

Ejercicio 4.1.2

Tuerca de plato rotulada

Tarea

Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

La figura muestra una fotografía de una tuerca de plato para encofrados:

- ✓ La tuerca es de hierro dúctil con acabado galvanizado resistente al óxido
- ✓ El plato es de 100 mm de diámetro y de 5 mm de espesor
- ✓ El plato tiene tres rótulos de especificaciones, grabados en bajorelieve:
 - ✓ El modelo de tuerca es QS 0216
 - ✓ La carga de rotura de la tuerca es de 20 t
- ✓ Se puede enroscar y desenroscar mediante llave aplicada al tubo central con forma de prisma hexagonal (de altura 50 mm)
- ✓ También se puede enroscar y desenroscar mediante martillo, golpeando lateralmente alguna de las dos alas troncocónicas perimetrales



Tarea

Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

- ✓ La tuerca se enrosca en barras roscadas para encofrar (tipo WR) compatibles con la rosca DYWIDAG

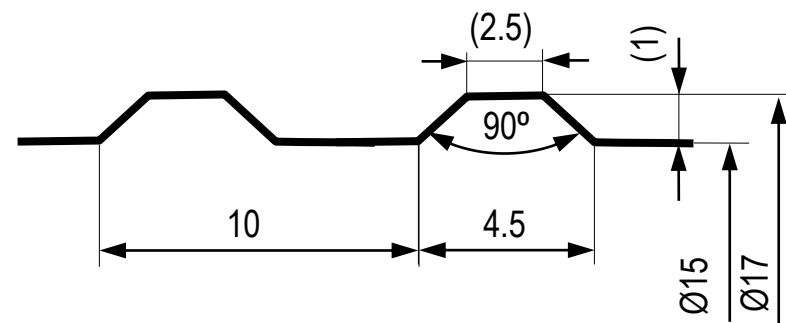


- ✓ La tuerca es compatible con las barras roscadas para encofrar de diámetro 15/17 mm (tipo 5/8")

Núcleo de 15 mm y diámetro de rosca 17 mm

- ✓ Consultando los catálogos de barras con rosca DYWIDAG, se obtienen los datos de la rosca:

- ✓ La rosca de la barra es trapezoidal, con medidas 4.5 x 1 x 90°
- ✓ El paso de rosca es de 10 mm



- ✓ La rosca es dextrógira

La tuerca avanza sobre la barra al girar en sentido horario



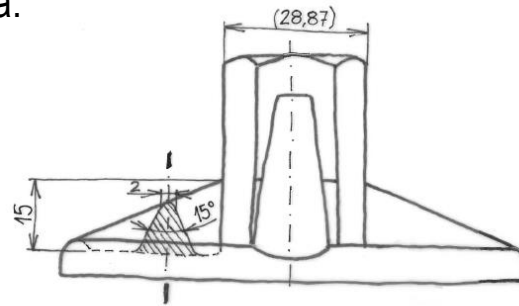
Ver lección 1.7.1 Curvas analíticas

Tarea

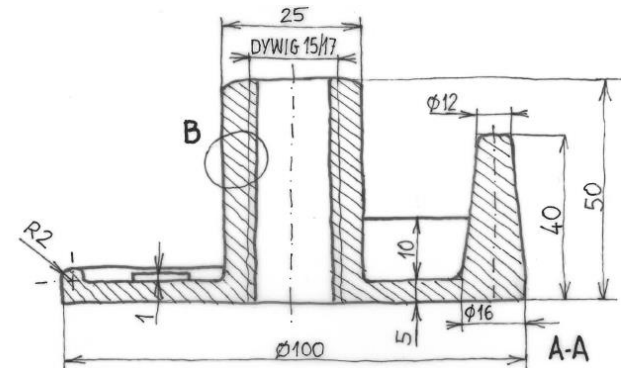
✓ A partir de la fotografía dada, y mediante *ingeniería inversa*, se ha obtenido el dibujo de diseño de la tuerca:



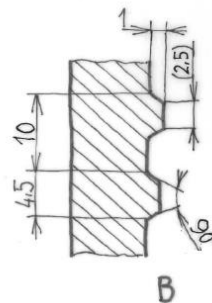
Ver lección 3.7 Análisis técnico



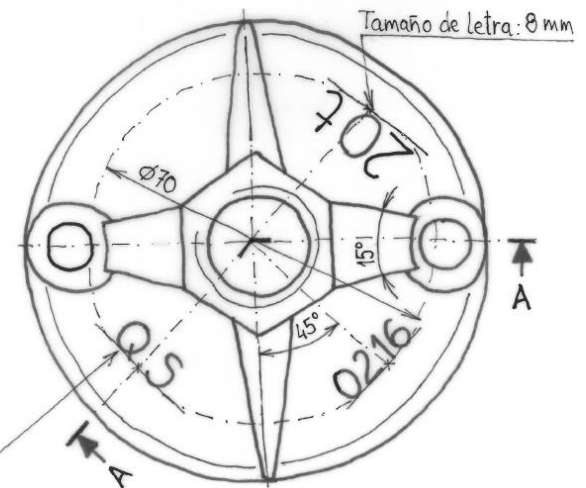
Redondeos no acotados R1



Observe el uso de anotaciones de texto para describir ciertas características del producto



ROTULOS EN BAJORELIEVE:
Tipo de letra: Arial, o similar
Tamaño de letra: 6 mm (8 mm)
Altura del relieve: 1 mm
Redondeo bordes: 0,2 mm



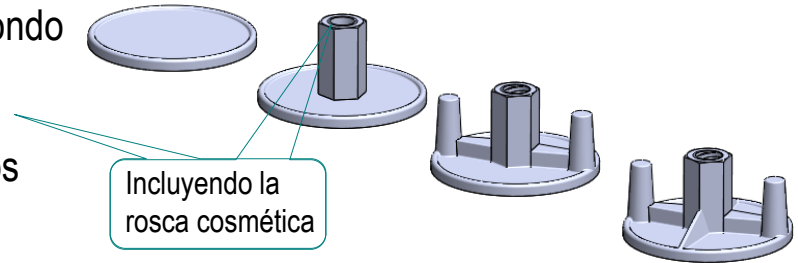
La tarea es obtener el modelo sólido de la tuerca de plato

Estrategia

La estrategia consta de tres pasos:

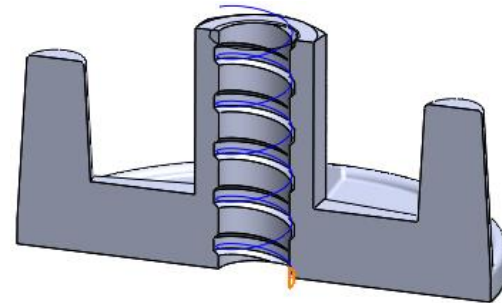
1 Obtenga el modelo de la tuerca con rosca cosmética:

- ✓ Modele el plato, con el borde redondo
- ✓ Modele el tubo hexagonal central
- ✓ Modele las alas, con sus refuerzos
- ✓ Modele los nervios triangulares



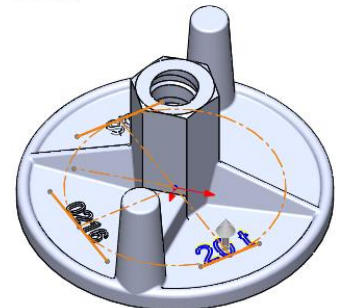
2 Añada el modelo geométrico de la rosca de tipo DYWIDAG:

- ✓ Dibuje la hélice de la trayectoria
- ✓ Dibuje el perfil del hilo de la rosca
- ✓ Aplique un barrido con el perfil, siguiendo la trayectoria helicoidal



3 Añada los rótulos:

- ✓ Dibuje una plantilla para ayudar a colocar los rótulos
- ✓ Dibuje el perfil de los rótulos con ayuda del editor de textos
- ✓ Apique una extrusión para convertir los textos en bajorelieves



Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

Ejecución

Tarea

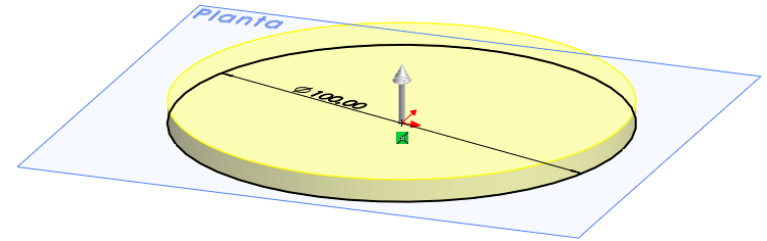
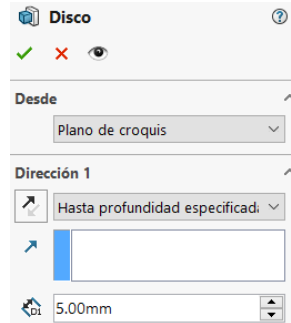
Estrategia

Ejecución

Conclusiones

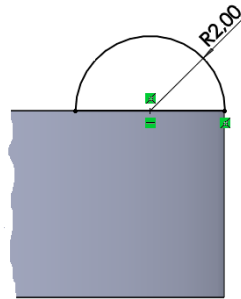
Obtenga el modelo del plato:

✓ Dibuje un croquis circular centrado en la *Planta*

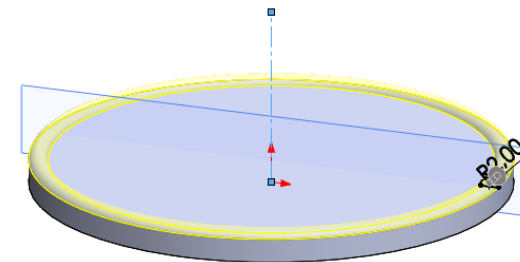
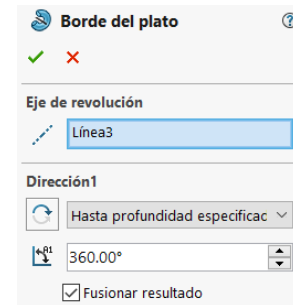


✓ Extruya 5 mm

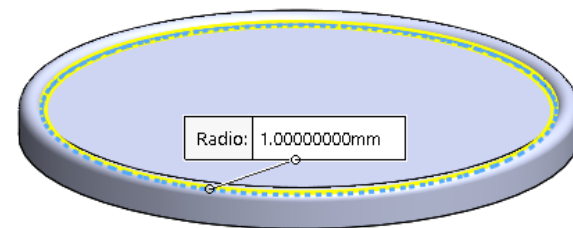
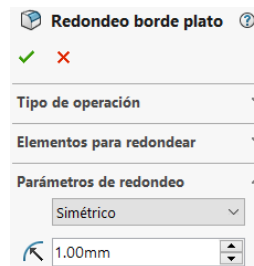
✓ Utilice el *Alzado* para dibujar una semicircunferencia en el borde del plato



✓ Aplique una revolución para obtener el borde del plato



✓ Añada el redondeo



Ejecución

Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

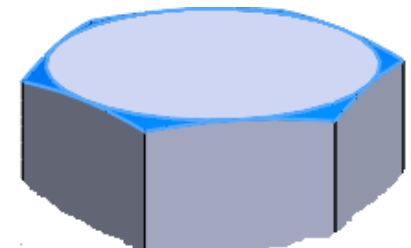
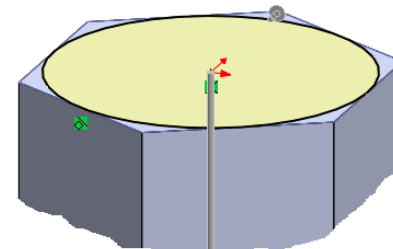
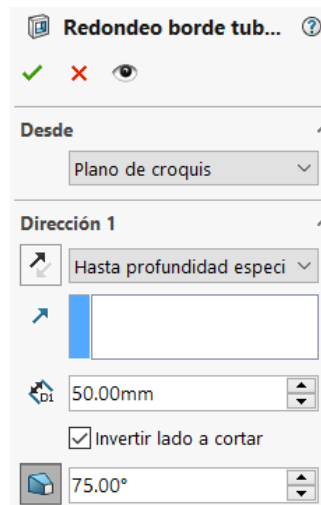
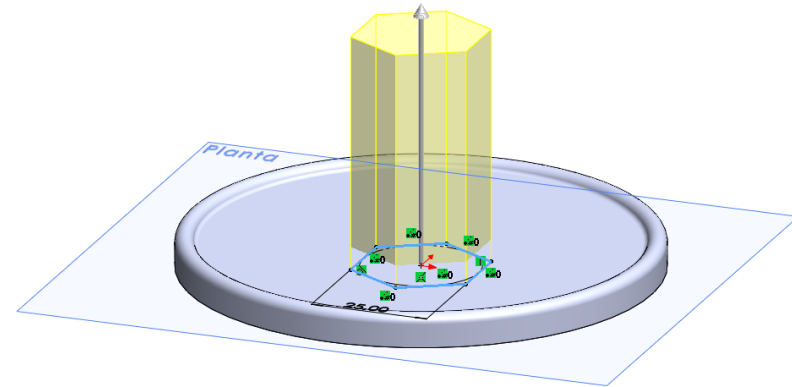
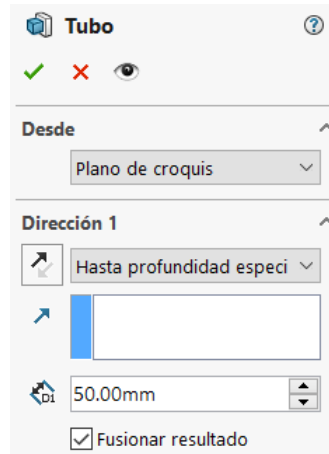
Obtenga el tubo central:

✓ Dibuje un croquis hexagonal centrado en la *Planta*

✓ Extruya 50 mm

✓ Dibuje una circunferencia inscrita en la casa superior del prisma

✓ Añada el redondeo mediante un corte extruido con ángulo de salida de 75°



Ejecución

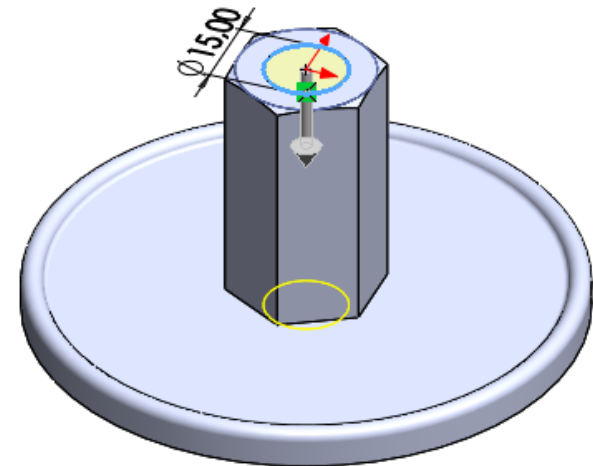
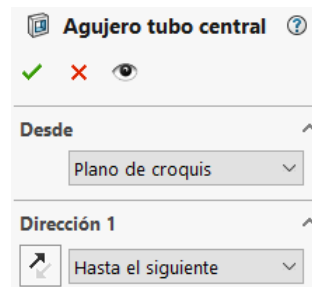
Tarea

Estrategia

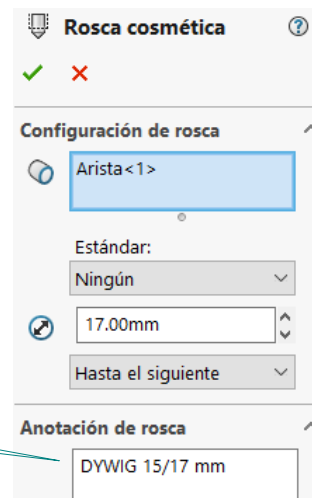
Ejecución

Conclusiones

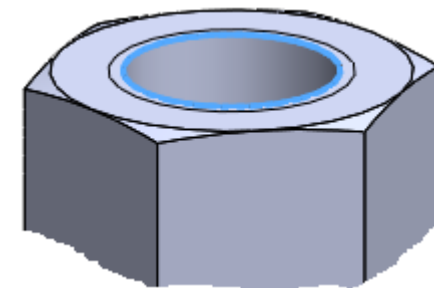
- ✓ Obtenga el agujero mediante un corte extruido pasante



- ✓ Añada la rosca cosmética



Defina el tipo de rosca en el campo de *Anotación*



Ejecución

Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

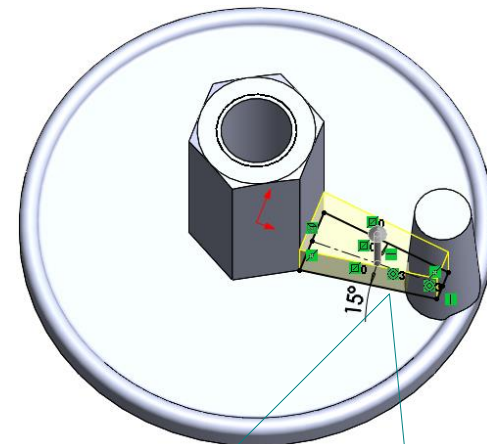
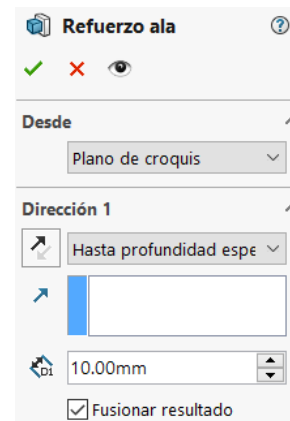
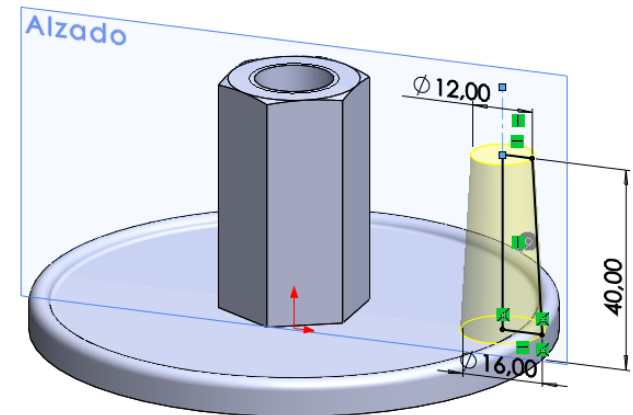
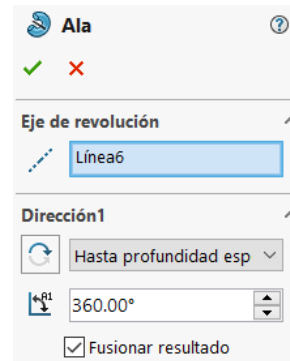
Obtenga las alas troncocónicas:

✓ Dibuje un croquis trapezoidal en el alzado

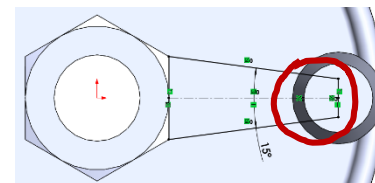
✓ Obtenga el ala por revolución

✓ Dibuje el perfil del refuerzo sobre la cara superior del disco del plato

✓ Aplique una extrusión para obtener el refuerzo



Haga que el perfil se intersecte con el ala para obtener automáticamente la intersección de los sólidos



Ejecución

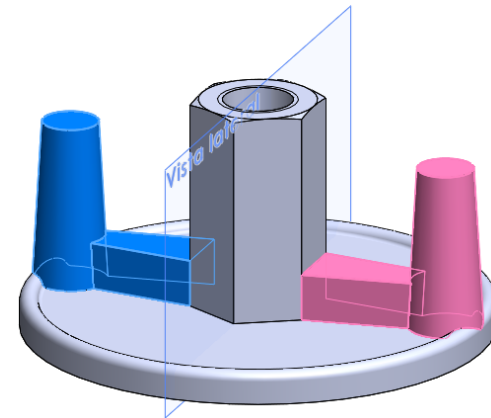
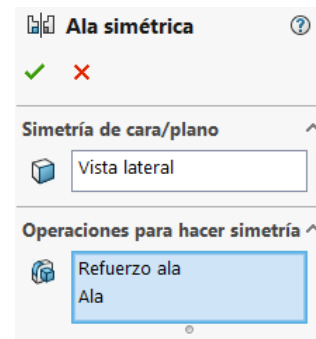
Tarea

Estrategia

Ejecución

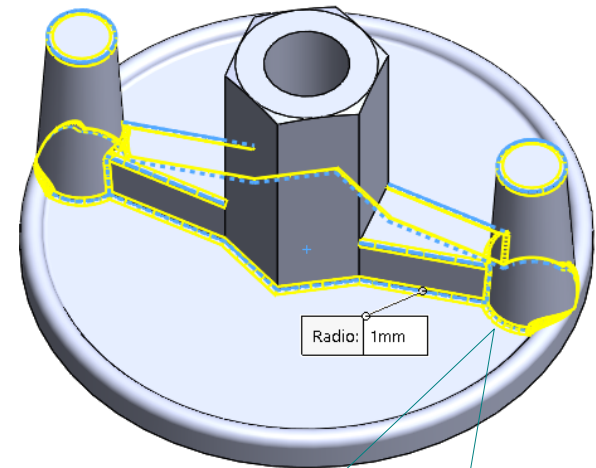
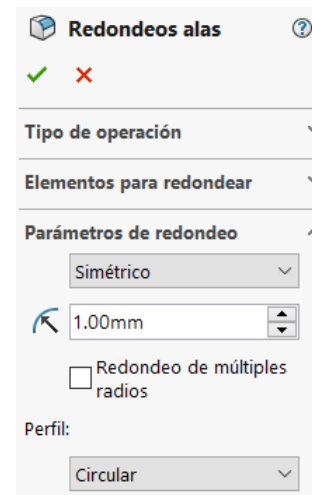
Conclusiones

- ✓ Aplique simetría respecto al *Plano lateral* para obtener la otra ala y su refuerzo



- ✓ Añada los redondeos

Los redondeos se añaden después de la simetría, porque hay zonas de transición que conectan los refuerzos de ambas alas



Todos los redondeos se pueden agrupar en una única operación...

...salvo que aparezcan transiciones que el motor geométrico no pueda calcular...

...en cuyo caso hay que aplicar una operación independiente para cada redondeo

Ejecución

Tarea

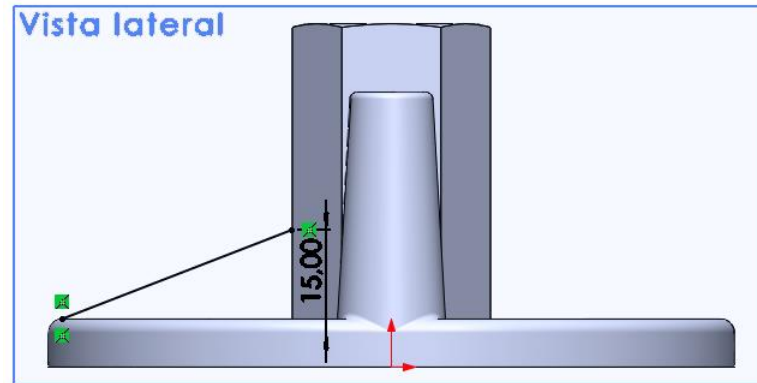
Estrategia

Ejecución

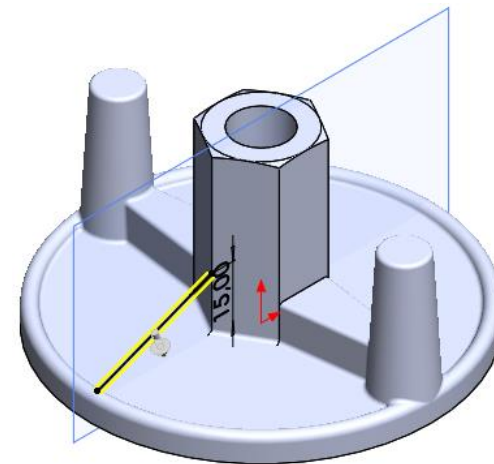
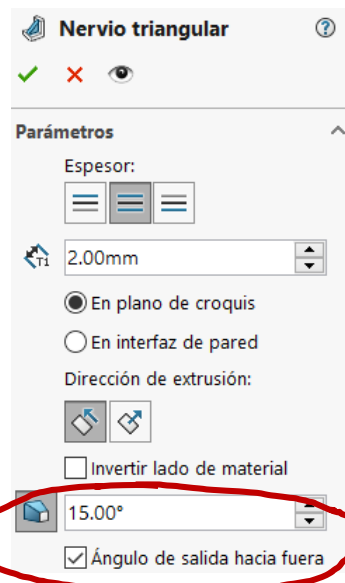
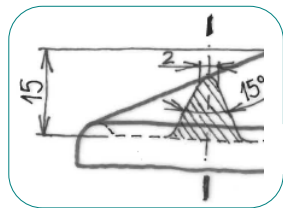
Conclusiones

Obtenga los nervios triangulares:

- ✓ Dibuje el contorno del nervio en un croquis situado en el *Plano lateral*



- ✓ Aplique la operación nervio con ángulo de salida



Ejecución

Tarea

Estrategia

Ejecución

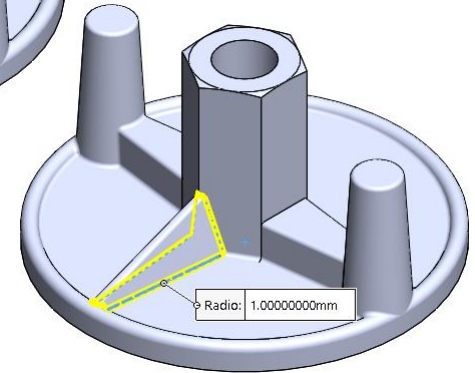
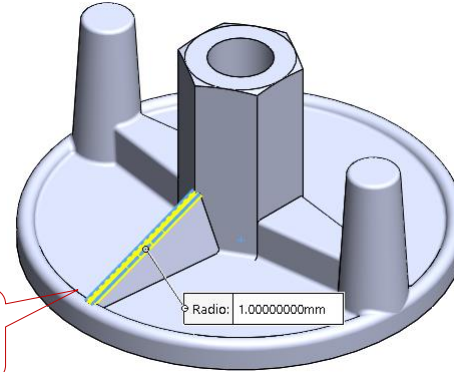
Conclusiones

✓ Añada los redondeos del nervio:

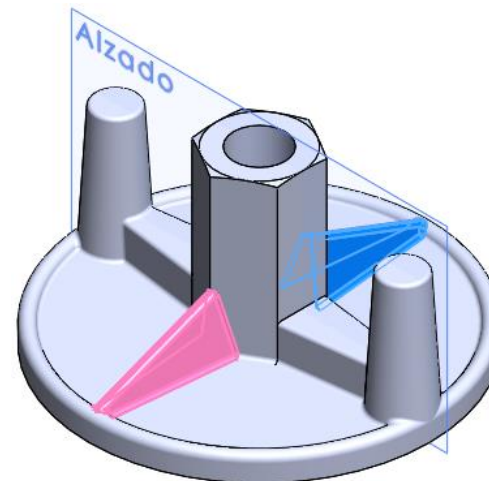
✓ Añada los redondeos del canto

Se añaden por separado para evitar problemas en la zona de transición

✓ Añada los redondeos de la base



✓ Aplique simetría respecto al *Plano del alzado*, para obtener el otro nervio



Ejecución

Añada la rosca geométrica:

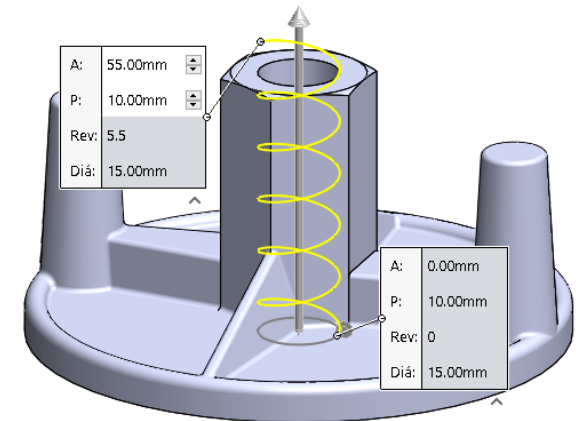
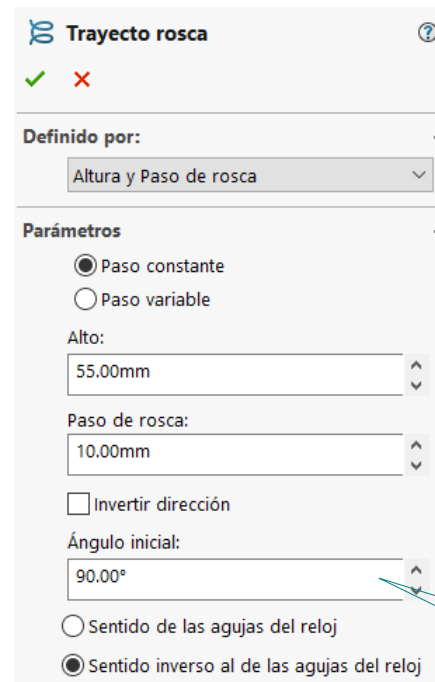
- ✓ Dibuje la trayectoria con ayuda de una curva tipo hélice:

- ✓ Seleccione una altura total mayor que la altura del agujero roscado

Para asegurar que el barrido incluya la salida de rosca

- ✓ Seleccione el sentido de giro apropiado para obtener una hélice dextrógira

Recuerde que el "sentido" de la hélice es el sentido de giro sobre la circunferencia base, visto desde el lado positivo del plano de base



Seleccione el ángulo inicial necesario para que empiece en el plano donde va a croquizar el perfil del filete

Ejecución

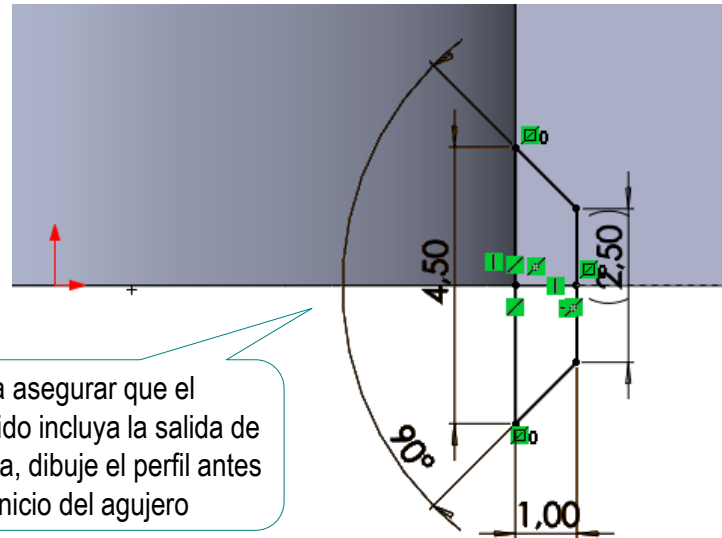
Tarea

Estrategia

Ejecución

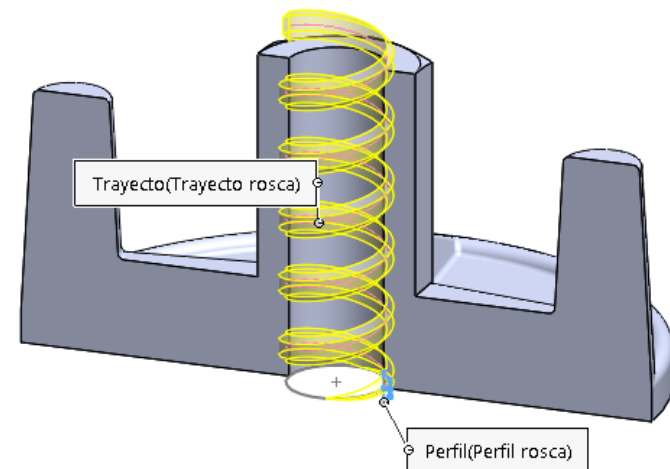
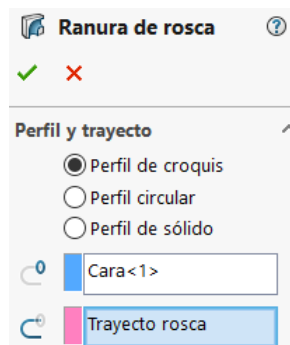
Conclusiones

√ Dibuje el perfil trapezoidal



Para asegurar que el barrido incluya la salida de rosca, dibuje el perfil antes del inicio del agujero

√ Aplique una operación de corte barrido



Ejecución

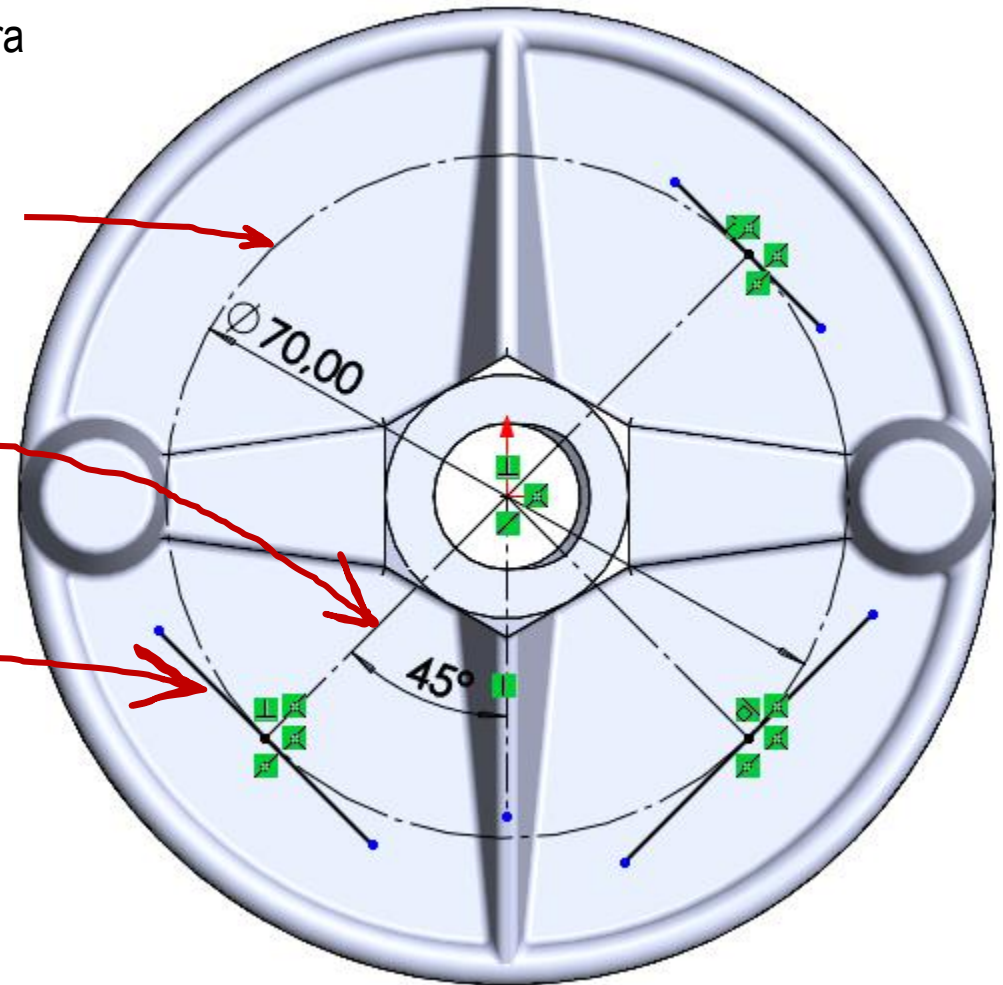
Añada los rótulos:

√ Dibuje la plantilla mediante un croquis situado en la cara superior del disco

√ Dibuje la circunferencia que inscribe los rótulos

√ Dibuje las líneas de centrado

√ Dibuje las líneas de base de los rótulos



Ejecución

Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

✓ Escriba el primer rótulo:

✓ Seleccione la cara superior del disco como plano de croquis

✓ Seleccione el comando *Texto*

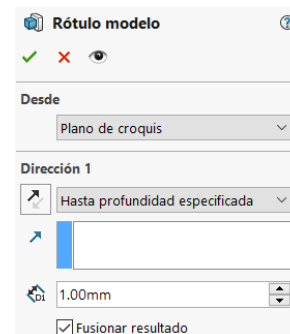
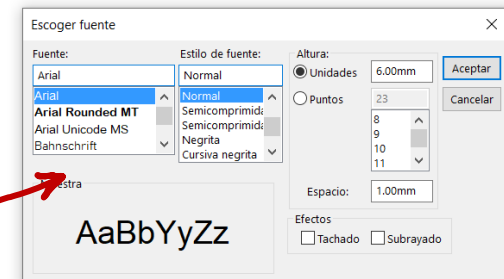
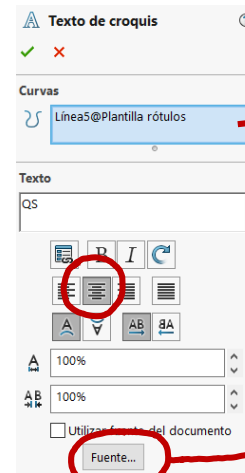
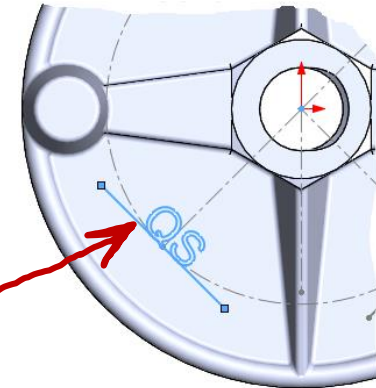
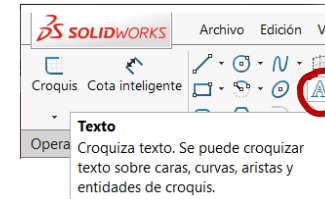
✓ Seleccione la línea del croquis auxiliar en la que se apoyará el texto

✓ Escriba el texto

✓ Defina los parámetros del texto

✓ Cierre el croquis

✓ Obtenga el rótulo extruyendo el texto



Ejecución

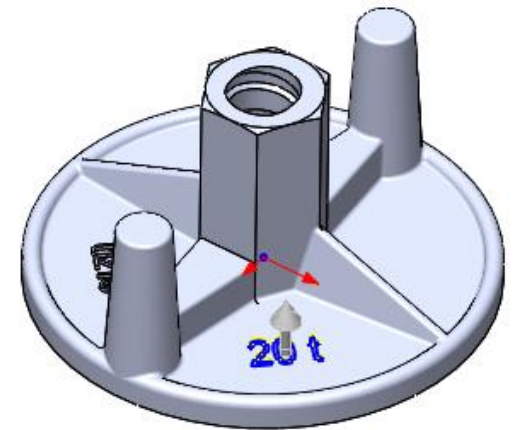
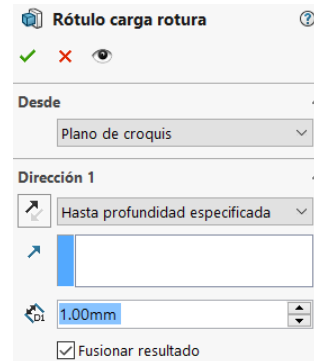
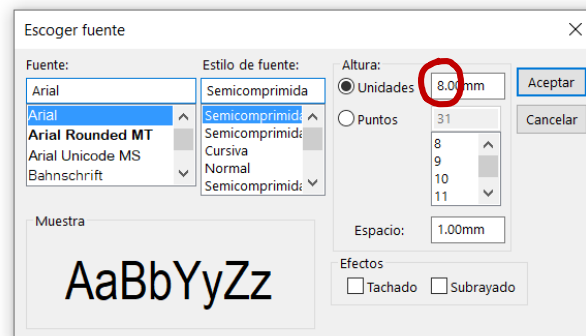
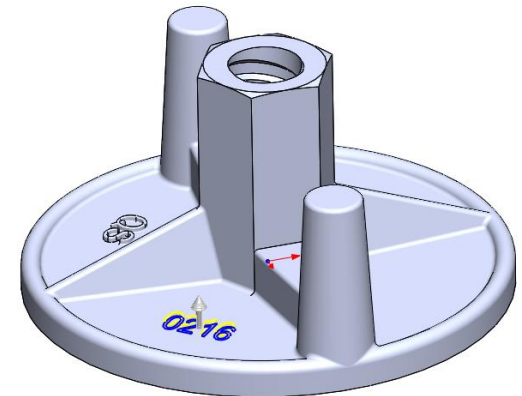
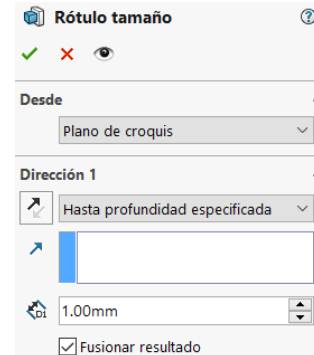
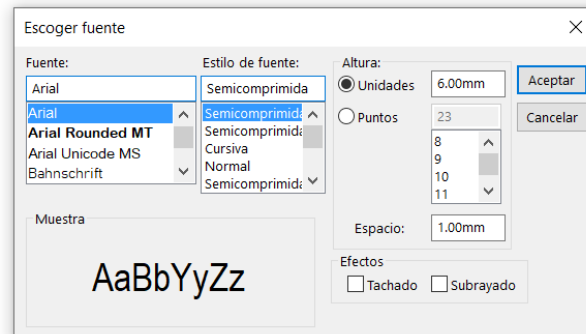
Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

✓ Repita el procedimiento para obtener los otros dos rótulos



Ejecución

Tarea

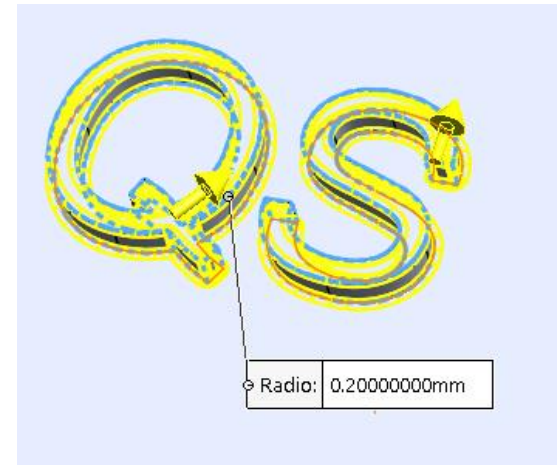
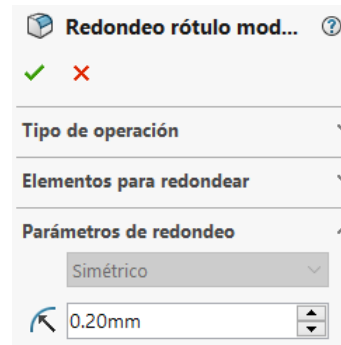
Estrategia

Ejecución

Conclusiones



Puede redondear los bordes de los rótulos...

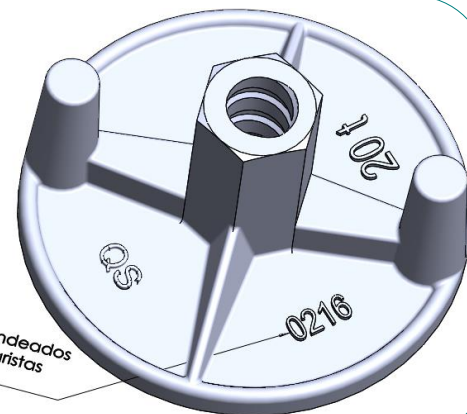


...pero puede ser mejor no hacerlo, porque es una tarea tediosa, y añade mucha complejidad al modelo



Para evitar sobrecargar el modelo, puede reemplazar los redondeos por una anotación de redondeo

Bordes redondeados para matar aristas (R=0.2 mm)



Ejecución



Para reemplazar los redondeos por una anotación de redondeo:

✓ Compruebe que la visualización de anotaciones esté activa:

✓ Despliegue la carpeta de *Anotaciones*

✓ Active la visualización de anotaciones en el menú contextual

✓ Active la visualización de *Notas*

✓ Compruebe que **NO** este activada la opción de *Visualizar notas planas*

The image contains three screenshots illustrating the steps to activate annotations in a CAD application:

- Contextual Menu:** A screenshot of a right-click context menu for a 'Pieza (Tuerca de plato)'. The 'Anotaciones' (Annotations) option is circled in red.
- Details Dialog:** A 'Detalles...' dialog box with a 'Filtro de visualización' (Visualization filter) section. The 'Visualizar anotaciones' (Visualize annotations) checkbox is checked and circled in red. Other checked options include 'Referencias', 'Datos indicativos', 'Cotas de operación', 'Cotas de referencia', and 'Cotas DimXpert'. The 'Visualizar siempre el texto en el mismo tamaño' (Always show text in the same size) checkbox is unchecked.
- System Options Dialog:** A 'Opciones de sistema - Visualización' dialog box. In the 'Propiedades de documento' (Document properties) section, the 'Visualizar notas planas con respecto a la pantalla' (Visualize flat notes relative to the screen) checkbox is circled in red and unchecked. The 'Visualizar anotaciones' checkbox is checked and circled in red.

Tarea
Estrategia
Ejecución
Conclusiones

Ejecución

Tarea

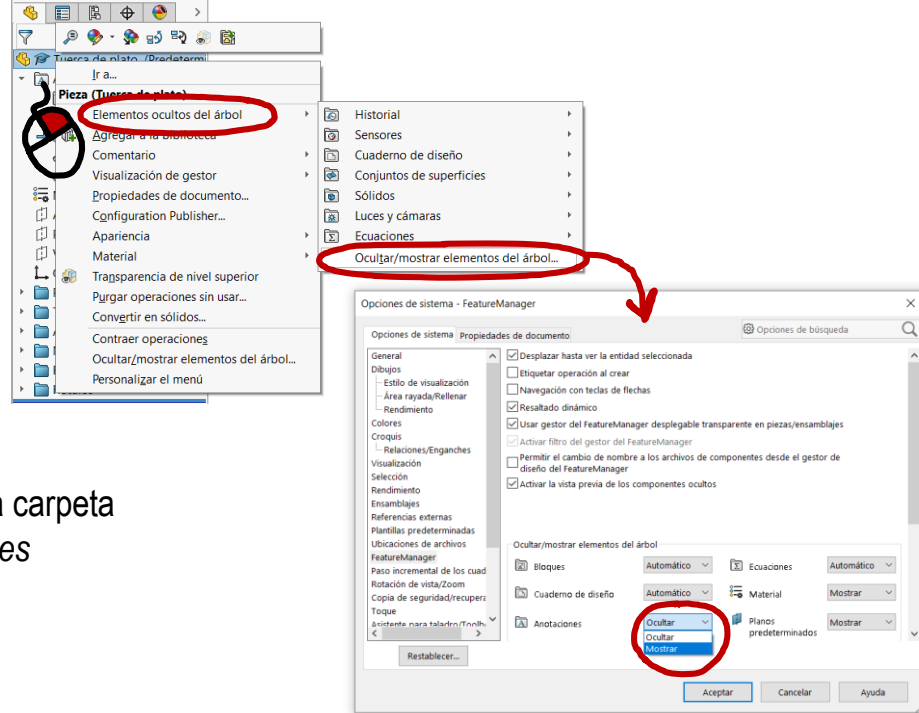
Estrategia

Ejecución

Conclusiones

- ✓ Seleccione la vista de anotación *Superior*.

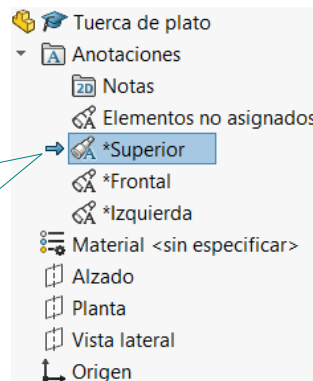
- ✓ Visualice la carpeta de *Anotaciones*



- ✓ Despliegue la carpeta de *Anotaciones*

- ✓ Seleccione la vista de anotaciones *Superior*

Haga "doble clic" con el botón izquierdo del ratón, hasta que la flecha de selección apunte a la vista Superior



Ejecución

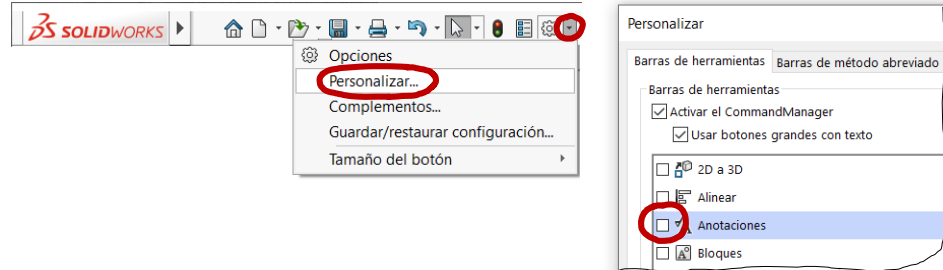
Tarea

Estrategia

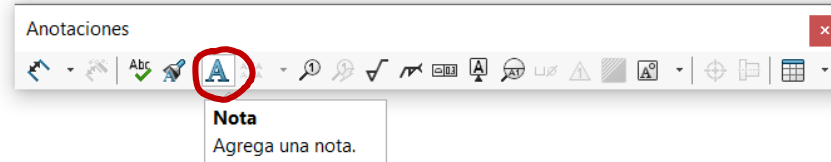
Ejecución

Conclusiones

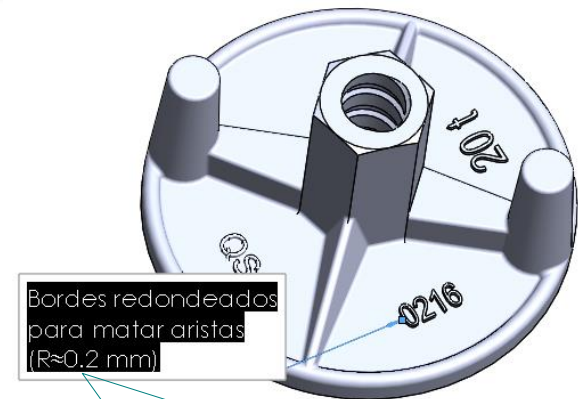
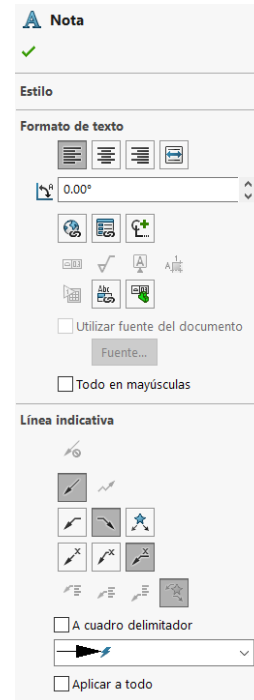
- ✓ Active el menú de *Anotaciones*



- ✓ Seleccione el comando *Nota*



- ✓ Seleccione el tipo de flecha
- ✓ Coloque la nota vinculando la punta de la flecha al borde de uno de los rótulos



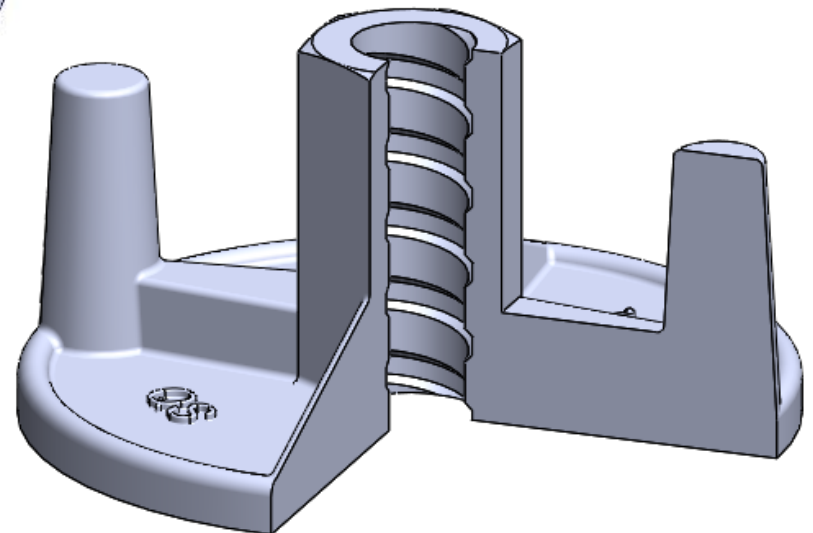
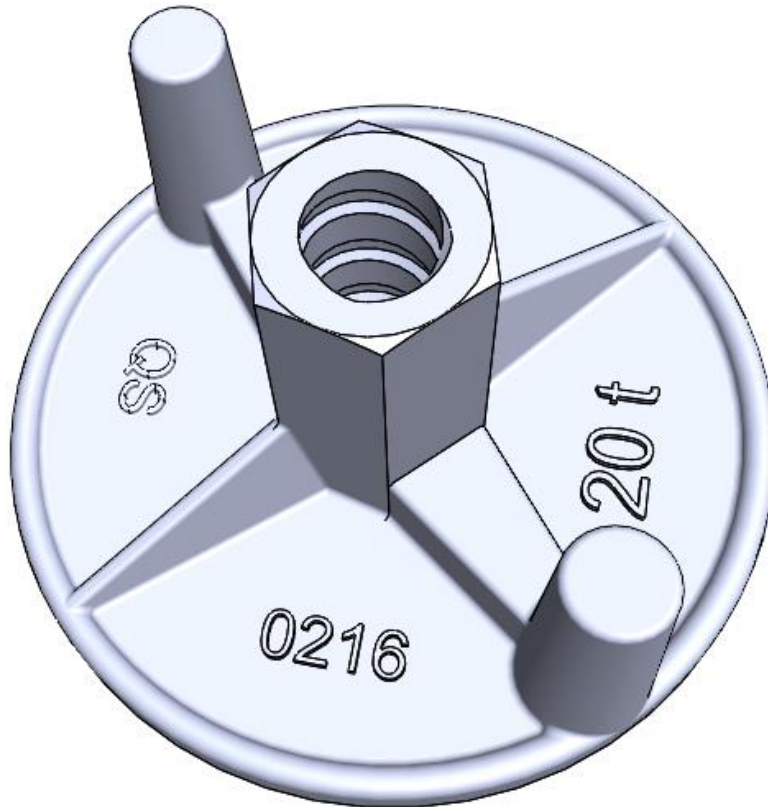
Para añadir el símbolo \approx , haga "cortar y pegar" desde un texto que contenga el símbolo, o utilice el código UNICODE

Escriba el código 2248, seleccione los cuatro caracteres, y pulse simultáneamente Alt X

- ✓ Escriba el texto:
"Bordes redondeados para matar aristas ($R \approx 0.2$ mm)"

Ejecución

El resultado final debe ser semejante al de la figura



Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

Ejecución

Tarea

Estrategia

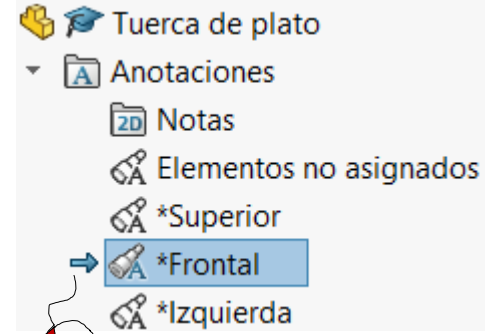
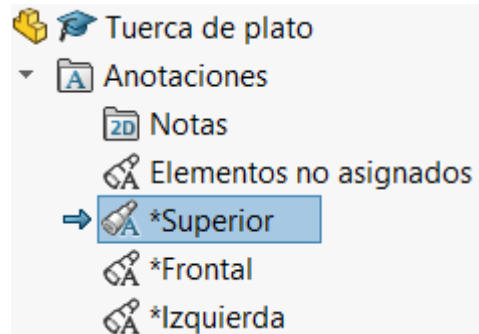
Ejecución

Conclusiones

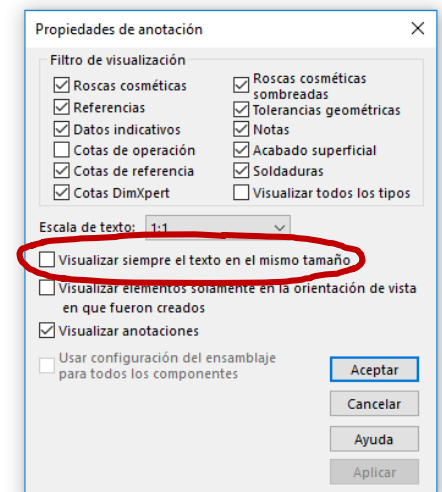
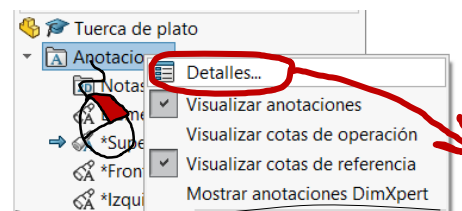


Para controlar la visualización de la anotación de texto:

- ✓ Active o desactive la vista Superior, para mostrar u ocultar sus anotaciones



- ✓ Fije el tamaño del texto a un valor constante en pantalla, o variable con la escala de la vista del modelo



Conclusiones

Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

- 1 Determinar la forma y tamaño exactos de un modelo es un paso previo necesario para modelarlo

Los dibujos de definición de modelos pueden contener anotaciones para simplificar y/o clarificar la indicación de ciertas formas geométricas

- 2 Para modelar roscas no normalizadas hay que determinar todos sus parámetros

Las roscas no normalizadas, pero de amplio uso comercial, pueden definirse de forma simplificada, indicando el tipo de rosca mediante una anotación

- 3 Los rótulos en relieve se añaden a los modelos sólidos mediante operaciones de barrido de perfiles que contienen los contornos de las letras

Existen editores específicos para definir los contornos de las letras como perfiles de barrido

- 4 Se pueden reemplazar geometrías complejas por anotaciones