



UNIVERSITAT
JAUME I

Departament
d'Enginyeria
Mecànica i
Construcció

Ejercicio 05.03

Cantонера de estantería

Pedro Company
Carmen González

Enunciado

Enunciado

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

Las fotografías muestran una cantonera (Angle Bracket 8 40x40 Zn) de una estantería de la marca "ítem"



Se debe obtener el modelo sólido de la cantonera

Enunciado

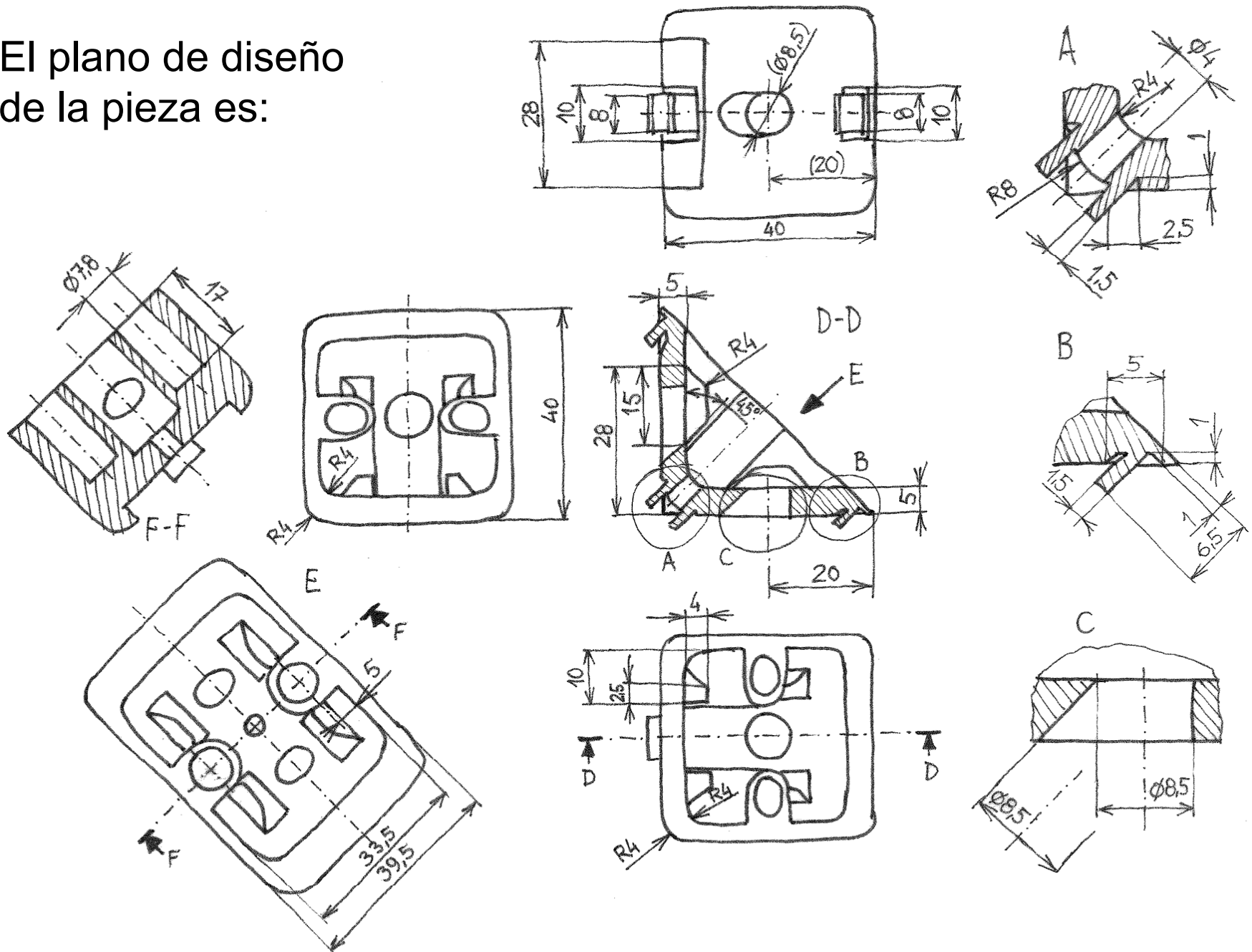
Enunciado

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

El plano de diseño de la pieza es:



Estrategia

Enunciado

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

Primero hay que entender la geometría de la pieza

La única geometría compleja es la de los agujeros para los tornillos

Luego hay que elaborar un procedimiento de modelado

Estrategia

Enunciado

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

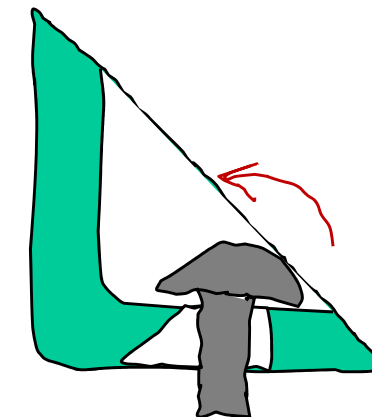
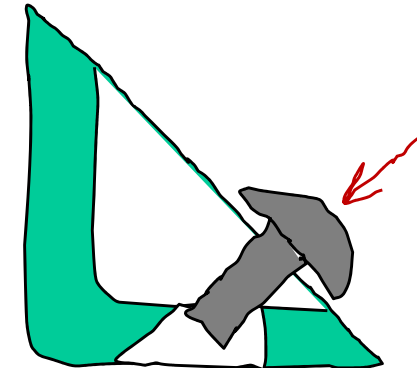
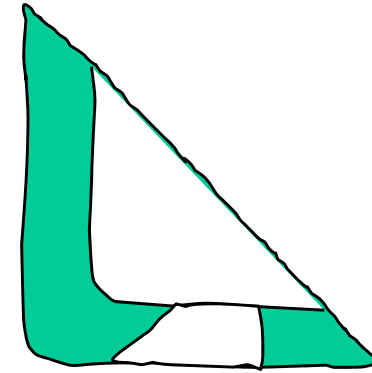


En la pieza se observa un agujero con forma compleja



Tiene ésta forma para permitir colocar con comodidad el tornillo

El tornillo entra inclinado, y luego se gira para ponerlo en posición de roscarlo



Estrategia

Enunciado

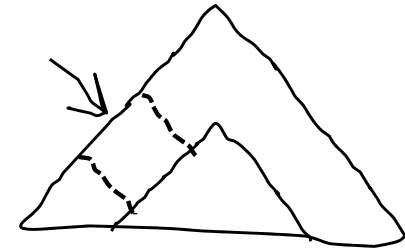
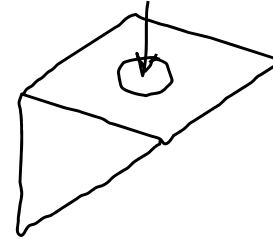
Estrategia

Ejecución

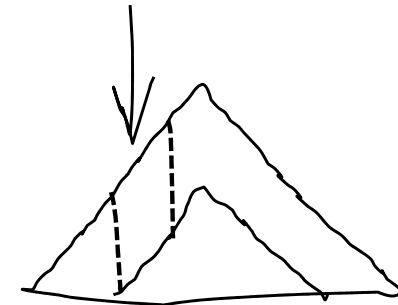
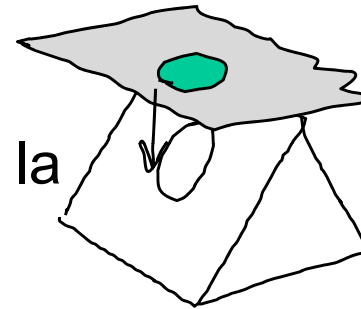
Conclusiones

La forma del agujero es la combinación de:

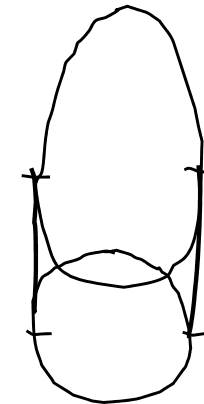
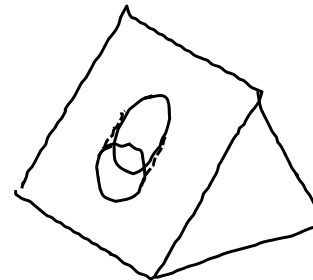
1 Un taladro perpendicular a la cara



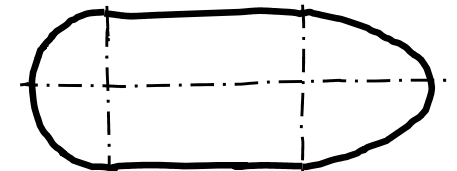
2 Un taladro perpendicular a la cara inclinada de la cuña



3 Una ranura de conexión de ambos taladros



El resultado es un agujero que por un lado es redondo, y por otro lado tiene un contorno de tipo “coliso”, aunque uno de los dos arcos es elíptico



Estrategia

Enunciado

Estrategia


Ejecución

Conclusiones

La pieza sólida se puede obtener en cuatro etapas:

- 1 Descomponer el objeto en partes sencillas
- 2 Separar en partes “principales” y “detalles”

Las **partes principales** son aquellas que definen la topología de la pieza, y sirven de base para situar los detalles



Los **detalles** son partes de la pieza que se pueden suprimir sin que la supresión afecte al resto de la pieza
- 3 Definir orden de ejecución de las partes principales
- 4 Definir orden de ejecución de los detalles

Estrategia

Enunciado

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

La pieza sólida se puede obtener en cuatro etapas:

- 1 Descomponer el objeto en partes sencillas
- 2 Separar en partes “principales” y “detalles”

Las **partes principales** son aquellas que definen la topología de la pieza, y sirven de base para situar los detalles



Los **detalles** son partes de la pieza que se pueden suprimir sin que la supresión afecte al resto de la pieza

- 3 Definir orden de ejecución de las partes principales
- 4 Definir orden de ejecución de los detalles

El orden de ejecución determina la estructura del árbol del modelo

Estrategia

Enunciado

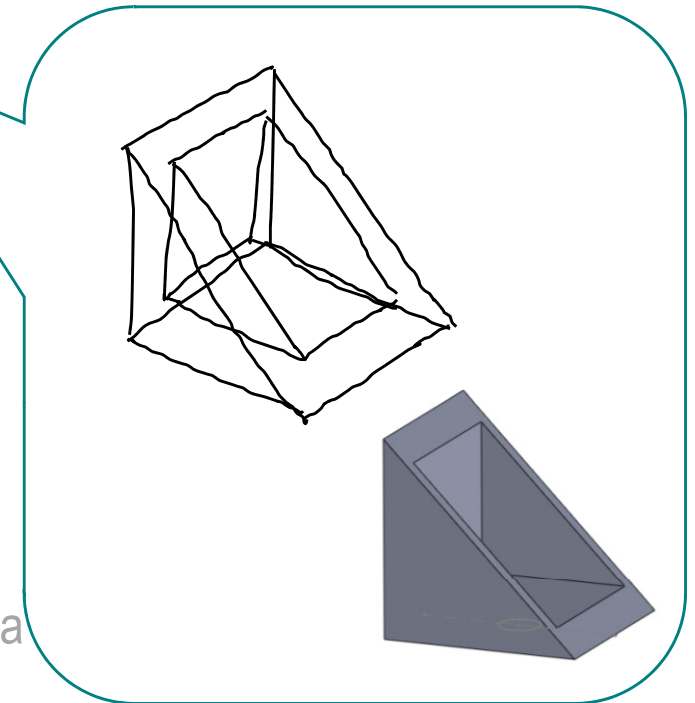
Estrategia

Ejecución

Conclusiones

1 El objeto se puede considerar descompuesto en:

- 1 Una cuña con un vaciado en forma de cuña
- 2 Cuatro “dientes” colocados simétricamente en el vaciado en forma de cuña
- 3 Dos refuerzos simétricos y taladrados, situados en las caras laterales del vaciado en forma de cuña
- 4 Dos taladros simétricos, con doble ángulo de entrada, situados en las caras exteriores de la cuña
- 5 Un redondeo parcial y un taladro en el canto en ángulo recto de la cuña
- 6 Dos aletas simétricas, situadas en las caras exteriores de la cuña
- 7 Dos aletas simétricas, situadas en el redondeo parcial del canto recto



¡Los redondeos se dejan para el final!

Estrategia

Enunciado

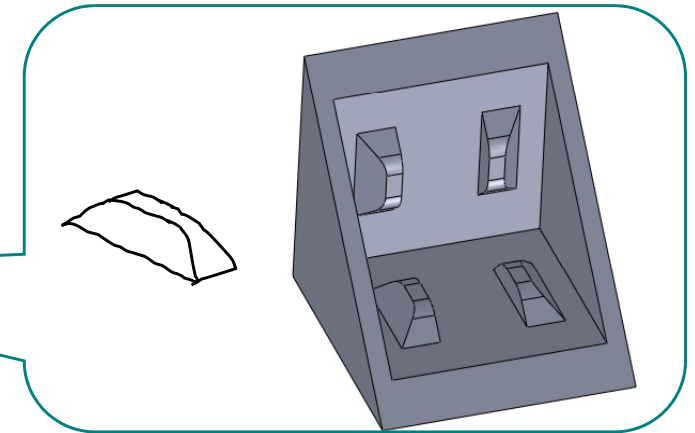
Estrategia

Ejecución

Conclusiones

1 El objeto se puede considerar descompuesto en:

- 1 Una cuña con un vaciado en forma de cuña
- 2 Cuatro “dientes” colocados simétricamente en el vaciado en forma de cuña
- 3 Dos refuerzos simétricos y taladrados, situados en las caras laterales del vaciado en forma de cuña
- 4 Dos taladros simétricos, con doble ángulo de entrada, situados en las caras exteriores de la cuña
- 5 Un redondeo parcial y un taladro en el canto en ángulo recto de la cuña
- 6 Dos aletas simétricas, situadas en las caras exteriores de la cuña
- 7 Dos aletas simétricas, situadas en el redondeo parcial del canto recto



Estrategia

Enunciado

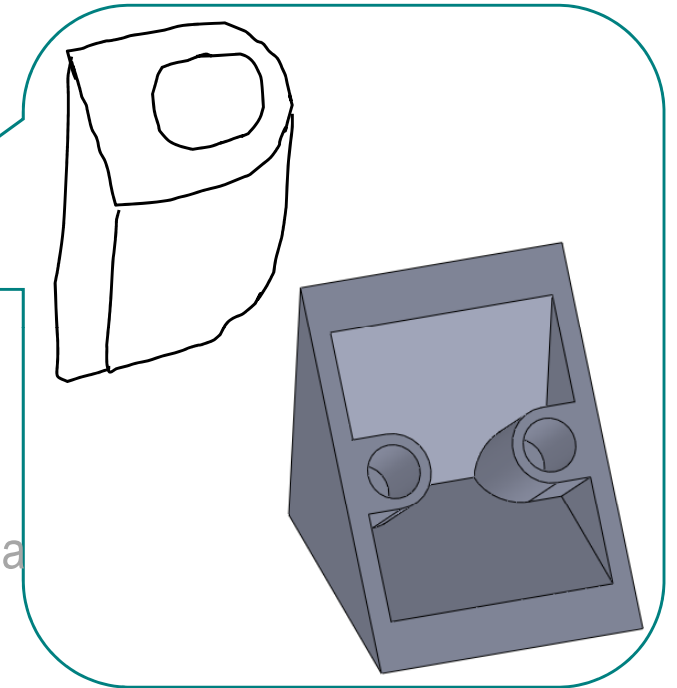
Estrategia

Ejecución

Conclusiones

1 El objeto se puede considerar descompuesto en:

- 1 Una cuña con un vaciado en forma de cuña
- 2 Cuatro “dientes” colocados simétricamente en el vaciado en forma de cuña
- 3 Dos refuerzos simétricos y taladrados, situados en las caras laterales del vaciado en forma de cuña
- 4 Dos taladros simétricos, con doble ángulo de entrada, situados en las caras exteriores de la cuña
- 5 Un redondeo parcial y un taladro en el canto en ángulo recto de la cuña
- 6 Dos aletas simétricas, situadas en las caras exteriores de la cuña
- 7 Dos aletas simétricas, situadas en el redondeo parcial del canto recto



Estrategia

Enunciado

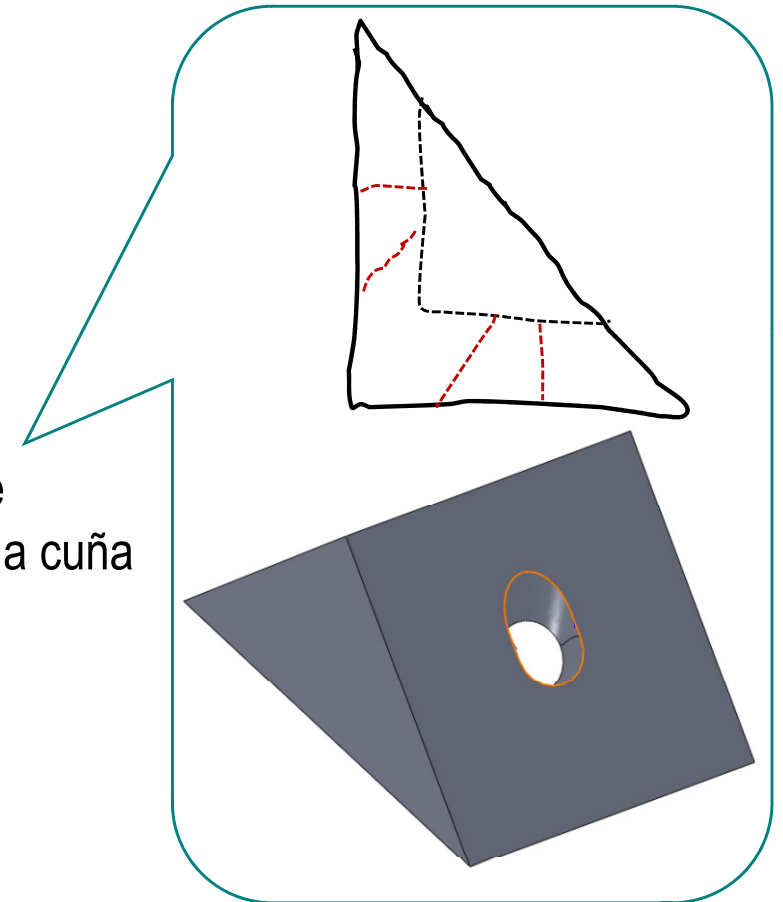
Estrategia

Ejecución

Conclusiones

1 El objeto se puede considerar descompuesto en:

- 1 Una cuña con un vaciado en forma de cuña
- 2 Cuatro “dientes” colocados simétricamente en el vaciado en forma de cuña
- 3 Dos refuerzos simétricos y taladrados, situados en las caras laterales del vaciado en forma de cuña
- 4 Dos taladros simétricos, con doble ángulo de entrada, situados en las caras exteriores de la cuña
- 5 Un redondeo parcial y un taladro en el canto en ángulo recto de la cuña
- 6 Dos aletas simétricas, situadas en las caras exteriores de la cuña
- 7 Dos aletas simétricas, situadas en el redondeo parcial del canto recto



Estrategia

Enunciado

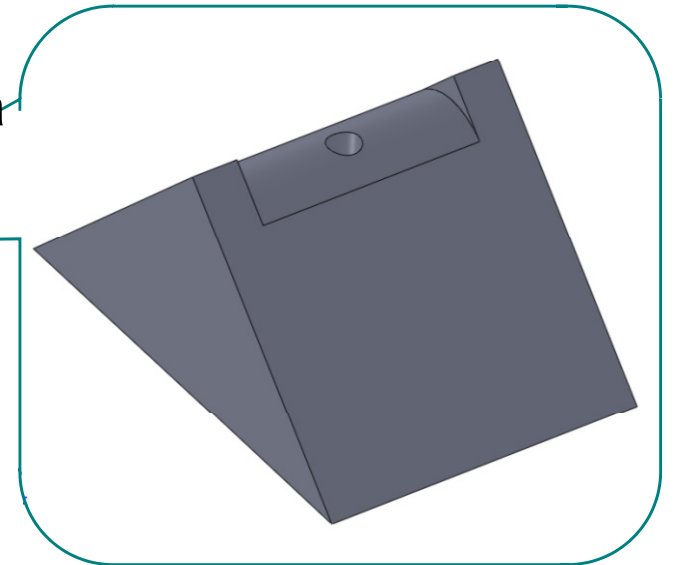
Estrategia

Ejecución

Conclusiones

1 El objeto se puede considerar descompuesto en:

- 1 Una cuña con un vaciado en forma de cuña
- 2 Cuatro “dientes” colocados simétricamente en el vaciado en forma de cuña
- 3 Dos refuerzos simétricos y taladrados, situados en las caras laterales del vaciado en forma de cuña
- 4 Dos taladros simétricos, con doble ángulo de entrada, situados en las caras exteriores de la cuña
- 5 Un redondeo parcial y un taladro en el canto en ángulo recto de la cuña
- 6 Dos aletas simétricas, situadas en las caras exteriores de la cuña
- 7 Dos aletas simétricas, situadas en el redondeo parcial del canto recto



Estrategia

Enunciado

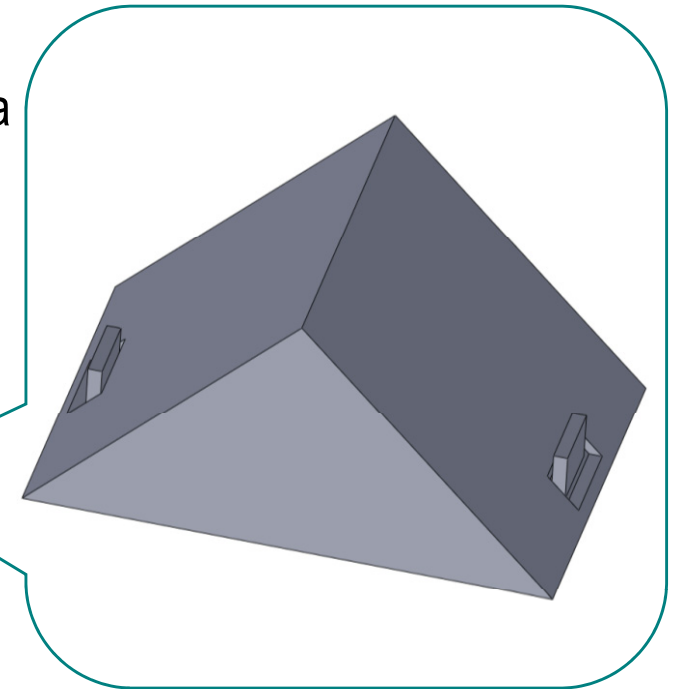
Estrategia

Ejecución

Conclusiones

1 El objeto se puede considerar descompuesto en:

- 1 Una cuña con un vaciado en forma de cuña
- 2 Cuatro “dientes” colocados simétricamente en el vaciado en forma de cuña
- 3 Dos refuerzos simétricos y taladrados, situados en las caras laterales del vaciado en forma de cuña
- 4 Dos taladros simétricos, con doble ángulo de entrada, situados en las caras exteriores de la cuña
- 5 Un redondeo parcial y un taladro en el canto en ángulo recto de la cuña
- 6 Dos aletas simétricas, situadas en las caras exteriores de la cuña
- 7 Dos aletas simétricas, situadas en el redondeo parcial del canto recto



Estrategia

Enunciado

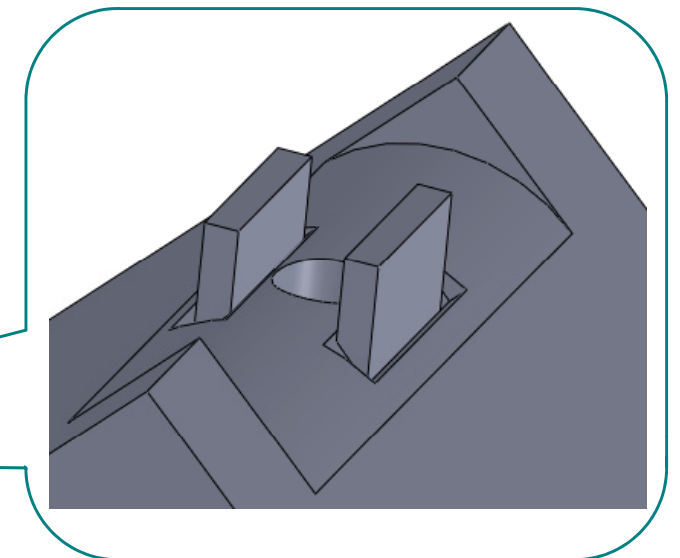
Estrategia

Ejecución

Conclusiones

1 El objeto se puede considerar descompuesto en:

- 1 Una cuña con un vaciado en forma de cuña
- 2 Cuatro “dientes” colocados simétricamente en el vaciado en forma de cuña
- 3 Dos refuerzos simétricos y taladrados, situados en las caras laterales del vaciado en forma de cuña
- 4 Dos taladros simétricos, con doble ángulo de entrada, situados en las caras exteriores de la cuña
- 5 Un redondeo parcial y un taladro en el canto en ángulo recto de la cuña
- 6 Dos aletas simétricas, situadas en las caras exteriores de la cuña
- 7 Dos aletas simétricas, situadas en el redondeo parcial del canto recto



Enunciado

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

2 Sólo la cuña es una parte principal:

- 1 Una cuña con un vaciado en forma de cuña
- 2 Cuatro “dientes” colocados simétricamente en el vaciado en forma de cuña
- 3 Dos refuerzos simétricos y taladrados, situados en las caras laterales del vaciado en forma de cuña
- 4 Dos taladros simétricos, con doble ángulo de entrada, situados en las caras exteriores de la cuña
- 5 Un redondeo parcial y un taladro en el canto en ángulo recto de la cuña
- 6 Dos aletas simétricas, situadas en las caras exteriores de la cuña
- 7 Dos aletas simétricas, situadas en el redondeo parcial del canto recto

Partes principales

Detalles

Estrategia

Enunciado

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

3-4

El orden de ejecución no es crítico en éste ejemplo \Rightarrow Se puede mantener el descrito antes:

- 1 Una cuña con un vaciado en forma de cuña
- 2 Cuatro “dientes” colocados simétricamente en el vaciado en forma de cuña
- 3 Dos refuerzos simétricos y taladrados, situados en las caras laterales del vaciado en forma de cuña
- 4 Dos taladros simétricos, con doble ángulo de entrada, situados en las caras exteriores de la cuña
- 5 Un redondeo parcial y un taladro en el canto en ángulo recto de la cuña
- 6 Dos aletas simétricas, situadas en las caras exteriores de la cuña
- 7 Dos aletas simétricas, situadas en el redondeo parcial del canto recto

Ejecución

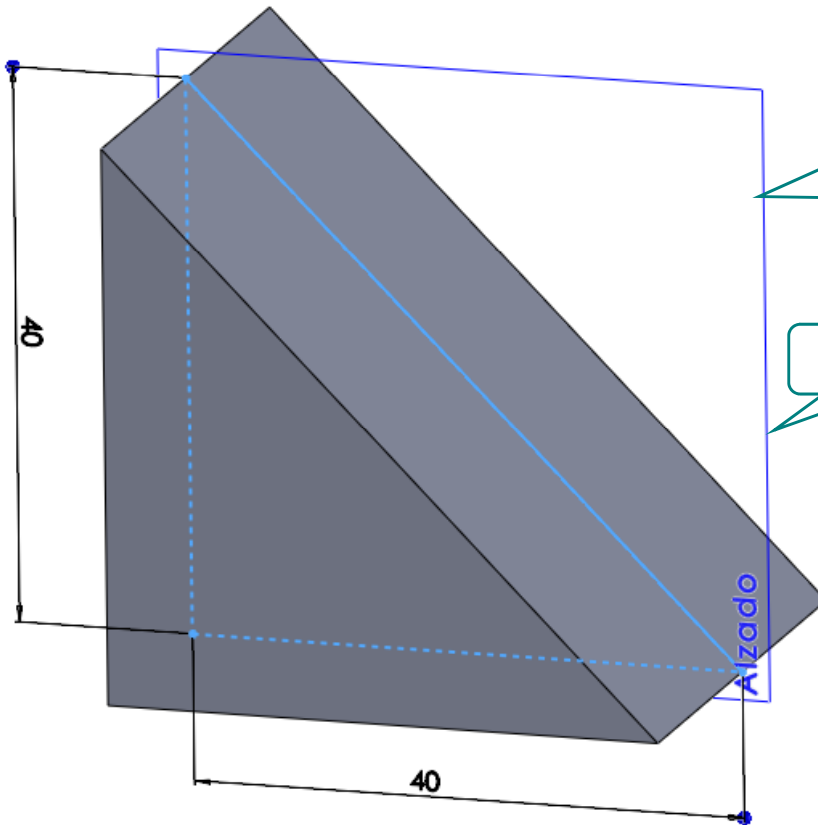
Enunciado

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

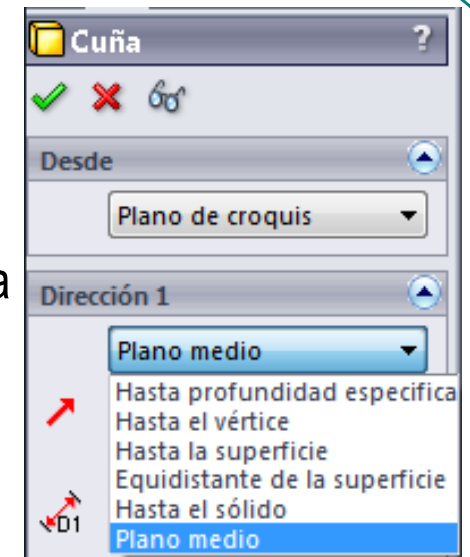
Para modelar la cuña, se genera un perfil triangular y se extruye



¡Se hace coincidir el plano de simetría con uno de los planos de referencia!

Datum 1

¡Se obtiene la extrusión simétrica con la opción "Plano medio"!



Ejecución

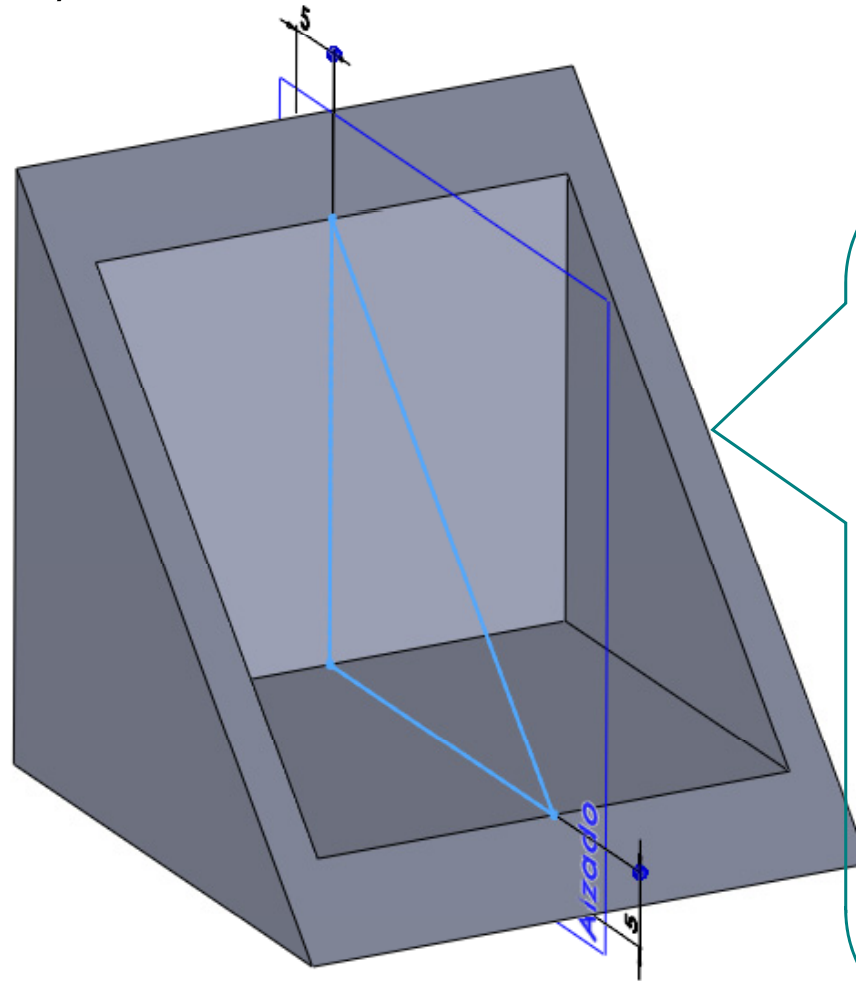
Enunciado

Estrategia

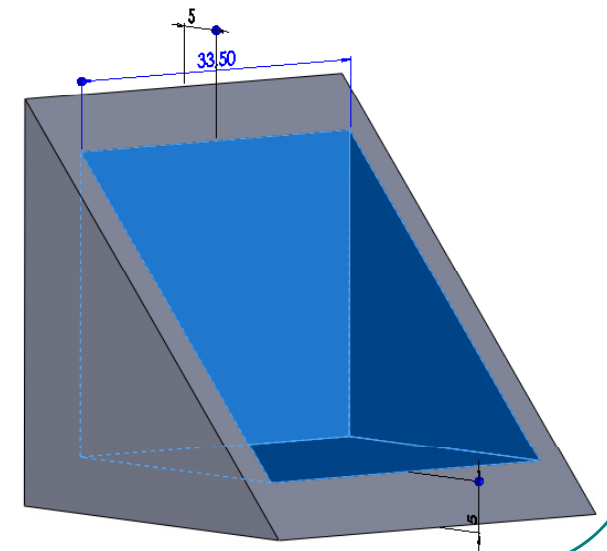
Ejecución

Conclusiones

El vaciado en cuña es fácil,
porque el perfil se dibuja
en el mismo plano de simetría
(Datum 1)



¡Para conservar las paredes laterales,
se extruye (con plano medio)
una longitud menor que
la anchura de la cuña!



Ejecución

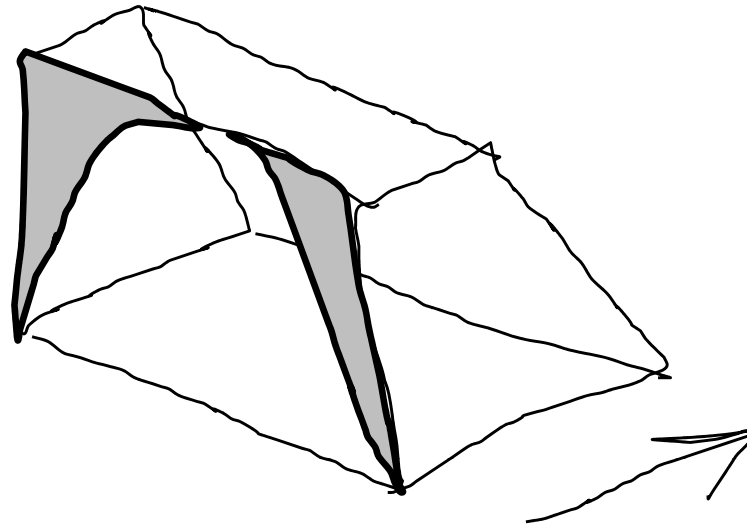
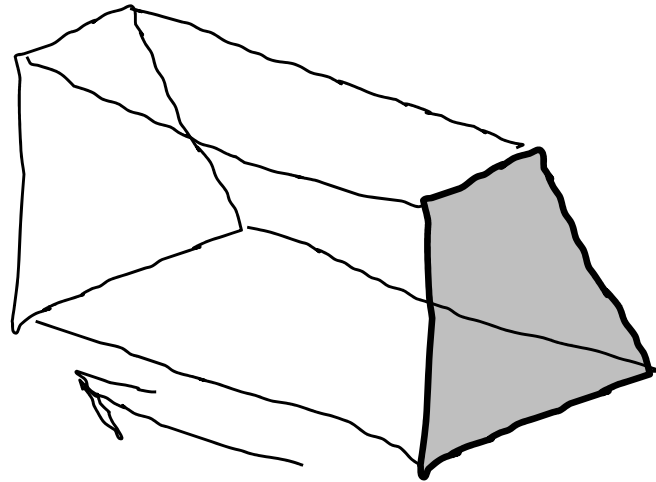
Enunciado

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

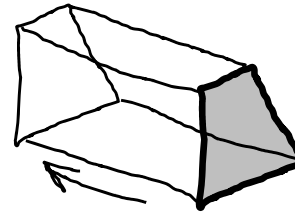
El diente se obtiene combinando dos perfiles



Ejecución

- Enunciado
- Estrategia
- Ejecución**
- Conclusiones

Para dibujar el primer perfil se necesita un plano auxiliar

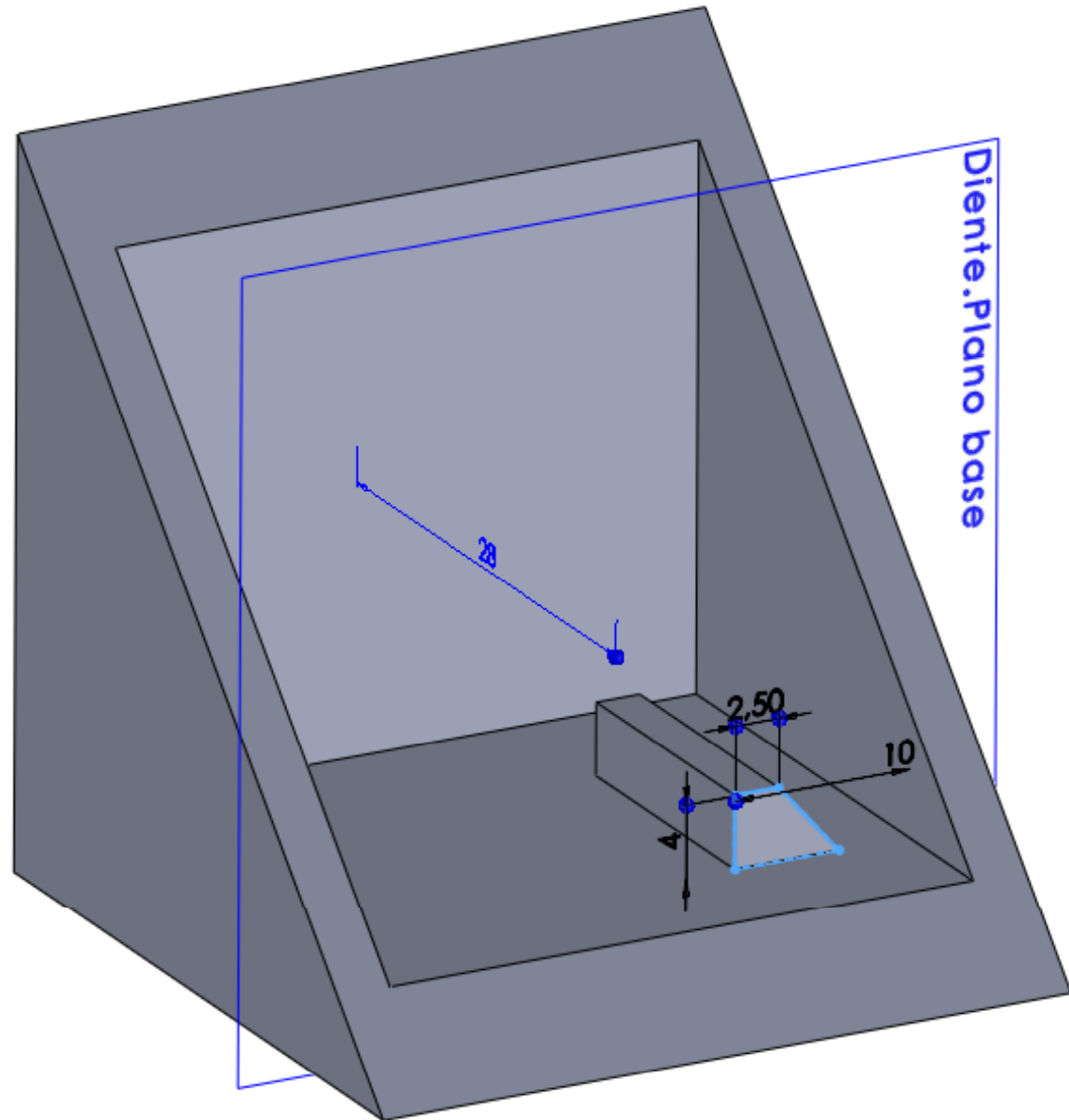
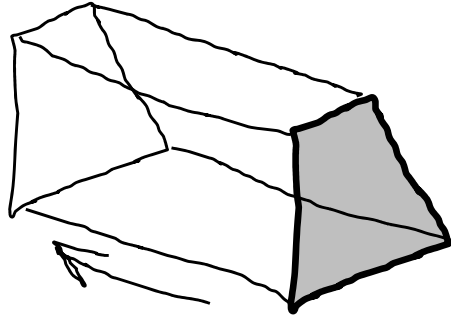


The image shows a CAD software interface with the following elements:

- Top Bar:** 'Geometría de refe...', 'Curvas', and 'Instant 3D' buttons.
- Left Panel:** A dropdown menu with options: 'Plano', 'Eje', 'Sistema de coordenadas', 'Punto', and 'Referencia de relación de posición'. 'Plano' is selected and circled in red.
- Dialog Box:** 'Diente.Plano base'. It includes a 'Selecciones' (Selections) list with 'Planta' selected and circled in red. Below the list are options: 'Líneas/puntos pasantes', 'Plano paralelo en punto', a rotation angle of '90.00°', a distance input field containing '28.00mm' (circled in red), an 'Invertir dirección' checkbox, 'Normal a la curva', and 'En la superficie'.
- 3D Model:** A perspective view of the part with a blue plane labeled 'Plano base' and a yellow datum labeled 'Datum 2' (in a red speech bubble) shown. Red arrows point from the dialog elements to the corresponding features in the model.

Ejecución

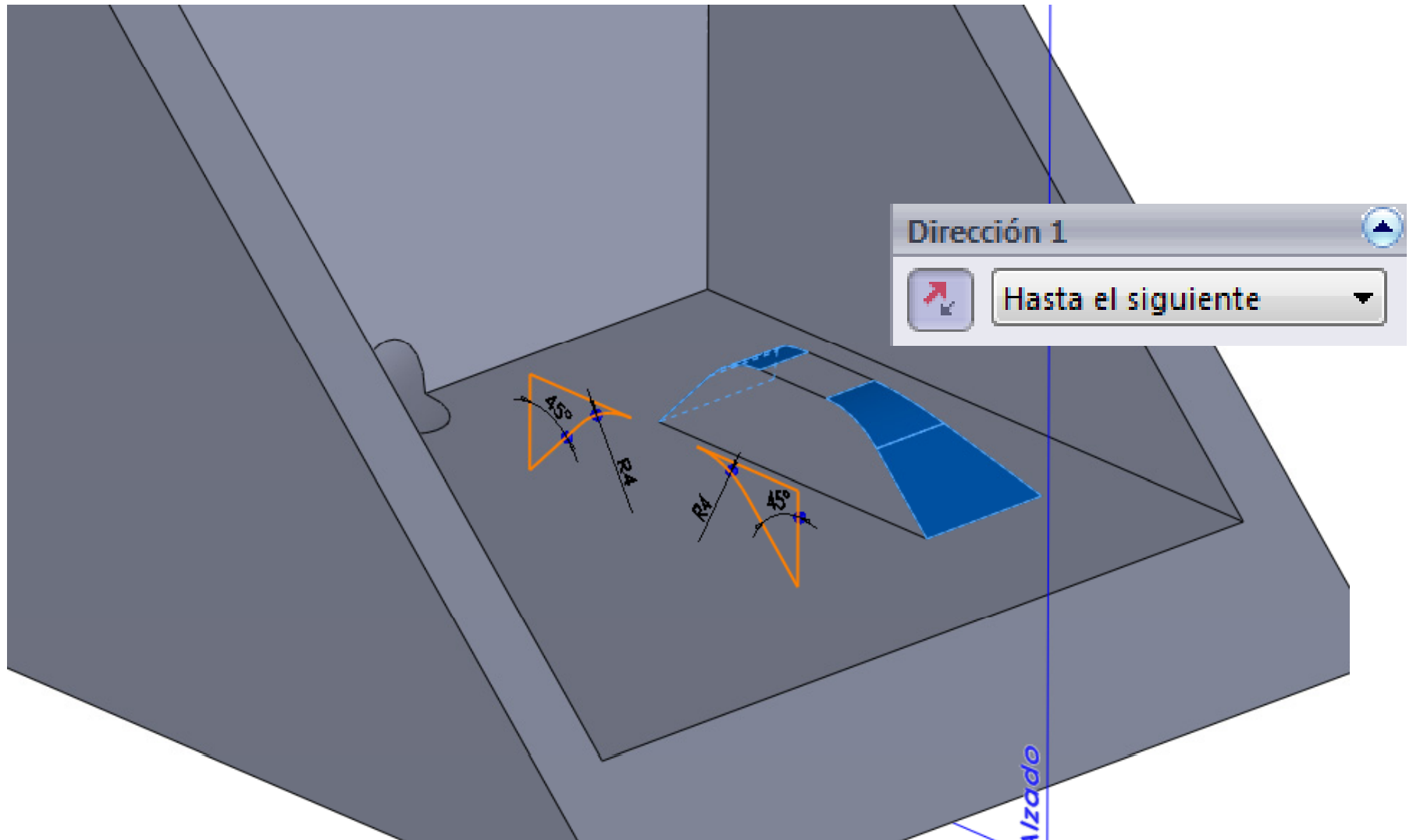
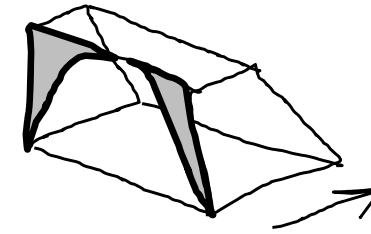
Enunciado
Estrategia
Ejecución
Conclusiones



Ejecución

Enunciado
Estrategia
Ejecución
Conclusiones

El segundo perfil se dibuja sobre el plano de simetría (**Datum 1**), y se extruye “hasta el siguiente”



Ejecución

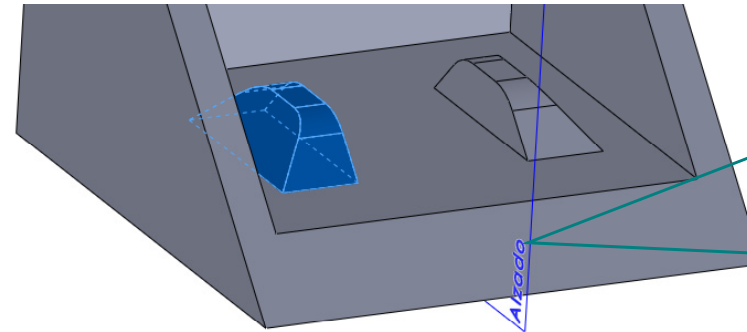
Enunciado
Estrategia
Ejecución
Conclusiones

La simetría se aplica en dos pasos:

1. Primero un diente simétrico en la misma cara que el inicial



Simetría
Hace simetría de operaciones, caras y sólidos con respecto a una cara o a un plano.



¡El plano de simetría de la pieza sirve de plano de simetría para ésta operación!

Ejecución

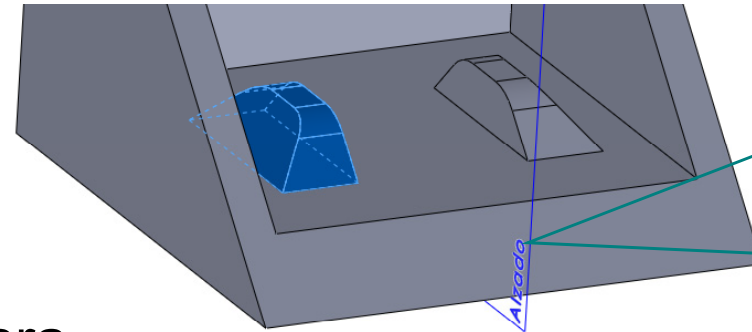
Enunciado
Estrategia
Ejecución
Conclusiones

La simetría se aplica en dos pasos:

1 Primero un diente simétrico en la misma cara que el inicial

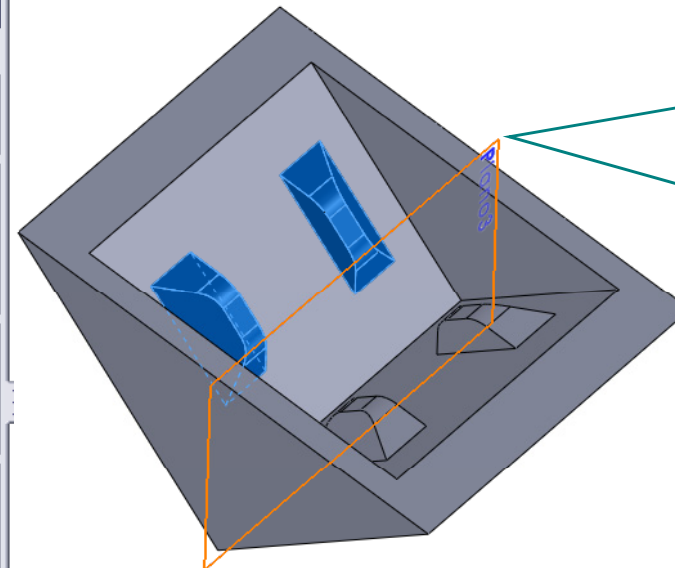
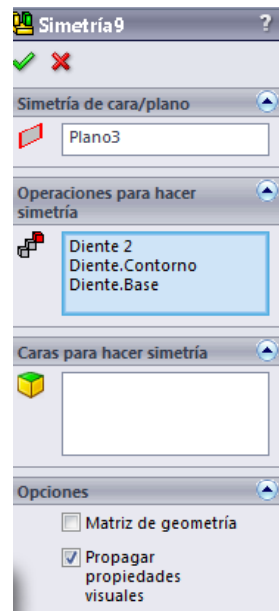


Simetría
Hace simetría de operaciones, caras y sólidos con respecto a una cara o a un plano.



¡El plano de simetría de la pieza sirve de plano de simetría para ésta operación!

2 Después dos dientes simétricos en la otra cara



¡El plano segundo de simetría se obtiene pasando por tres puntos de la cuña!

Datum 3

Ejecución

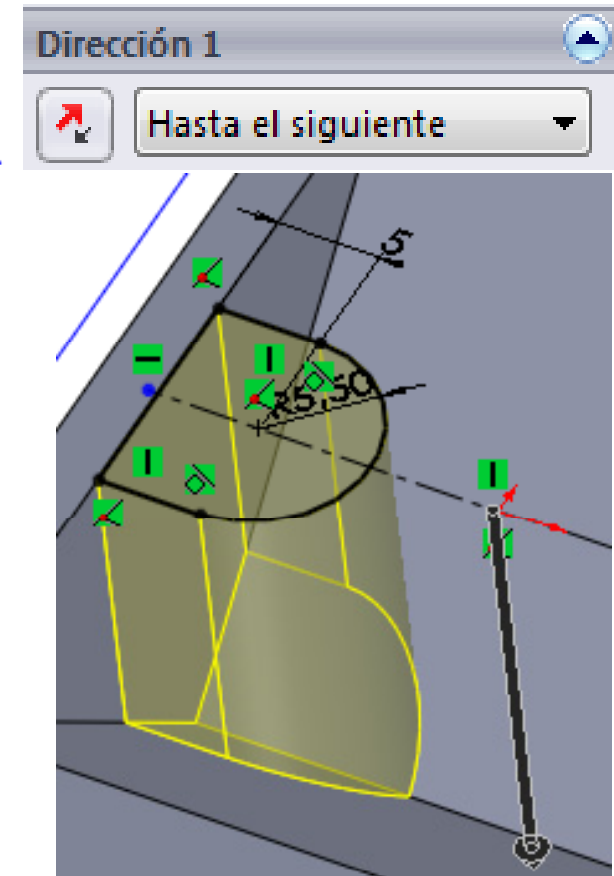
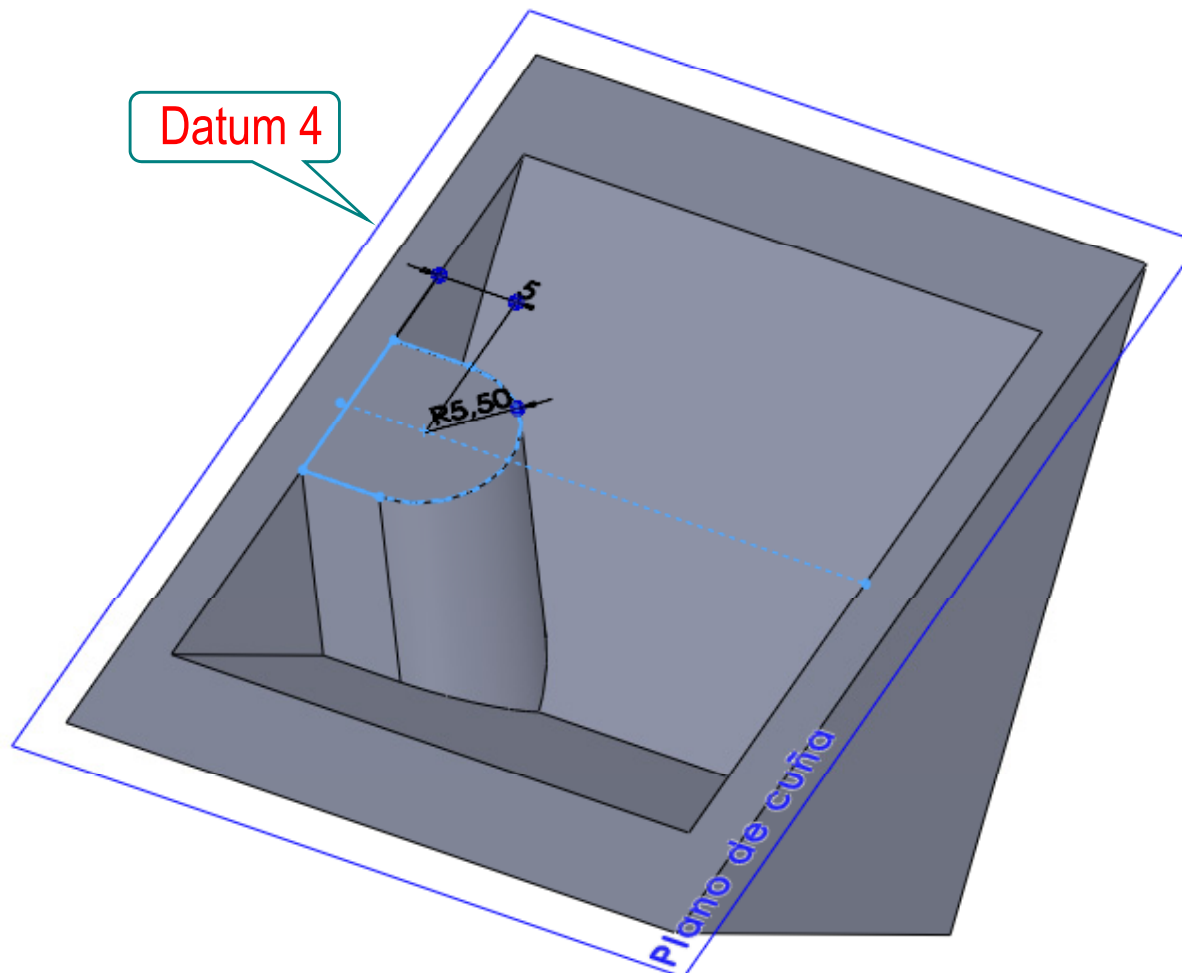
Enunciado

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

El contorno del primer refuerzo se dibuja sobre un plano auxiliar que contiene a la cara inclinada de la cuña



Ejecución

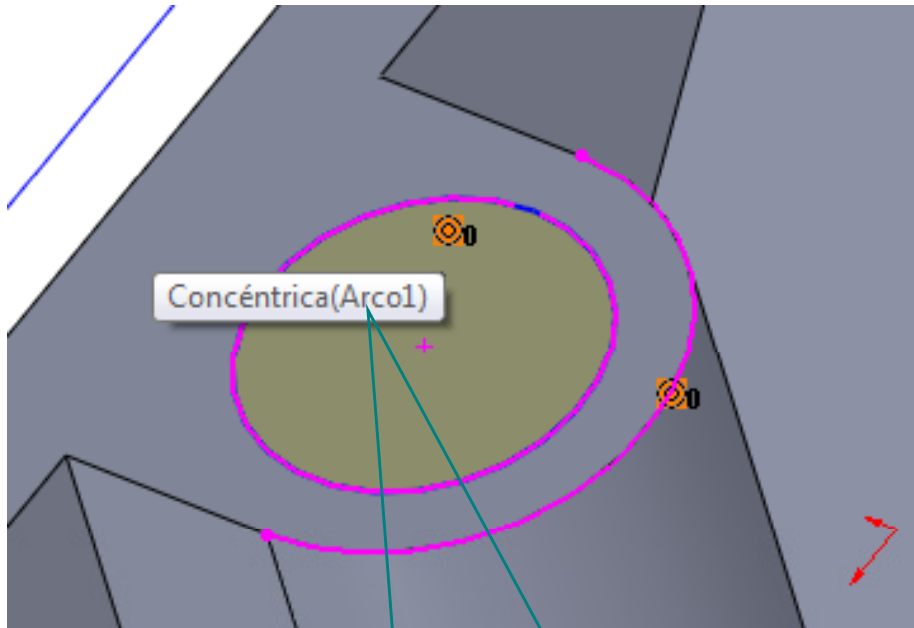
Enunciado

Estrategia

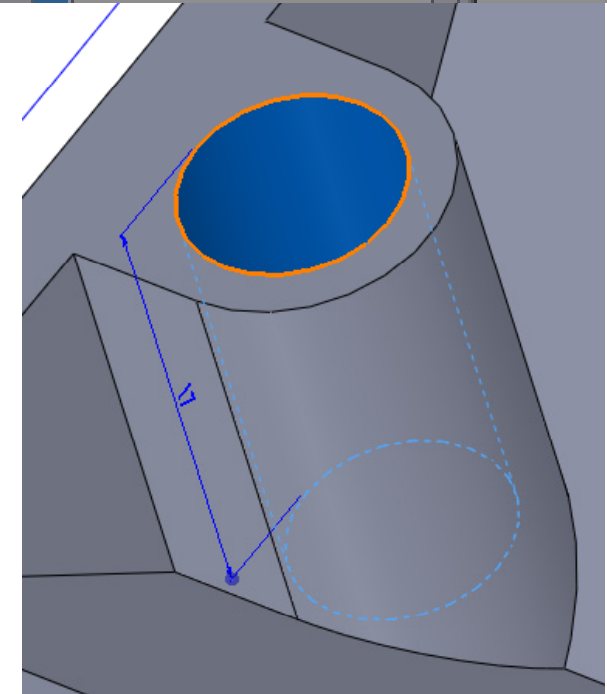
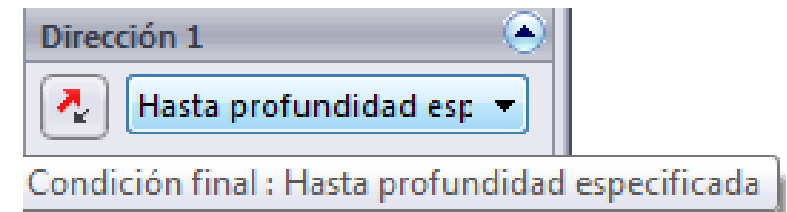
Ejecución

Conclusiones

El taladro ciego se hace a partir del mismo plano inclinado



Es fácil situar la circunferencia, haciéndola concéntrica con el arco del contorno



Ejecución

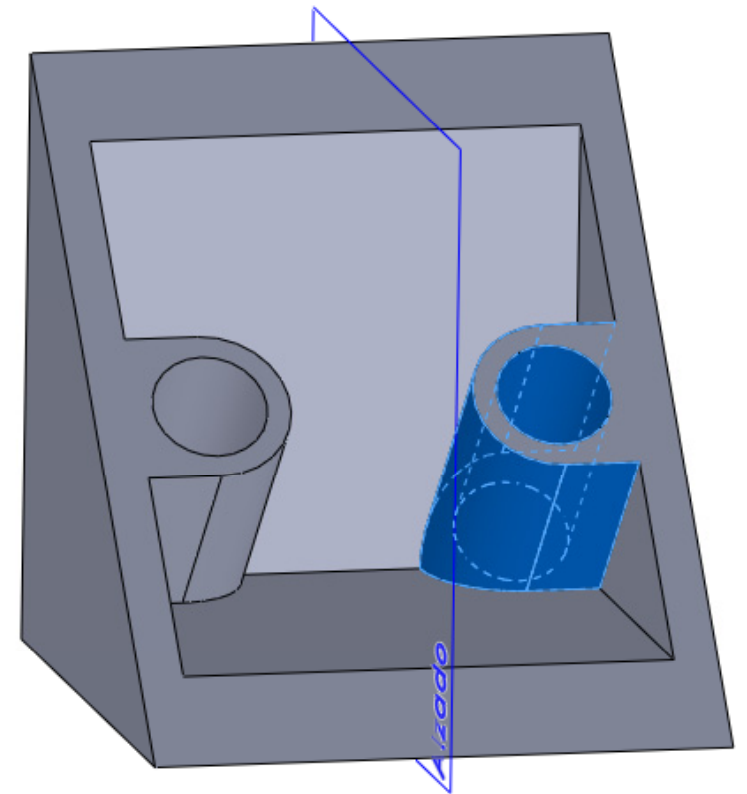
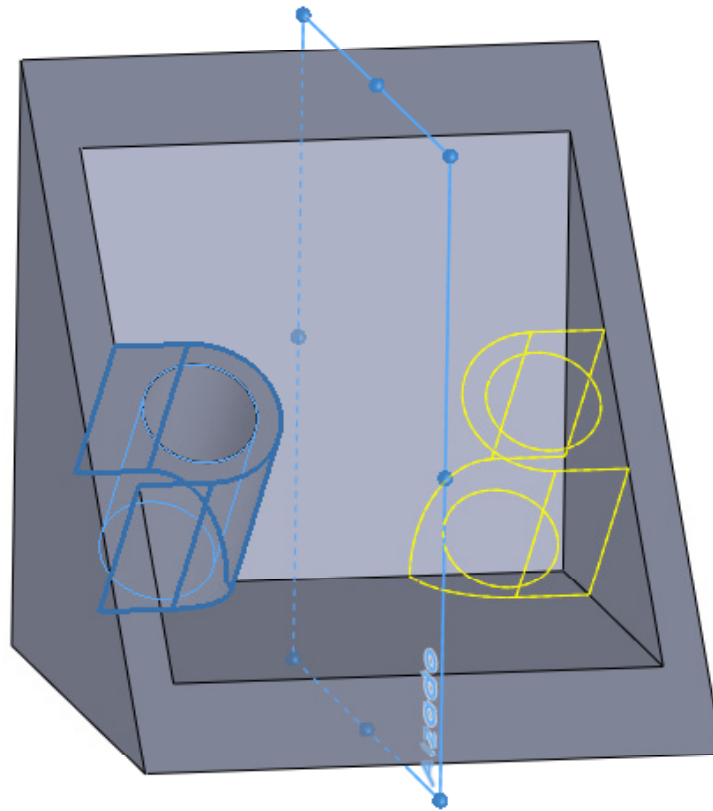
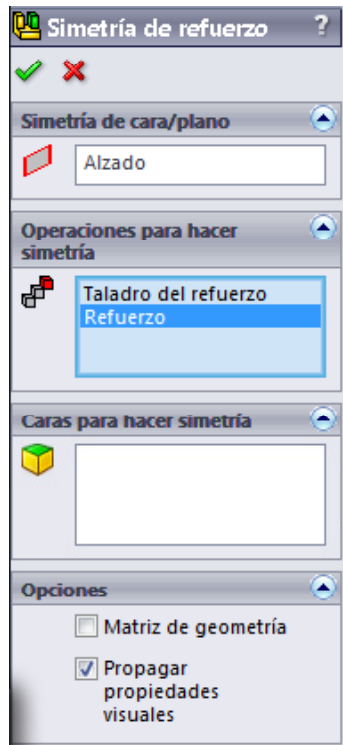
Enunciado

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

La simetría se hace con el propio plano de simetría de la pieza:



Ejecución

Enunciado

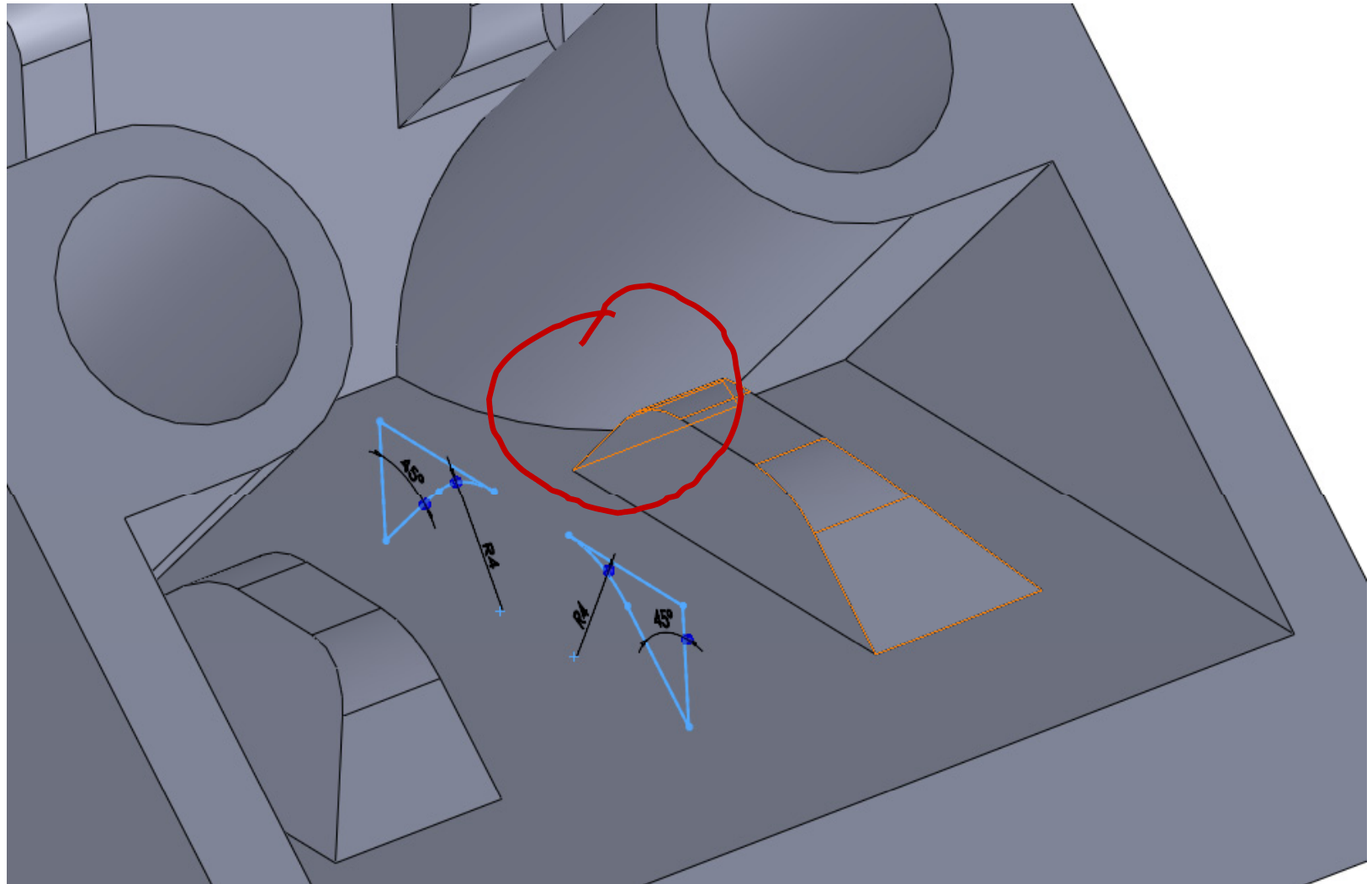
Estrategia

Ejecución

Conclusiones



Si se hicieran los **dientes después de los refuerzos**, la operación de vaciado de los dientes, podría “morder” parte de los refuerzos



Ejecución

Enunciado

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

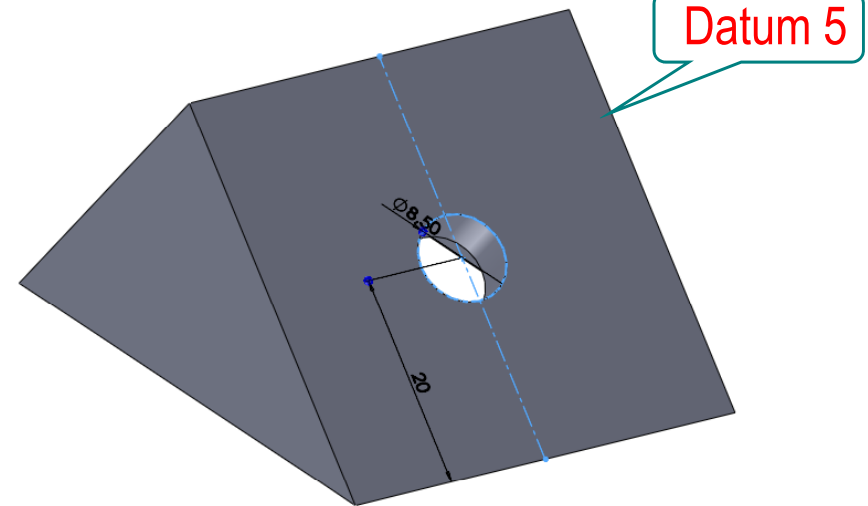
El agujero con doble ángulo de entrada se hace:

1 Generando el taladro inicial,
perpendicular a la cara

Se dibuja la circunferencia
sobre la cara
y se hace la extrusión

2 Generando el contorno
de la boca agrandada

3 Generando un vaciado
por recubrimiento



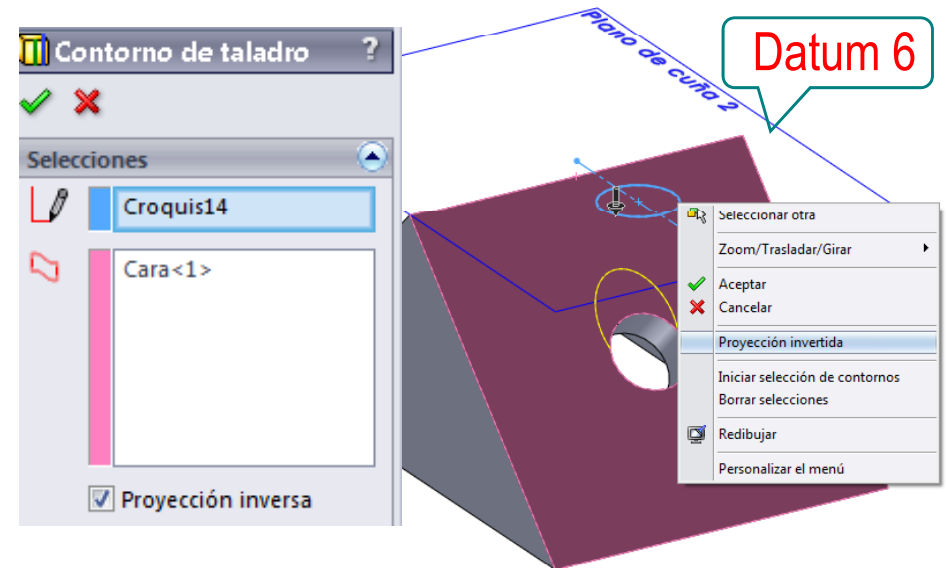
Ejecución

- Enunciado
- Estrategia
- Ejecución**
- Conclusiones

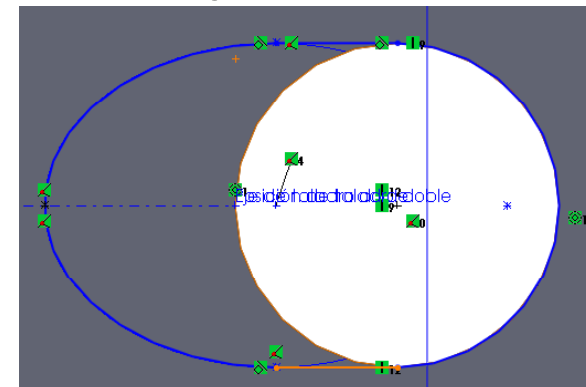
El agujero con doble ángulo de entrada se hace:

- 1 Generando el taladro inicial, perpendicular a la cara
- 2 Generando el contorno de la boca agrandada
- 3 Generando un vaciado por recubrimiento

Se proyecta sobre la cara una circunferencia contenida en un plano paralelo al plano inclinado de la cuña



Se añaden las tangentes del contorno coliso

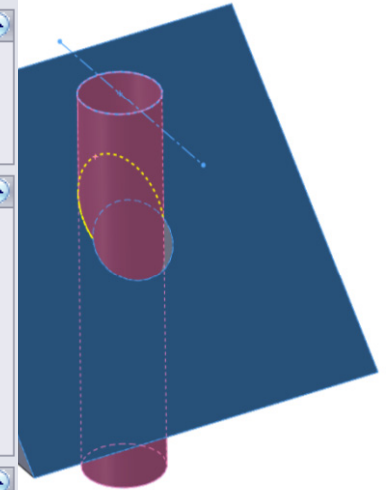
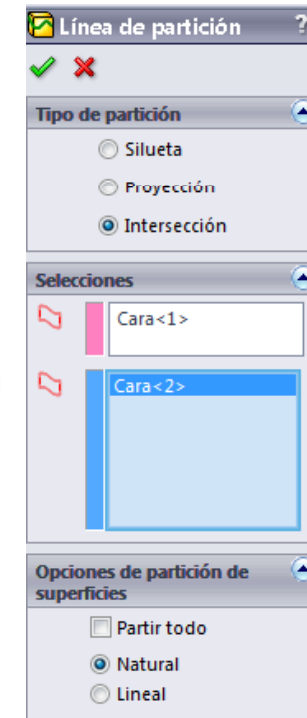
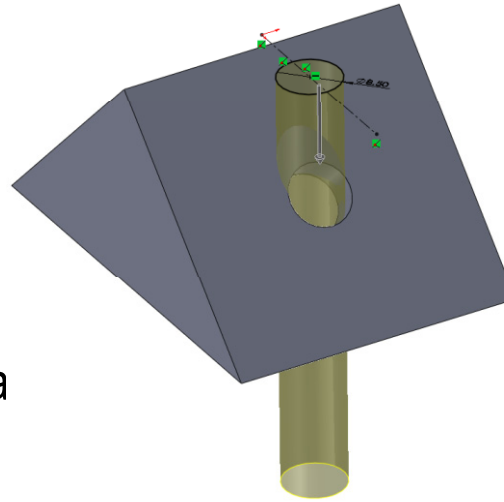


Ejecución

Enunciado
Estrategia
Ejecución
Conclusiones

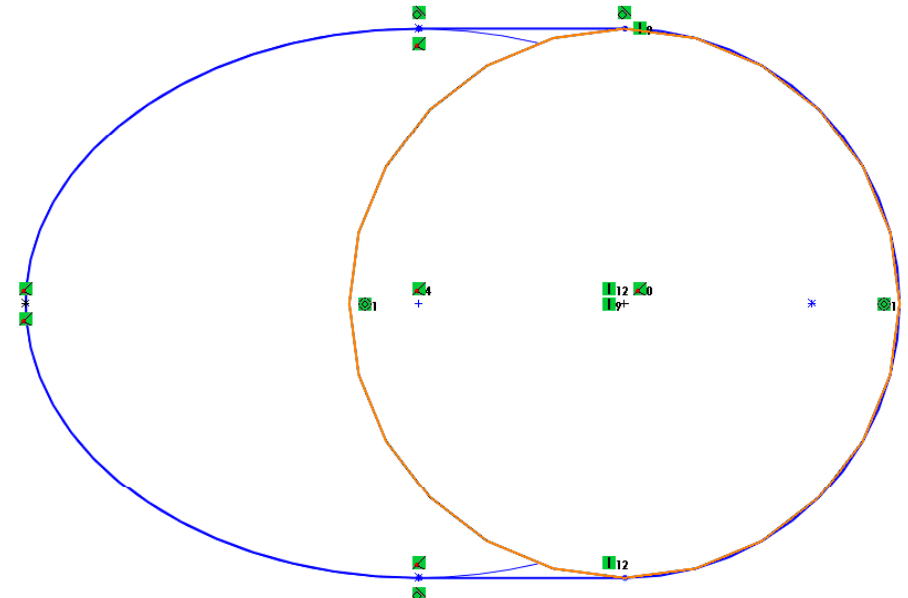


Proyectar sobre la cara una circunferencia contenida en un plano paralelo al plano inclinado de la cuña equivale a intersectar la cara con una superficie cilíndrica de eje perpendicular al plano



No se puede obtener la curva en un solo perfil:

- ✓ Se superponen perfiles en "capas"
- ✓ Se vinculan unos con otros



Ejecución

Enunciado

Estrategia

Ejecución

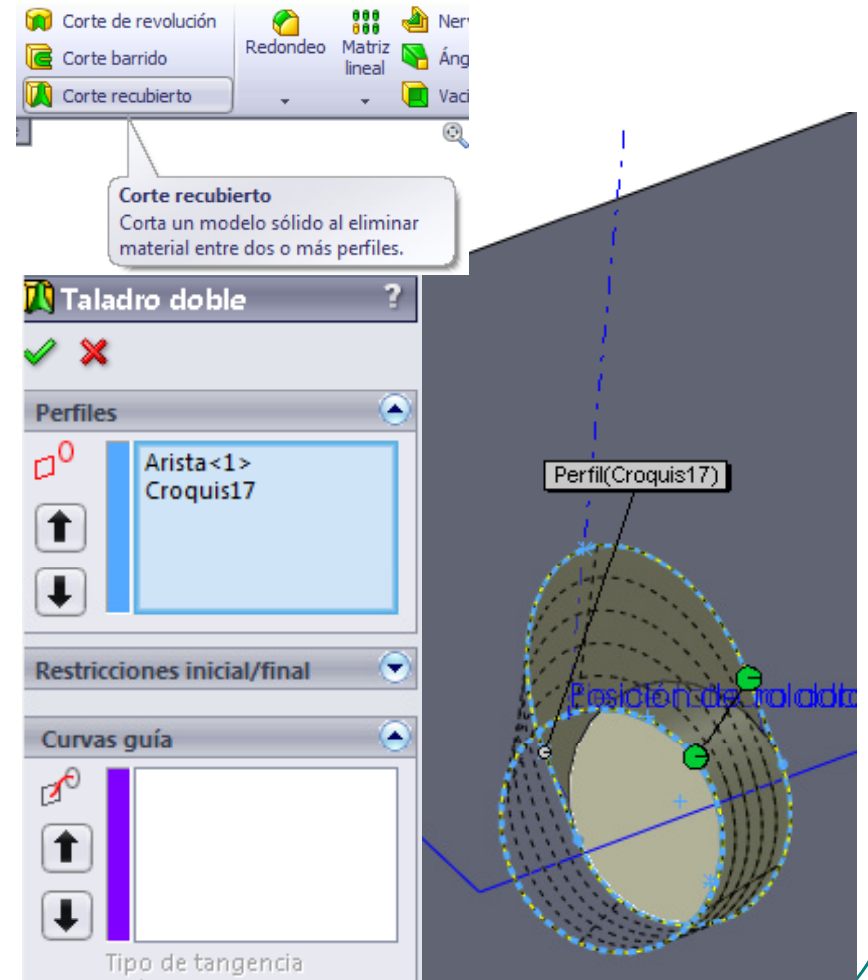
Conclusiones

El agujero con doble ángulo de entrada se hace:

- 1 Generando el taladro inicial, perpendicular a la cara
- 2 Generando el contorno de la boca agrandada
- 3 Generando un vaciado por recubrimiento

Se hace un corte recubierto con:

- ✓ boca de entrada la base del taladro inicial
- ✓ boca de salida el contorno pseudo-coliso



Ejecución

Enunciado

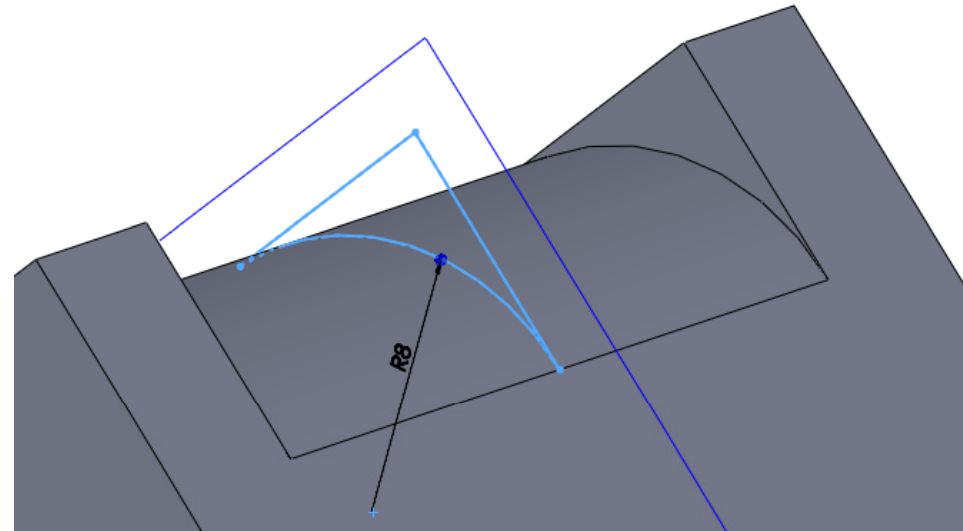
Estrategia

Ejecución

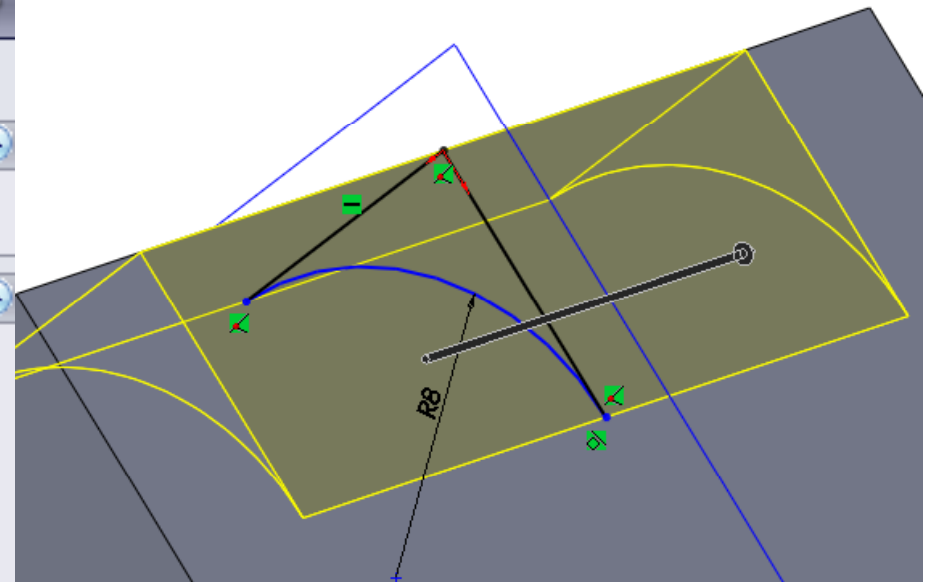
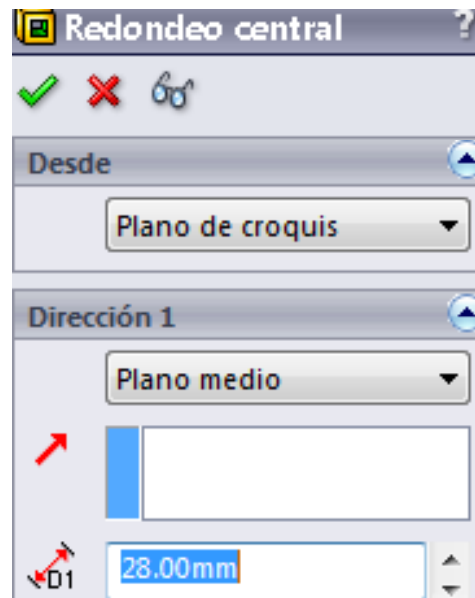
Conclusiones

El redondeo parcial del canto en ángulo recto se hace:

1 dibujando el perfil
en el plano de simetría



2 extruyendo
la anchura
deseada



Ejecución

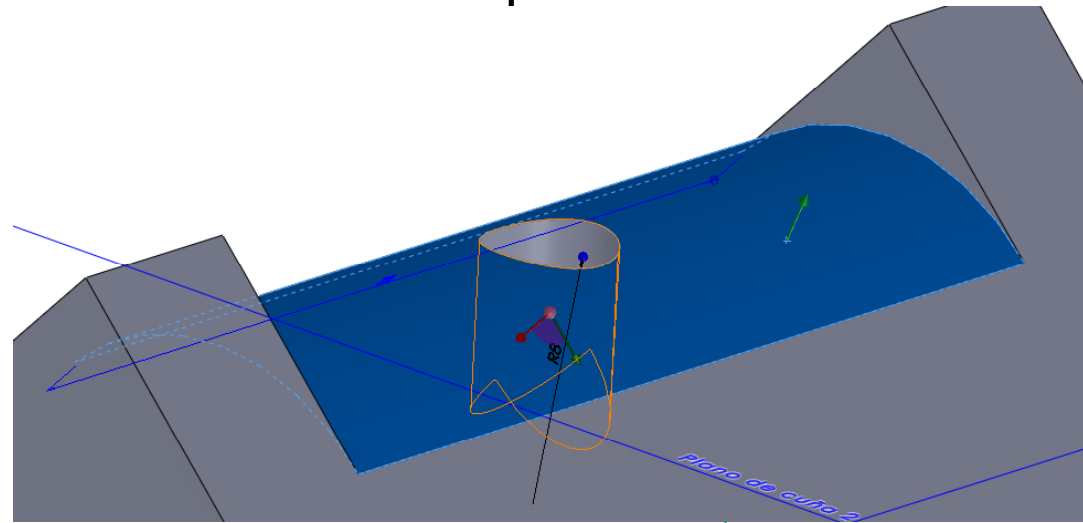
Enunciado

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

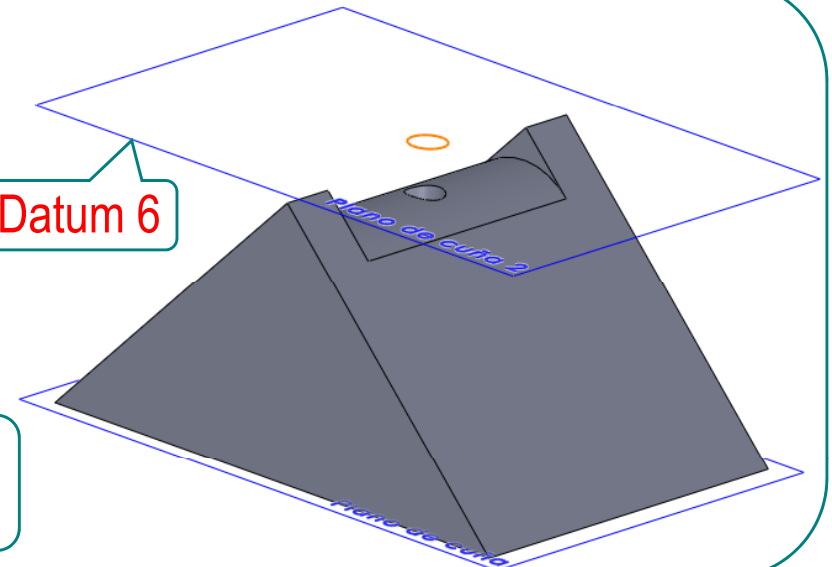
El taladro se hace tras completar el redondeo



Para dibujar la circunferencia del taladro, se utiliza el plano paralelo al plano inclinado de la cuña

También se podría utilizar el propio plano inclinado de la cuña

Datum 6



Ejecución

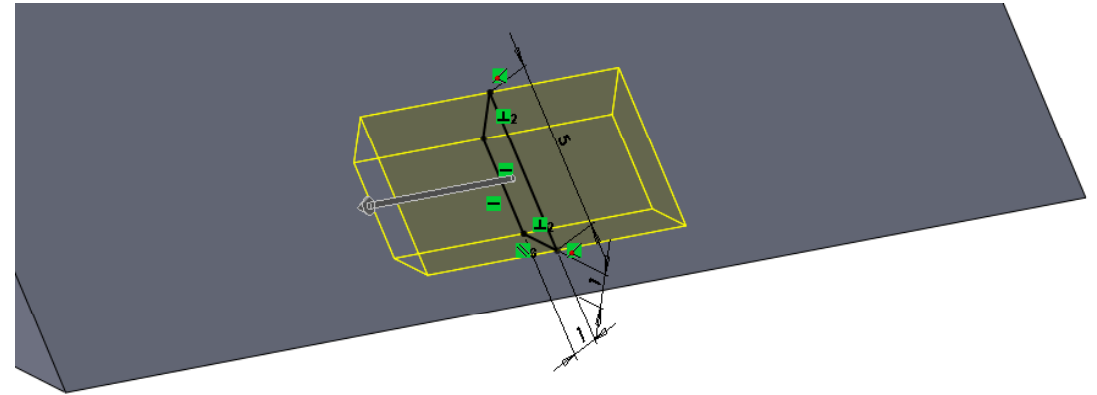
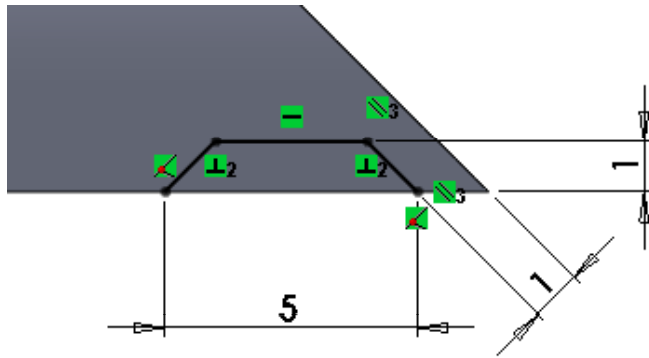
Enunciado

Estrategia

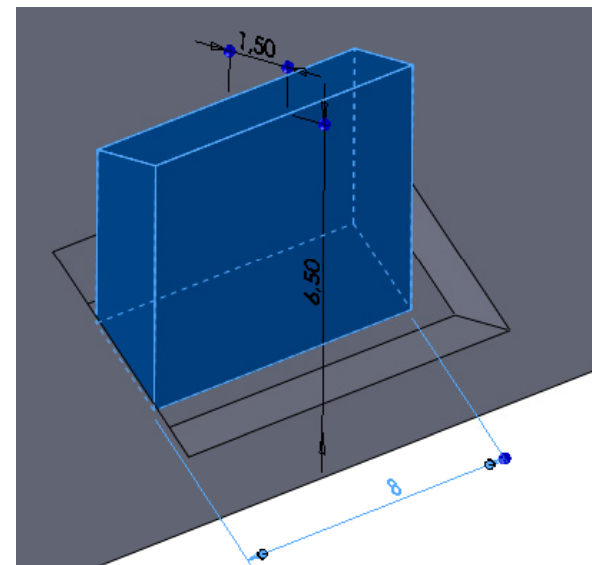
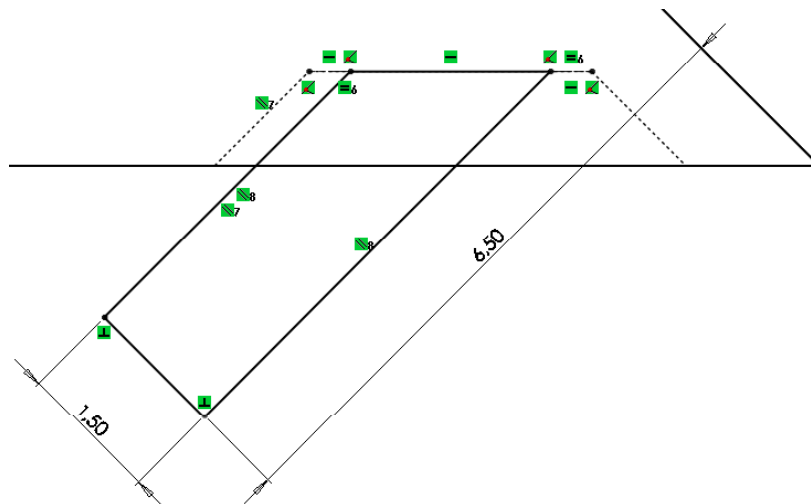
Ejecución

Conclusiones

La aleta se hace extruyendo el hueco a partir del plano de simetría...



... y extruyendo la propia aleta a partir del mismo plano de simetría



Ejecución

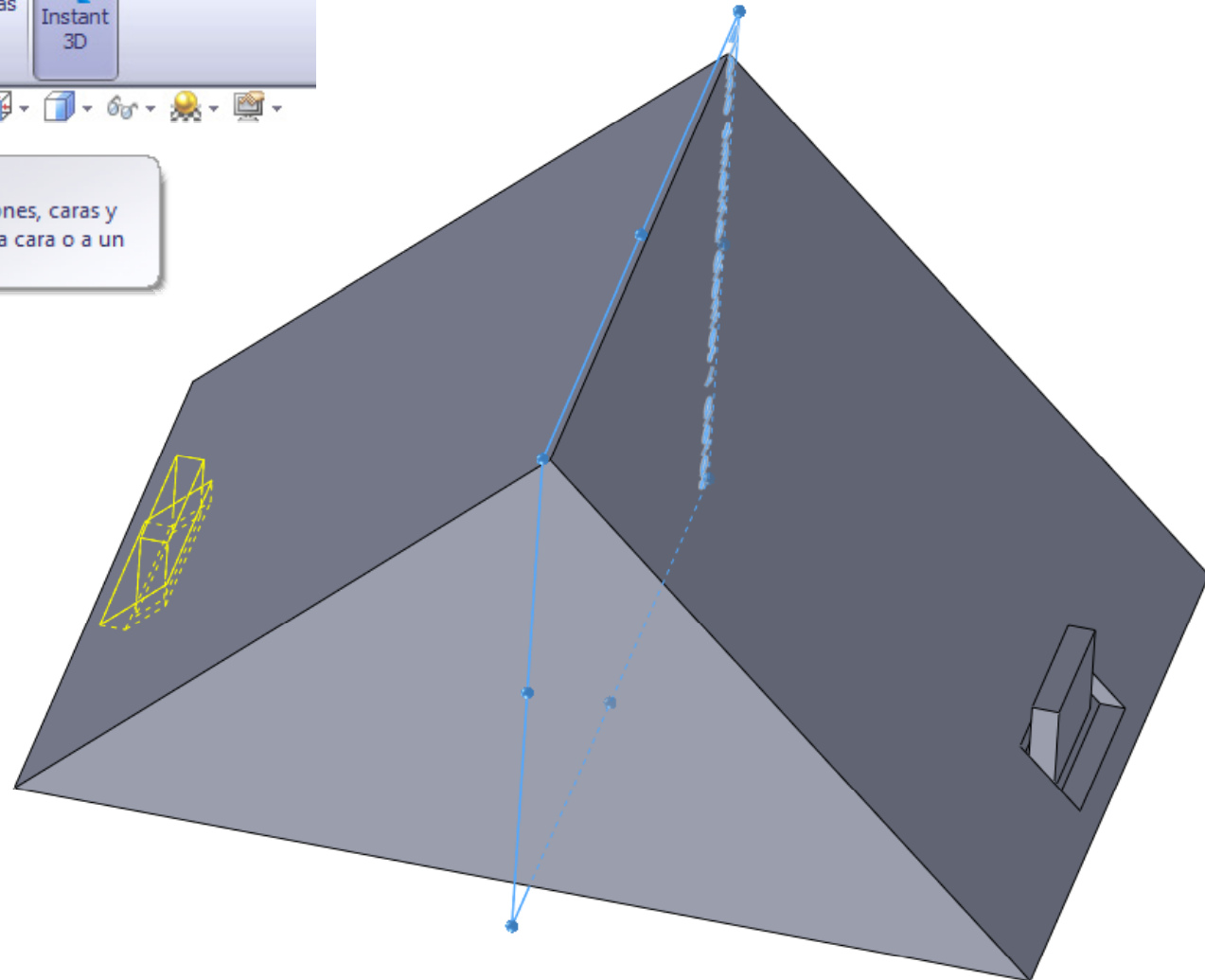
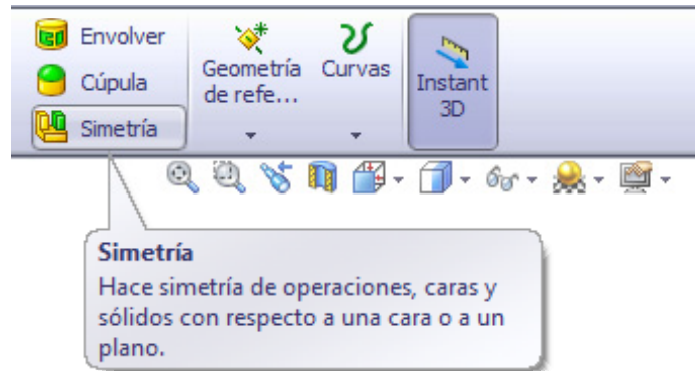
Enunciado

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

La aleta simétrica es fácil:



Ejecución

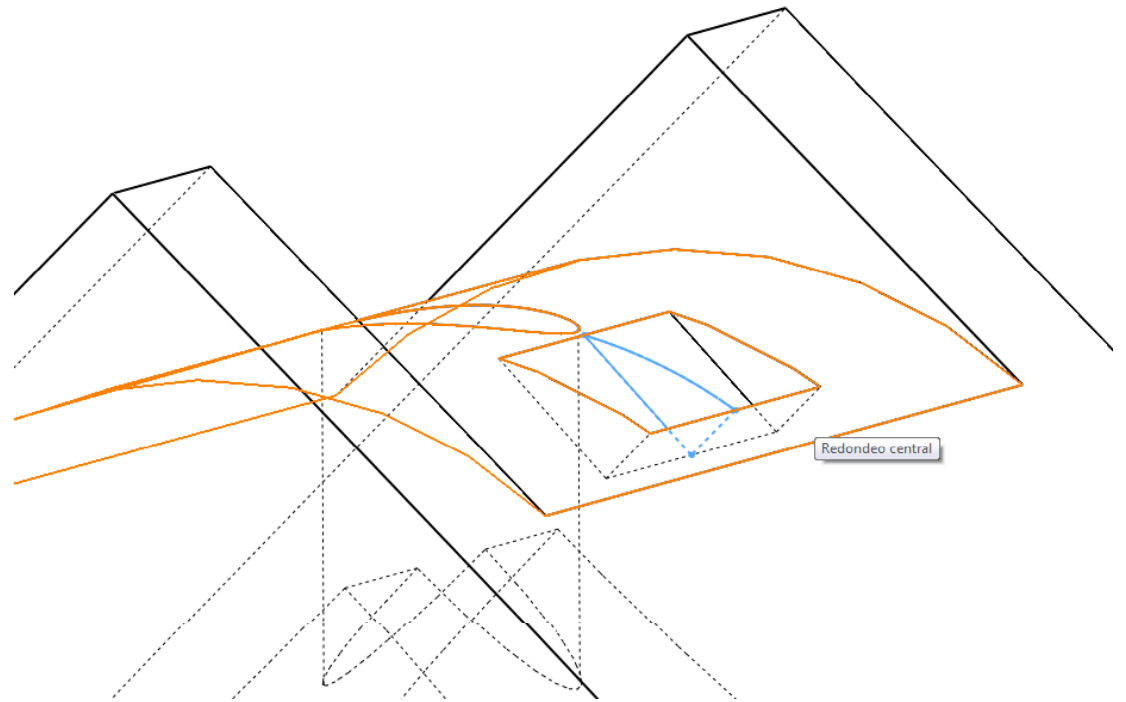
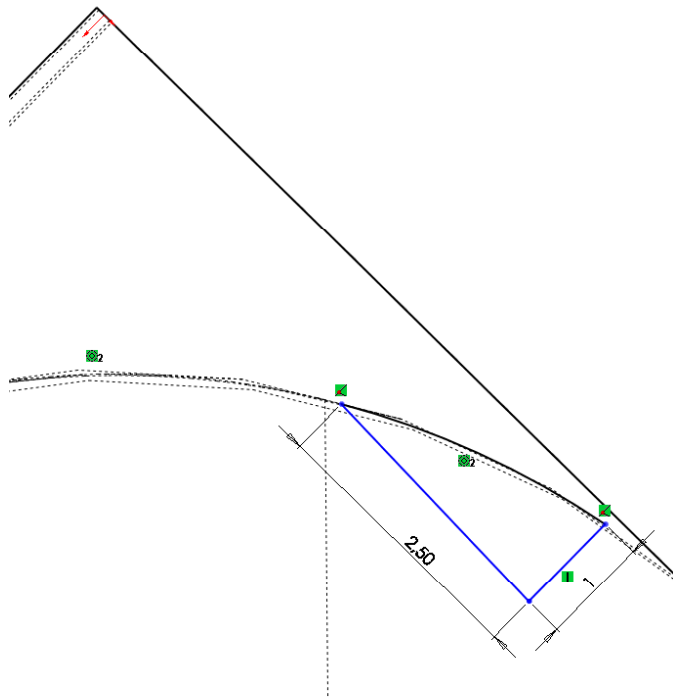
Enunciado

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

Las otras dos aletas se hacen de forma semejante:



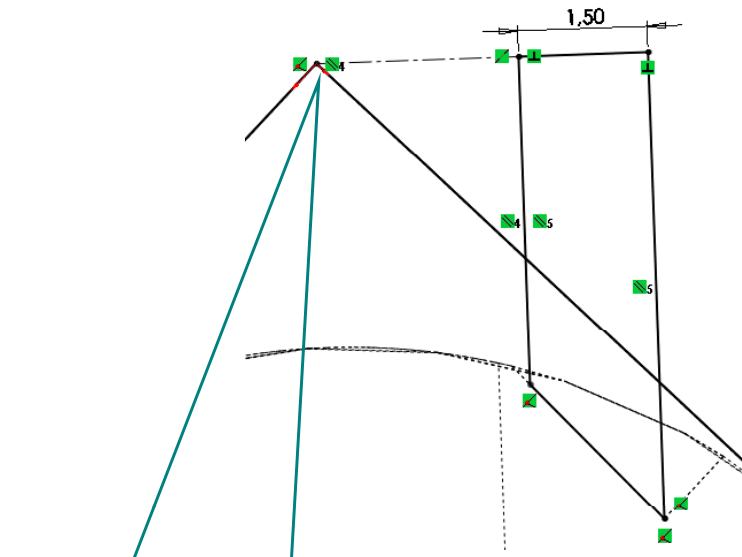
Ejecución

Enunciado

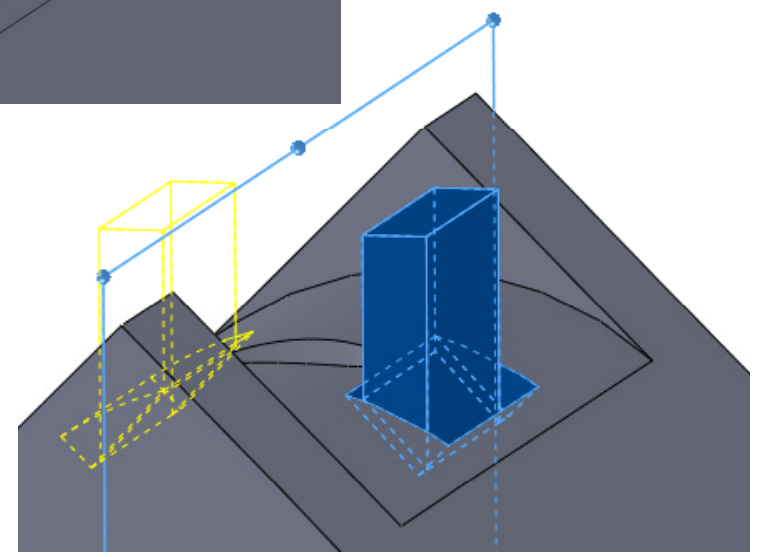
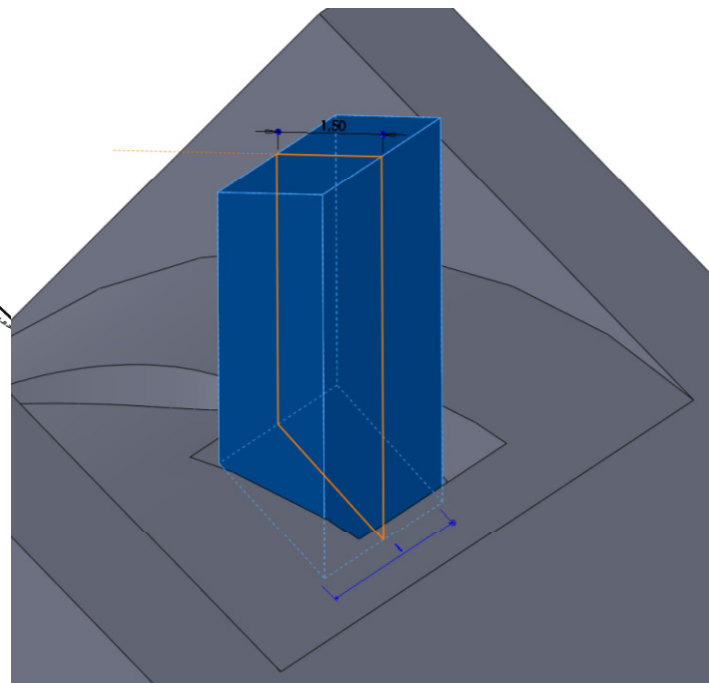
Estrategia

Ejecución

Conclusiones



Se observa la restricción geométrica para que la altura de la aleta coincida con la altura de la cuña



Ejecución

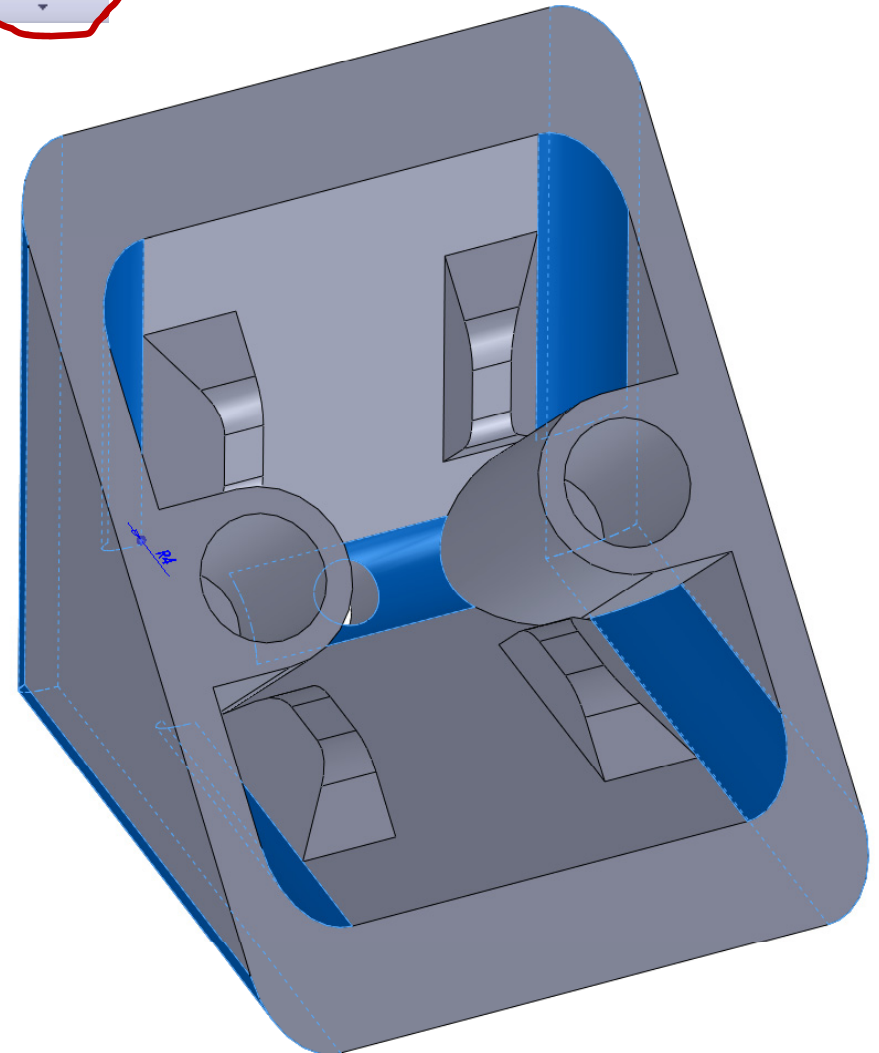
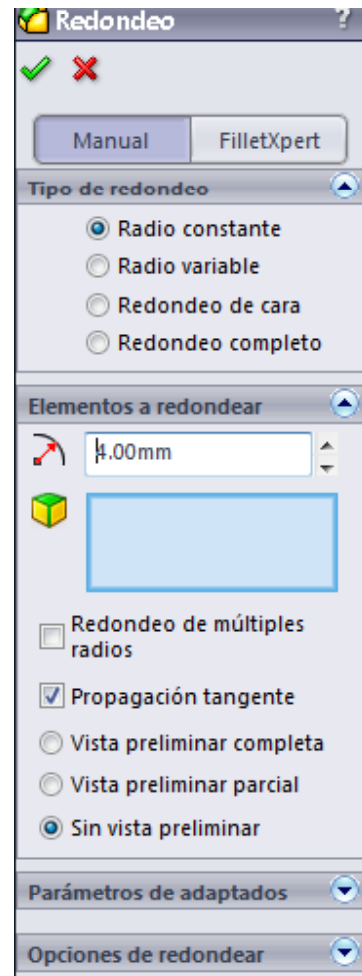
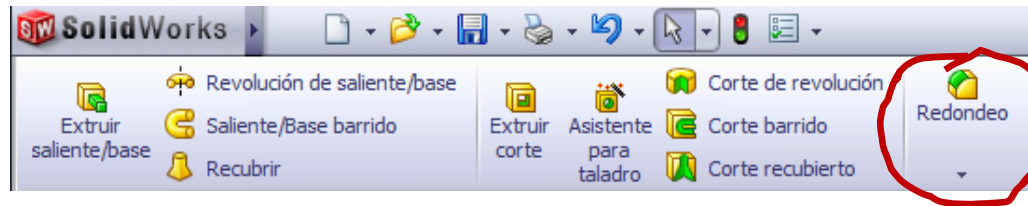
Enunciado

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

Por último, se añaden los redondeos:



Conclusiones

Enunciado
Estrategia
Ejecución
Conclusiones

1 El ejemplo muestra como se debe analizar el modelo para **determinar el árbol** antes de comenzar a modelar

Estrategia

1 El objeto se puede considerar descompuesto en:

- 1 Una cuña con un vaciado en forma de cuña
- 2 Cuatro "dientes" colocados simétricamente en el vaciado en forma de cuña
- 3 Dos refuerzos simétricos y taladrados, situados en las caras laterales del vaciado en forma de cuña
- 4 Dos taladros simétricos, con doble ángulo de entrada, situados en las caras exteriores de la cuña
- 5 Un redondeo parcial y un taladro en el canto en ángulo recto de la cuña
- 6 Dos aletas simétricas, situadas en las caras exteriores de la cuña
- 7 Dos aletas simétricas, situadas en el redondeo parcial del canto recto

© 2009 P. Company 308 Ejercicio 2.1.14

- + Cuña
- + Hueco cuña
- Plano de cuña
- Plano de cuña 2
- Plano simetria dientes y ala
- Diente.Plano base
- + Diente.Base
- + Diente.Contorno
- Diente 2
- Dientes 3 y 4
- + Taladro base
- * Posición de taladro coliso
- Eje de taladro coliso
- + Contorno de taladro coliso
- + Taladro coliso
- + Refuerzo
- + Taladro del refuerzo
- Simetría de refuerzo
- + Redondeo central
- + Agujero central
- + Hueco aleta superior
- + Aleta superior
- Simetría4
- + Hueco de aleta lateral
- + Aleta lateral
- Simetría aleta lateral
- Redondeos grandes

Conclusiones

Enunciado
Estrategia
Ejecución
Conclusiones

2 También se observa que algunas **curvas y superficies complejas** pueden aparecer en piezas aparentemente sencillas

