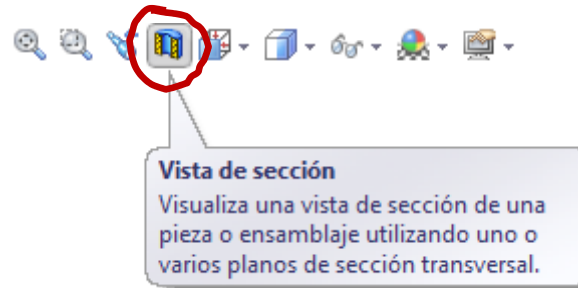
Modelo

Edición

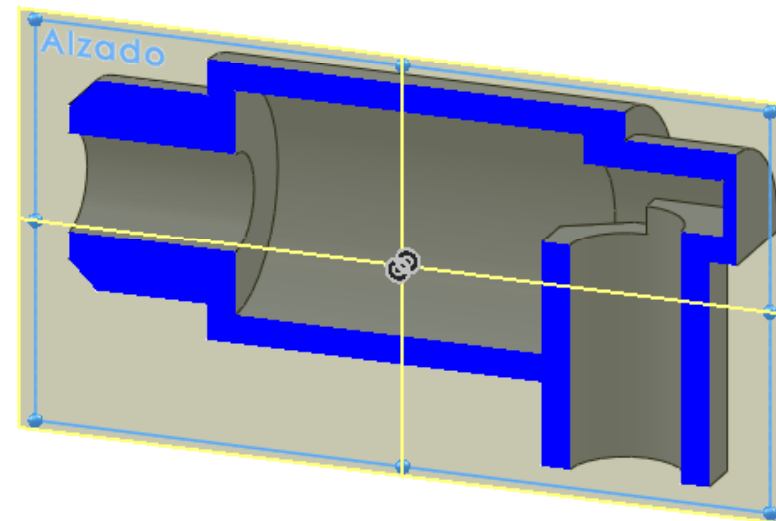
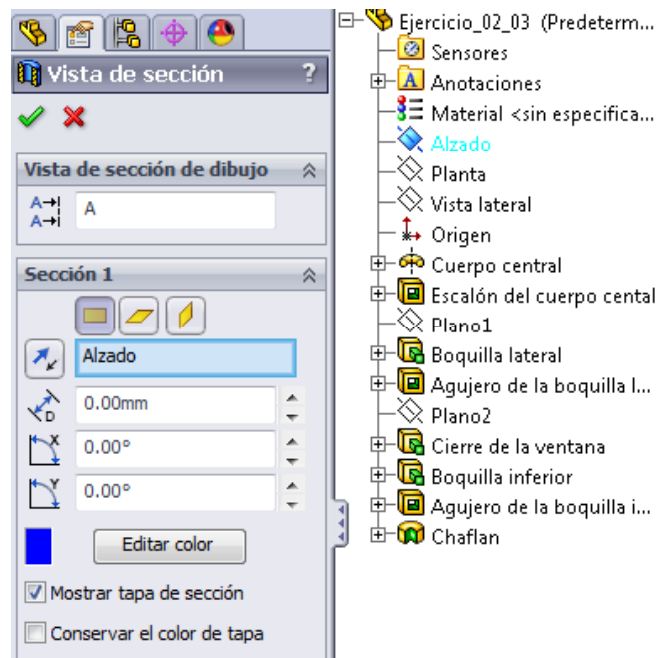
Conclusiones

Se puede observar el interior:

✓ Active la “vista de sección”



✓ Seleccione el plano de corte



Ejecución: Modelo

Enunciado

Estrategia

Ejecución

Plano

Esquema

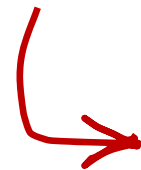
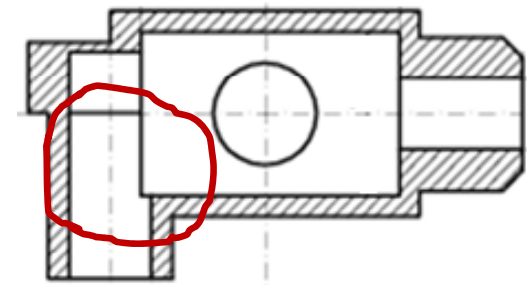
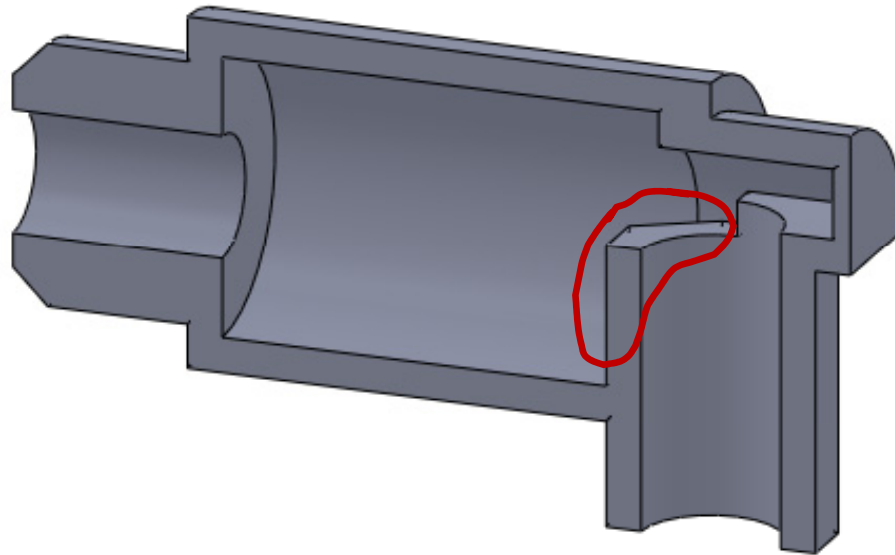
Modelo

Edición

Conclusiones



El modelo obtenido no coincide con el del enunciado:



Hay que redefinir los agujeros para que su intersección tenga la forma deseada

Ejecución: Modelo

Enunciado

Estrategia

Ejecución

Plano

Esquema

Modelo

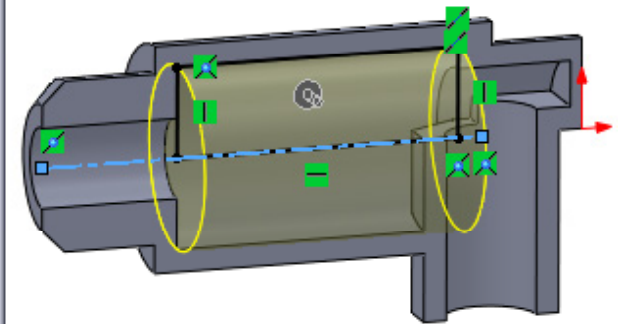
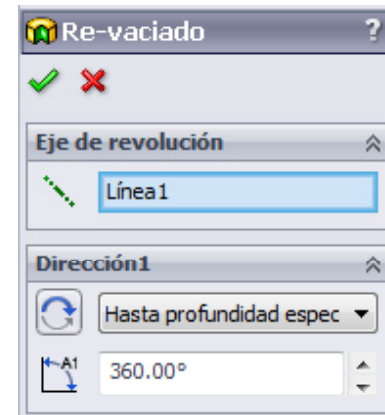
Edición

Conclusiones

Cuando se produce este tipo de fallo, hay dos alternativas:

- 1 Añadir nuevas operaciones para modificar el modelo erróneo

En este caso bastaría añadir una operación para vaciar de nuevo el hueco cilíndrico central



- 2 Modificar el proceso de modelado previo, para evitar llegar al modelo erróneo

Ejecución: Modelo

Enunciado

Estrategia

Ejecución

Plano

Esquema

Modelo

Edición

Conclusiones

Cuando se produce este tipo de fallo, hay dos alternativas:

1 Añadir nuevas operaciones para modificar el modelo erróneo

2 Modificar el proceso de modelado previo, para evitar llegar al modelo erróneo

En general, es mejor definir las partes macizas primero y los agujeros después

Así se evita que una parte maciza rellene parte de un hueco anterior

Por tanto, hay que editar el modelo a dos niveles:

- ✓ Cambiar la secuencia de operaciones en el árbol
- ✓ Modificar individualmente las operaciones

Edición

Enunciado
Estrategia
Ejecución
Edición
Conclusiones



Puede editar el modelo, para corregir la parte errónea:

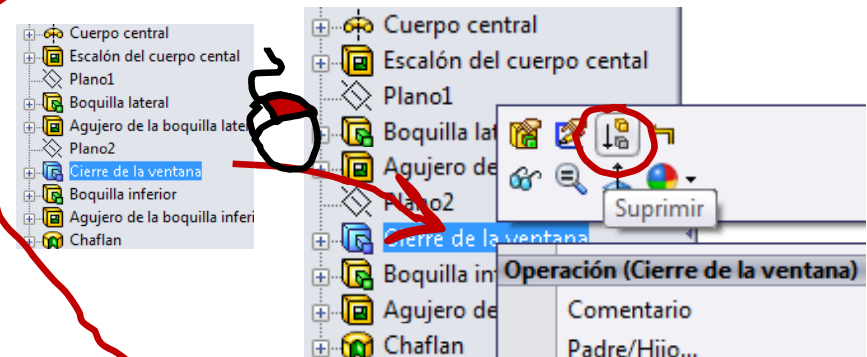
- ✓ Haga el segundo tramo del agujero separado del resto del agujero principal
- ✓ Haga el segundo tramo del agujero por extrusión de un segmento circular



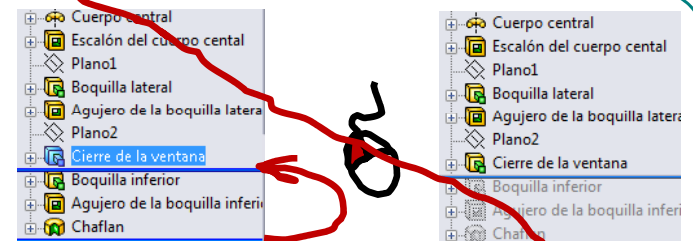
Antes de comenzar a editar, conviene tomar ciertas precauciones:

1 **Suprima** las operaciones potencialmente conflictivas

- ✓ Seleccione la operación
- ✓ Pulse el botón derecho para obtener el menú contextual
- ✓ Seleccione "Suprimir"



Puede suprimir las últimas operaciones en grupo, desplazando la **barra de retroceder**



2 Edite primero las operaciones independientes

3 Cuando haya dependencias, edite primero las operaciones hijas

Edición

Enunciado

Estrategia

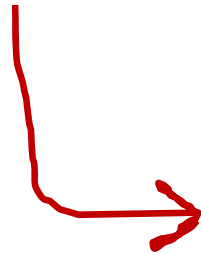
Ejecución

Edición

Conclusiones



También puede aprovechar la edición para mejorar la secuencia de modelado

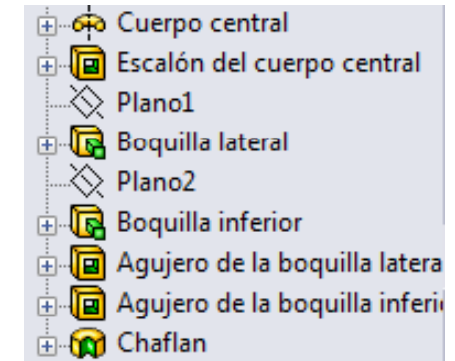
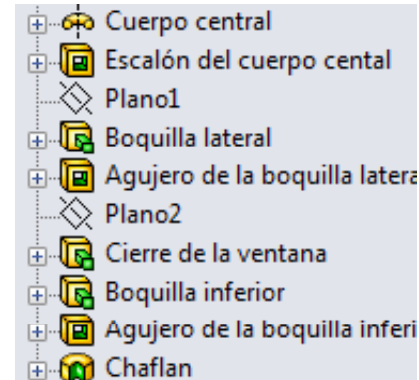


Agrupe al principio las operaciones que permiten obtener una pieza maciza y agregue los agujeros al final

Los pasos para reparar y mejorar el modelo son:

1 Mueva las siguientes operaciones:

- ✓ Mueva el agujero de la boquilla lateral para colocarlo antes del agujero de la boquilla inferior
- ✓ Mueva la boquilla inferior para colocarla después de la boquilla lateral



2 Elimine la operación de cierre de la ventana

3 Edite el croquis del cuerpo central para quitarle el agujero

4 Añada la parte principal del agujero del cuerpo central, antes de los de los agujeros de las boquillas

5 Añada la otra parte del agujero como extrusión de un segmento circular

Edición

Enunciado

Estrategia

Ejecución

Edición

Mover

Eliminar

Modificar

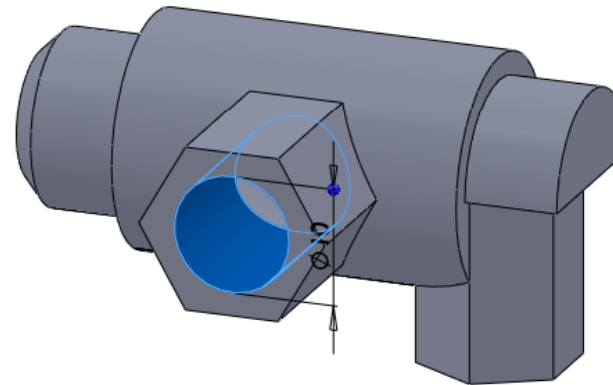
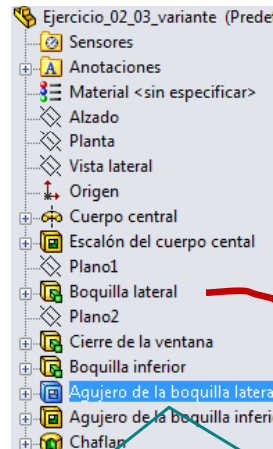
Añadir

Conclusiones

↑ Para mover cualquier operación del árbol basta “arrastrarla”

- ✓ Ponga el cursor sobre la operación
- ✓ Pulse, y mantenga pulsado el botón izquierdo
- ✓ Mueva el cursor hasta la posición deseada
- ✓ Suelte el botón izquierdo

Para el agujero de la boquilla lateral es así:



Si intenta hacer un movimiento “ilegal”, aparece el signo 

Un movimiento ilegal es colocar una operación “hijo”
antes que una operación “padre”

Edición

Enunciado

Estrategia

Ejecución

Edición

Mover

Eliminar

Modificar

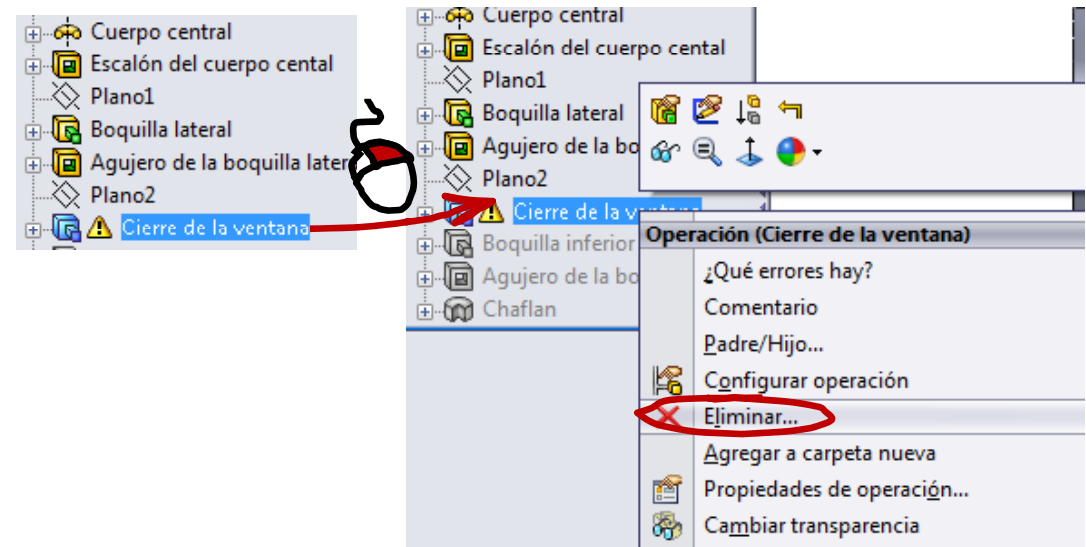
Añadir

Conclusiones

2

Para eliminar la operación de cierre del agujero:

- ✓ Seleccione la operación en el árbol del modelo
- ✓ Pulse el botón derecho del ratón para activar el menú contextual
- ✓ Seleccione "Eliminar"



"Eliminar" borra la operación de la base de datos



"Suprimir" mantiene la operación en la base de datos, pero **no** la utiliza para construir el modelo

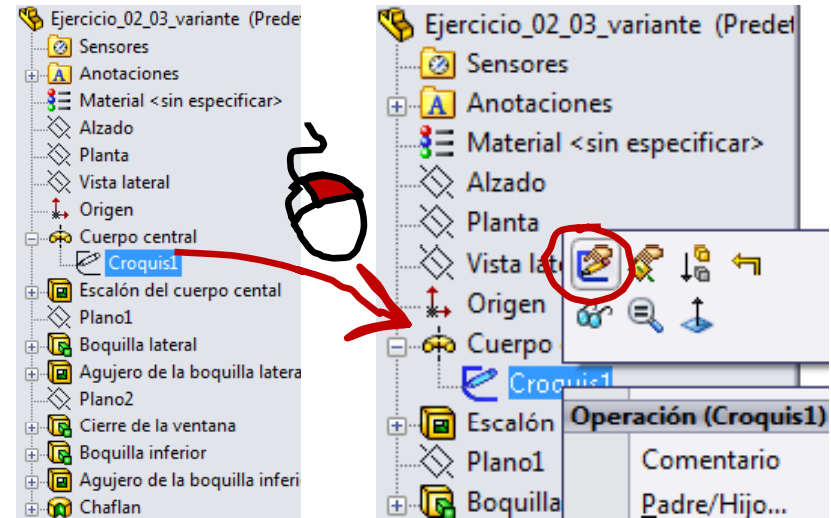
- ✓ Si el croquis no se elimina con la operación, repita el proceso para eliminar también el croquis

Edición

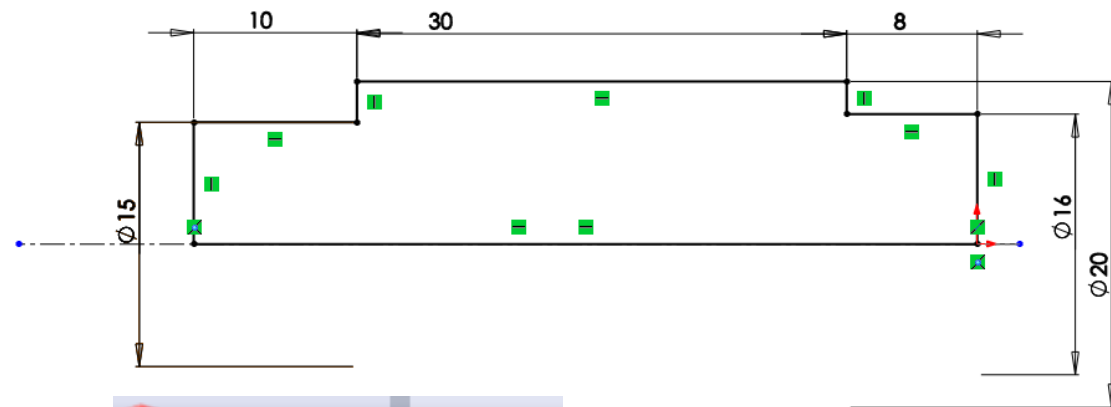
- Enunciado
- Estrategia
- Ejecución
- Edición**
- Mover
- Eliminar
- Modificar**
- Añadir
- Conclusiones

3 Para modificar el croquis del cuerpo central:

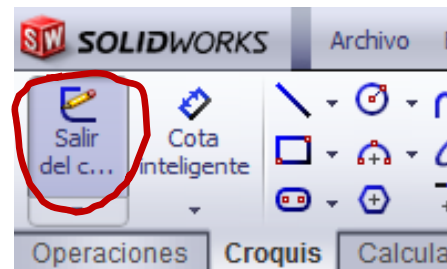
- ✓ Seleccione el croquis en el árbol del modelo
- ✓ Pulse el botón derecho del ratón para activar el menú contextual
- ✓ Seleccione “editar el croquis”



- ✓ Modifique el croquis, quitando el agujero



- ✓ Pulse “Salir de croquis”



Edición

Enunciado

Estrategia

Ejecución

Edición

Mover

Eliminar

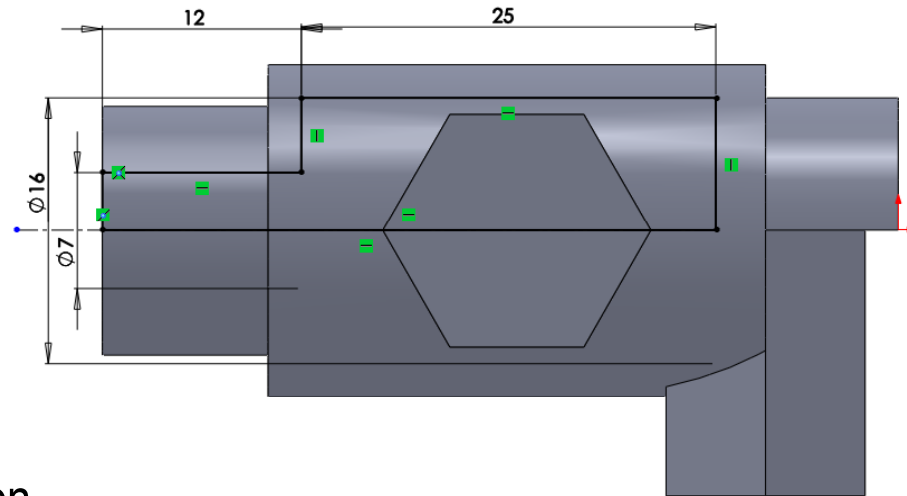
Modificar

Añadir

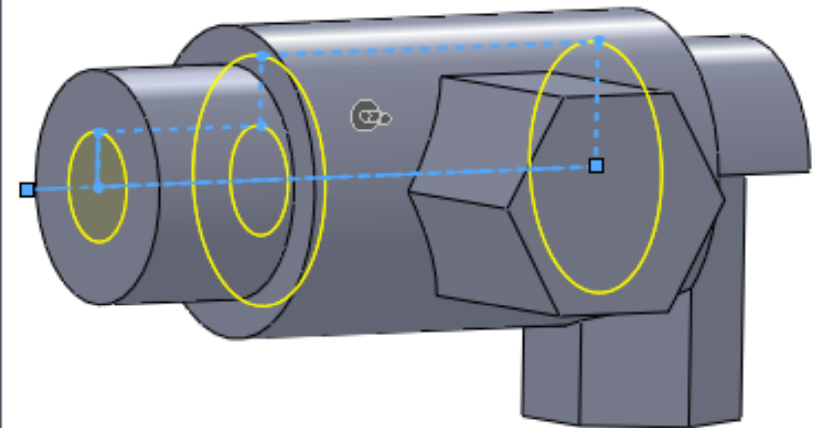
Conclusiones

4 Para añadir el tramo principal del agujero del cuerpo central:

- ✓ Defina el alzado como plano de trabajo (**Datum 1**)
- ✓ Dibuje el perfil
- ✓ Restrinja y acote
- ✓ Añada un eje de revolución



- ✓ Obtenga el hueco por corte de revolución



- ✓ Mueva la operación a la posición adecuada del árbol del modelo

Edición

Enunciado

Estrategia

Ejecución

Edición

Mover

Eliminar

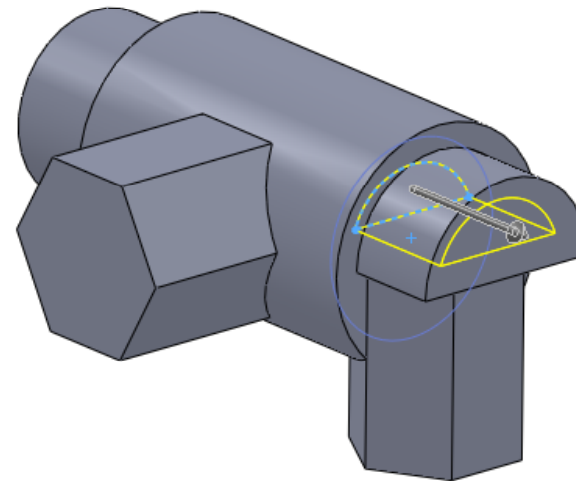
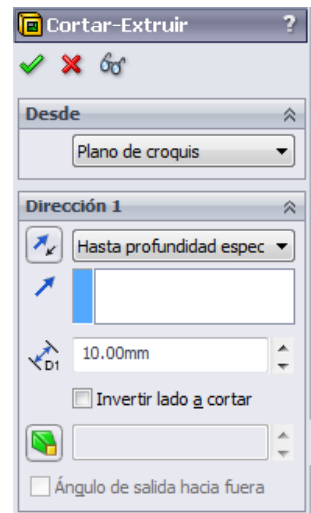
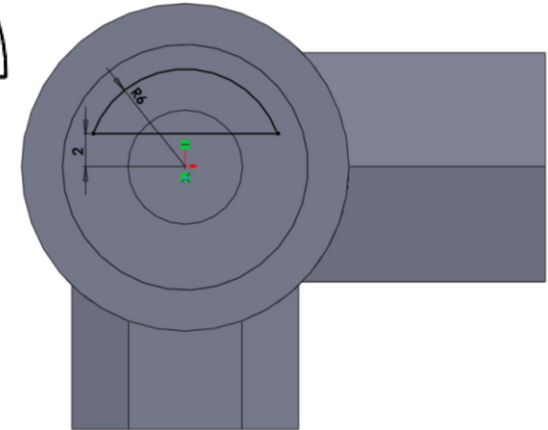
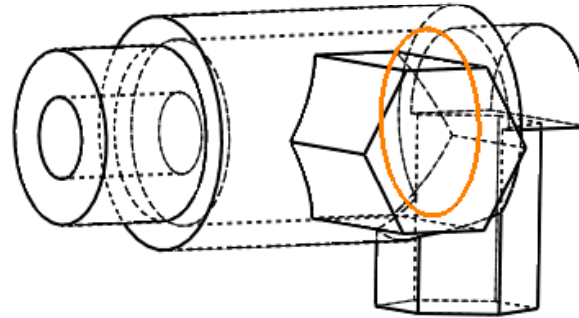
Modificar

Añadir

Conclusiones

5 Para añadir el segundo tramo del agujero del cuerpo central:

- ✓ Defina el fondo del agujero principal como plano de trabajo (**Datum 5**)
- ✓ Dibuje el perfil
- ✓ Restrinja y acote
- ✓ Obtenga el hueco por corte extruido



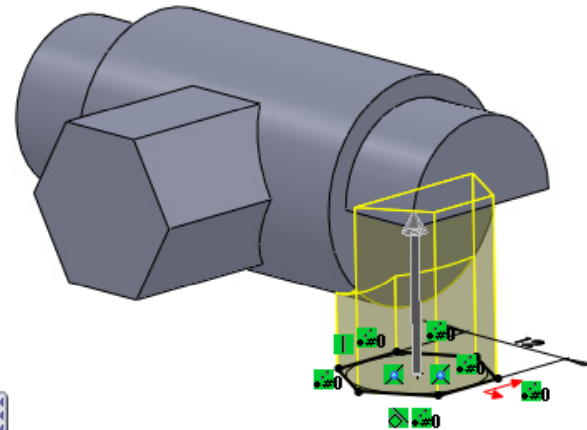
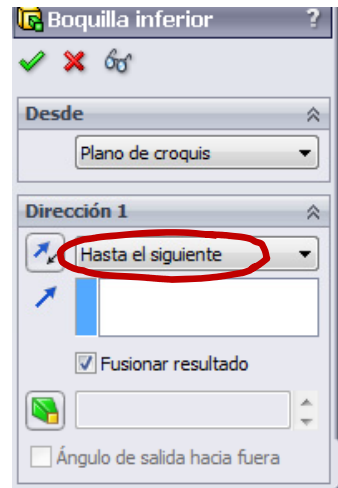
- ✓ Mueva la operación a la posición adecuada del árbol del modelo

Edición

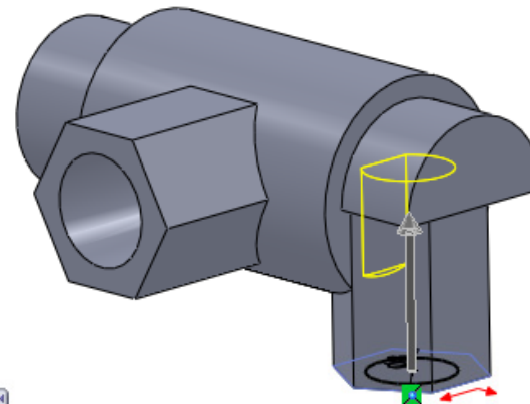
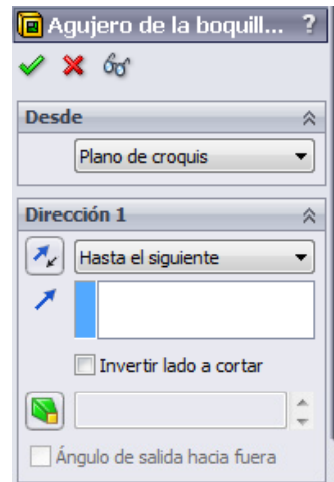
- Enunciado
- Estrategia
- Ejecución
- Edición**
- Conclusiones



¡Ahora la extrusión de la boquilla inferior ya puede hacerse “Hasta el siguiente”:



Lo mismo ocurre con el agujero:



Edición

Enunciado

Estrategia

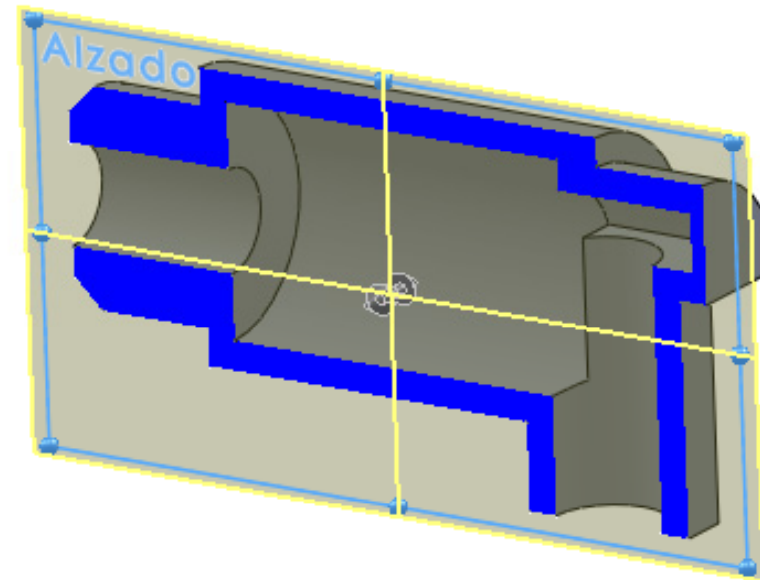
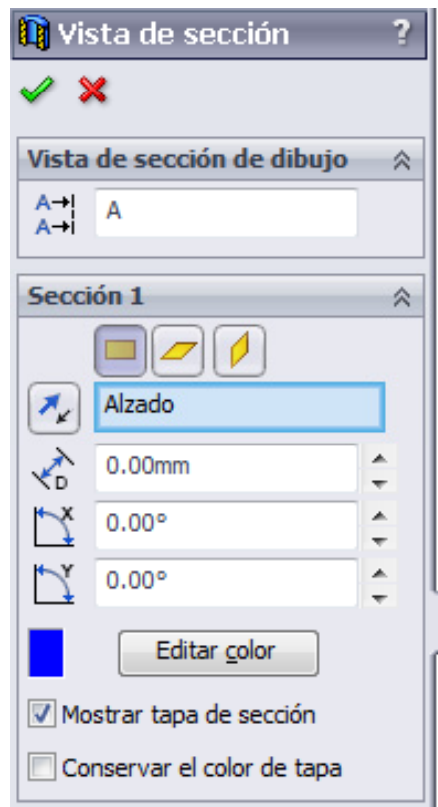
Ejecución

Edición

Conclusiones

Revise la secuencia del árbol del modelo y desactive las supresiones que aún sigan activas

Compruebe el resultado:



Conclusiones

Enunciado
Estrategia
Ejecución
Edición
Conclusiones

1 Hay que analizar los objetos antes de modelarlos

El análisis debe abarcar:

- ✓ Los planos de detalle; prestando mucha atención a las posibles inconsistencias 3D que suelen pasar desapercibidas en los planos 2D
- ✓ Los esquemas de modelado; buscando operaciones que no puedan producir el modelo esperado

2 Hay que secuenciar bien las operaciones de modelado

En general, es mejor definir las partes macizas primero y los agujeros después

3 Hay que elegir bien los planos de referencia

Las vistas locales suelen ser una pista de dónde se necesitan planos de referencia

Conclusiones

Enunciado

Estrategia

Ejecución

Variante

Conclusiones

4 Hay que conseguir que las curvas complejas de las intersecciones aparezcan como resultado de intersecciones entre modelos más simples

Hay que definir las intersecciones complejas a partir de operaciones simples

Extruir desde fuera hasta la intersección, es mejor que extruir desde la intersección hacia fuera

5 Editar un modelo permite :

✓ Corregir errores

✓ Mejorar su calidad

Eliminando operaciones innecesarias o mejorando el orden de las operaciones