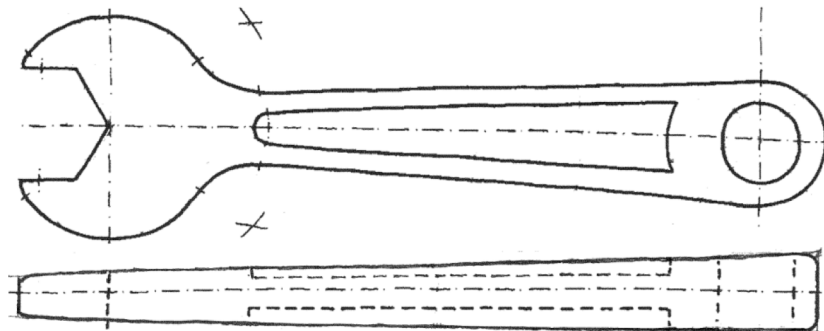




Ejercicio 1.2.4

Familia de llaves fijas

La figura muestra el plano de diseño conceptual de una familia de llaves fijas



Para definir los miembros de la familia debe seguir los siguientes criterios:

- ✓ Todos los miembros de la familia deben respetar las proporciones mostradas en el diseño conceptual
- ✓ El parámetro principal es la separación entre caras del hueco hexagonal
- ✓ Las llaves deben ser válidas para las tuercas hexagonales normales, tipo 1, clases A y B, con rosca preferente (M1,6-M12), según ISO 4032:2012

Tareas:

A Obtenga el diseño de detalle de la familia de llaves fijas

B Obtenga el modelo sólido de la familia de llaves fijas

Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

1 Obtenga el diseño de detalle de la pieza base

2 Obtenga el modelo de la pieza base

1 Dibuje y extruya el perfil principal

2 Dibuje y extruya el vaciado del alma

3 Parametrice la pieza base

1 Defina la cota de separación entre caras como un parámetro

2 Defina el resto de cotas variables como funciones del parámetro

4 Defina la tabla de valores del parámetro para cada miembro de la familia

Tarea

Estrategia

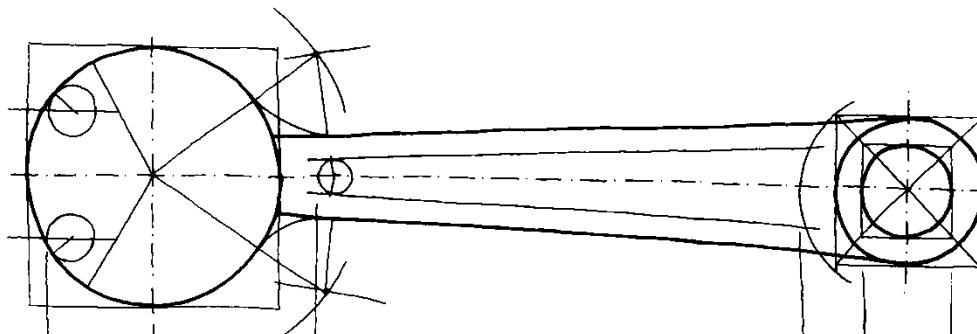
Ejecución

Conclusiones



Debe notarse que las **medidas** tomadas de la figura del enunciado serán **aproximadas**...

...porque la figura ha sido dibujada a mano alzada:



Por tanto, deberá **redondear** las medidas tomadas para que resulten compatibles

Al redondear, busque valores que faciliten la parametrización

Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

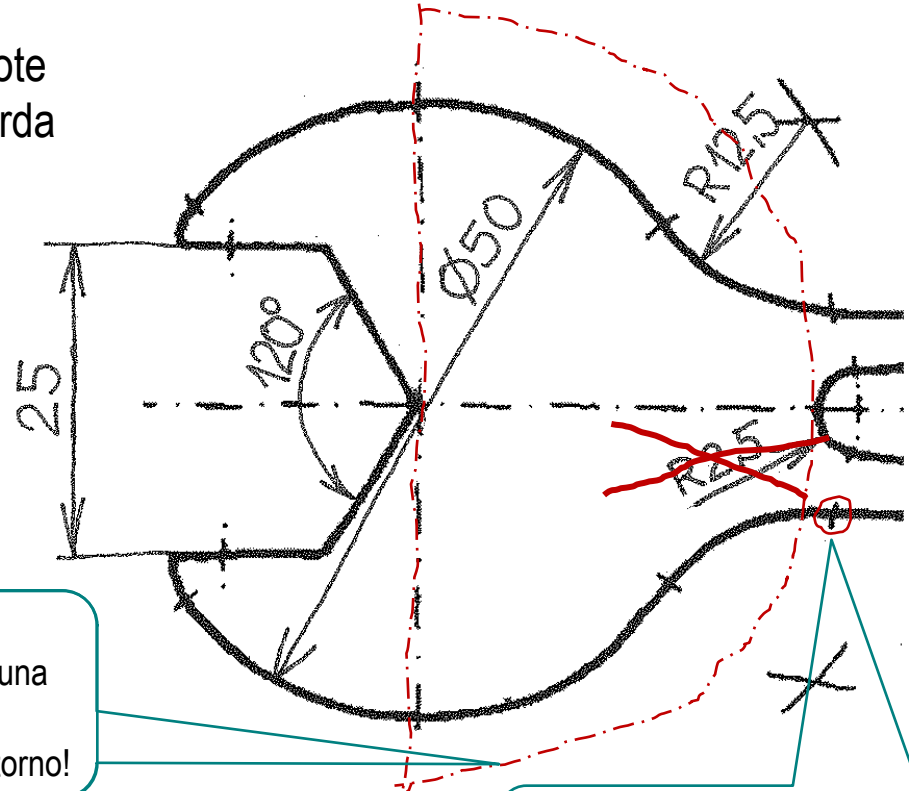


Cambie cotas por restricciones geométricas, siempre que pueda

Por ejemplo, **no** acote el radio de la izquierda del alma...

...vincúlelo al contorno

¡Puede vincularlo haciéndolo tangente a una circunferencia auxiliar concéntrica con el contorno!



¡Puede definir el tamaño de la circunferencia haciendo que pase por el final del cuello del contorno!

Tarea

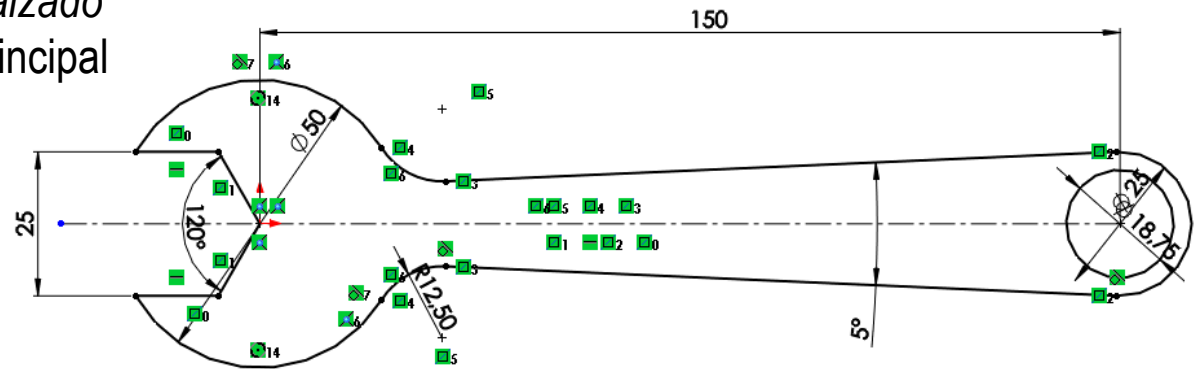
Estrategia

Ejecución

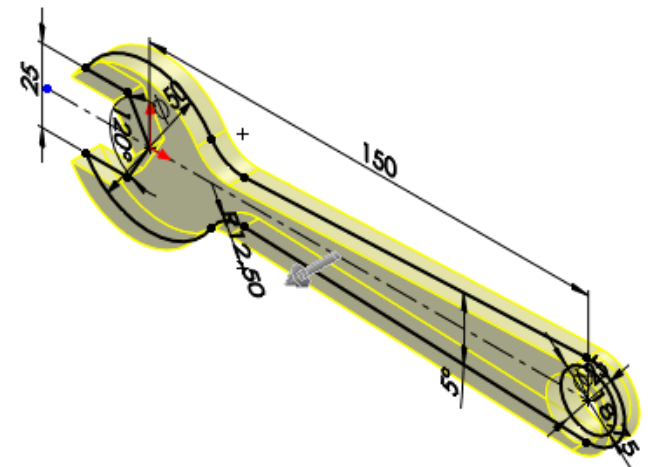
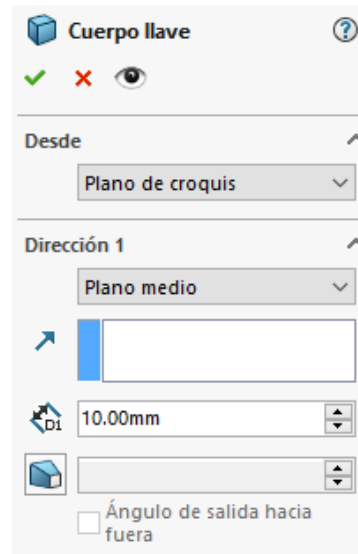
Conclusiones

2 Obtenga el modelo sólido de la pieza "base"

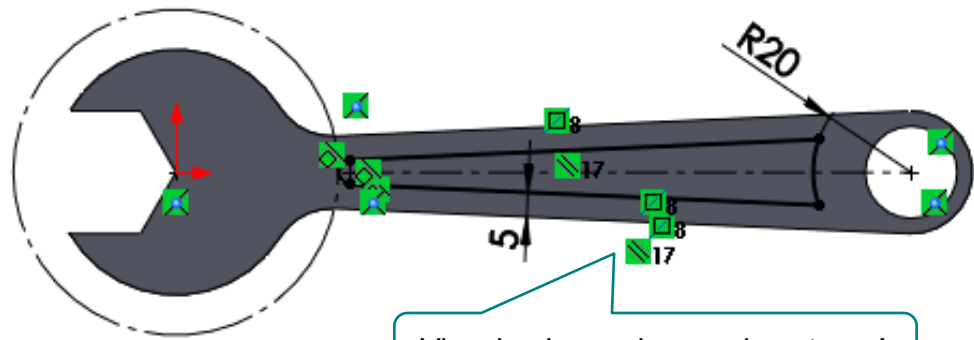
- ✓ Sobre el datum *alzado* dibuje el perfil principal



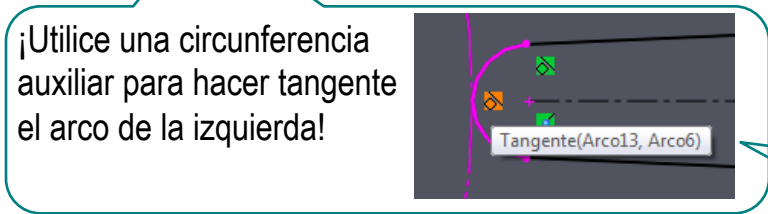
- ✓ Extuya a ambos lados



√ Sobre el datum *alzado* dibuje el perfil del alma



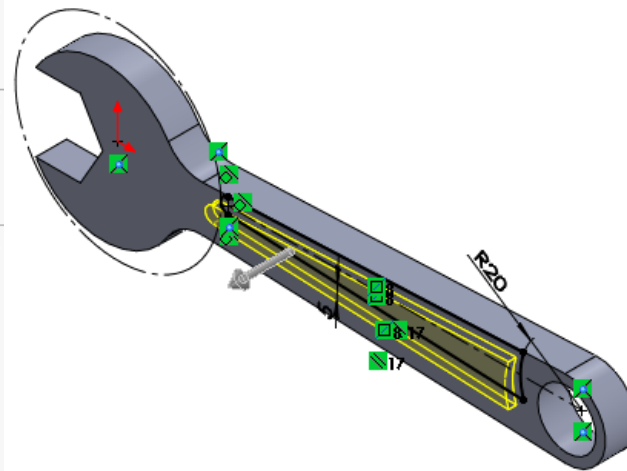
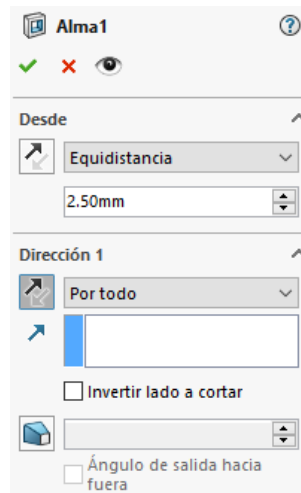
¡Vincule el croquis con el contorno!



¡Utilice una circunferencia auxiliar para hacer tangente el arco de la izquierda!

¡Así será más fácil parametrizar!

√ Extruya a un lado con desfase



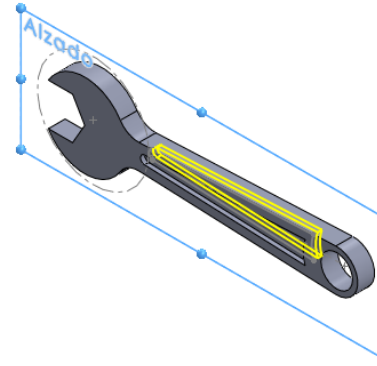
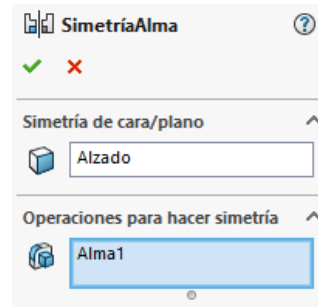
Tarea

Estrategia

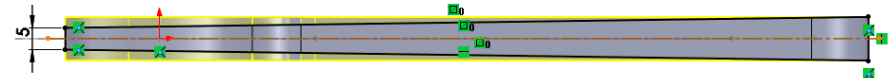
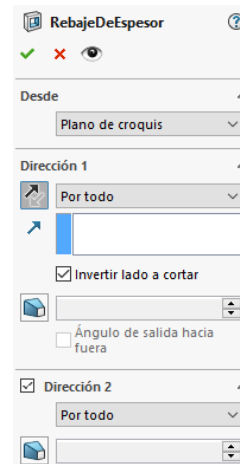
Ejecución

Conclusiones

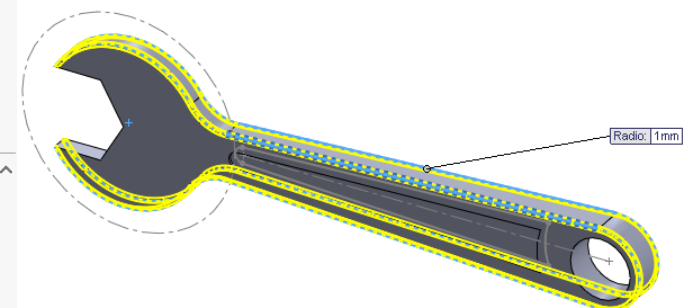
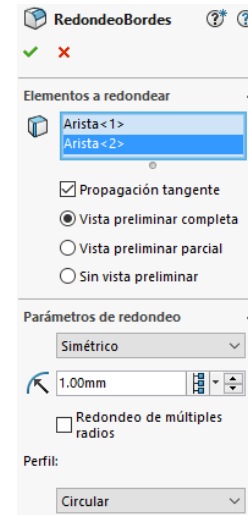
✓ Obtenga el otro hueco del alma por simetría



✓ Obtenga el rebaje del espesor por extrusión

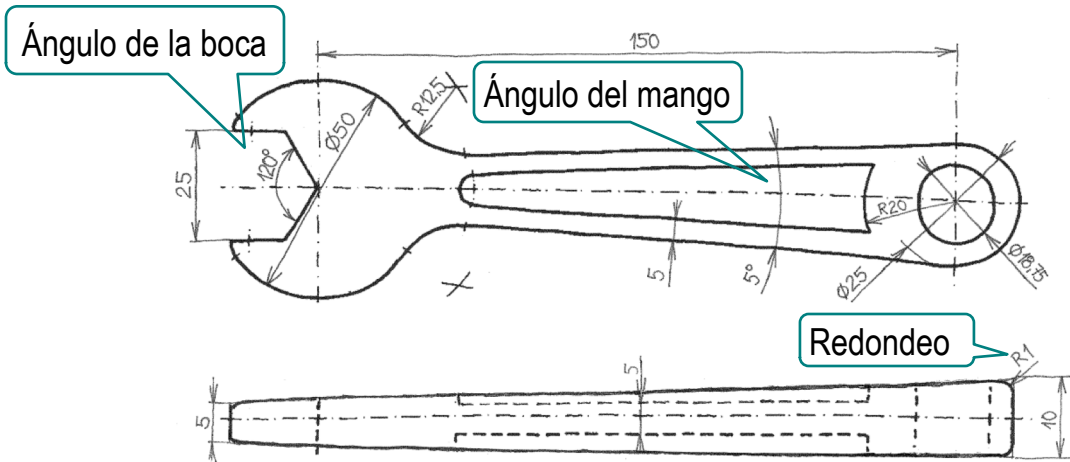


✓ Añada los redondeos



3 Parametrice las cotas

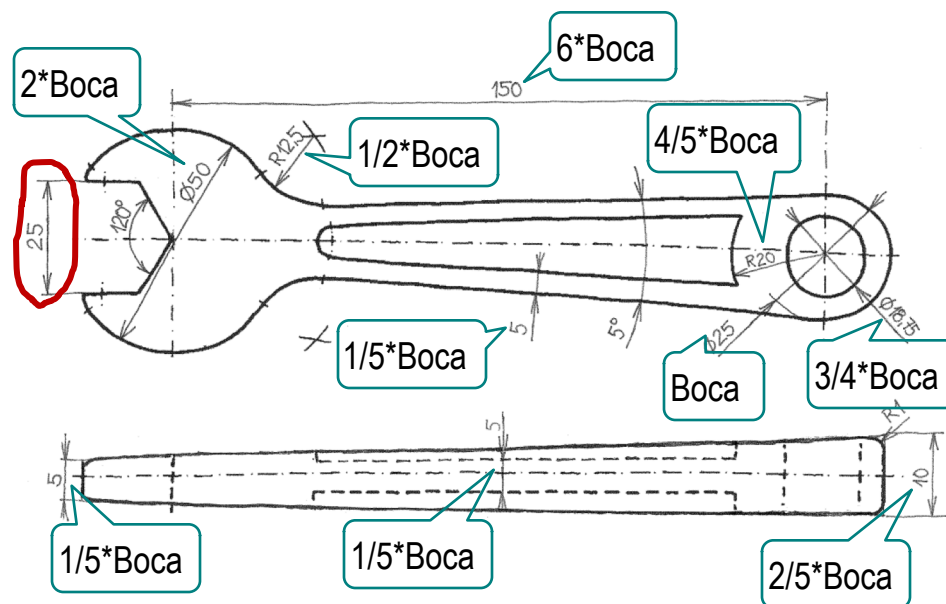
✓ Defina las cotas fijas



✓ Modifique sus nombres

/Ecuación	Equivale a	Comentarios
Boca@Contorno	25mm	25mm
D2@Contorno	= 2 * "Boca@Contorno"	50mm
AnguloBoca@Contorno	120	120°
D4@Contorno	= "Boca@Contorno"	25mm
D5@Contorno	= 6 * "Boca@Contorno"	150mm
D6@Contorno	= 3 / 4 * "Boca@Contorno"	18.75mm
D7@Contorno	= 1 / 2 * "Boca@Contorno"	12.5mm
AnguloMango@Contorno	5	5°
D1@Cuerpo llave	= 2 / 5 * "Boca@Contorno"	10mm
D1@CroquisAlma	= 4 / 5 * "Boca@Contorno"	20mm
D2@CroquisAlma	= 1 / 5 * "Boca@Contorno"	5mm
D1@Alma1	= 1 / 10 * "Boca@Contorno"	2.5mm
D1@CroquisRebaje	= 1 / 5 * "Boca@Contorno"	5mm
Redondeo@RedondeoBordes	1mm	1mm

✓ Defina las relaciones que quiere establecer para las dimensiones dependientes del tamaño de la boca



✓ Cambie el nombre de la cota del ancho de la boca

✓ Introduzca las relaciones en el editor de ecuaciones

Ecuciones, variables globales y cotas

Nombre	Valor/Ecuación	Equivalencia	Comentarios
Variables globales			
Agrega variable global			
Operaciones			
Agrega supresión de operación			
Cotas			
Boca@Contorno	25mm	25mm	
D2@Contorno	= 2 * "Boca@Contorno"	50mm	
AnguloBoca@Contorno	120	120°	
D4@Contorno	= "Boca@Contorno"	25mm	
D5@Contorno	= 6 * "Boca@Contorno"	150mm	
D6@Contorno	= 3 / 4 * "Boca@Contorno"	18.75mm	
D7@Contorno	= 1 / 2 * "Boca@Contorno"	12.5mm	
AnguloMango@Contorno	5	5°	
D1@CuerpoIlave	= 2 / 5 * "Boca@Contorno"	10mm	
D1@CroquisAlma	= 4 / 5 * "Boca@Contorno"	20mm	
D2@CroquisAlma	= 1 / 5 * "Boca@Contorno"	5mm	
D1@Alma1	= 1 / 10 * "Boca@Contorno"	2.5mm	
D1@CroquisRebaje	= 1 / 5 * "Boca@Contorno"	5mm	
Redondeo@RedondeoBordes	1mm	1mm	

Reconstruir automáticamente Unidades de ángulo: Solucionar orden automát.
 Vínculo a archivo externo

¡Se ha introducido el desfase, en lugar del espesor del alma!

4 Defina una configuración para cada llave

- ✓ Obtenga las relaciones entre métricas de las tuercas y separación entre caras

AENOR ISO 4032:2012

Tabla 1 – Roscas preferentes

Medidas en milímetros

Rosca <i>D</i>	M1,6	M2	M2,5	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12
<i>s</i> nom. = máx.	3,20	4,00	5,00	5,50	7,00	8,00	10,0	13,00	16,00	18,00
mín.	3,02	3,82	4,82	5,32	6,78	7,78	9,78	12,73	15,73	17,73

Tabla 1 – Roscas no preferentes

Medidas en milímetros

Rosca <i>D</i>	M16	M20	M24	M30	M36	M42	M48	M56	M64
<i>s</i> nom. = máx.	24,00	30,00	36,00	46,00	55,00	65,00	75,00	85,00	95,00
mín.	23,67	29,16	35,00	45,00	53,80	63,10	73,10	82,80	92,80

Tabla 2 – Roscas no preferentes

Medidas en milímetros

Rosca <i>D</i>	M3,5	M14	M18	M22	M27	M33	M39	M45	M52	M60
<i>s</i> nom. = máx.	6,00	21,00	27,00	34,00	41,00	50,00	60,00	70,00	80,00	90,00
mín.	5,82	20,67	26,16	33,00	40,00	49,00	58,80	68,10	78,10	87,80

Tarea
Estrategia
Ejecución
Conclusiones

✓ Defina la tabla de valores para el parámetro de tamaño de la boca

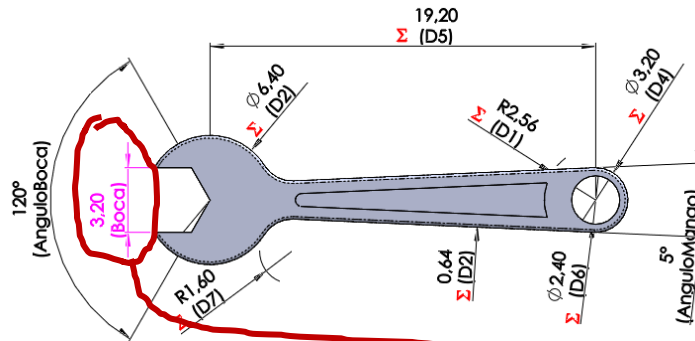
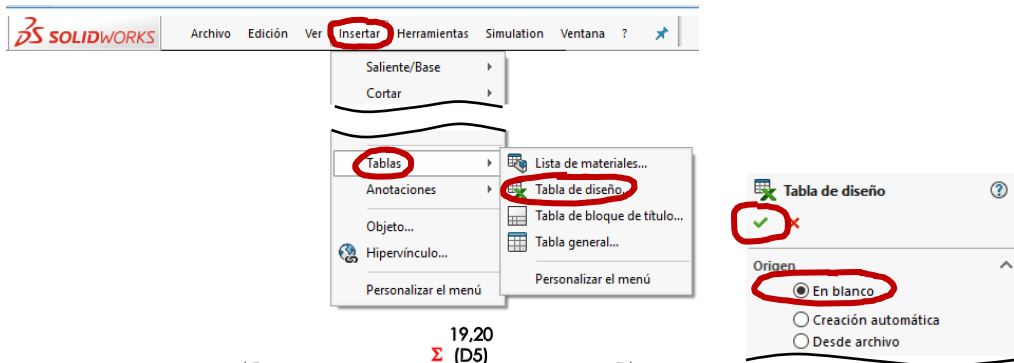


Tabla 1 – Roscas preferentes

Medidas en milímetros

Rosca D	M1,6	M2	M2,5	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12
nom. = máx.	3,20	4,00	5,00	5,50	7,00	8,00	10,0	13,00	16,00	18,00
mín.	3,02	3,82	4,82	5,32	6,78	7,78	9,78	12,73	15,73	17,73

	A	B	C
1	Tabla de diseño para: Eje de 13.02		
2		Boca@Contorno	
3	M1,6	3,2	
4	M2	4	
5	M2,5	5	
6	M3	5,5	
7	M4	7	
8	M5	8	
9	M6	10	
10	M8	13	
11	M10	16	
12	M12	18	
13			
14			
15			

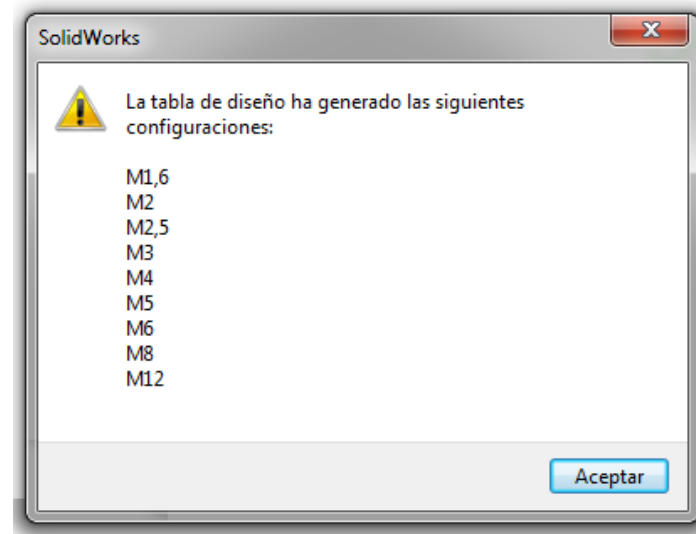
Tarea

Estrategia

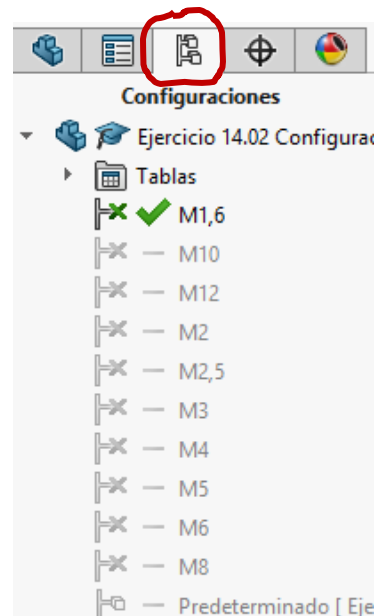
Ejecución

Conclusiones

- ✓ Confirme las configuraciones creadas desde la tabla

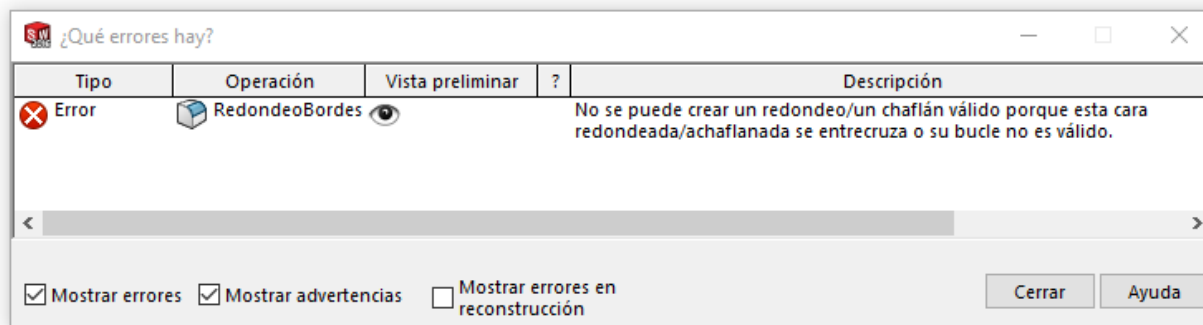


- ✓ Active la configuración que desee

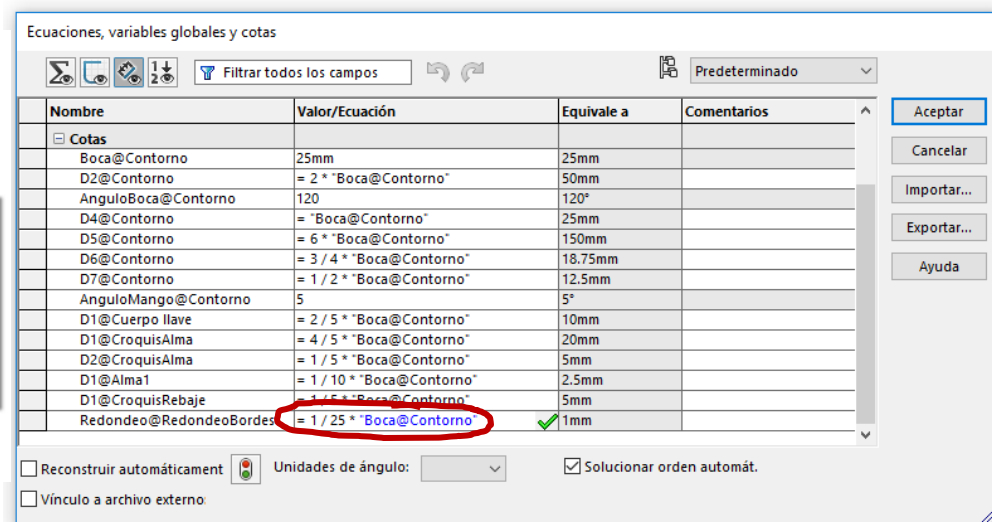
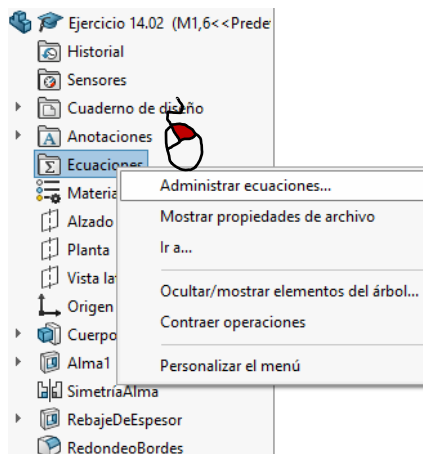




¡Al activar las configuraciones de las llaves más pequeñas aparece un error!



Convierta el redondeo en un parámetro dependiente para evitar el error:



1 Las familias de piezas se obtienen:

- ✓ modelando la pieza base
- ✓ parametrizándola
- ✓ añadiendo una tabla de valores de los parámetros

Si la pieza base no está en el mismo rango que los elementos de la familia, pueden aparecer errores inesperados

2 Los parámetros dependientes se pueden vincular a los parámetros principales mediante ecuaciones

3 Puede haber parámetros con valor fijo para todos los miembros de la familia