

Ejercicio 3.7.6

Manivela para persiana

Tarea

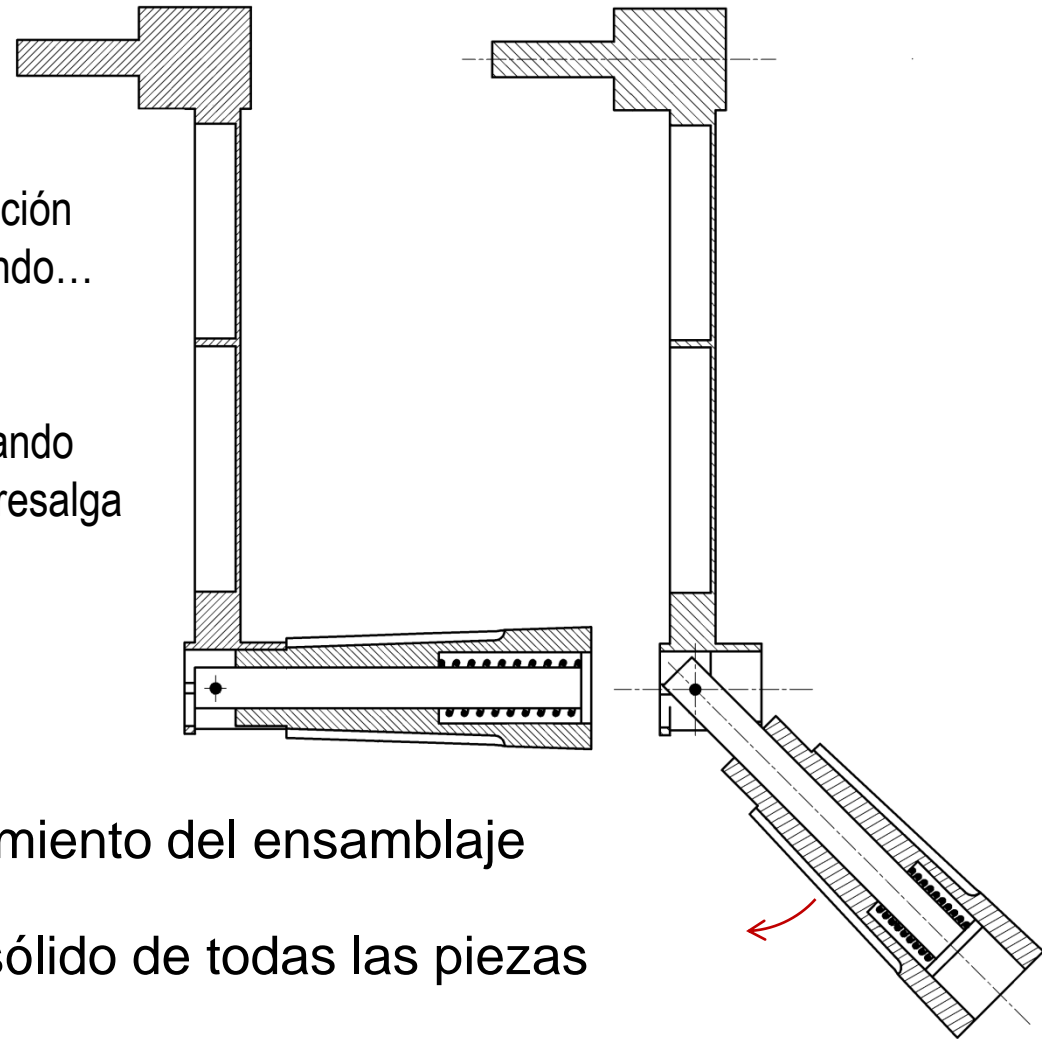
La figura muestra el dibujo de conjunto de una manivela de persiana

La manivela tiene una posición en “Z” cuando se está usando...

...y una posición en “L” cuando se pliega, para que no sobresalga de la pared

Se pide:

- A Describa el funcionamiento del ensamblaje
- B Obtenga el modelo sólido de todas las piezas
- C Obtenga el ensamblaje de la manivela



Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

Estrategia

Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

Las tres tareas pueden realizarse en secuencia:

- 1 Utilice *toda la* información disponible para analizar el funcionamiento del ensamblaje
- 2 Defina la geometría de todas las piezas (para que cumplan su función), y obtenga sus modelos
- 3 Ensamble las piezas modeladas

Ejecución: análisis

Tarea

Estrategia

Ejecución

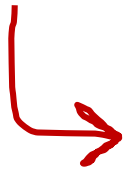
Análisis

Modelos

Ensamblaje

Conclusiones

Para comenzar a analizar el funcionamiento, obtenga toda la **información** posible **del nombre** del ensamblaje



Acudiendo al **diccionario** leemos que una *manivela* (o *manubrio*) es:



una empuñadura o pieza, generalmente de hierro, compuesta de dos ramas en ángulo recto, que se emplea para dar vueltas a una rueda, al eje de una máquina, etc.

Ejecución: análisis

Tarea

Estrategia

Ejecución

Análisis

Modelos

Ensamblaje

Conclusiones

Por tanto, el **funcionamiento básico** de una manivela es:

Un extremo de la palanca se inserta en el mecanismo que queremos hacer girar

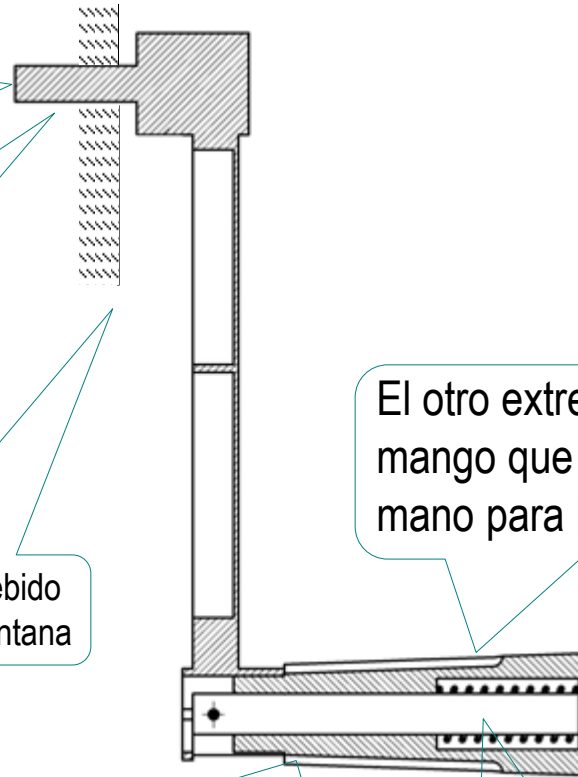
Debe tener forma prismática, o algún tipo de facetado, para que no deslice dentro del mecanismo al girar

El mecanismo está embebido en la pared, junto a la ventana

El otro extremo contiene un mango que se agarra con la mano para hacerlo girar

El mango debe girar libremente, para no rozar con la mano

Se inserta un vástago que gira con la palanca, pero deja libertad de giro al mango



Ejecución: análisis

Tarea

Estrategia

Ejecución

Análisis

Modelos

Ensamblaje

Conclusiones

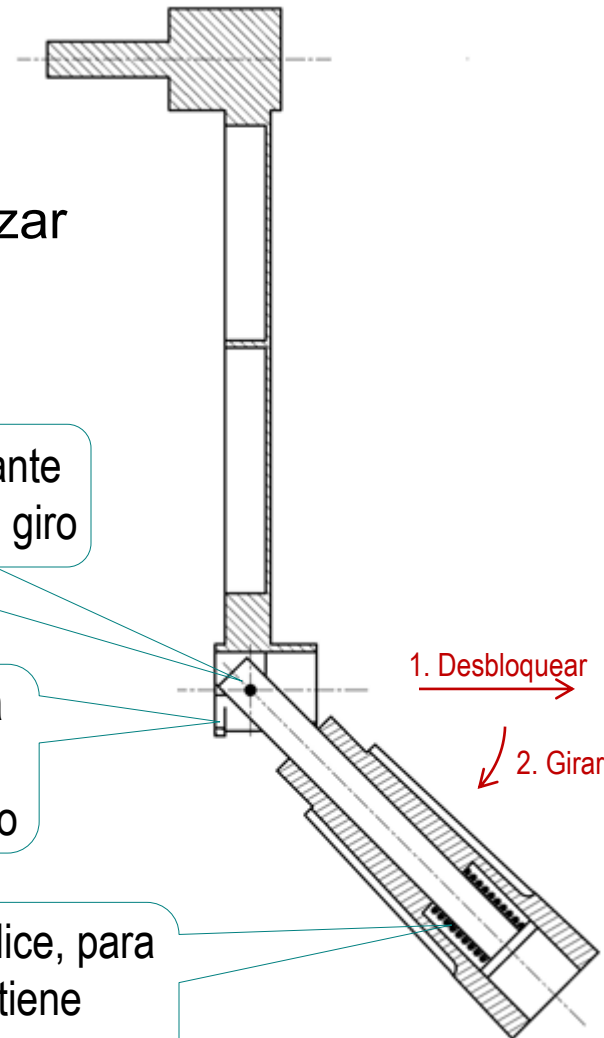
Por especificación de diseño, esta manivela debe poder plegarse...

...por lo que debemos analizar el **mecanismo de plegado**:

Se sujeta el vástago mediante un pasador, que permite el giro

Se define una geometría de la palanca que permita insertar el mango

Se permite que el mango deslice, para desencajarse, pero se le mantiene encajado mediante un muelle



1. Desbloquear

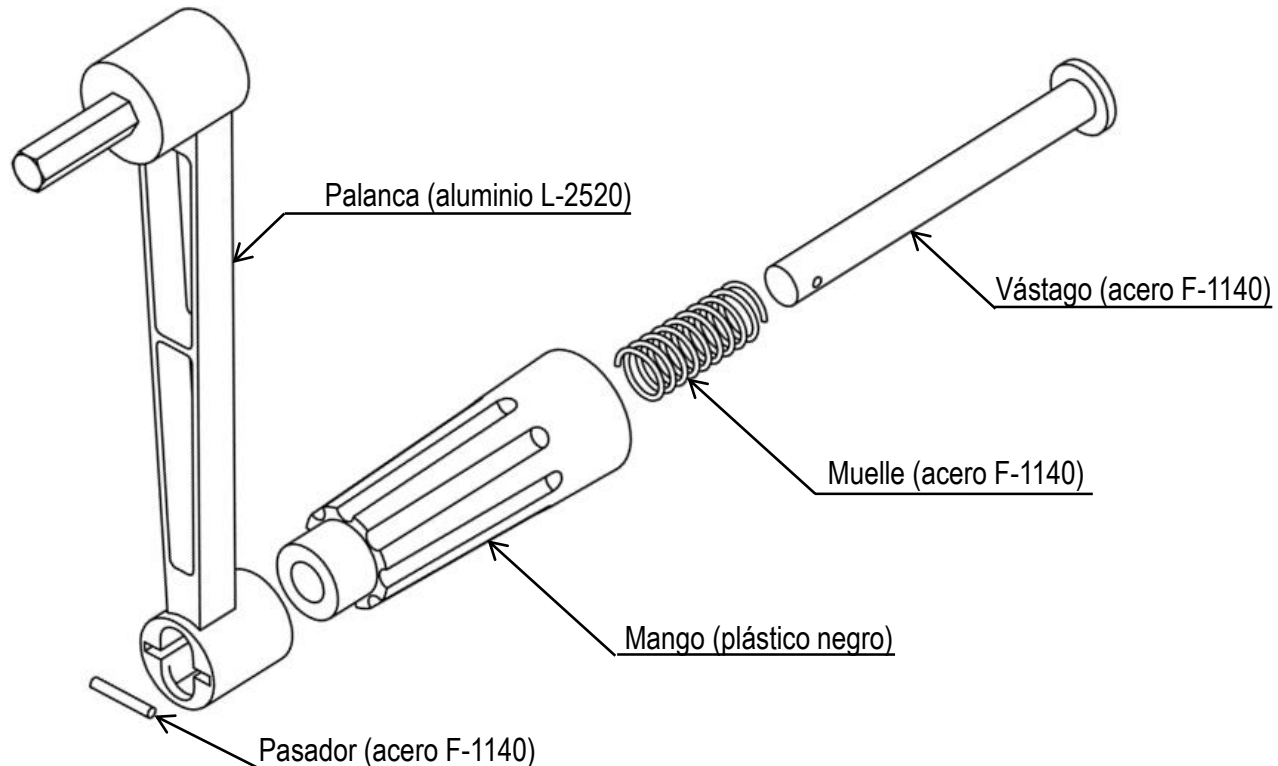
2. Girar

Ejecución: análisis

Como resultado del análisis obtendrá una definición (bastante aproximada) de la forma de las piezas...

...y también puede darles nombre y elegir el material apropiado para construirlas

El resultado se puede mostrar en una vista en explosión:



Tarea

Estrategia

Ejecución

Análisis

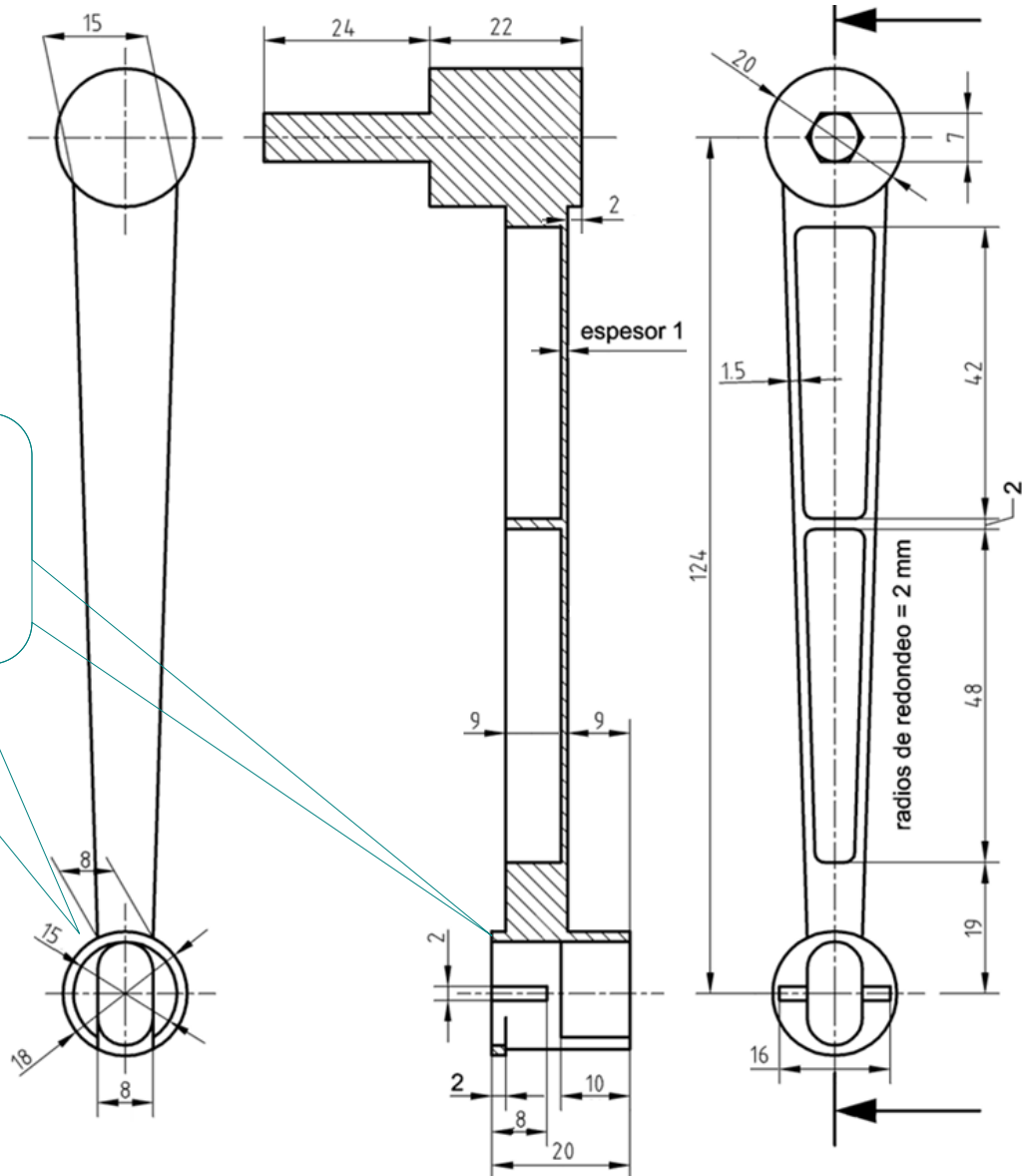
Modelos

Ensamblaje

Conclusiones

Ejecución: modelos

Diseñe la forma detallada de la palanca (dibuje su plano de diseño):



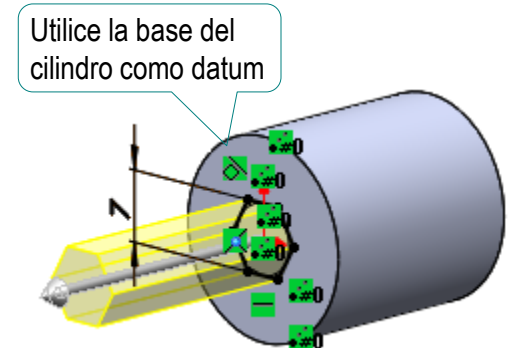
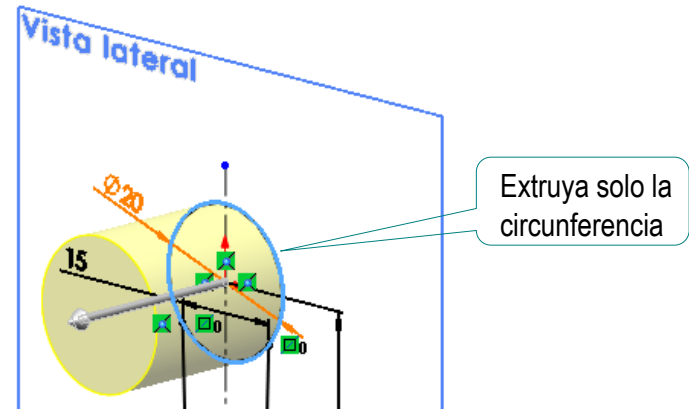
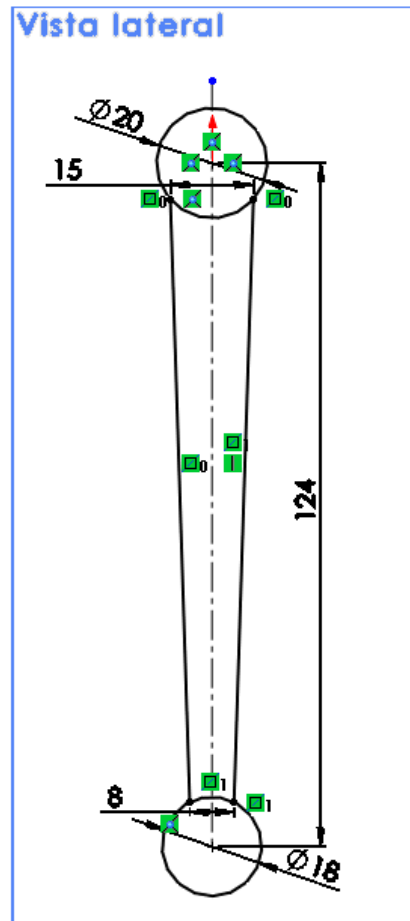
¿Es posible que la zona de encaje del mango haya que rediseñarla tras definir el mango y ensayar si puede encajarse y girar!

- Tarea
- Estrategia
- Ejecución**
- Análisis
- Modelos**
- Ensamblaje
- Conclusiones

Ejecución: modelos

A partir del plano de diseño, obtenga el modelo de la palanca:

- ✓ Dibuje el esquema principal
- ✓ Extruya para obtener la cabeza
- ✓ Extruya para obtener el eje de cabeza



Ejecución: modelos

Tarea

Estrategia

Ejecución

Análisis

Modelos

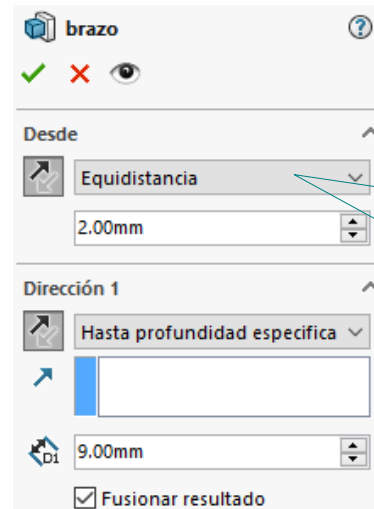
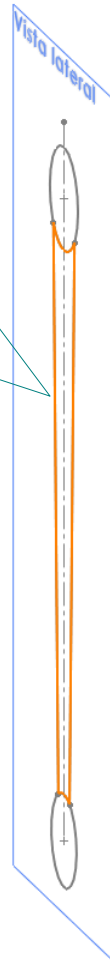
Ensamblaje

Conclusiones

- ✓ Dibuje el contorno del brazo

Utilice convertir entidades, para que el contorno quede vinculado al croquis principal

- ✓ Extruya para obtener el brazo



Extruya con desplazamiento para obtener el escalón entre la cabeza y el brazo



Ejecución: modelos

Tarea

Estrategia

Ejecución

Análisis

Modelos

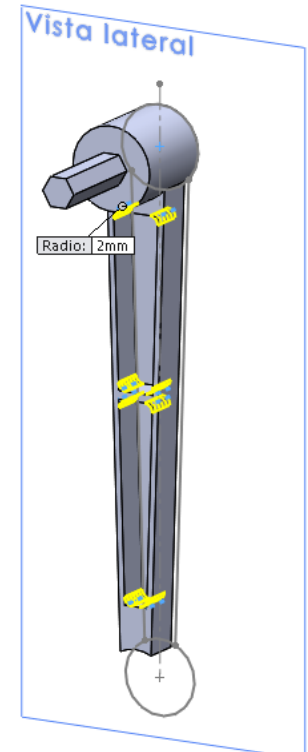
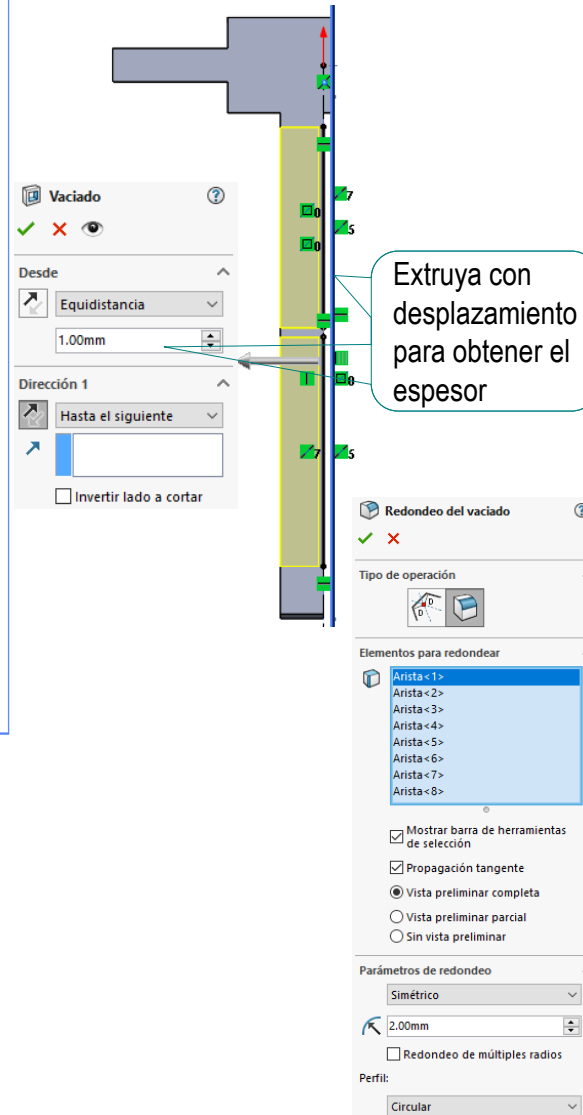
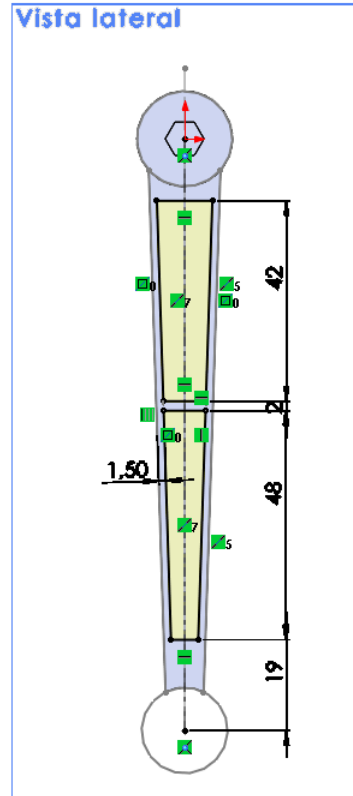
Ensamblaje

Conclusiones

✓ Dibuje el contorno del vaciado

✓ Extruya para obtener el vaciado

✓ Añada los redondeos



Ejecución: modelos

Tarea

Estrategia

Ejecución

Análisis

Modelos

Ensamblaje

Conclusiones

- ✓ Obtenga un plano desplazado, para usarlo como datum para la base del cilindro de la base

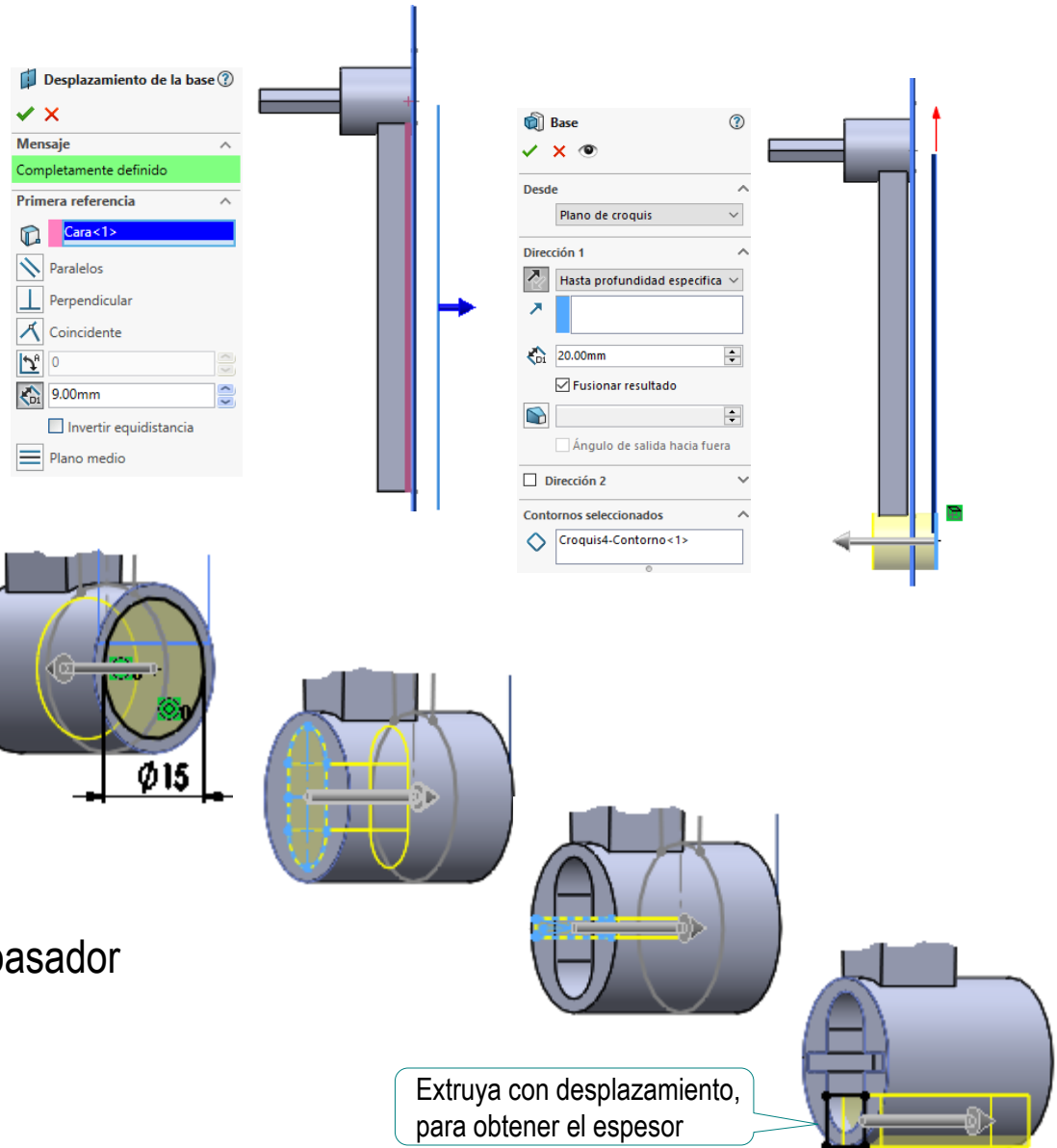
- ✓ Extruya para obtener el cilindro de la base

- ✓ Añada el agujero del mango

- ✓ Añada el agujero del vástago

- ✓ Añada la ranura del pasador

- ✓ Añada la ranura para pivotar el mango



Ejecución: modelos

Tarea

Estrategia

Ejecución

Análisis

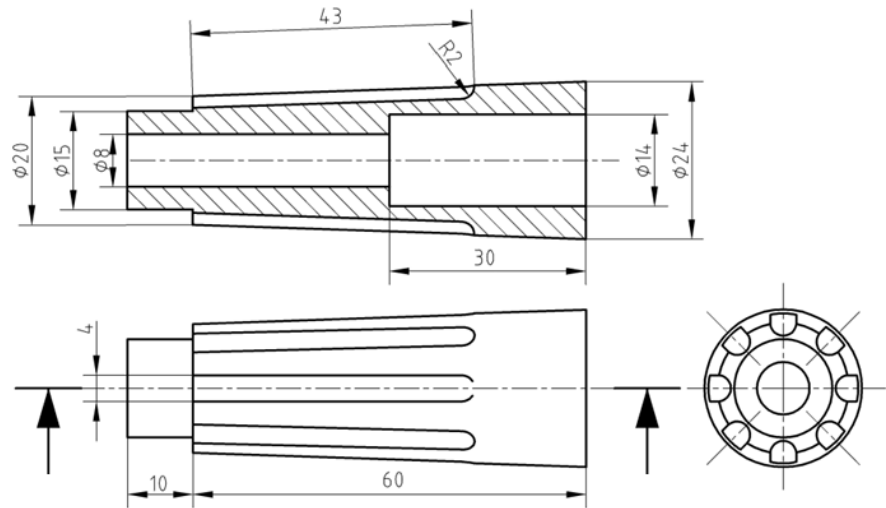
Modelos

Ensamblaje

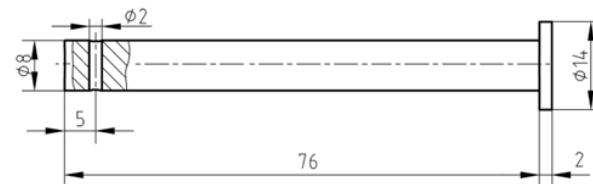
Conclusiones

Defina piezas
compatibles con
la palanca

✓ Defina el mango



✓ Defina el vástago



✓ Un resorte cilíndrico de compresión, con una longitud libre de 40 mm, diámetro de hélice de 10 mm, diámetro del alambre de 1 mm, y nueve espiras

✓ Un pasador cilíndrico sin endurecer (ISO 2338) de diámetro 2 y longitud 16 mm

Pieza estándar

Para piezas sencillas, basta una descripción (puede prescindir del dibujo de diseño)

Ejecución: modelos

Tarea

Estrategia

Ejecución

Análisis

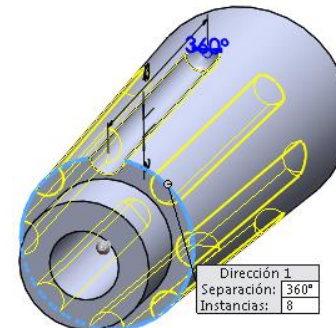
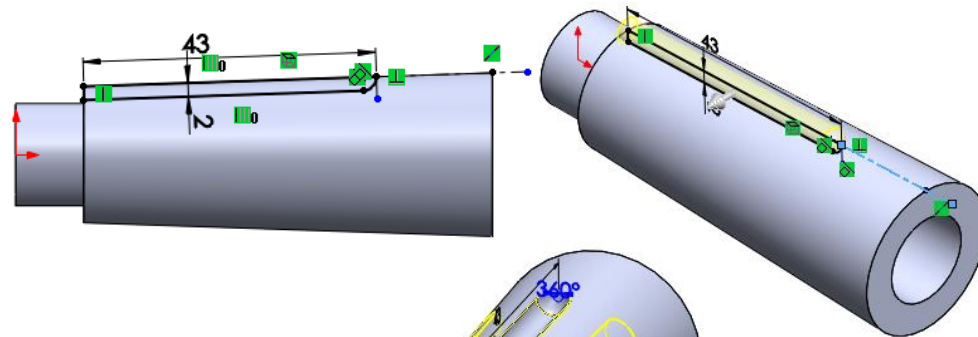
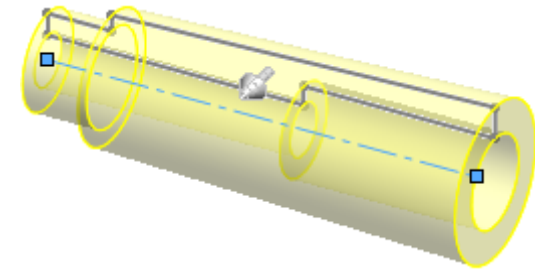
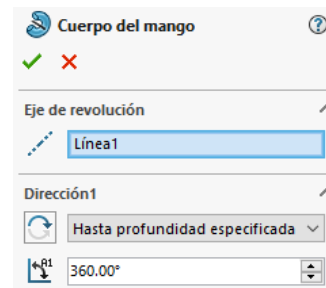
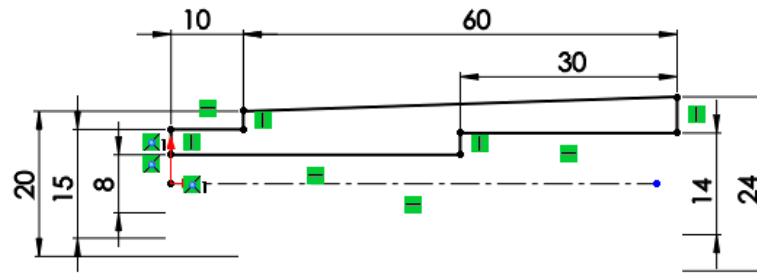
Modelos

Ensamblaje

Conclusiones

Obtenga el modelo del mango:

- ✓ Dibuje el contorno del mango
- ✓ Obtenga el cuerpo del mango por revolución
- ✓ Añada uno de los surcos por revolución de su contorno
- ✓ Añada el resto de los surcos mediante un patrón



Ejecución: modelos

Tarea

Estrategia

Ejecución

Análisis

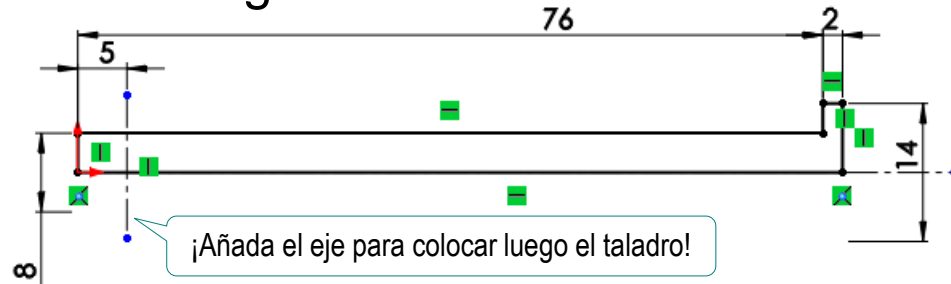
Modelos

Ensamblaje

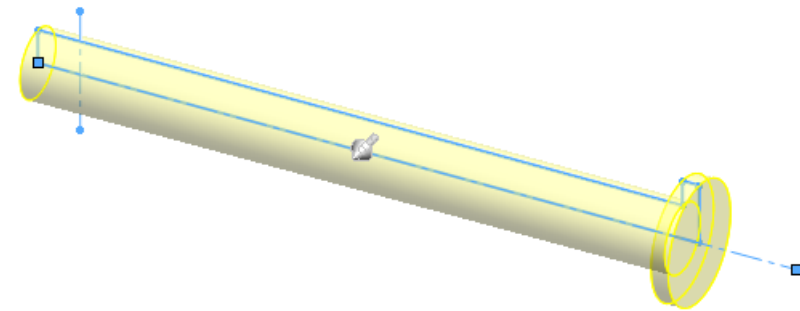
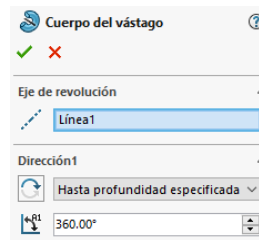
Conclusiones

Obtenga el modelo del vástago:

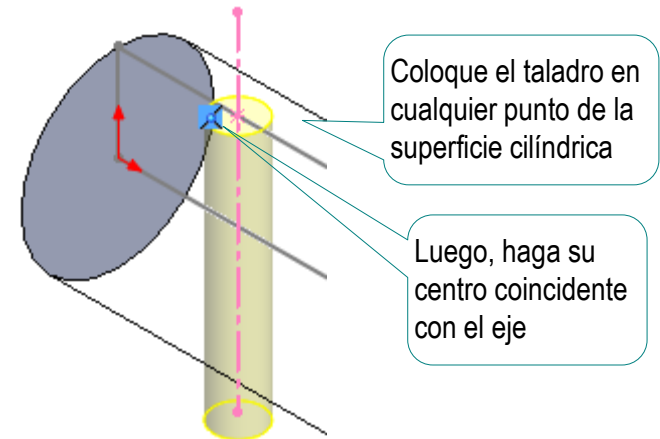
✓ Dibuje y restrinja el perfil



✓ Aplique extrusión de revolución



✓ Añada el taladro para el pasador



Ejecución: modelos

Tarea

Estrategia

Ejecución

Análisis

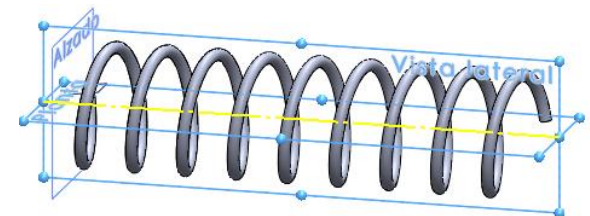
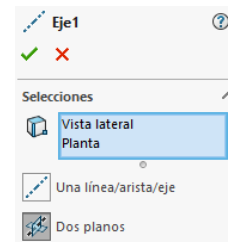
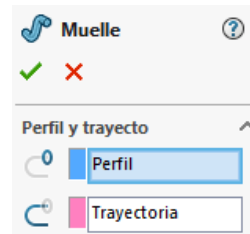
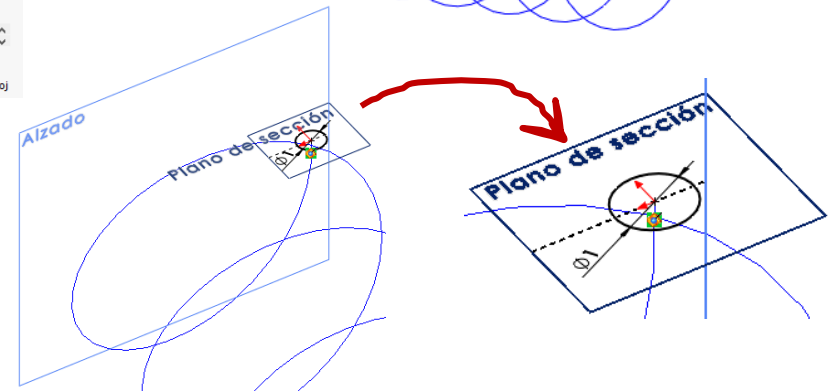
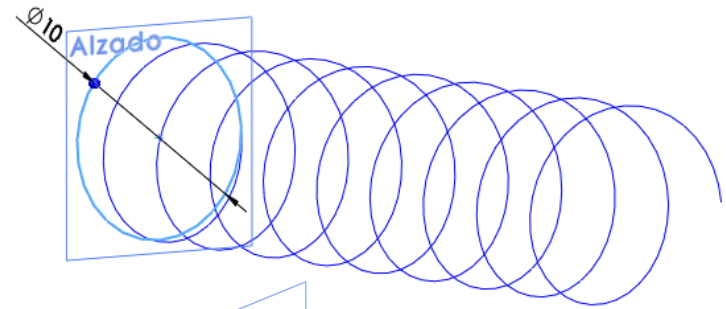
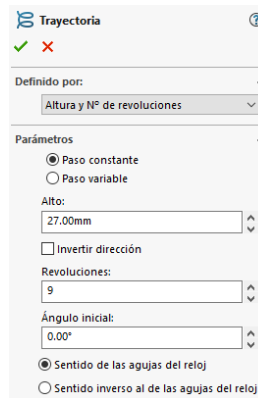
Modelos

Ensamblaje

Conclusiones

Obtenga el modelo del muelle:

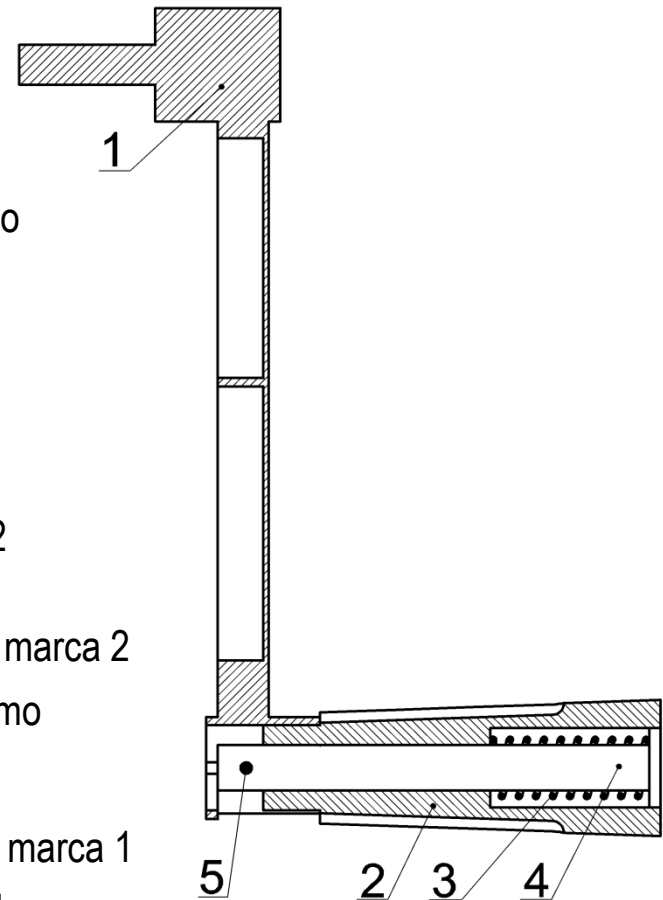
- ✓ Dibuje y restrinja la trayectoria helicoidal
- ✓ Obtenga el plano normal a la trayectoria en su punto inicial
- ✓ Dibuje y restrinja el perfil
- ✓ Aplique barrido
- ✓ Añada un datum eje, para usarlo como "asa" durante el ensamblaje



Ejecución: ensamblaje

Analizando el conjunto se observa que las condiciones de emparejamiento son:

- ✓ La palanca marca 1 es la pieza base
- ✓ El mango marca 2 es coaxial con el agujero del extremo inferior de la 1
- ✓ El escalón de la marca 2 debe quedar apoyado a tope en el borde del agujero de la marca 1
- ✓ El muelle marca 3 debe ser coaxial con el agujero de la marca 2
- ✓ Un extremo de la marca 3 debe quedar apoyado en el fondo del agujero de la marca 2
- ✓ El vástago marca 4 encaja en el agujero de la marca 2
- ✓ La cabeza de la marca 4 se apoya en el extremo de la marca 3
- ✓ El pasador marca 5 encaja en el agujero de la marca 1
- ✓ La marca 5 encaja en el agujero de la marca 4
- ✓ Un extremo de la marca 5 se apoya en un extremo de la ranura de la marca 1



Tarea

Estrategia

Ejecución

Análisis

Modelos

Ensamblaje

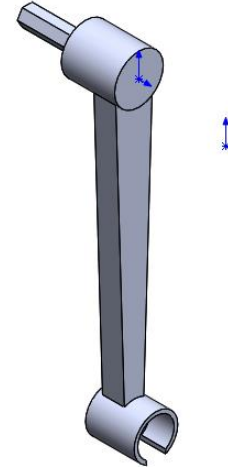
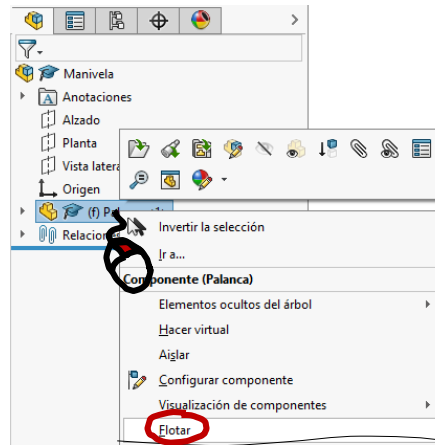
Conclusiones

Ejecución: ensamblaje

Comience el ensamblaje añadiendo la palanca

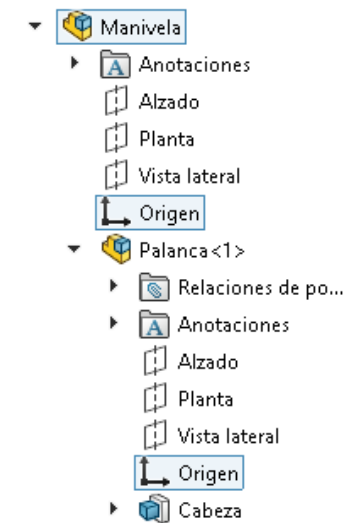
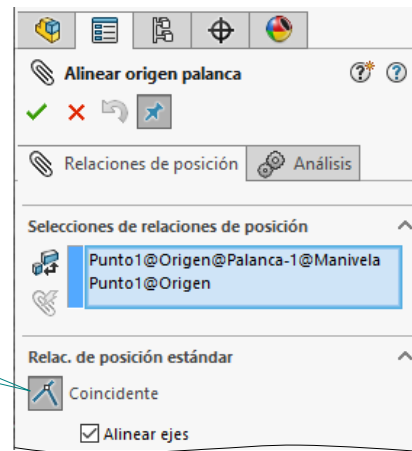
✓ Inserte la pieza

✓ Déjela flotante



✓ Alinee el origen de la palanca con el origen del ensamblaje

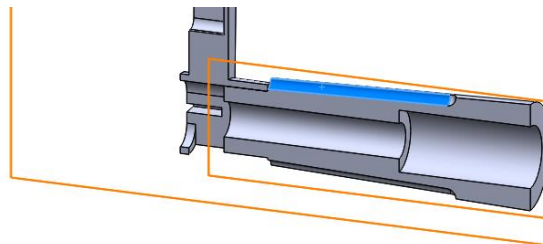
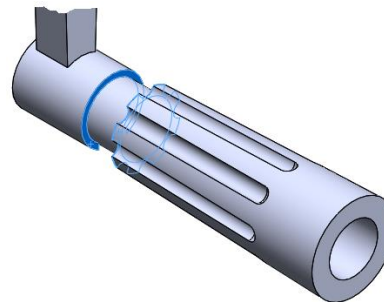
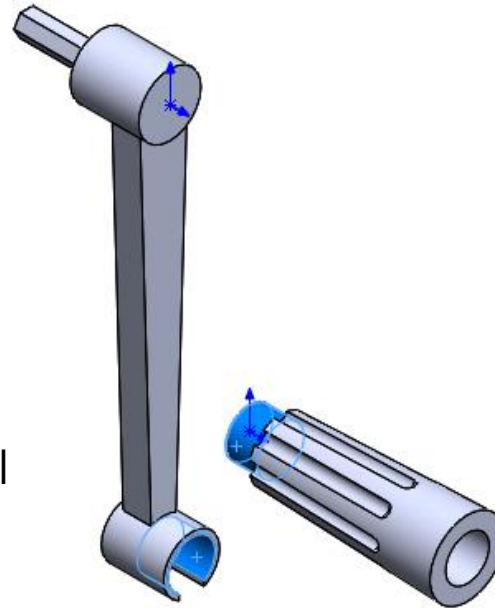
Mediante *alinear ejes* quedan completamente alineados ambos sistemas de referencia



Ejecución: ensamblaje

Ensamble el mango

- ✓ Inserte la pieza
- ✓ Empareje el casquillo cilíndrico del mango en el hueco cilíndrico de la base de la palanca
- ✓ Encaje a tope ambas piezas, emparejando el final del casquillo cilíndrico en la boca del agujero
- ✓ Añada un emparejamiento “estético”, bloqueando el giro para que se vean las ranuras en el alzado



Tarea

Estrategia

Ejecución

Análisis

Modelos

Ensamblaje

Conclusiones

Ejecución: ensamblaje

Tarea

Estrategia

Ejecución

Análisis

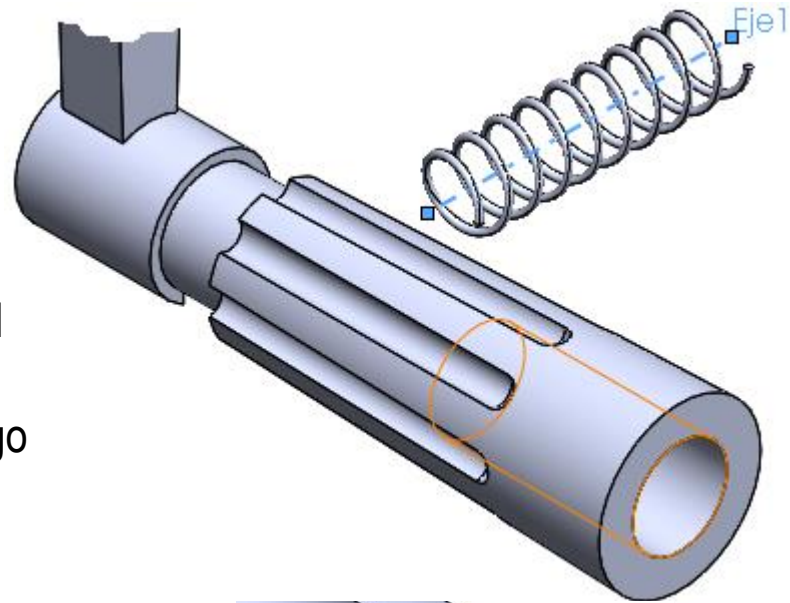
Modelos

Ensamblaje

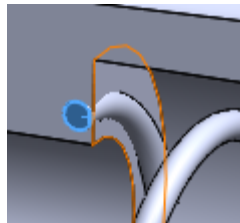
Conclusiones

Ensamble el muelle

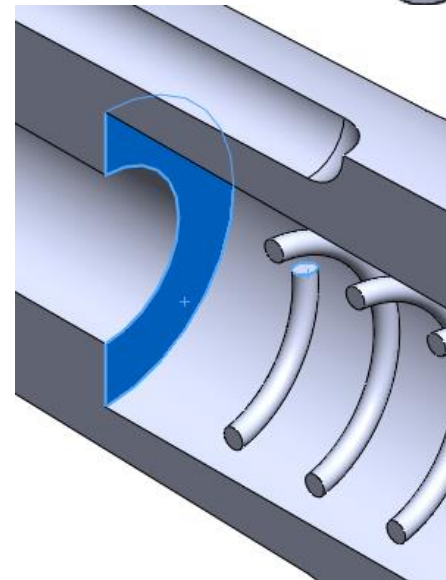
- ✓ Inserte la pieza
- ✓ Utilice el eje del muelle como “asa” para colocar el muelle concéntrico con el agujero posterior del mango
- ✓ Haga el borde del muelle tangente al fondo del agujero posterior del mango



La condición de tangencia no siempre obtiene el resultado buscado



¡Puede ser conveniente crear “asas” en el muelle!

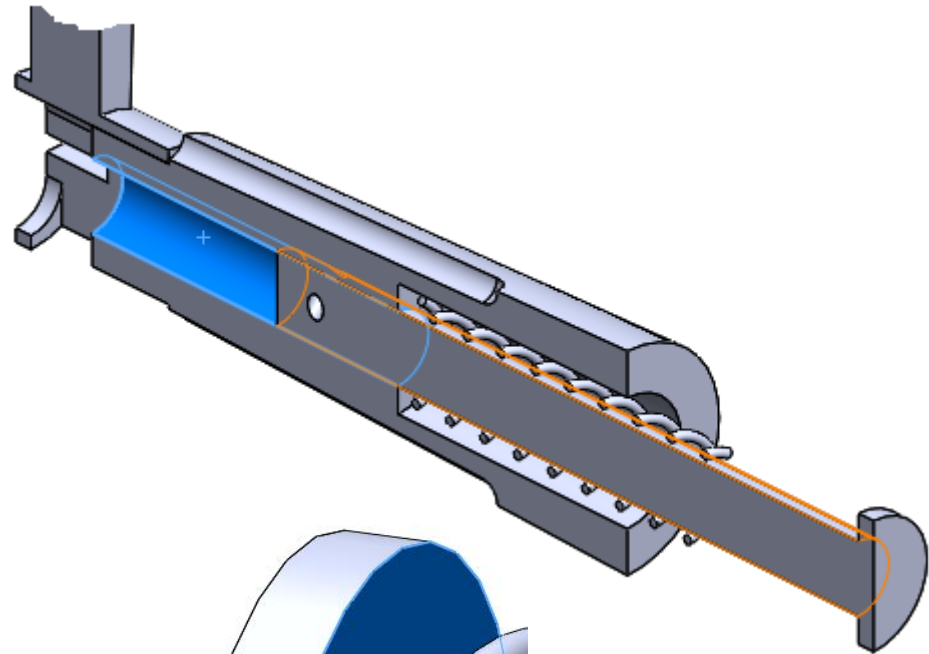


Utilice una vista cortada para visualizar los elementos a emparejar

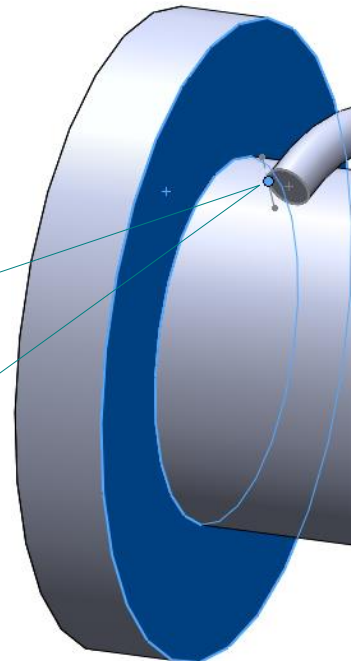
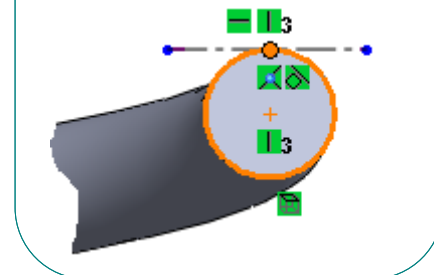
Ejecución: ensamblaje

Ensamble el vástago

- ✓ Inserte la pieza
- ✓ Empareje la caña del vástago con el agujero delantero del mango
- ✓ Apoye la cabeza del vástago en el final del muelle



Haga previamente un croquis en la cara final del muelle, para añadir un asa de tangencia con el vástago



Tarea

Estrategia

Ejecución

Análisis

Modelos

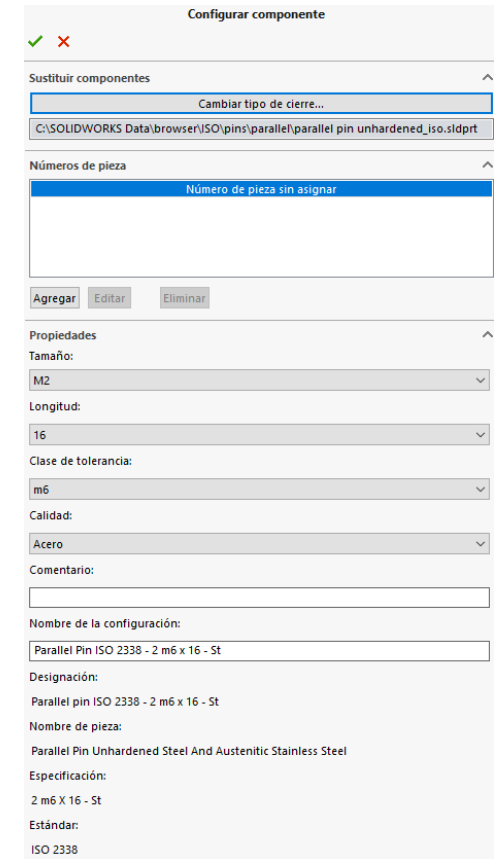
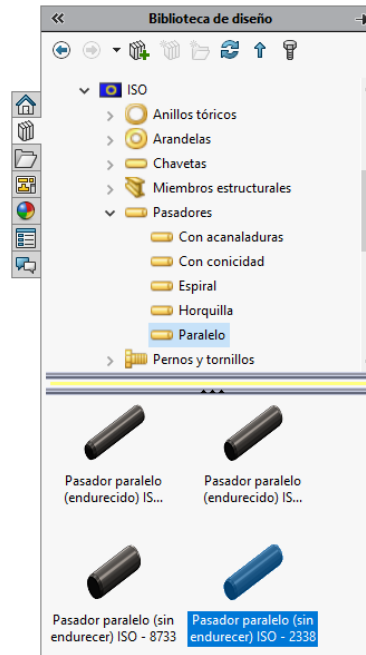
Ensamblaje

Conclusiones

Ejecución: ensamblaje

Ensamble el pasador

- ✓ Inserte la pieza desde el toolbox



- ✓ Empareje el cilindro del pasador en el agujero del vástago



Para añadir el emparejamiento con comodidad, suprima el encaje a tope del vástago y desplácelo

Tarea

Estrategia

Ejecución

Análisis

Modelos

Ensamblaje

Conclusiones

Ejecución: ensamblaje

Tarea

Estrategia

Ejecución

Análisis

Modelos

Ensamblaje

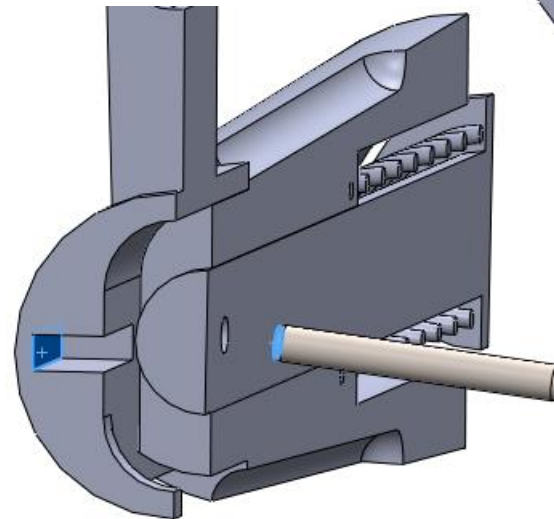
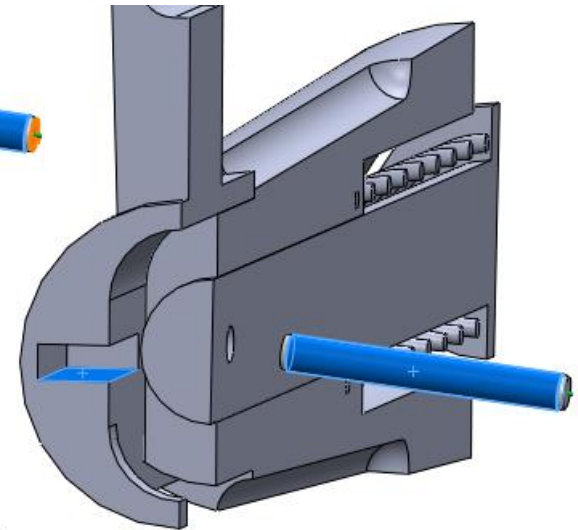
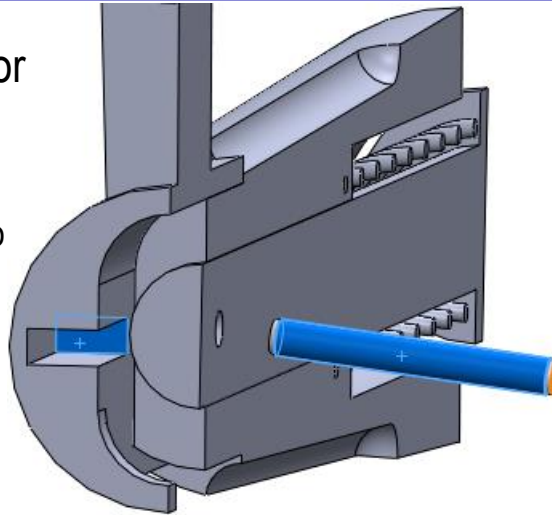
Conclusiones

✓ Empareje el pasador en la ranura

✓ Empareje el cilindro con el fondo de la ranura

✓ Empareje el cilindro con un lateral de la ranura

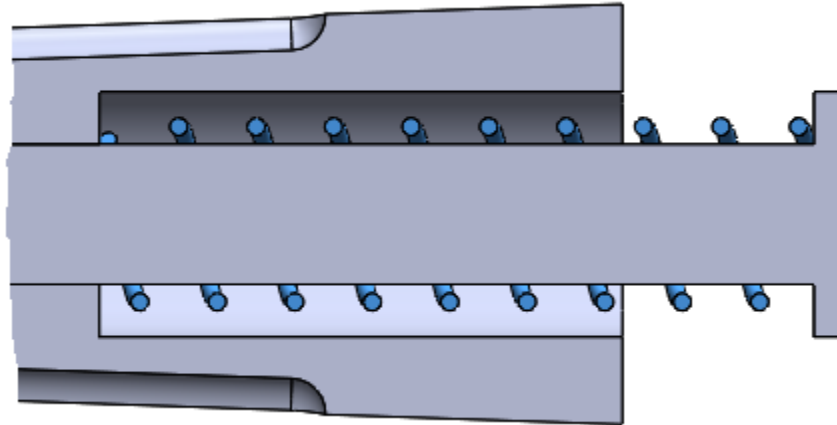
✓ Empareje la tapa del cilindro con el otro lateral de la ranura



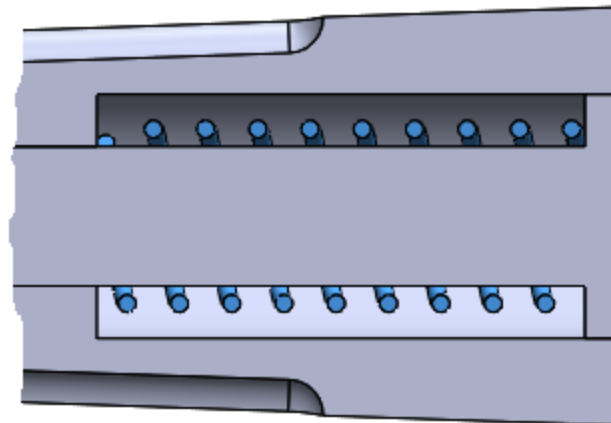
Ejecución: ensamblaje



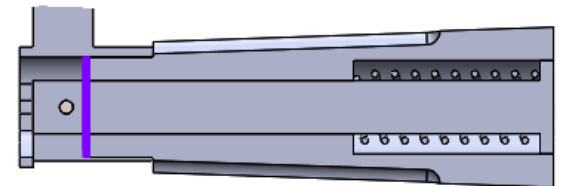
Al completar el ensamblaje se observa que el muelle no está comprimido a la longitud correcta:



¡Un cálculo sencillo muestra que debemos comprimirlo a una longitud de 27 mm



¡Pero **no** es una longitud EXACTA, por lo que será incompatible con tener el mango a tope de la palanca



Tarea

Estrategia

Ejecución

Análisis

Modelos

Ensamblaje

Conclusiones

Ejecución: ensamblaje

Suprimiendo los emparejamientos que inmovilizan las piezas, puede simular el movimiento de plegado

Tarea

Estrategia

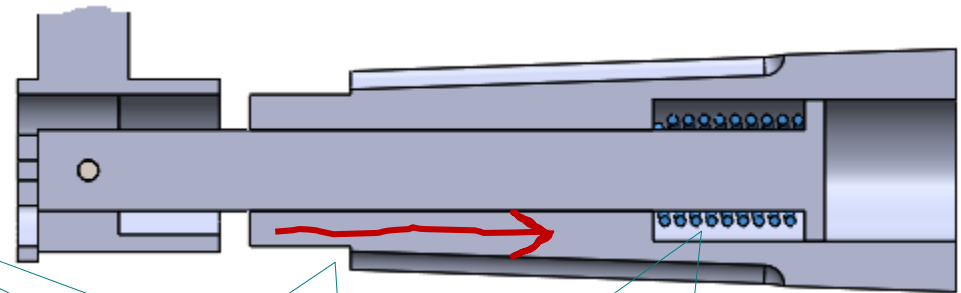
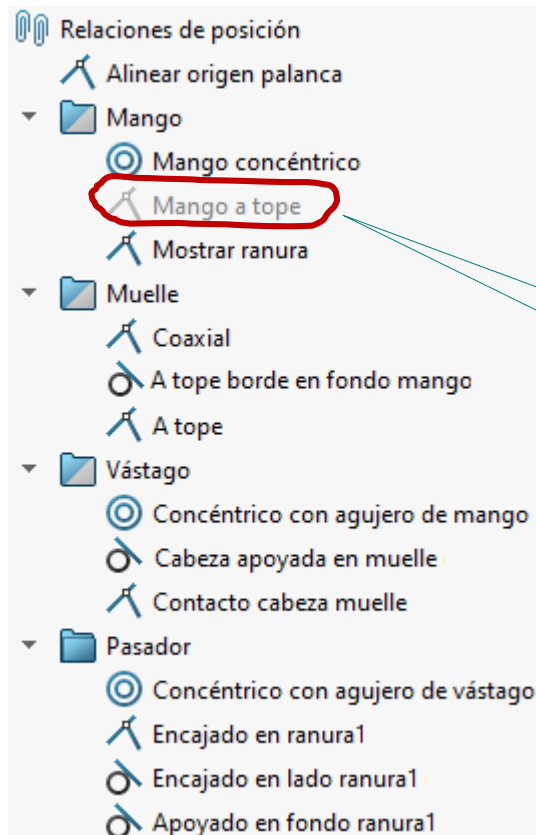
Ejecución

Análisis

Modelos

Ensamblaje

Conclusiones



Suprima el mango a tope, para poder desplazarlo fuera de la palanca

¡Aumente la compresión del muelle (reduciendo su longitud a 14 mm) para simular el desplazamiento del mango!

Ejecución: ensamblaje

Suprimiendo los emparejamientos apropiados, puede simular el movimiento de plegado

Tarea

Estrategia

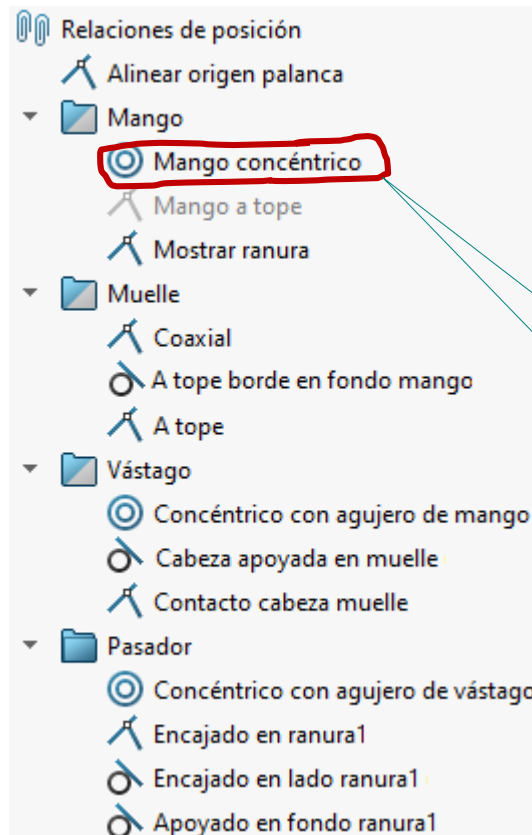
Ejecución

Análisis

Modelos

Ensamblaje

Conclusiones



Conclusiones

- 1 Se debe analizar el funcionamiento de un producto antes de proceder a modelar sus piezas y ensamblarlo

Puede ser necesario analizar el dibujo de conjunto para **deducir** información sobre su funcionamiento

- 2 Se deben definir las relaciones de emparejamiento analizando la función y el montaje del ensamblaje

- 3 Las piezas elásticas o móviles requieren procedimientos de ensamblaje especiales

Puede ser necesario disponer de **diferentes modelos** de una misma pieza: en reposo, en posición de trabajo, etc.

- 4 Los conjuntos bien ensamblados permite comprobar los movimientos del mecanismo