

# Ejercicio 2.2.3

## Maneta de cierre



# Estrategia

Tarea

Estrategia





Ejecución

Conclusiones

Puesto que el enunciado no marca ninguna restricción, los criterios para elegir las piezas estándar son:

- ✓ Piezas estándar preferentemente en la norma ISO, recurriendo a DIN cuando no se ha encontrado una pieza ISO apropiada
- ✓ Piezas compatibles con las medidas del resto de piezas

Se elijen las siguientes piezas estándar disponibles en la base de datos de la aplicación CAD:

- 1 La arandela elástica marca 4  Anillo de retención - Externo - Grapa circular - normal - DIN 471
- 2 La arandela marca 6  Arandela - Arandela simple - Arandela - ISO 7089 común de calidad A
- 3 La tuerca marca 7  Tuerca hexagonal - Tuerca hexagonal delgada de calidad AB ISO - 4035
- 4 Los tornillos avellanados sin marca  Tornillo con cabeza ranurada - Cabeza plana avellanada ranurada ISO 2009

# Estrategia

Tarea

Estrategia

Ejecución

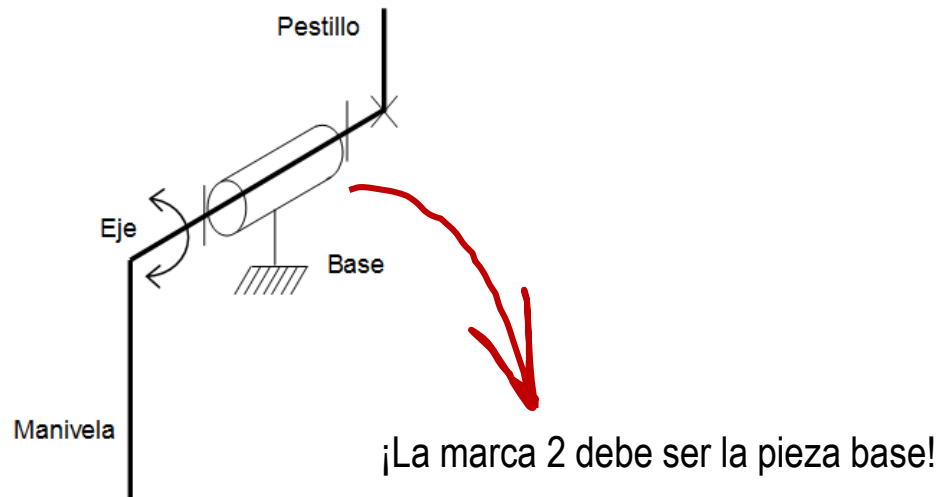
Conclusiones

La estrategia para **ensamblar** es:

- 1 Seleccione una pieza importante, que sea fija, como pieza base

Alineada con el sistema de coordenadas absoluto

El funcionamiento de un cierre de puerta de taquilla de vestuario está ilustrado en la figura:



- 2 Defina las condiciones de emparejamiento entre piezas

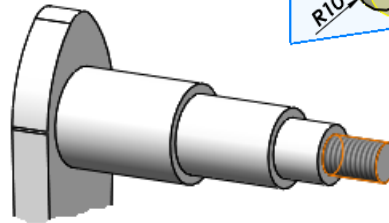
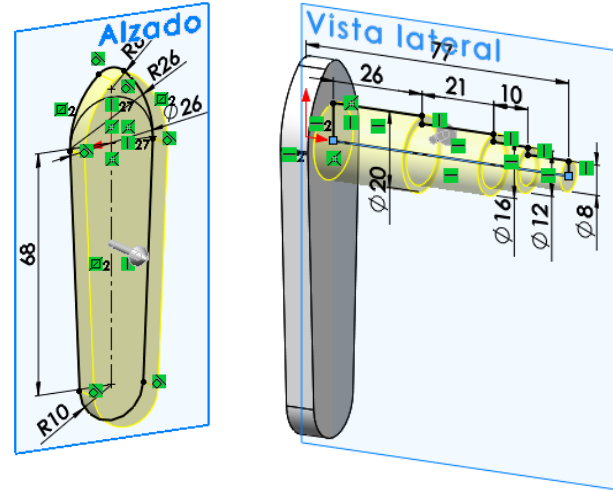




# Ejecución: modelos

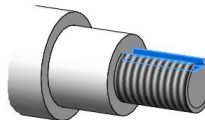
Para obtener el modelo de la maneta marca 1:

- ✓ Haga la manivela por extrusión
- ✓ Haga el eje por revolución
- ✓ Añada la rosca cosmética



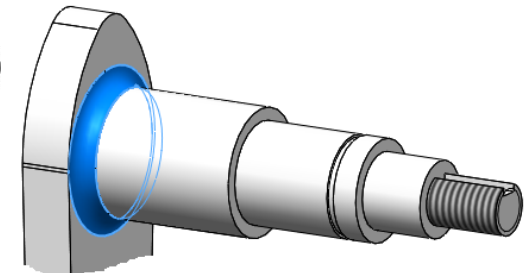
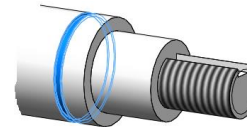
- ✓ Añada el chavetero

Su anchura depende de la lengüeta de la marca 5



- ✓ Añada la ranura

Las medidas dependen de la arandela elástica



- ✓ Añada el redondeo

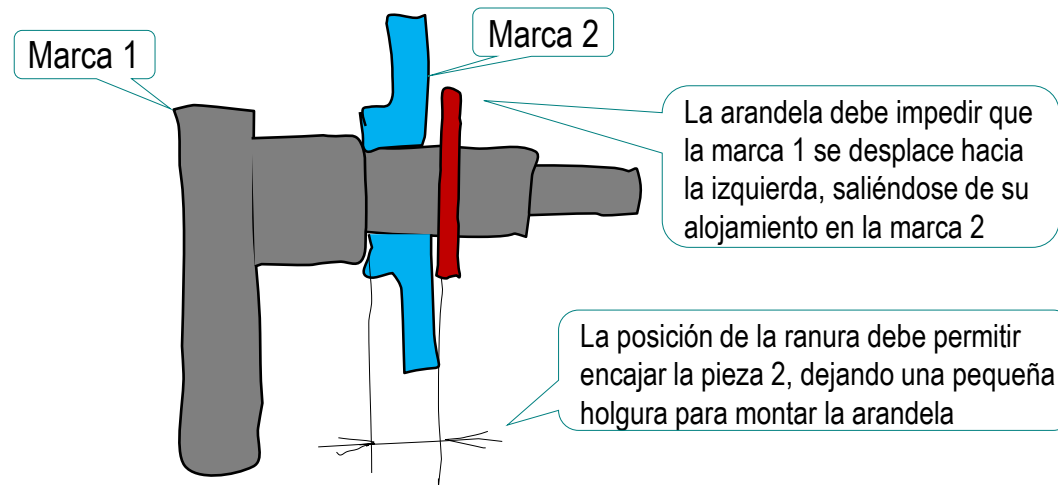
# Ejecución: modelos



La **posición** de la ranura no está acotada en la vista en explosión del ensamblaje



Analice el ensamblaje para calcular su posición



El **tamaño** de la ranura tampoco está acotado en la vista en explosión del ensamblaje, porque depende del tamaño de la arandela



Viene definido por la norma DIN 471, que es el tipo de arandela elegido

Tarea

Estrategia

Ejecución

Modelos

Ensamblaje

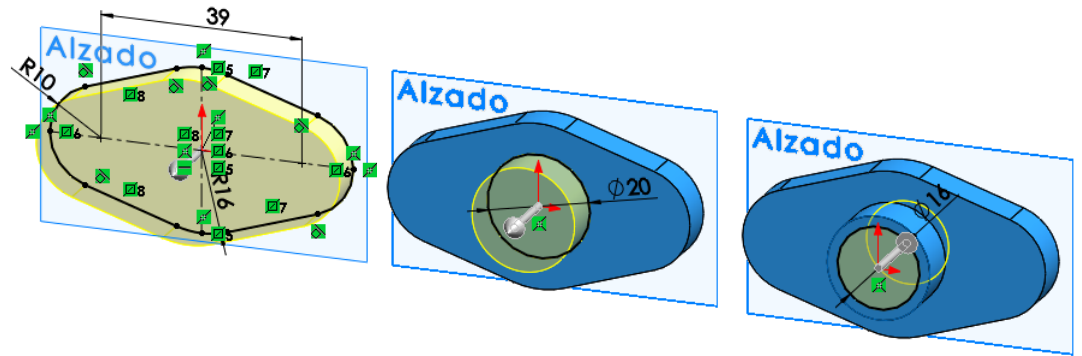
Conclusiones



# Ejecución: modelos

Para obtener el modelo de la base marca 2:

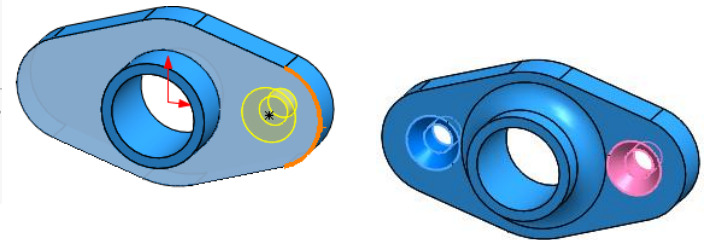
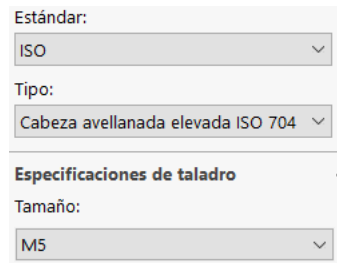
✓ Haga la base por extrusión



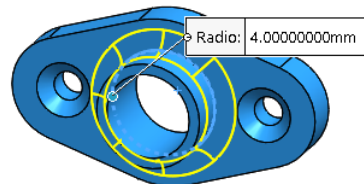
✓ Añada el cuello

✓ Añada los agujeros avellanados

Su tamaño debe ser compatible con los tornillos elegidos



✓ Añada los redondeos



Tarea

Estrategia

Ejecución

Modelos

Ensamblaje

Conclusiones

# Ejecución: modelos



Para cambiar el color de la pieza:

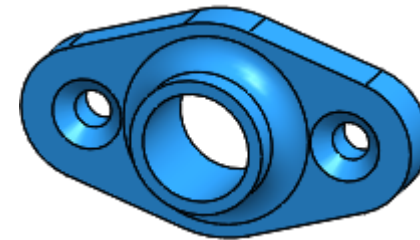
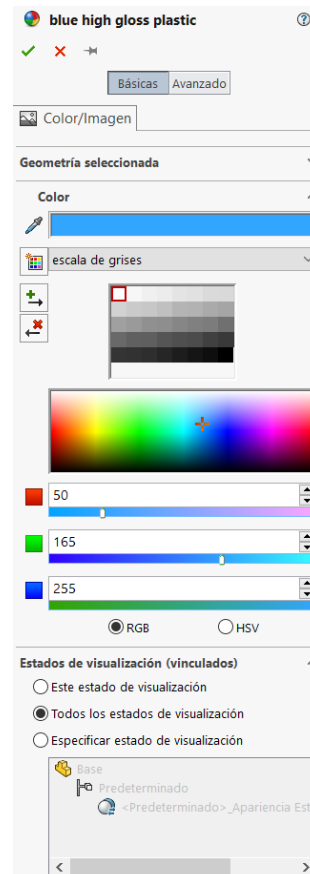
- ✓ Seleccione el menú *Apariencias*



**Editar la apariencia**

Edita la apariencia de las entidades en el modelo.

- ✓ Seleccione el color



Tarea

Estrategia

Ejecución

Modelos

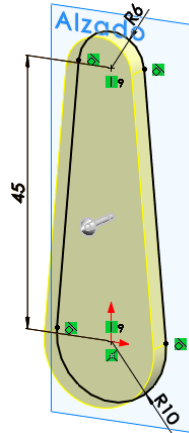
Ensamblaje

Conclusiones

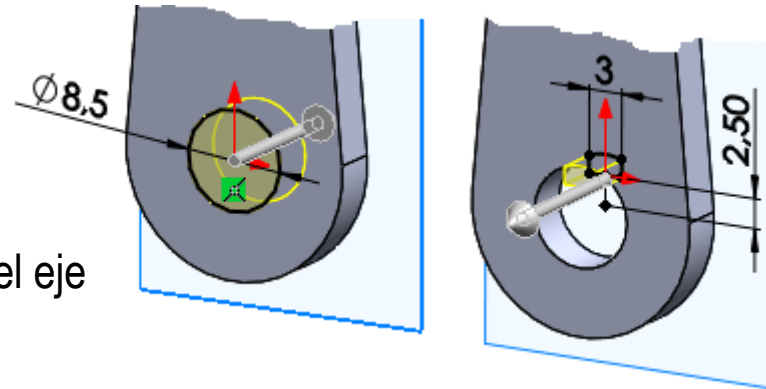
# Ejecución: modelos

Para obtener el modelo del pestillo marca 5:

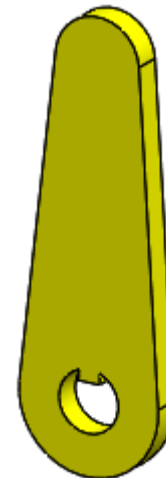
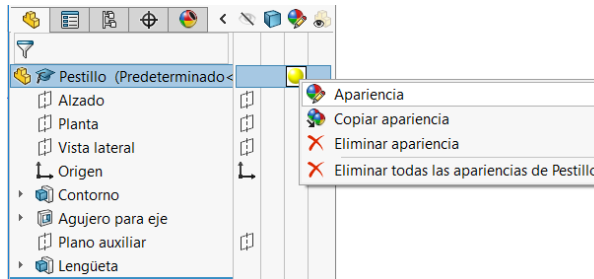
- ✓ Aplique una extrusión al contorno



- ✓ Añada el agujero para encajar el eje
- ✓ Añada la lengüeta



- ✓ Cambie el color de la pieza



Tarea

Estrategia

Ejecución

Modelos

Ensamblaje

Conclusiones

# Ejecución: ensamblaje

Tarea

Estrategia

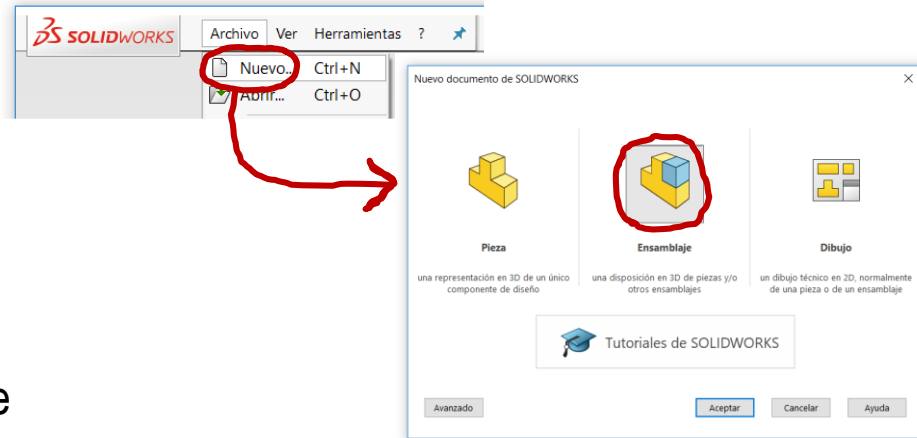
Ejecución

Modelos

Ensamblaje

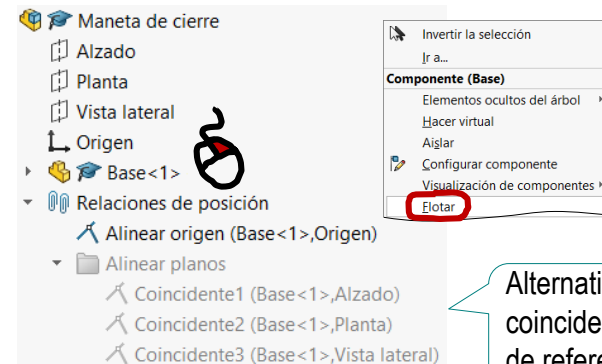
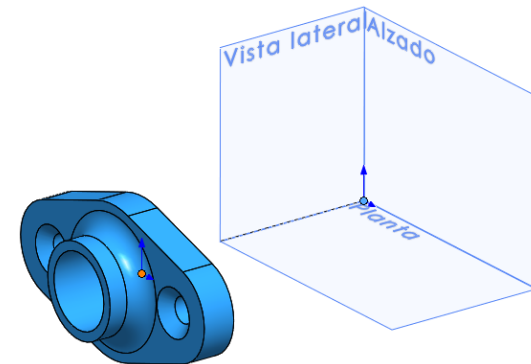
Conclusiones

## Comience un ensamblaje nuevo



## Ensamble la Base:

- ✓ Seleccione el fichero que contiene la Base
- ✓ Coloque la pieza pulsando el botón izquierdo tras situar el cursor en cualquier punto de la ventana de trabajo
- ✓ Libere la base de esa posición fija, haciéndola *Flotar*
- ✓ Empareje el origen de coordenadas de la base con el del ensamblaje

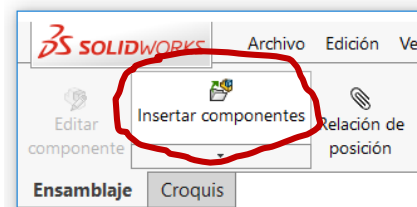


Alternativamente, haga coincidentes los tres planos de referencia homónimos

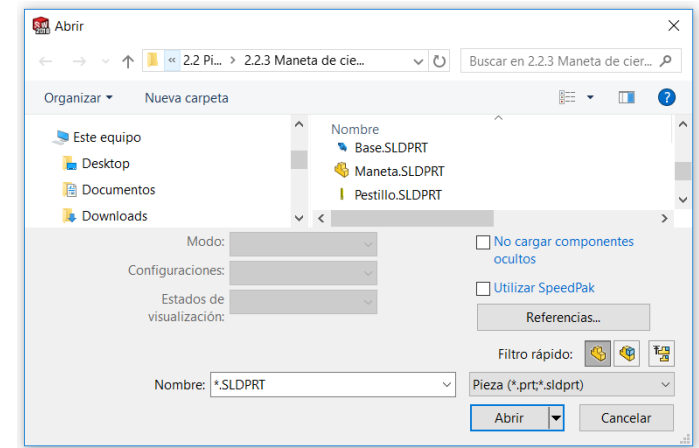
# Ejecución: ensamblaje

## Ensamble la maneta marca 1:

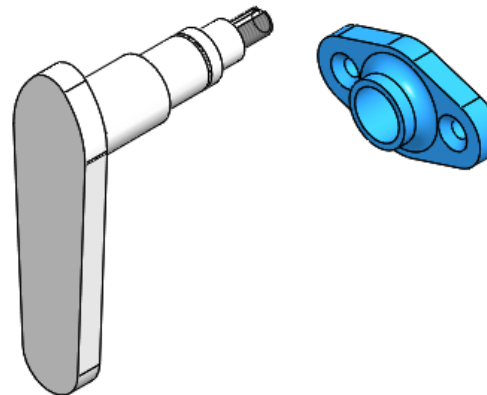
- 1 Active la inserción de componentes



- 2 Seleccione la pieza a insertar



- 3 Inserte provisionalmente la pieza en una posición arbitraria



Tarea

Estrategia

Ejecución

Modelos

Ensamblaje

Conclusiones

# Ejecución: ensamblaje

Tarea

Estrategia

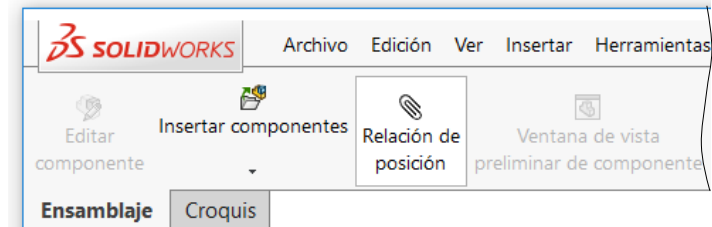
Ejecución

Modelos

Ensamblaje

Conclusiones

4 Añada las restricciones oportunas

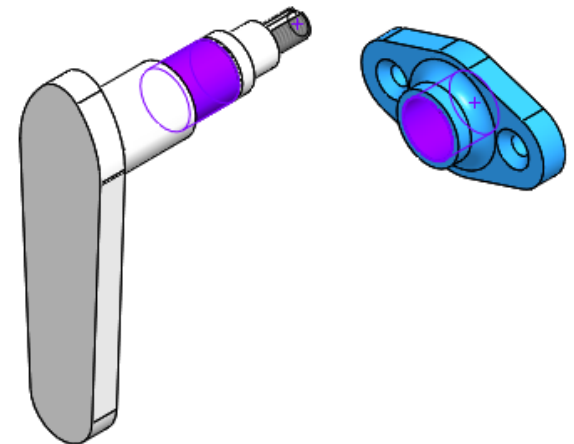
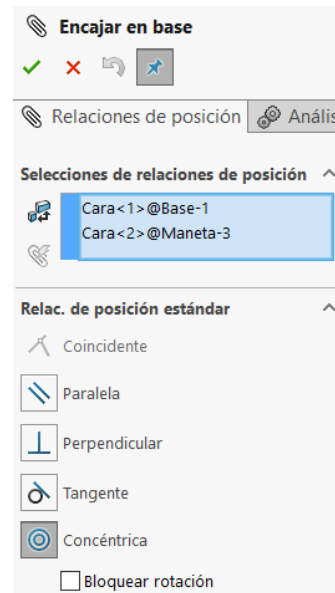


✓ Encaje la maneta en la base:

✓ Seleccione el agujero central de la marca 2

✓ Seleccione el tramo cilíndrico intermedio

✓ Seleccione *Concéntricos*



# Ejecución: ensamblaje

Tarea

Estrategia

Ejecución

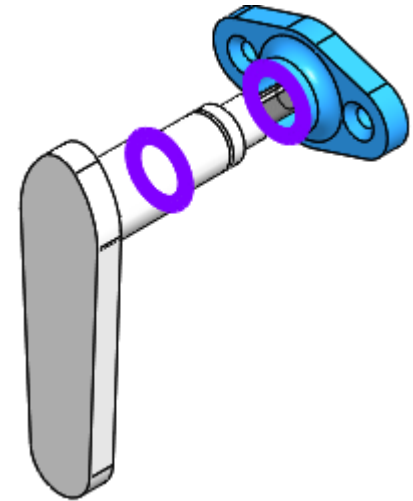
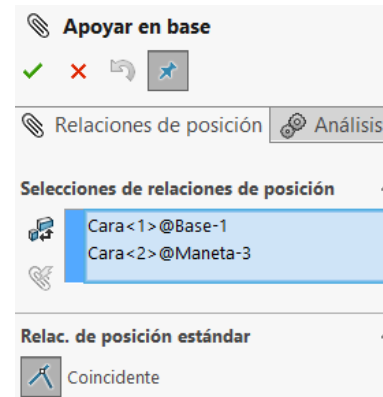
Modelos

Ensamblaje

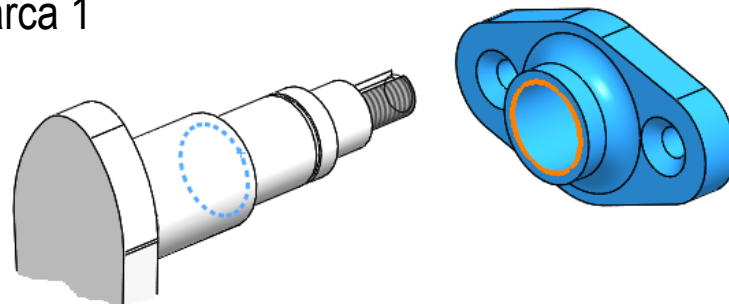
Conclusiones

✓ Impida el desplazamiento axial haciendo coplanario el escalón grande de la maneta (entre  $\varnothing 20$  y  $\varnothing 16$ ) con la cara delantera del saliente de la marca 2

- ✓ Seleccione la cara delantera de la pieza 2
- ✓ Seleccione el escalón entre  $\varnothing 20$  y el  $\varnothing 16$  de la pieza 1
- ✓ Seleccione la restricción *Coincidente*



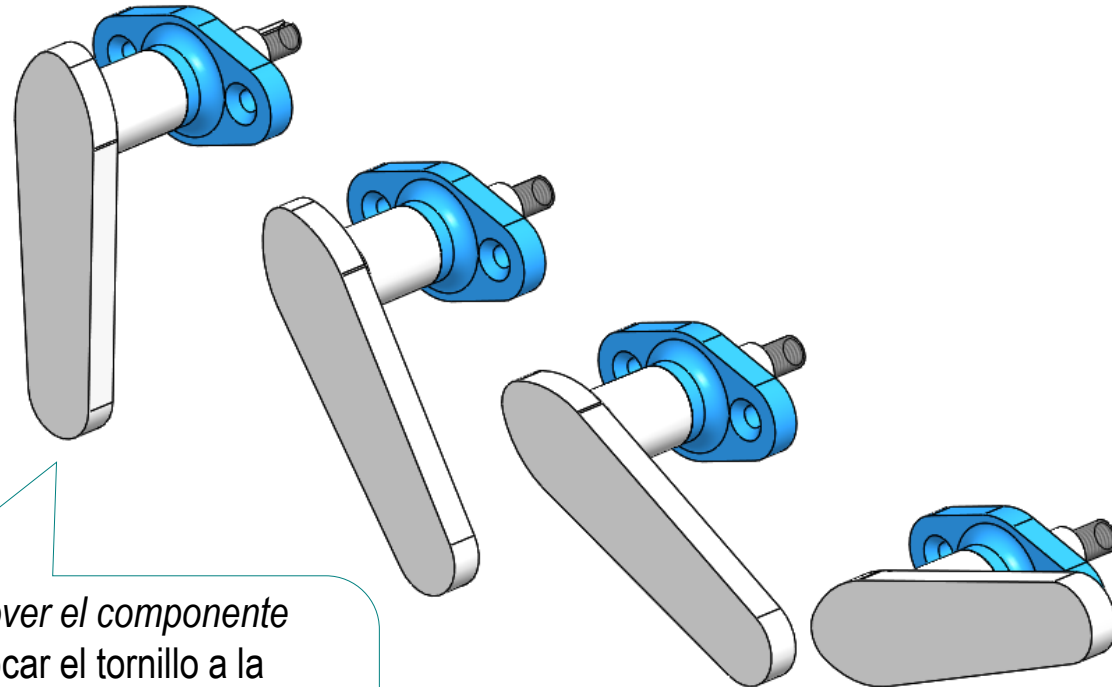
Puede impedir simultáneamente ambos movimientos haciendo coincidentes los bordes del agujero central de la pieza marca 2 y el escalón entre el  $\varnothing 20$  y  $\varnothing 16$  del eje de la pieza marca 1



# Ejecución: ensamblaje



No es conveniente restringir más la marca 1, ya que de este modo, es posible simular el movimiento de giro



Puede *Mover* el componente hasta colocar el tornillo a la altura y con la rotación deseadas



Mover componente

Tarea

Estrategia

**Ejecución**

Modelos

**Ensamblaje**

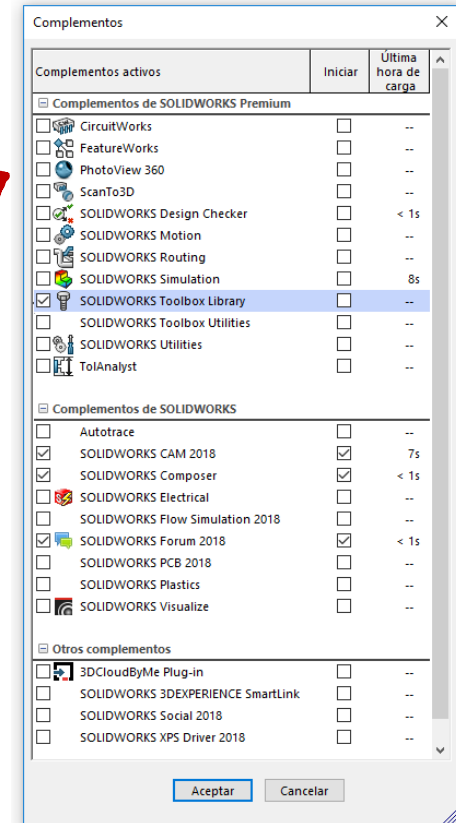
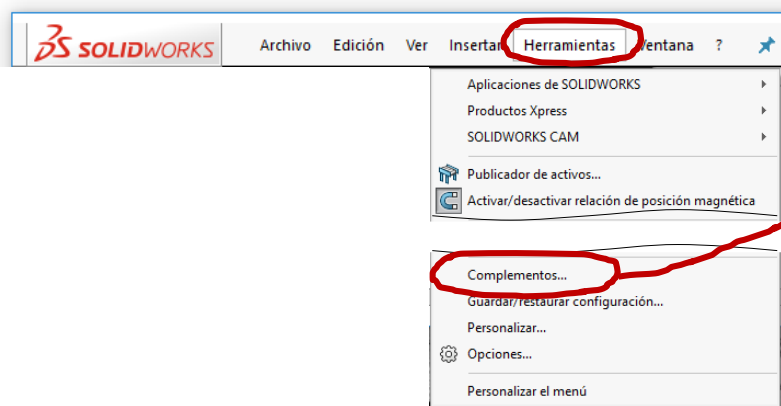
Conclusiones



# Ejecución: ensamblaje

Las piezas estándar se encuentran en la biblioteca del programa (Toolbox) por lo que es posible insertarlas sin realizar su modelado

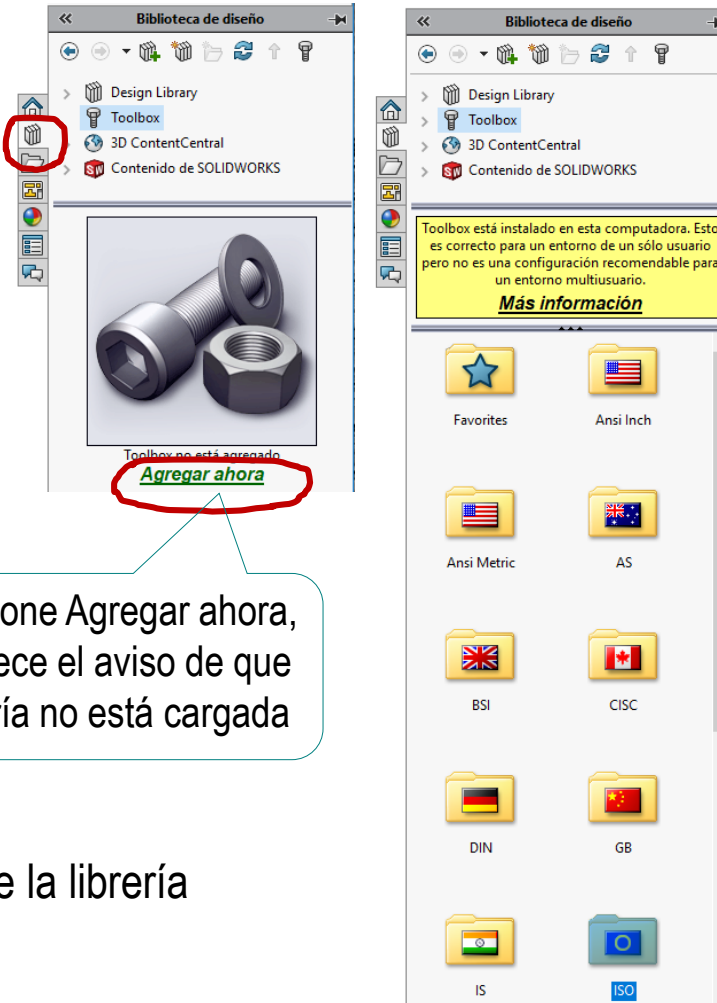
✓ Seleccione el modo *Complementos*, para activar la biblioteca en el caso de que esté desactivada



# Ejecución: ensamblaje

## Ensamble la marca 4

- ✓ Acceda a la biblioteca (Toolbox)



Seleccione Agregar ahora, si aparece el aviso de que la librería no está cargada

- ✓ Seleccione la librería

Tarea

Estrategia

Ejecución

Modelos

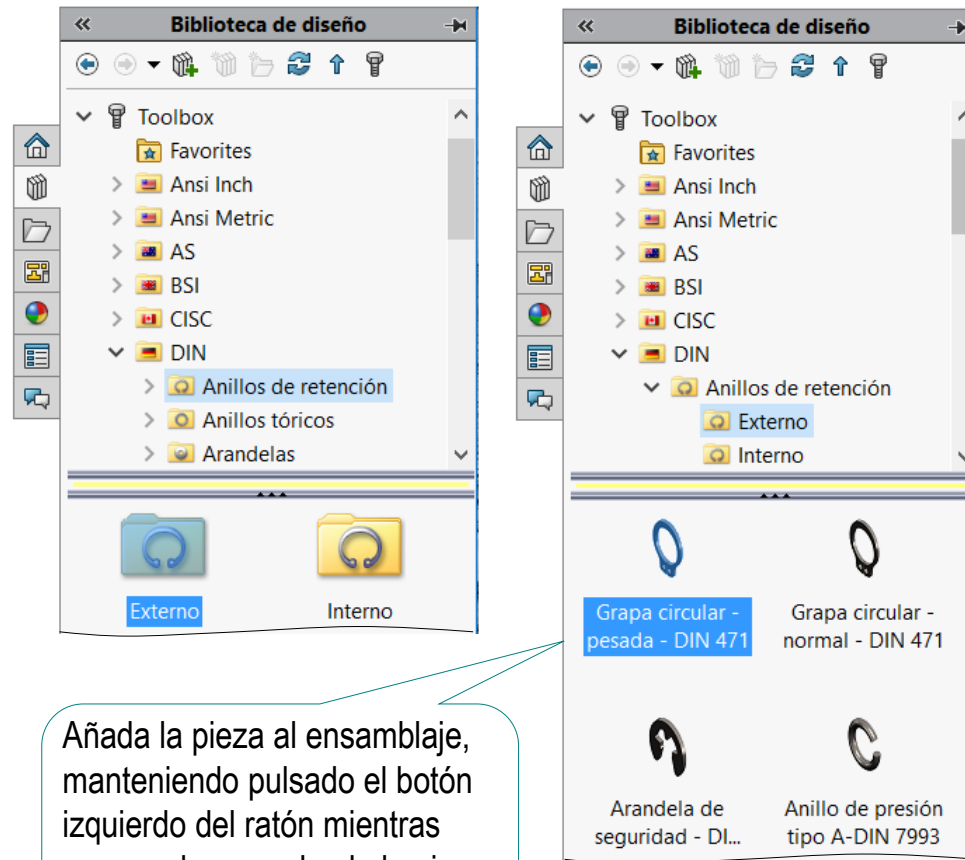
Ensamblaje

Conclusiones

# Ejecución: ensamblaje

✓ Escoja la pieza marca 4 desde la biblioteca (Toolbox)

Busque el *Anillo de retención - Externo - Grapa circular - normal - DIN 471*



Añada la pieza al ensamblaje, manteniendo pulsado el botón izquierdo del ratón mientras mueve el cursor desde la piezas hasta el área de ensamblaje

Tarea

Estrategia

**Ejecución**

Modelos

**Ensamblaje**

Conclusiones

# Ejecución: ensamblaje

Tarea

Estrategia

**Ejecución**

Modelos

**Ensamblaje**

Conclusiones

✓

Instancie la pieza, asignando parámetros para definir su tamaño

**Configurar componente** ⓘ

✓ ✗

Sustituir componentes ▾

Números de pieza ▾

Propiedades ▲

Diámetro de eje (ref.):

16 ▾

Diámetro de ranura (ref.): 15.2

Anchura de ranura (ref.): 1.1

Grosor de anillo: 1

Comentario:

Nombre de la configuración:

Circlip DIN 471 - 16 x 1

Designación:

Circlip DIN 471 - 16 x 1

Nombre de pieza:

Normal Type Circlip For Shafts (Retaining F

Especificación:

16 X 1

Estándar:

DIN 471

El tamaño se define indirectamente, al determinar el eje en el que debe encajar

Una vez conocido el tamaño de la arandela, se puede redimensionar la ranura de la marca 1, para que ambas encajen

# Ejecución: ensamblaje

Tarea

Estrategia

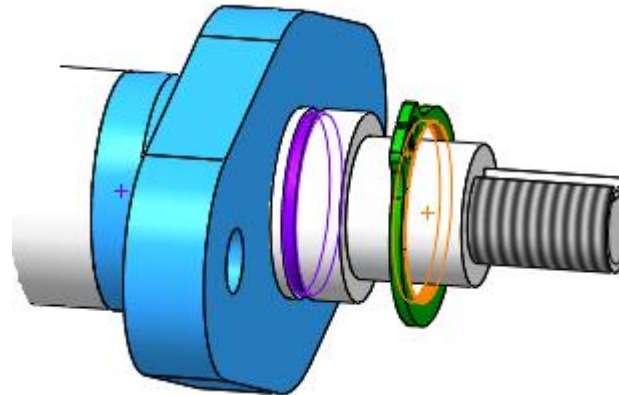
**Ejecución**

Modelos

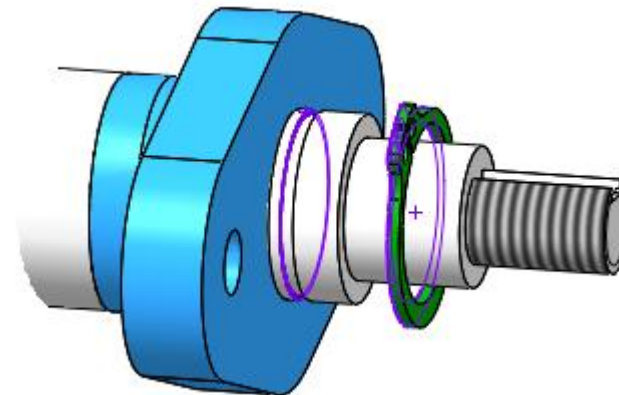
**Ensamblaje**

Conclusiones

- √ Cambie su color
- √ Haga concéntricos la superficie cilíndrica interior del anillo elástico con la superficie cilíndrica de la ranura de la pieza 1



- √ Haga coincidentes una cara lateral del anillo elástico y una cara lateral de la ranura



- √ No restrinja más la marca 4, porque así puede simular el movimiento de giro del anillo de retención

# Ejecución: ensamblaje

Tarea

Estrategia

Ejecución

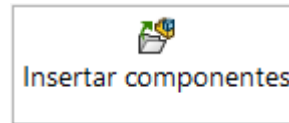
Modelos

Ensamblaje

Conclusiones

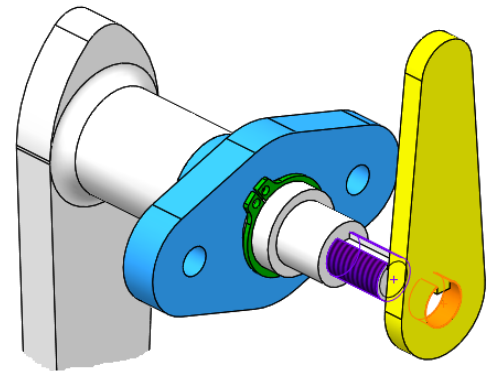
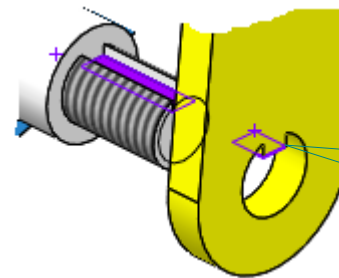
## Ensamble el pestillo marca 5:

- ✓ Inserte el pestillo activando la inserción de componentes



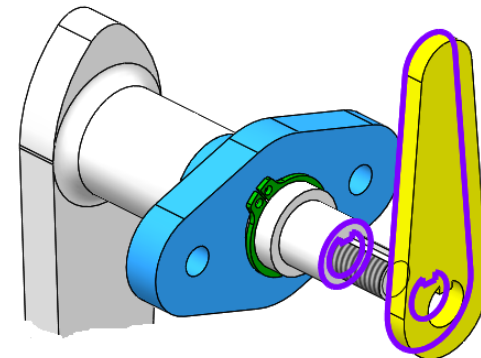
- ✓ Haga concéntricas la superficie externa del tramo roscado y la superficie del agujero de la pieza marca 5

- ✓ Haga coincidentes la cara interior del chavetero del tramo roscado de la pieza marca 1 y de la lengüeta de la pieza 5



Ahora el pestillo gira solidariamente con la maneta

- ✓ Haga coincidentes la cara del escalón donde se inicia el tramo roscado y la superficie interior de la marca 5



# Ejecución: ensamblaje

Tarea

Estrategia

**Ejecución**

Modelos

**Ensamblaje**

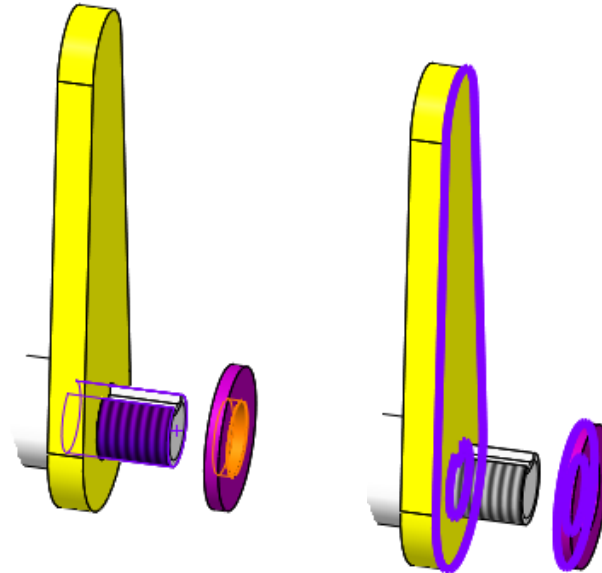
Conclusiones

## Ensamble la marca 6

- ✓ Escoja una arandela ISO 7089 desde la biblioteca (Toolbox)
- ✓ Defina el tamaño apropiado
- ✓ Cambie su color

Propiedades	
Tamaño:	M8
Diámetro interior:	8.4
Diámetro externo:	16
Grosor:	1.6
Comentario:	
Nombre de la configuración:	Washer ISO 7089 - 8

- ✓ Haga concéntrico el agujero de la arandela con el eje roscado de la pieza 1
- ✓ La cara delantera de la marca 6 es coincidente con la cara trasera de la marca 5
- ✓ No añada más emparejamientos, porque así puede simular el movimiento de giro de la arandela



## Ensamble la marca 7

- ✓ Escoja una tuerca ISO - 4035 desde la biblioteca (Toolbox)
- ✓ Defina el tamaño apropiado
- ✓ Cambie su color

**Propiedades** ^

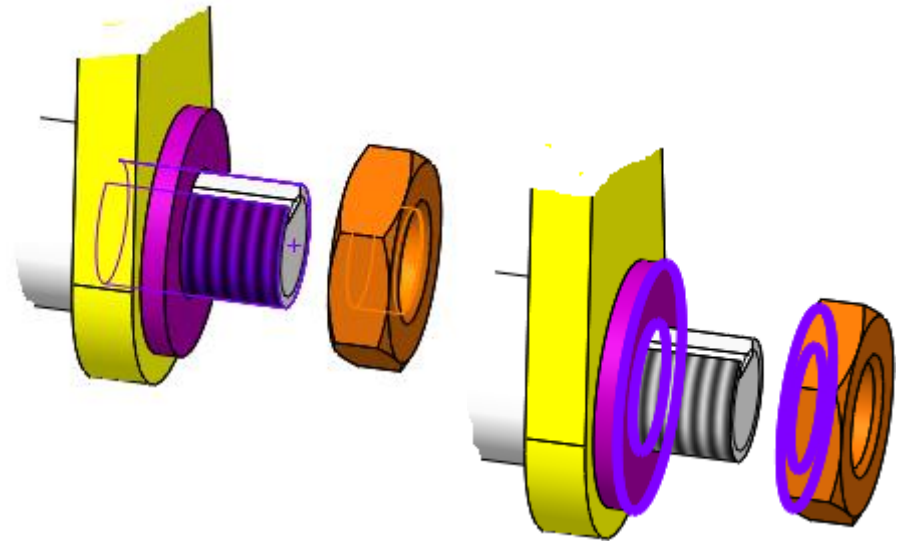
Tamaño:  
M8 v

Visualización de la rosca:  
Cosmético v

Comentario:

Nombre de la configuración:  
ISO - 4035 - M8 - C

- ✓ Enrosque la tuerca haciendo coincidente su agujero con el eje roscado de la pieza
- ✓ La cara delantera de la marca 7 es coincidente con la cara trasera de la marca 6



- ✓ No añada más emparejamientos, porque así puede simular el movimiento de giro de la tuerca



# Ejecución: ensamblaje

Tarea

Estrategia

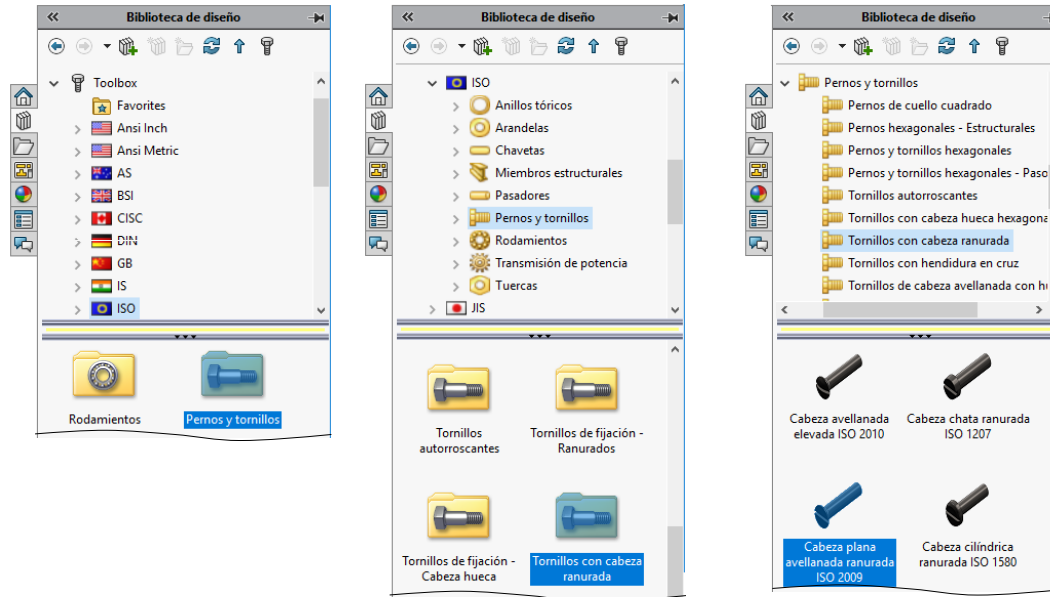
Ejecución

Modelos

Ensamblaje

Conclusiones

- ✓ Seleccione el tornillo con cabeza plana avellanada ranurada ISO 2009



- ✓ Escoja el tamaño adecuado

Propiedades

Tamaño: M5

Longitud: 16

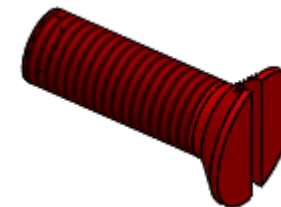
Longitud de rosca: 16

Visualización de la rosca: Cosmético

Comentario:

Nombre de la configuración: ISO 2009 - M5 x 16 --- 16C

- ✓ Cambie su color



# Ejecución: ensamblaje

Tarea

Estrategia

**Ejecución**

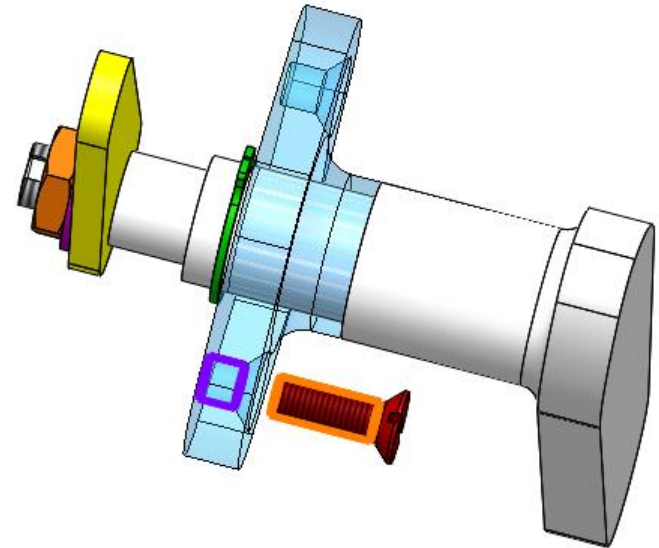
Modelos

**Ensamblaje**

Conclusiones

✓ Añada las restricciones oportunas

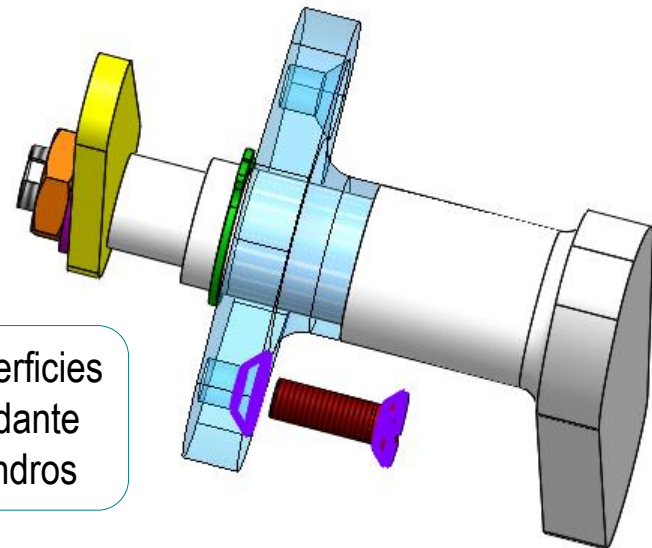
✓ Impida el movimiento transversal del tornillo, haciendo concéntrica su rosca con el agujero del taladro



✓ Impida el movimiento axial del tornillo, haciendo coincidentes las superficies cónicas



Hacer coincidentes las superficies cónicas convierte en redundante la concentricidad de los cilindros



# Ejecución: ensamblaje

Tarea

Estrategia

Ejecución

Modelos

Ensamblaje

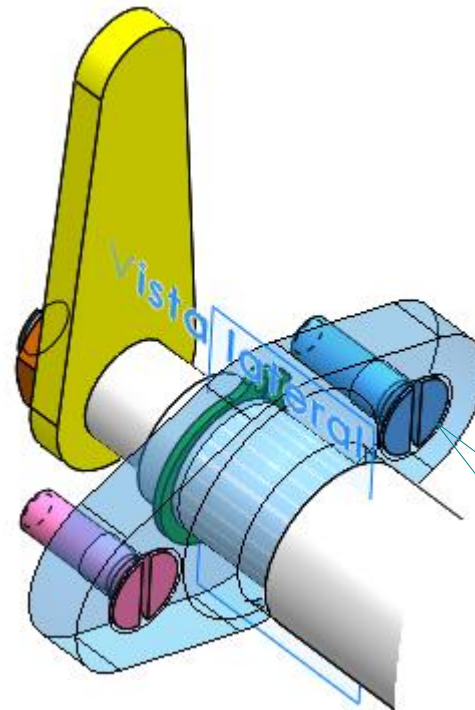
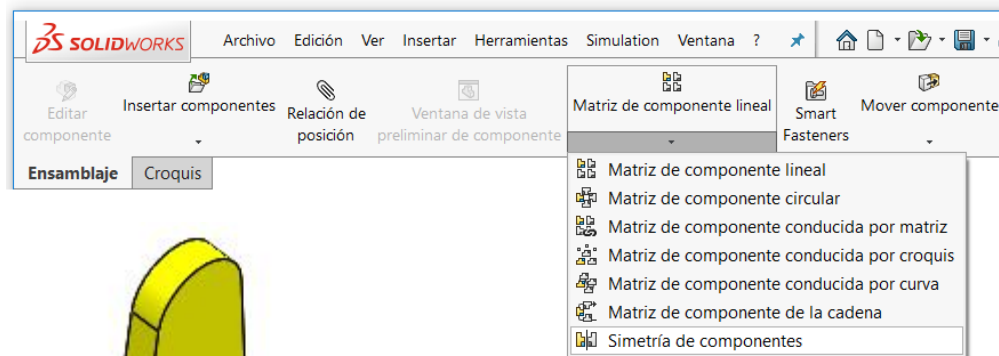
Conclusiones

✓ Inserte el otro tornillo por simetría

✓ Seleccione Simetría de entidades

Seleccione la vista lateral de la pieza marca 2 como plano de simetría

Seleccione el tornillo como entidad a la que aplicar la simetría

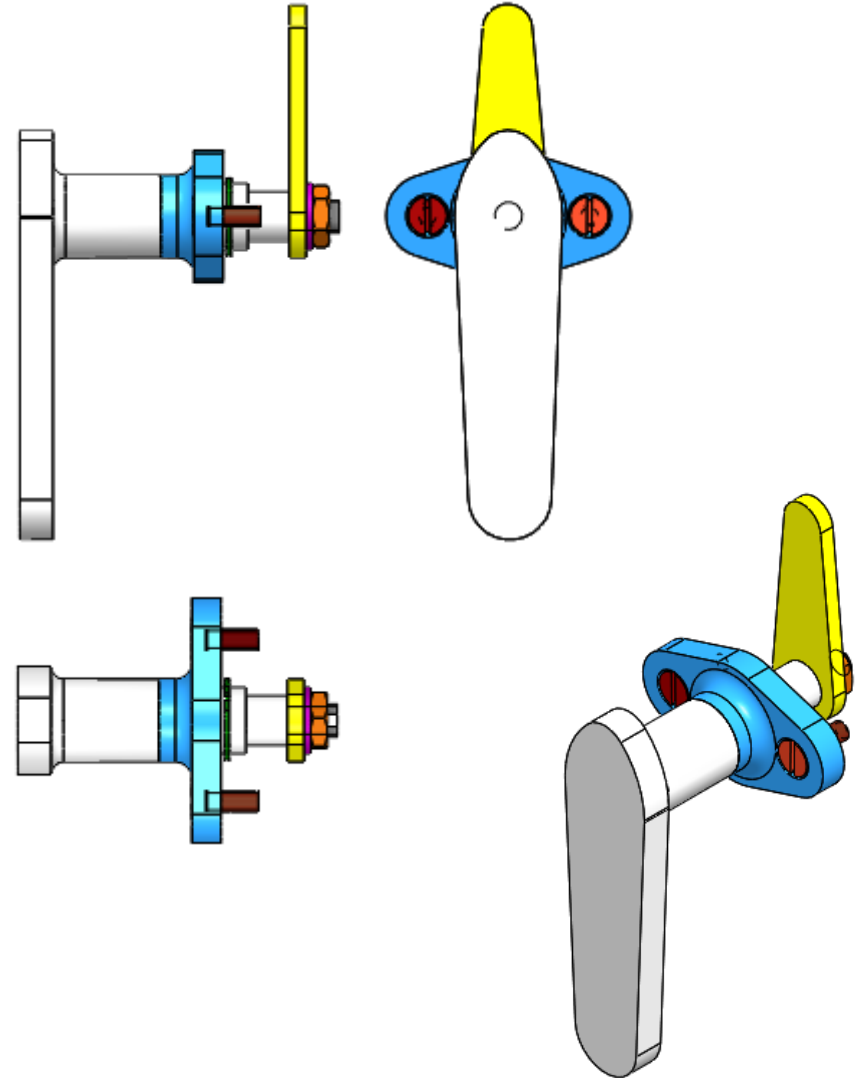


El montaje realizado a partir de simetría inserta el tornillo en el otro taladro y "copia" las mismas restricciones respecto al nuevo

# Ejecución

El resultado final es:

- Maneta de cierre
  - Alzado
  - Planta
  - Vista lateral
  - Origen
  - Base<1>
  - (-) Manivela<3>
  - (-) slotted countersunk flat head screw\_iso<5>
  - (-) circlip for shafts normal\_din<1>
  - (-) Pestillo<1>
  - (-) plain washer normal grade a\_iso<1>
  - (-) hex thin nut chamfered gradeab\_iso<1>
  - Relaciones de posición
    - Alinear origen (Base<1>,Origen)
    - Alinear planos
    - Manivela
      - Encajar en base
      - Apoyar en base
    - Arandela elástica
      - Encajar en ranura
      - Apoyar en lateral
    - Pestillo
      - Encajar en cilindro maneta
      - A tope en escalón de maneta
      - Encajar lengüeta
    - Arandela
      - Encajar en rosca
      - Apoyar en pestillo
    - Tuerca
      - Enroscar
      - Apoyar en arandela
    - Tornillo
      - Encajar cabeza
  - Tornillo simétrico



Tarea

Estrategia

Ejecución

Modelos

Ensamblaje

Conclusiones

# Conclusiones

Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

1 Las piezas de un conjunto se modelan por separado igual que las piezas aisladas

¡Las piezas estándar se toman directamente de la librería!

2 Las piezas a ensamblar deben añadirse por orden de montaje

3 Las restricciones del ensamblaje deben producir ensamblajes sin grados de libertad indeseados

Se eligen las relaciones para simular las condiciones de montaje deseadas

4 Las piezas estándar se ensamblan igual que el resto, pero no se modelan

5 Buscar piezas estándar apropiadas en las librerías requiere aprendizaje