



Departament
d'Enginyeria
Mecànica i
Construcció

Ejercicio 02.01

Cazoleta de mando selector

Pedro Company
Carmen González

Enunciado

Enunciado
Estrategia
Ejecución
Conclusiones

La figura muestra dos fotografías de una cazoleta de mando selector de un calentador de gas



La pieza original se facilitará durante el desarrollo de la práctica

Se pide:

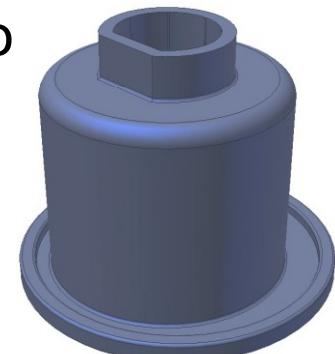
- A Dibuje a mano alzada el plano de diseño de la cazoleta

Incluya vistas, cortes y acotación completa

- B Describa brevemente el proceso de modelado sólido más apropiado para obtener un modelo sólido como el mostrado en la figura

Utilice los esquemas que considere oportunos

- C Obtenga el modelo sólido de la pieza



Estrategia

Enunciado
Estrategia
Ejecución
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

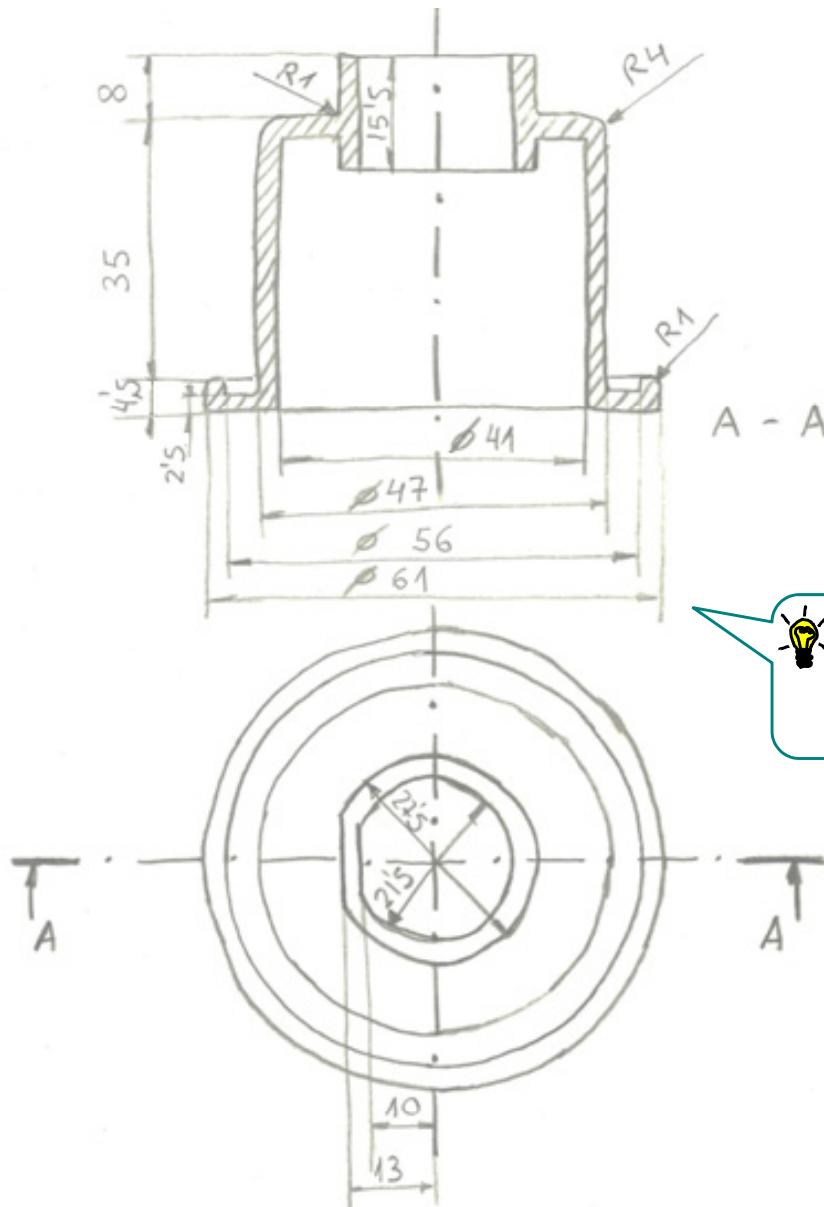


💡 ¡cuando se tiene experiencia el esquema puede ser mental!

Ejecución: Plano

Enunciado
Estrategia
Ejecución
Plano
Esquema
Modelo
Conclusiones

Dibuje el plano de diseño detallado de la pieza:



¡Estime las medidas si sólo dispone de fotografías!

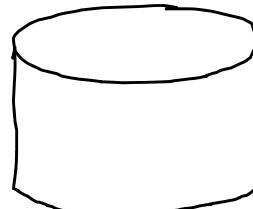
Ejecución: Esquema

Enunciado
Estrategia
Ejecución
Plano
Esquema
Modelo
Conclusiones

Dibuje el esquema de modelado:

1

Imagine la pieza descompuesta en partes simples

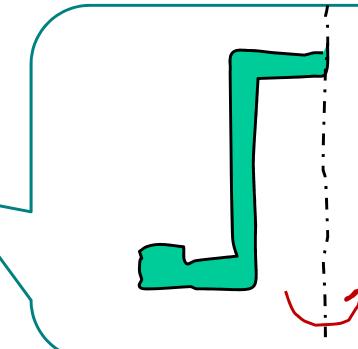


2

Elija la parte más importante ...



... y describa su proceso de modelado



¡Tienen que poder generarse con una operación de modelado simple!

3

Si ya existe parte del modelo, combine esa parte con el modelo previo

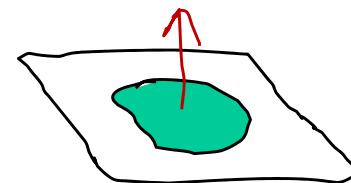
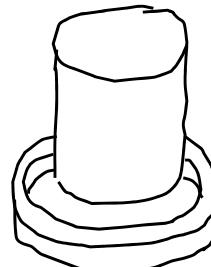
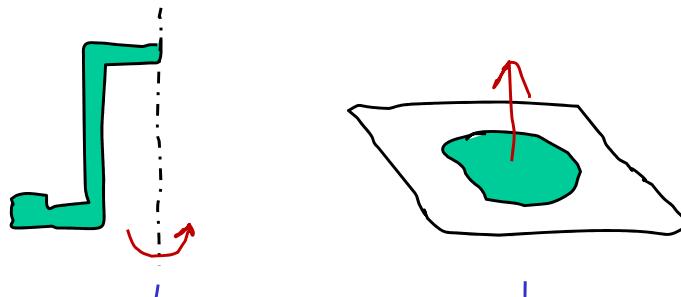
4

Repita los pasos 2 y 3 hasta completar el modelo

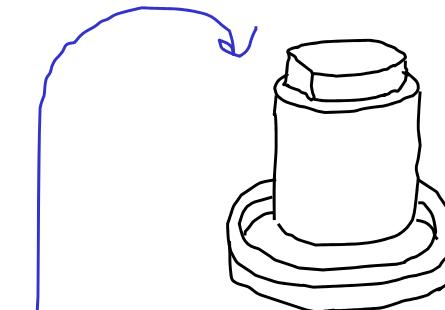
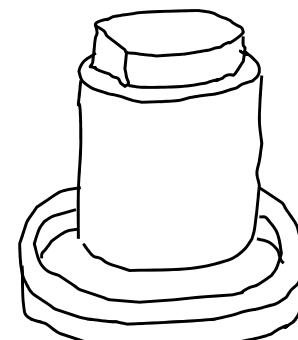
Ejecución: Esquema

Enunciado
Estrategia
Ejecución
Plano
Esquema
Modelo
Conclusiones

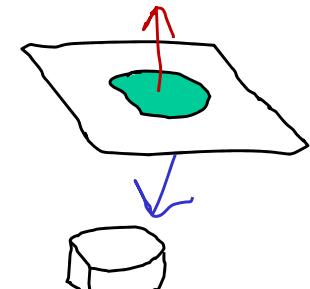
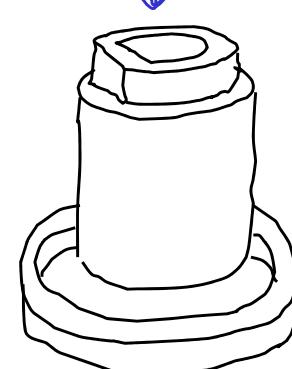
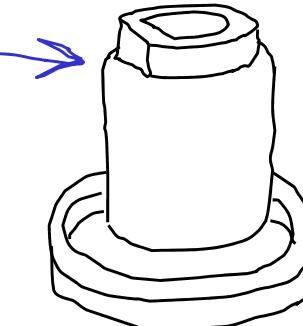
Represente el proceso en forma de **árbol del modelo**:



UNIÓN



REDONDEO



DIFERENCIA

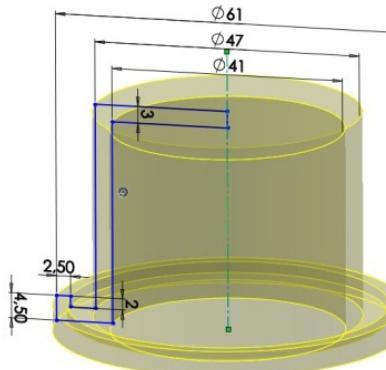


Ejecución: Modelo

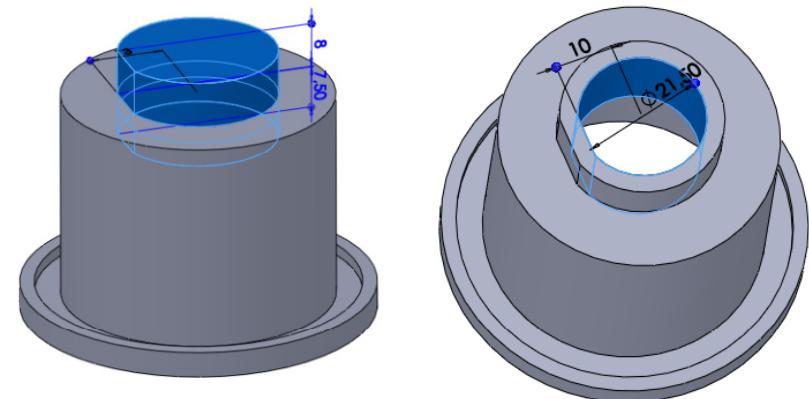
Enunciado
Estrategia
Ejecución
Plano
Esquema
Modelo
Conclusiones

Modele siguiendo los pasos descritos en el esquema:

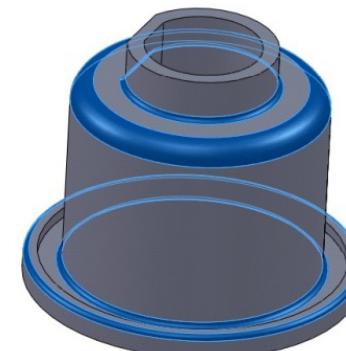
- 1 Modele el cuerpo central



- 2 Modele la boca superior y su agujero



- 3 Modifique el modelo, añadiendo los redondeos para el acabado final



Ejecución: Cuerpo central

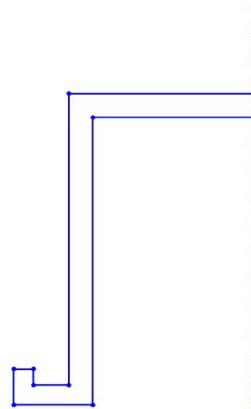
Enunciado
Estrategia
Ejecución
Plano
Esquema
Modelo
Conclusiones

1

Los pasos para modelar el cuerpo central son:

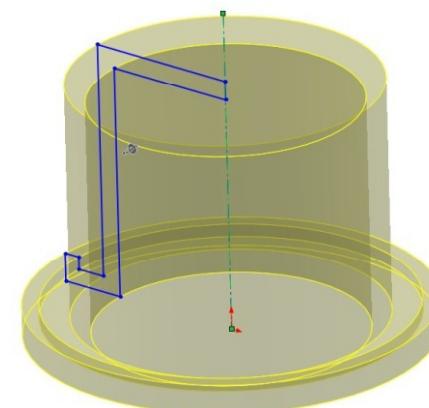
1

Dibuje el perfil



2

Aplique una revolución
al perfil



Ejecución: Cuerpo central

Enunciado
Estrategia
Ejecución
Plano
Esquema
Modelo
Conclusiones

El perfil se dibuja como un **croquis**:

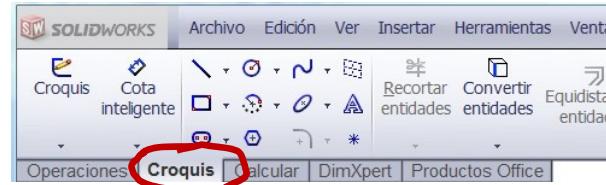
- 1 Seleccione el plano de croquis
- 2 Dibuje el eje de simetría
- 3 Dibuje el perfil

Ejecución: Cuerpo central

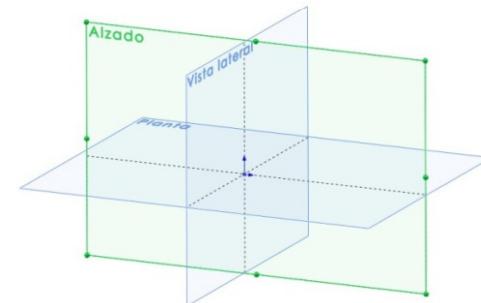
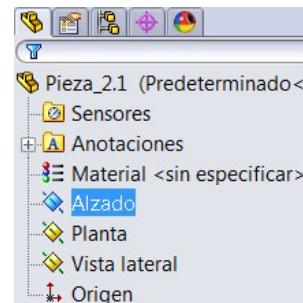
Enunciado
Estrategia
Ejecución
Plano
Esquema
Modelo
Conclusiones

Seleccione y active el plano de croquis:

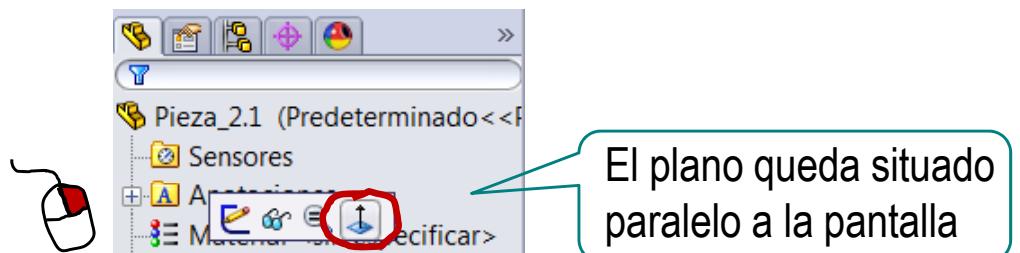
- ✓ Seleccione el menú “croquis”



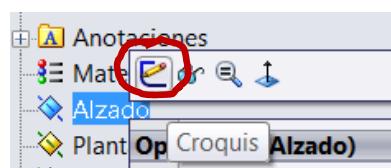
- ✓ Escoja el plano de alzado como plano de referencia para realizar el primer perfil de la pieza (**Datum 1**)



- ✓ Mantenga presionado el botón derecho del ratón y escoja “normal a”



- ✓ Escoja “croquis” para dibujar en el plano seleccionado



Alternativa:
entre en el
módulo de
croquis



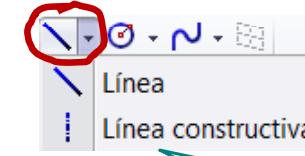
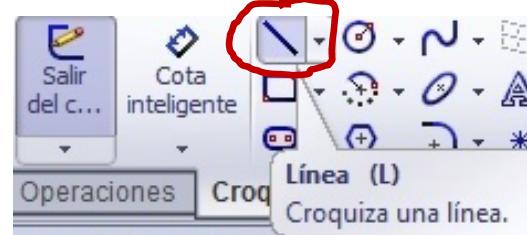
¡El plano de alzado es ahora su hoja de papel!

Ejecución: Cuerpo central

Enunciado
Estrategia
Ejecución
Plano
Esquema
Modelo
Conclusiones

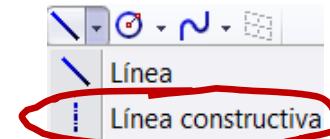
Dibuje el eje de simetría de revolución:

- ✓ Despliegue el menú “línea”



¡Es posible escoger dos tipos de línea!

- ✓ Escoja “línea constructiva” para crear el eje



- ✓ Seleccione el punto de inicio



- ✓ Mueva el ratón hasta el punto final



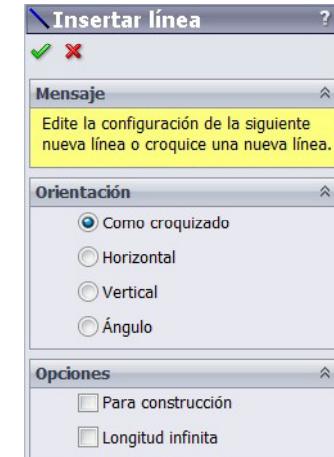
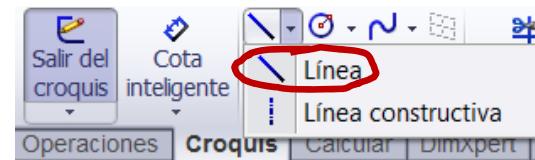
58.57, 90°
X Y Z

Ejecución: Cuerpo central

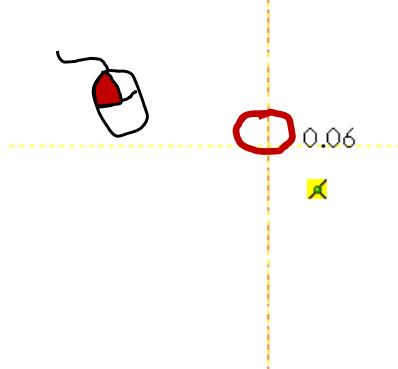
Enunciado
Estrategia
Ejecución
Plano
Esquema
Modelo
Conclusiones

Dibuje la primera línea del perfil:

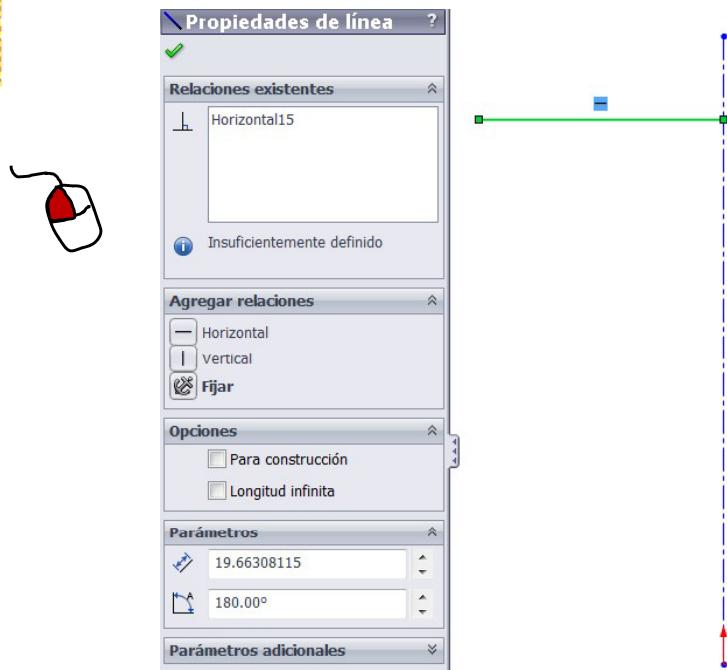
✓ Escoja la herramienta “línea”



✓ Seleccione el punto de inicio



✓ Seleccione el punto final



Ejecución: Cuerpo central

Enunciado
Estrategia
Ejecución
Plano
Esquema
Modelo
Conclusiones

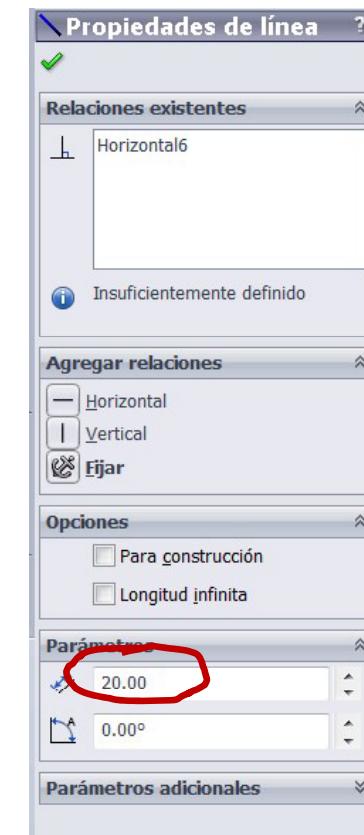


Se puede introducir la longitud de la línea

Seleccione la línea dibujada con el botón izquierdo del ratón y cambie el parámetro longitud en el “property manager”



¡Ajustar la medida de la primera línea servirá para dibujar de forma proporcionada el resto de croquis!

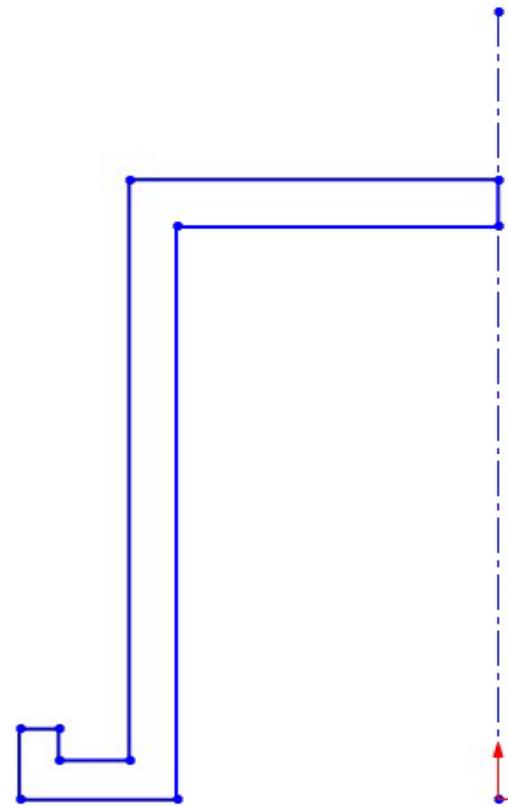
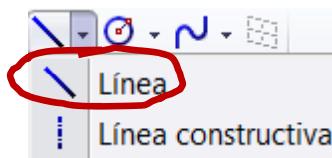


¡No obstante, las medidas se fijan mejor mediante cotas!

Ejecución: Cuerpo central

Enunciado
Estrategia
Ejecución
Plano
Esquema
Modelo
Conclusiones

Repita el procedimiento para dibujar el resto del perfil con “líneas”



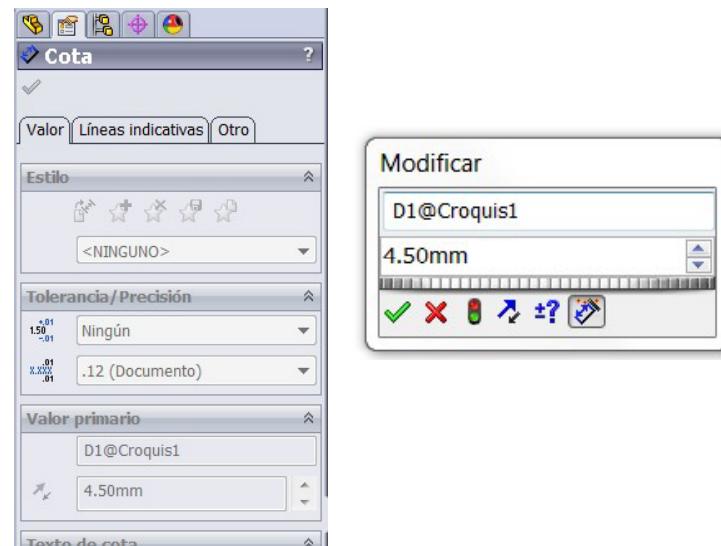
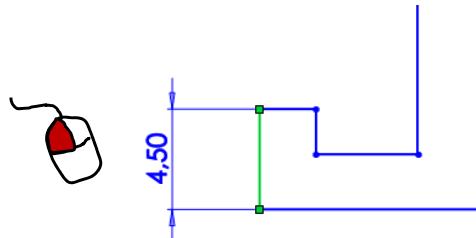
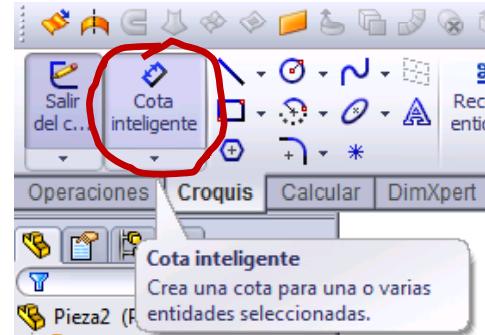
¡No es necesario ajustar las medidas mientras se dibuja!

Ejecución: Cuerpo central

Enunciado
Estrategia
Ejecución
Plano
Esquema
Modelo
Conclusiones

Restrinja todas las longitudes con “cota inteligente”

- ✓ Seleccione el comando cota inteligente
- ✓ Seleccione la arista que quiere acotar
- ✓ Varíe o acepte el valor mostrado



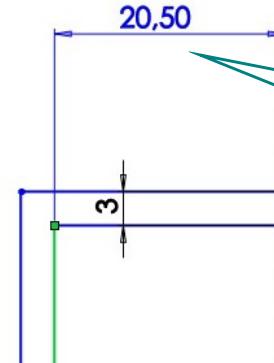
Ejecución: Cuerpo central

Enunciado
Estrategia
Ejecución
Plano
Esquema
Modelo
Conclusiones



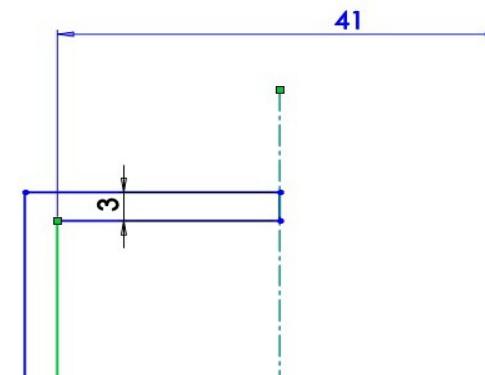
Puede acotar los diámetros con cota perdida:

- ✓ Seleccione el eje y la línea vertical

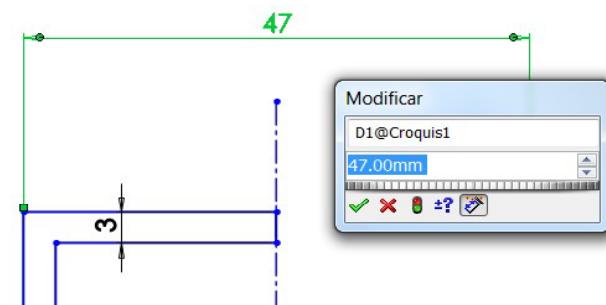


Aparece la cota de radio

- ✓ Sin soltar la cota, mueva el ratón hacia la derecha hasta que aparezca el valor del diámetro



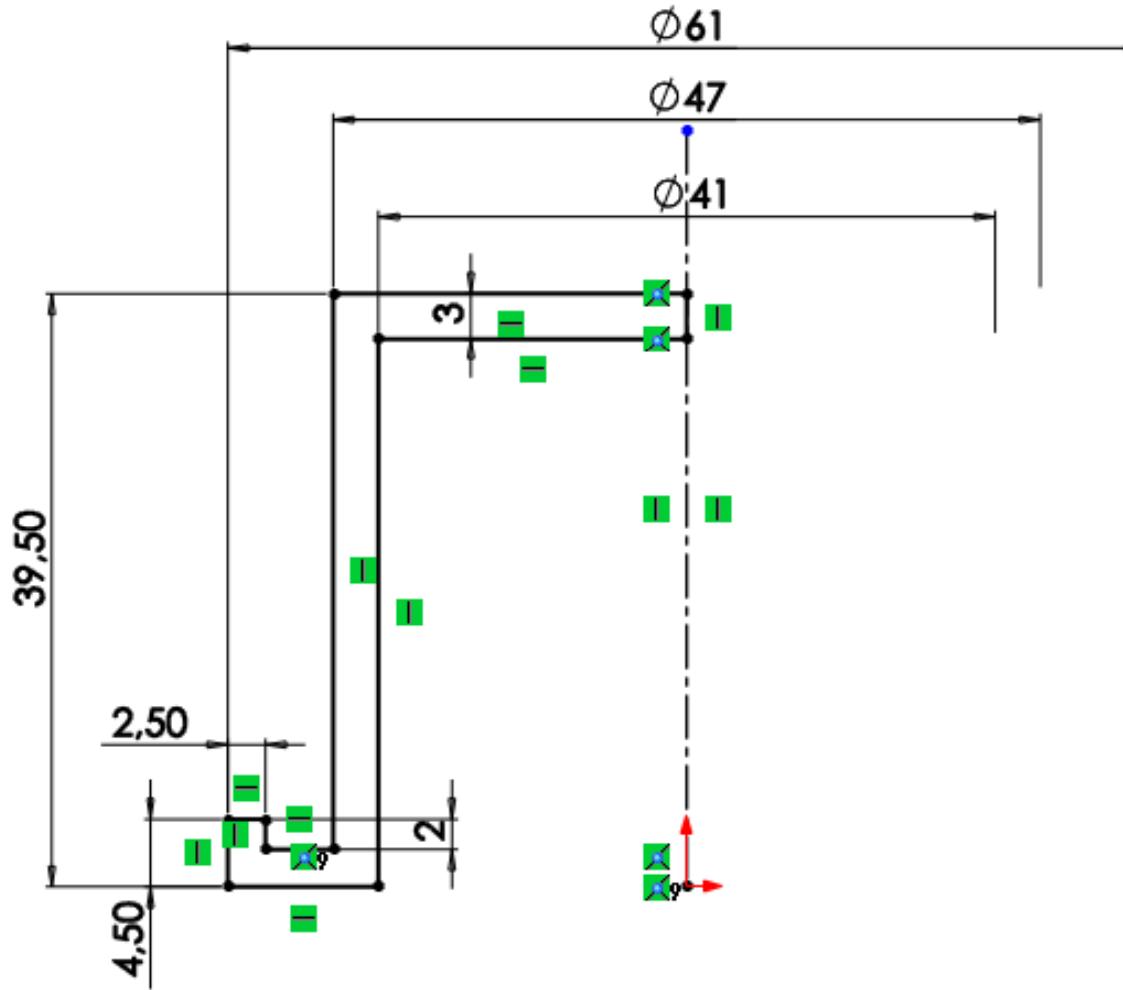
- ✓ Modifique o acepte el valor de la cota



Ejecución: Cuerpo central

Enunciado
Estrategia
Ejecución
Plano
Esquema
Modelo
Conclusiones

El resultado final es:



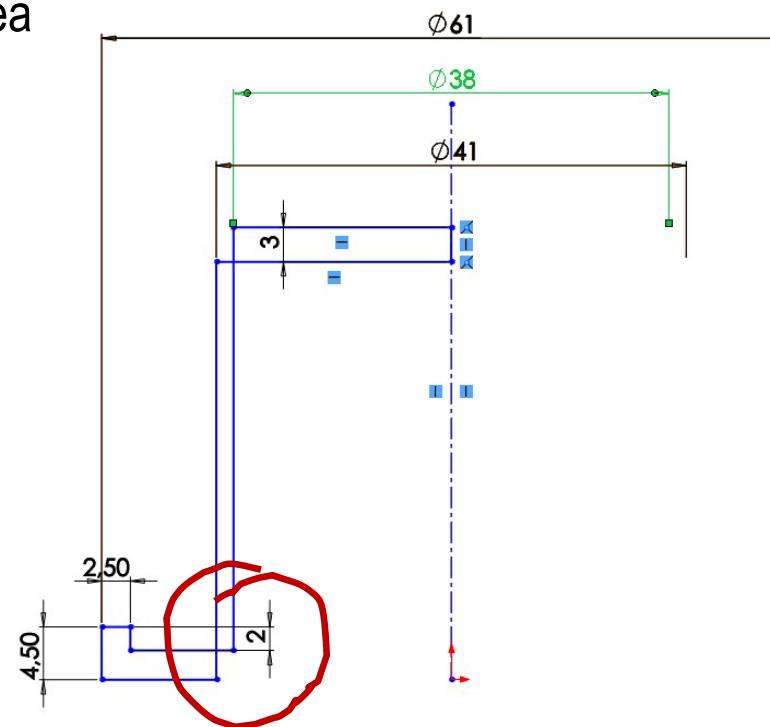
Ejecución: Cuerpo central

Enunciado
Estrategia
Ejecución
Plano
Esquema
Modelo
Conclusiones



Además de las cotas, hay que añadir las restricciones geométricas

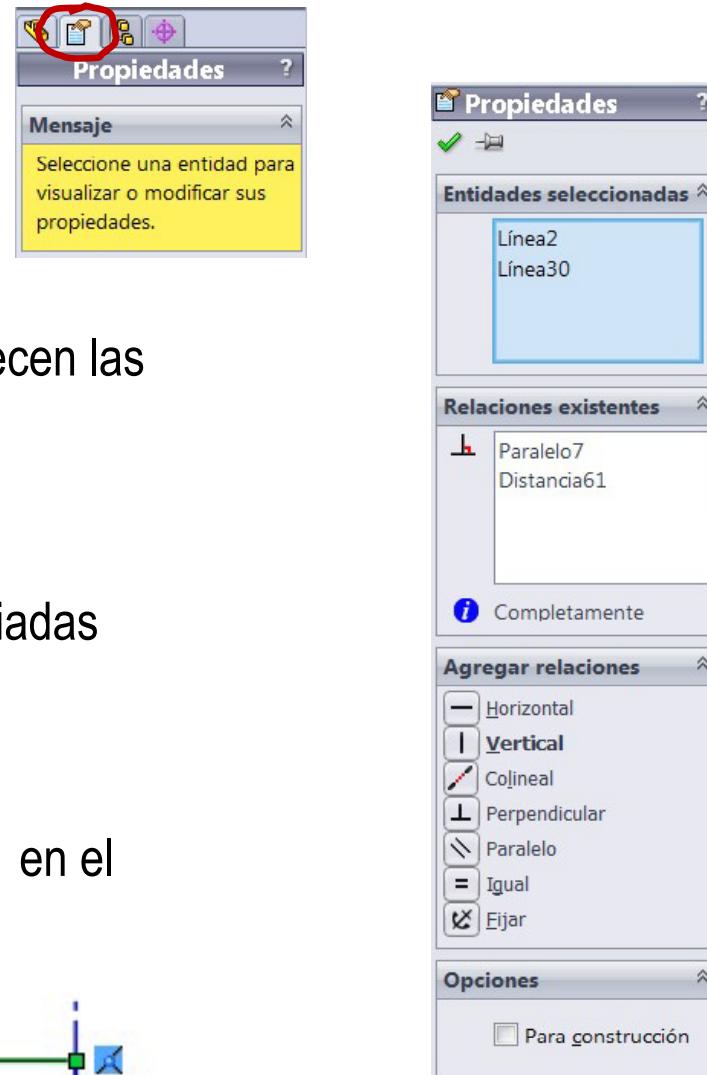
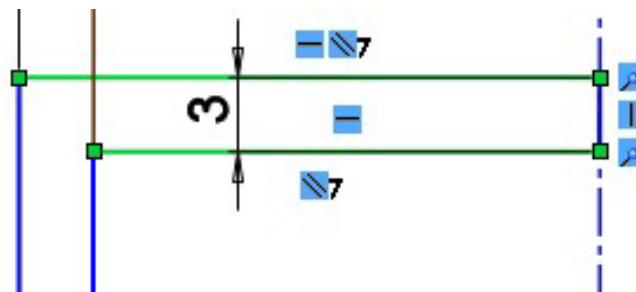
Se trata de evitar que un cambio de dimensiones produzca una topología errónea



Ejecución: Cuerpo central

Enunciado
Estrategia
Ejecución
Plano
Esquema
Modelo
Conclusiones

- ✓ Seleccione el o los elementos a restringir
- ✓ En el “property manager” aparecen las restricciones posibles
- ✓ Marque las restricciones apropiadas
- ✓ Las restricciones se visualizan en el dibujo



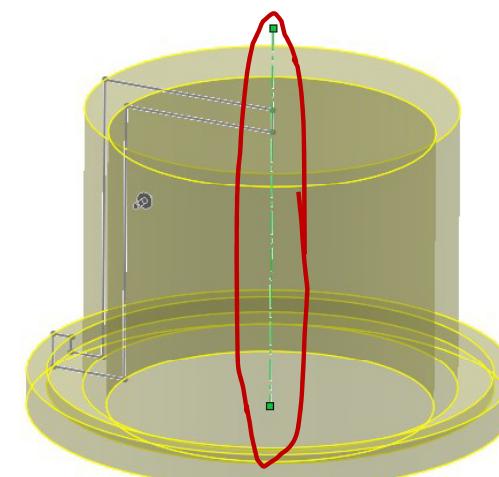
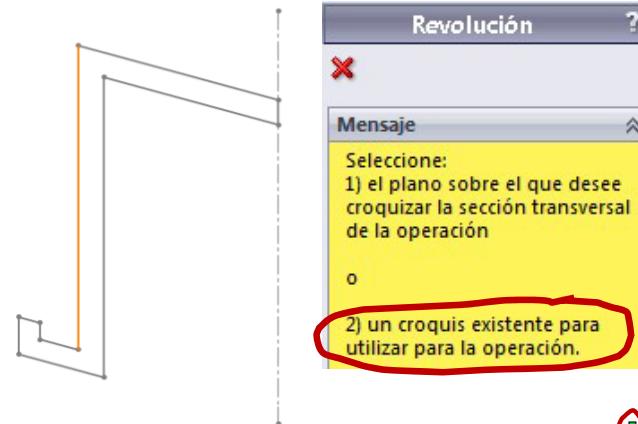
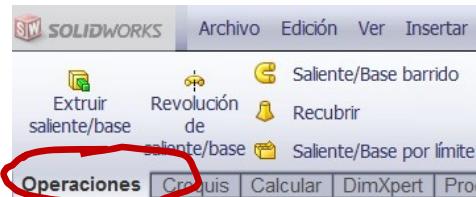
Ejecución: Cuerpo central

Enunciado
Estrategia
Ejecución
Plano
Esquema
Modelo
Conclusiones

Revuelvete el croquis:

- ✓ Entre en el menú “operaciones”
- ✓ Escoja “revolución de saliente”
- ✓ Seleccione el croquis, señalando cualquier línea
- ✓ Escoja el eje de revolución

Puede que el programa lo detecte automáticamente

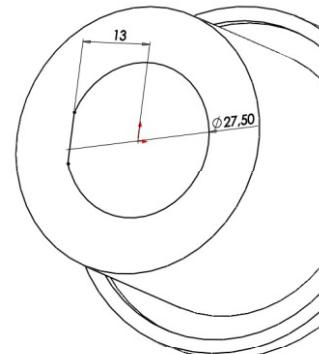


Ejecución: Saliente superior

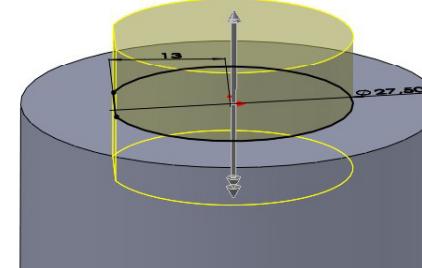
Enunciado
Estrategia
Ejecución
Plano
Esquema
Modelo
Conclusiones

2 Los pasos para modelar la boca superior son:

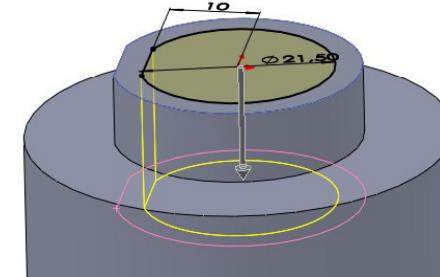
1 Genere el perfil



2 Extrusione el perfil



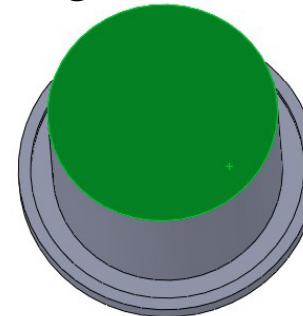
3 Genere un segundo perfil y elimine el material sobrante



Ejecución: Saliente superior

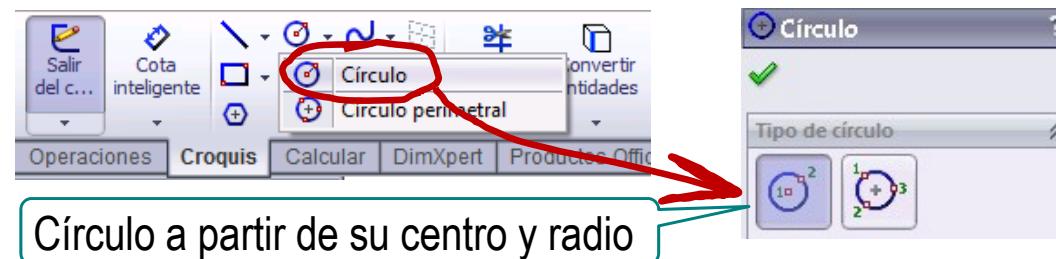
Enunciado
Estrategia
Ejecución
Plano
Esquema
Modelo
Conclusiones

El perfil se dibuja con un círculo y segmentos secantes:

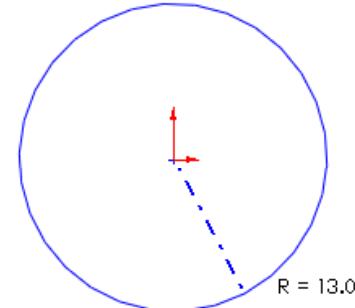


- ✓ Escoja la cara superior del cuerpo para realizar el croquis (Datum 2)

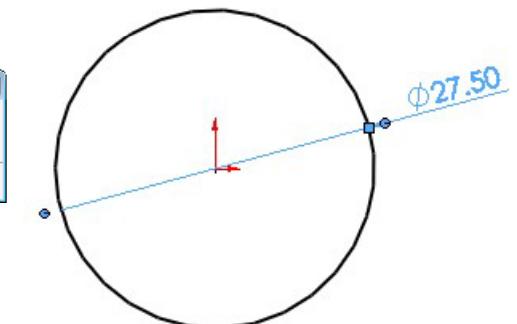
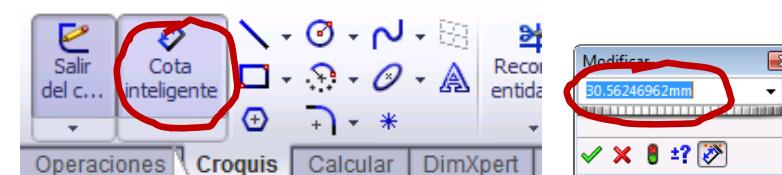
- ✓ Escoja "círculo"



- ✓ Seleccione el centro y mueva el ratón hasta un radio aproximado



- ✓ Acote el "círculo"

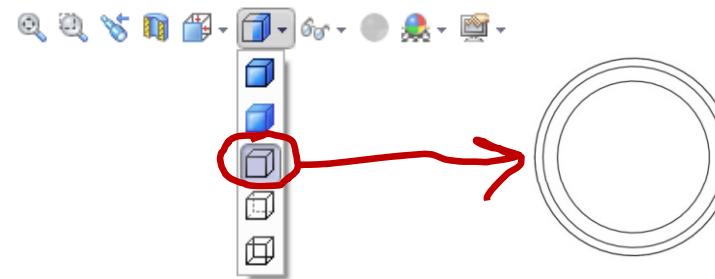


Ejecución: Saliente superior

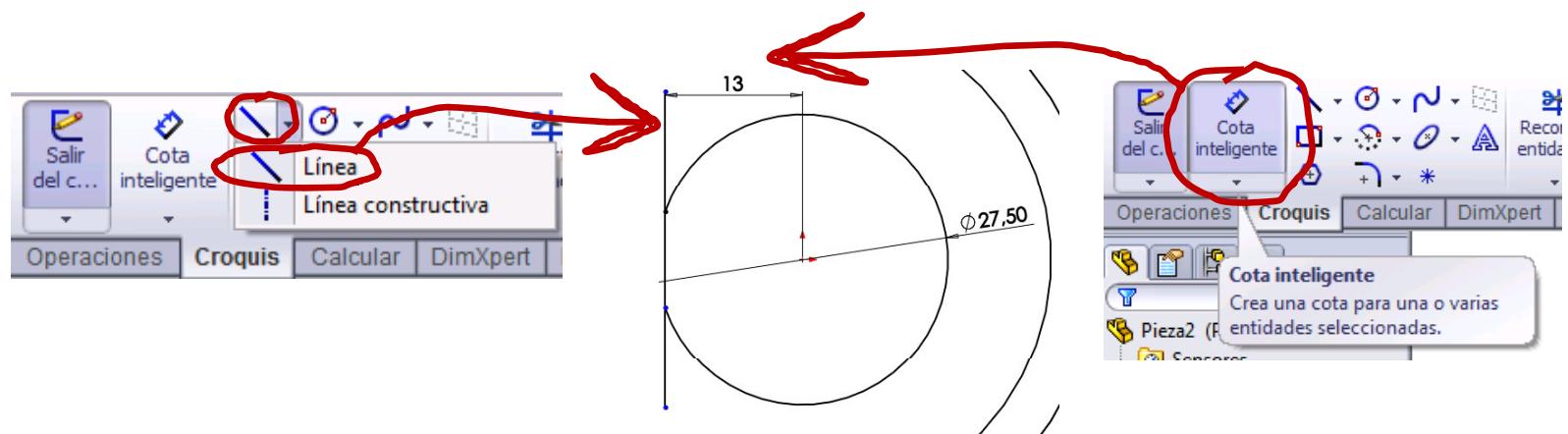
Enunciado
Estrategia
Ejecución
Plano
Esquema
Modelo
Conclusiones



Es posible cambiar el estilo de visualización de la pieza para trabajar de forma cómoda



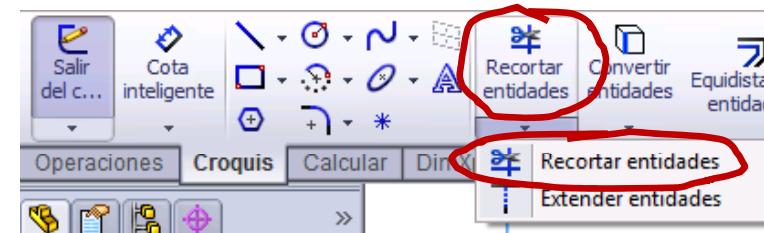
- ✓ Cree una línea secante vertical con “línea” y acote su posición



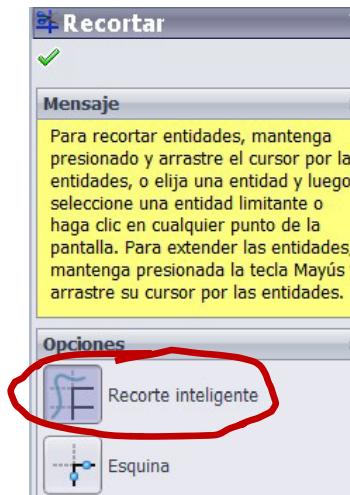
Ejecución: Saliente superior

Enunciado
Estrategia
Ejecución
Plano
Esquema
Modelo
Conclusiones

- ✓ Es fácil recortar las líneas sobrantes con “recortar entidades”

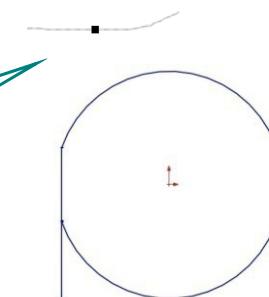


- ✓ Escoja “recorte inteligente”



- ✓ Mantenga presionado el botón izquierdo del ratón y muévalo sobre la línea a borrar

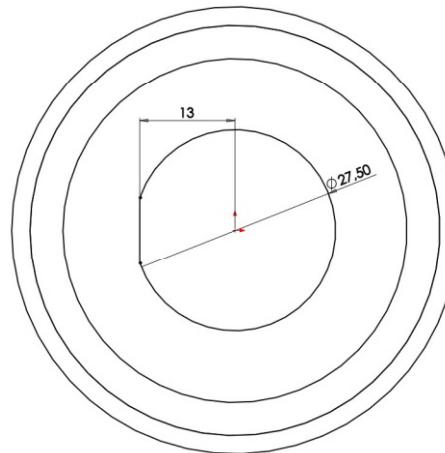
Aparece una línea gris que indica la trayectoria del borrado



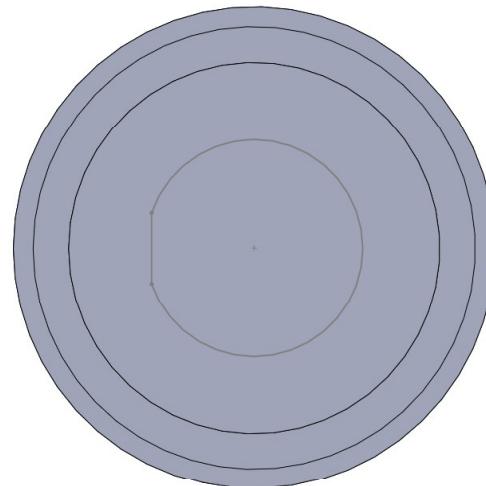
Ejecución: Saliente superior

Enunciado
Estrategia
Ejecución
Plano
Esquema
Modelo
Conclusiones

✓ Acote todo el perfil



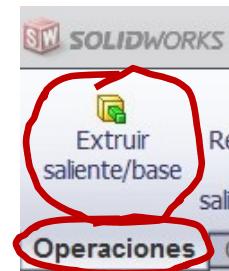
¡¡El perfil ya se puede convertir en un sólido!!



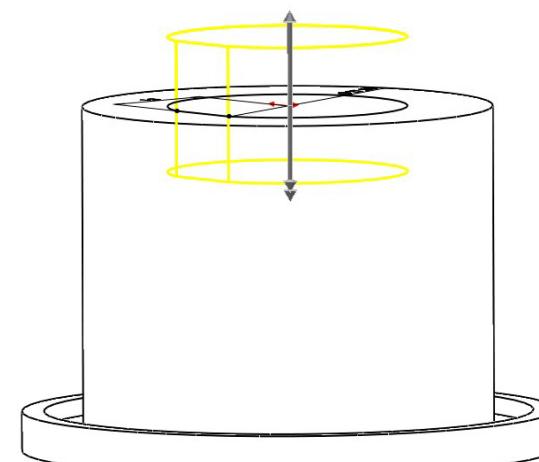
Ejecución: Saliente superior

Enunciado
Estrategia
Ejecución
Plano
Esquema
Modelo
Conclusiones

✓ Extruya el perfil



✓ Introduzca el valor de la extrusión en dos direcciones



Dirección 1
Dirección 2

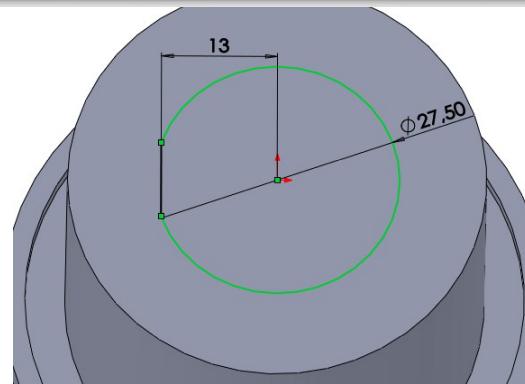
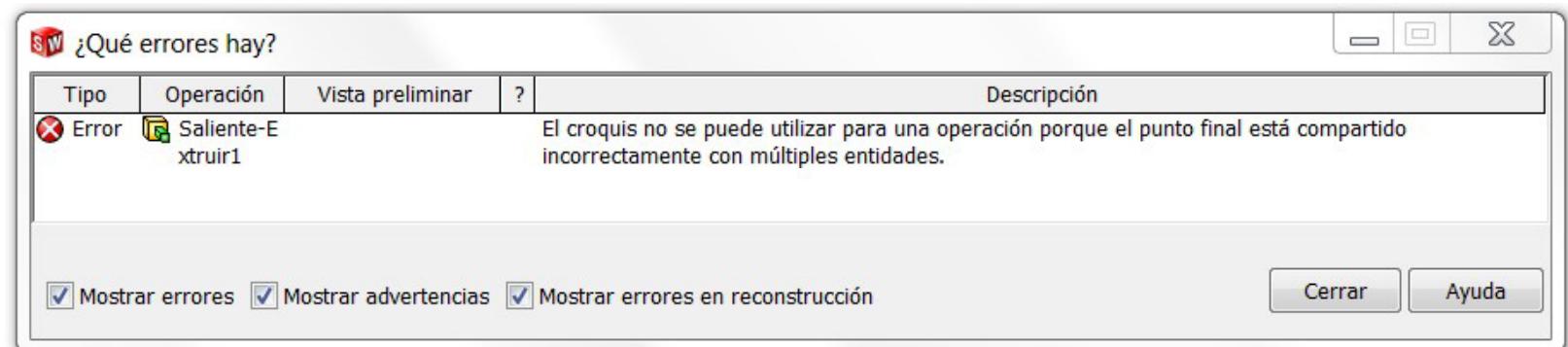
Ejecución: Saliente superior

Enunciado
Estrategia
Ejecución
Plano
Esquema
Modelo
Conclusiones



No es posible crear la extrusión si el perfil tiene errores

Los errores más frecuentes son
duplicar alguna línea
o no cerrarlo completamente



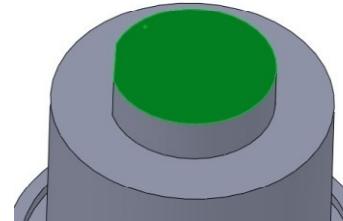
Ejecución: Agujero

Enunciado
Estrategia
Ejecución
Plano
Esquema
Modelo

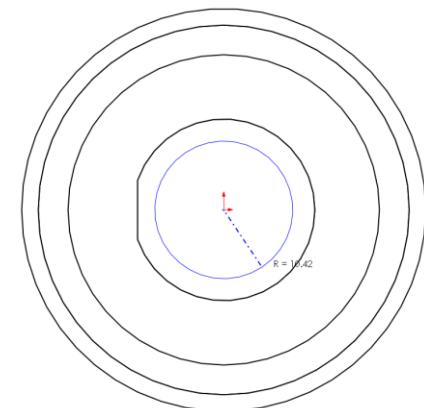
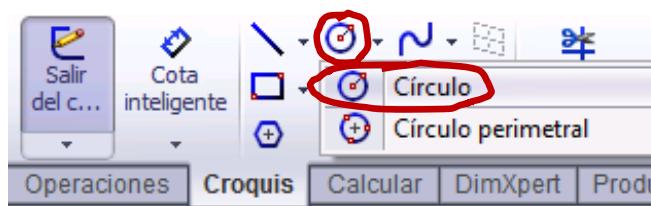
Conclusiones

Cree otro perfil para agujerear la boca superior:

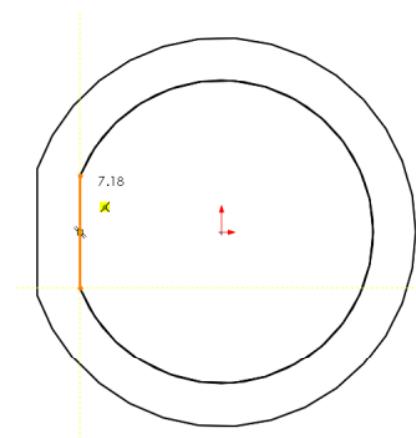
- ✓ Escoja la cara superior de la boca para realizar el croquis (**Datum 3**)



- ✓ Dibuje un “círculo” dado por centro y radio



- ✓ Dibuje la “línea” secante y recorte la parte sobrante



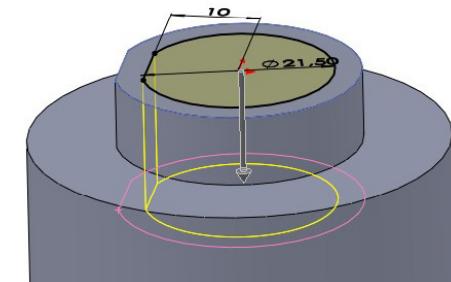
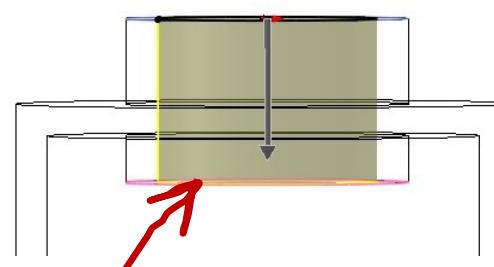
Ejecución: Agujero

Enunciado
Estrategia
Ejecución
Plano
Esquema
Modelo
Conclusiones

✓ Extruya el corte en una dirección



El “cortar-extruir” hasta la superficie inferior, elimina el material deseado



Ejecución: Redondeos

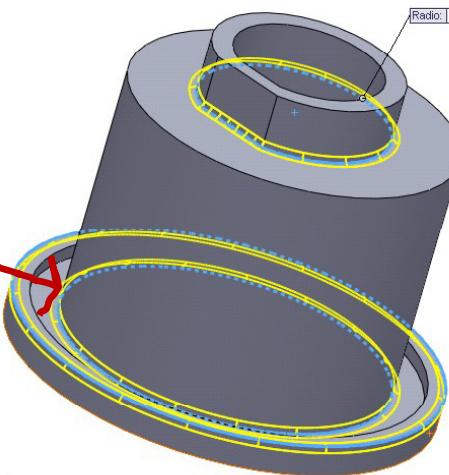
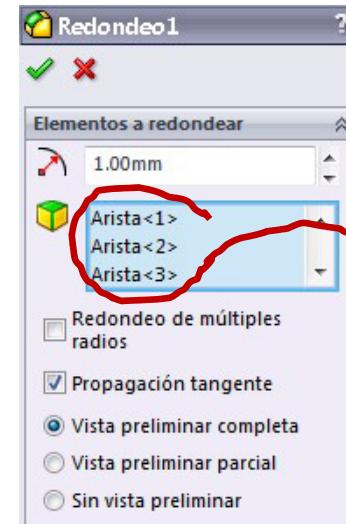
Enunciado
Estrategia
Ejecución
Plano
Esquema
Modelo
Conclusiones

3 Añada los redondeos

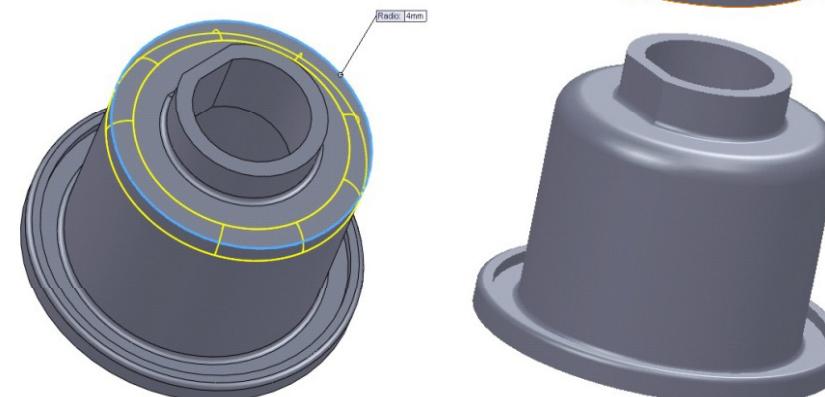
✓ Escoja “redondeo”



✓ Seleccione todas las aristas con igual radio



✓ Repita hasta completar todos los redondeos



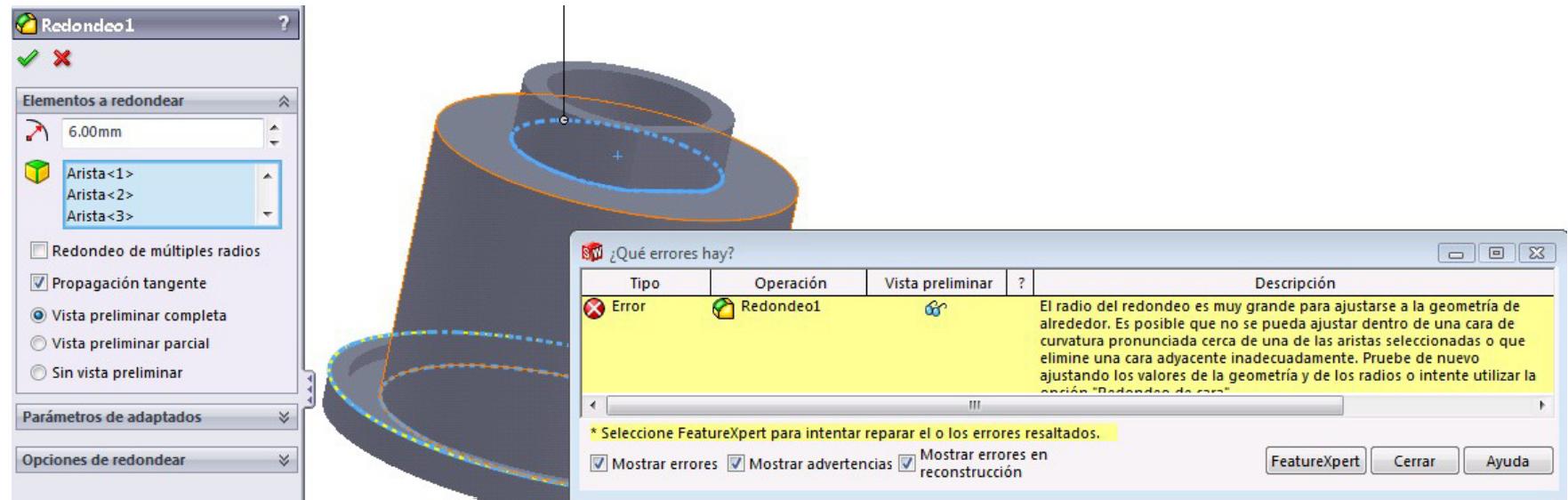
Ejecución: Redondeos

Enunciado
Estrategia
Ejecución

Plano
Esquema
Modelo
Conclusiones



Escoger un radio excesivo en el redondeo, puede dar error



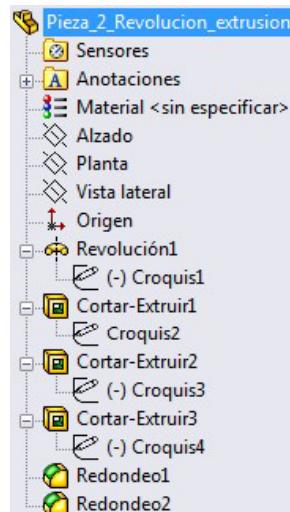
Ejecución

Enunciado
Estrategia
Ejecución

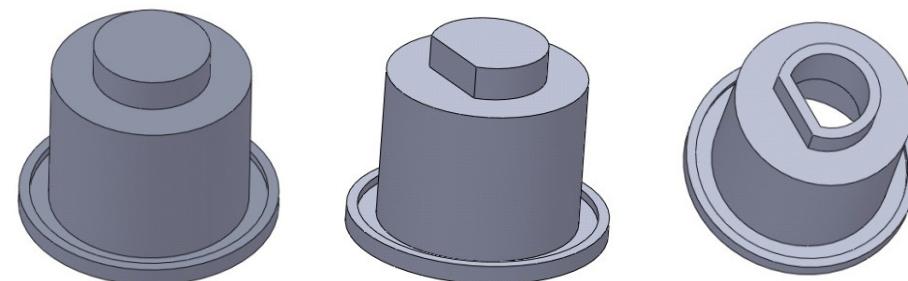
Conclusiones



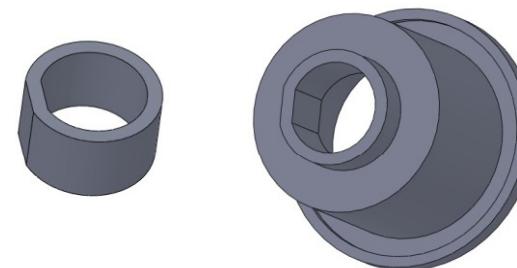
La secuencia de modelado propuesta no es única, hay variantes:



Ejemplo de otra secuencia igual de larga con operaciones sencillas



En este caso el proceso es más corto, pero la solución requiere más experiencia



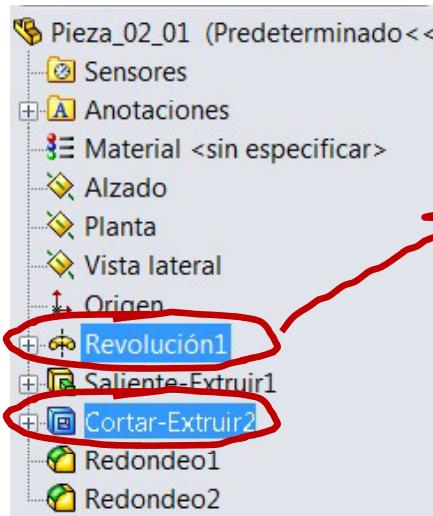
¡Es bueno explorar variantes intentando cambios de secuencia!

Ejecución

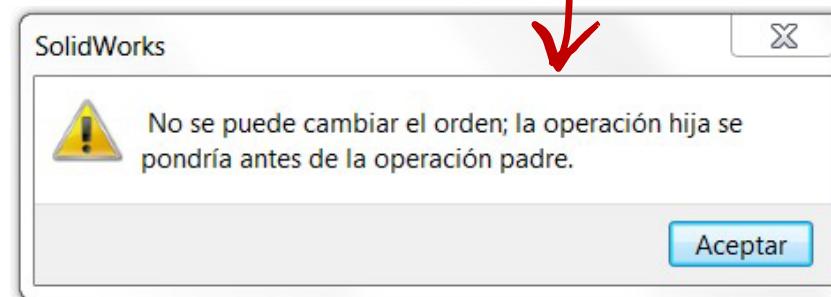
Enunciado
Estrategia
Ejecución
Conclusiones



En ocasiones, no es posible el cambio de secuencias en el árbol del modelo



No es posible el cambio de secuencias ya que el “cortar-extruir” (hijo) ha sido creado a partir de la “revolución” (padre)



¡¡Eliminar una operación padre implica eliminar todas las operaciones hijas!!

Conclusiones

Enunciado
Estrategia
Ejecución
Conclusiones

1 Hay que analizar los objetos antes de modelarlos

El análisis debe dar lugar a:

- ✓ Planos de detalle
- ✓ Esquemas de modelado

Los planos y esquemas
pueden ser mentales...

...cuando se tiene experiencia

2 Hay que elegir bien los planos de referencia

Las referencias deben ser estables frente a
modificaciones del diseño

Conclusiones

Enunciado
Estrategia
Ejecución
Conclusiones

3 Hay que buscar una secuencia de modelado eficiente y sencilla

Hay que tener mucho cuidado al editar la secuencia de modelado

Cambiar la secuencia puede cambiar el modelo

Puede derivar en procesos de modelado más largos y ¡errores!!