

Ejercicio 2.2.1

Collar oscilante

Tarea

La figura muestra una vista en explosión de las cinco piezas (tres de ellas estándar) que componen el modelo de un collar oscilante

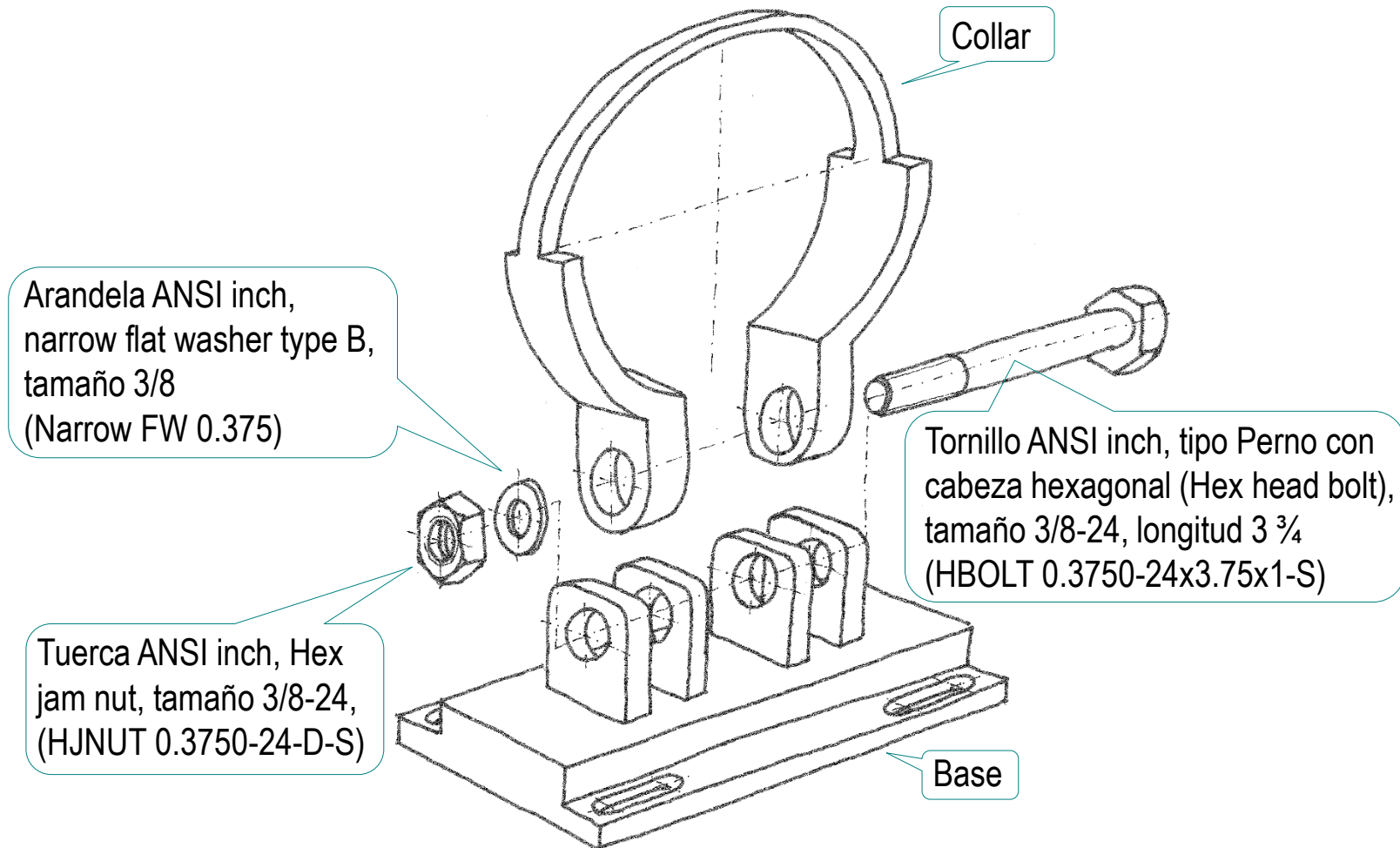
Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

Evaluación



Tarea

Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

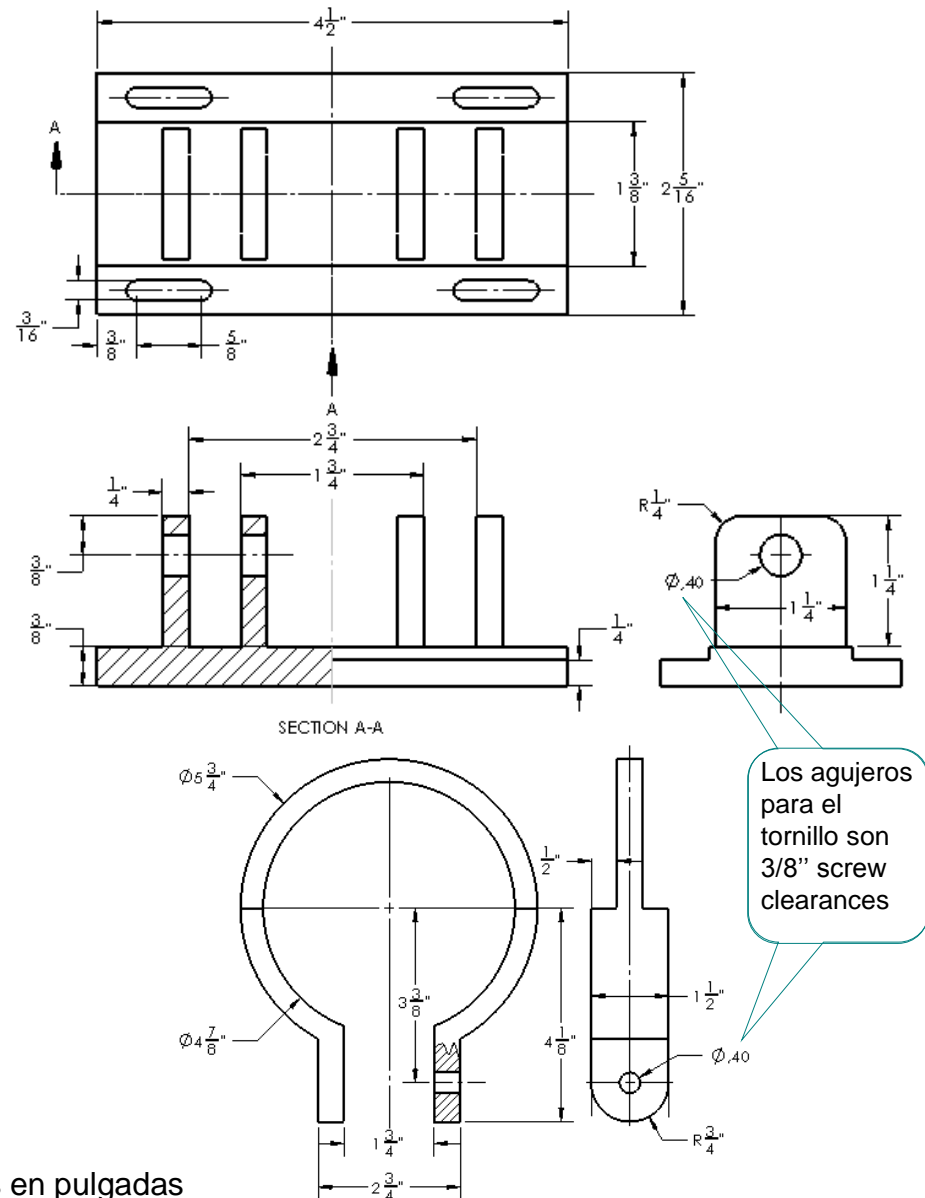
Evaluación

Las tareas son:

A Cree los modelos sólidos de las dos piezas no estándar

B Cree el ensamblaje del collar oscilante

Las figuras muestran los dibujos de diseño de las dos piezas no estándar

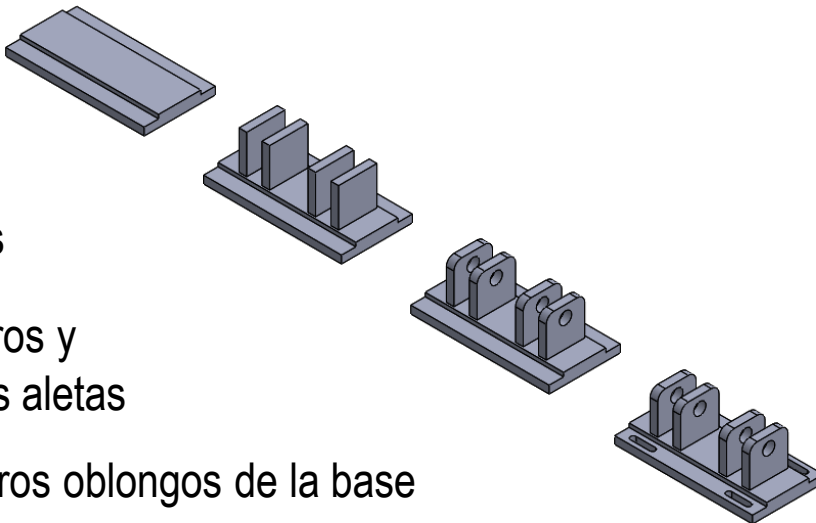


Cotas en pulgadas

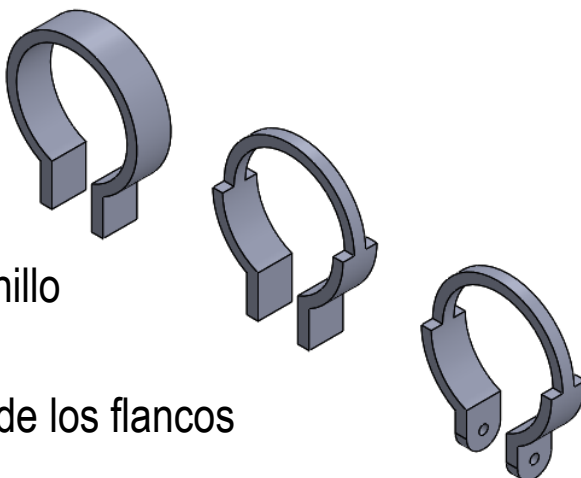
Los agujeros para el tornillo son $\frac{3}{8}''$ screw clearances

Estrategia

La estrategia para crear el **modelo** de la base es:

- 1 Modele la base prismática
 - 2 Añada las aletas
 - 3 Añada los agujeros y redondeos de las aletas
 - 4 Añada los agujeros oblongos de la base
- 

La estrategia para crear el **modelo** del collar es:

- 1 Extruya el anillo principal con sus flancos
 - 2 Adelgace la porción central del anillo
 - 3 Añada los agujeros y redondeos de los flancos
- 

Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

Evaluación

La estrategia para **ensamblar** es:

1 Coloque la base como primera pieza

¡La base es claramente la pieza principal y fija!

Alineada con el sistema global de coordenadas

2 Secuencialmente, coloque el resto de piezas, siguiendo el orden de montaje

Añada los emparejamientos que permitan mantener los movimientos naturales, evitando el resto de movimientos

¡Vea la página siguiente!

Estrategia

Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

Evaluación

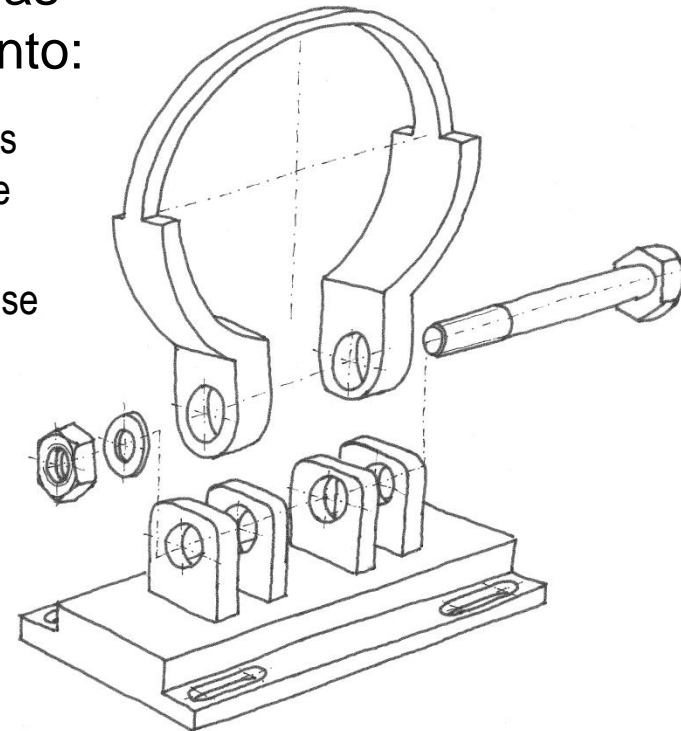
Estudiando el ensamblaje, se deducen las siguientes condiciones de emparejamiento:

- ✓ Los agujeros de los flancos del collar son concéntricos (o coaxiales) con los agujeros de las aletas de la base
- ✓ Las caras laterales de los flancos del collar están en contacto con las caras laterales de las aletas de la base
- ✓ No se necesitan más emparejamientos, porque el collar debe ser libre para girar

Por razones cosméticas, se puede emparejar el plano frontal del collar con el plano frontal del ensamblaje

- ✓ El tornillo es concéntrico (o coaxial) con los agujeros de las aletas de la base y los de los flancos del collar
- ✓ La cabeza del tornillo contacta con la cara exterior de la primera aleta de la base
- ✓ No se necesitan más emparejamientos, porque el tornillo debe ser libre para girar

Por razones cosméticas, se puede emparejar una de las facetas de la cabeza del tornillo con el plano frontal del ensamblaje



Si se añaden estos dos emparejamientos, resulta innecesario el emparejamiento anterior entre los agujeros

Estrategia

Tarea

Estrategia

Ejecución

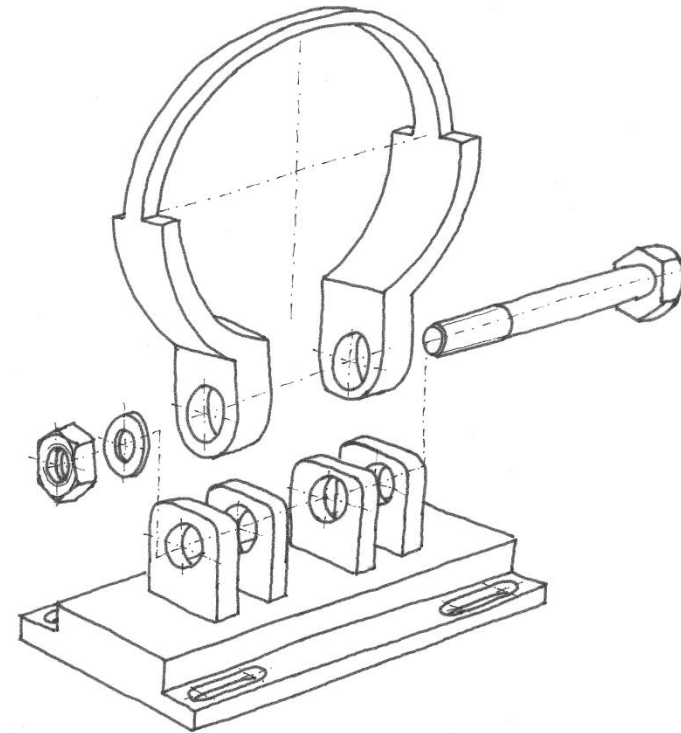
Conclusiones

Evaluación

- ✓ La arandela es concéntrica (o coaxial) con la caña del tornillo
- ✓ Una de las caras laterales de la arandela se apoya en la cara exterior de la última aleta de la base
- ✓ No se necesitan más emparejamientos, porque la arandela debe ser libre para girar

- ✓ El agujero roscado de la tuerca debe ser concéntrico con la caña roscada del tornillo
- ✓ Una de las caras laterales de la arandela se apoya en la cara lateral exterior de la arandela
- ✓ No se necesitan más emparejamientos, porque la tuerca debe ser libre para girar

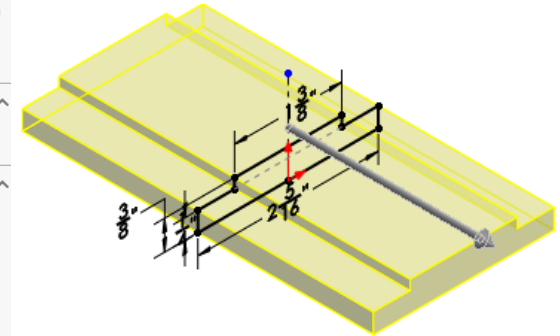
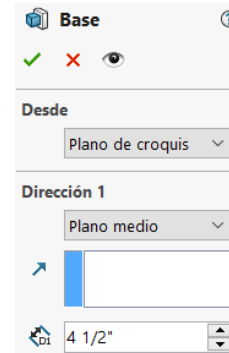
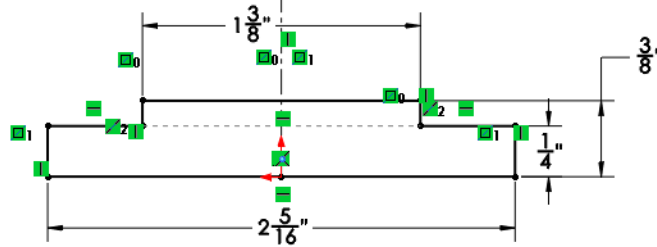
Por razones cosméticas, se puede emparejar una de las facetas de la arandela con el plano frontal del ensamblaje



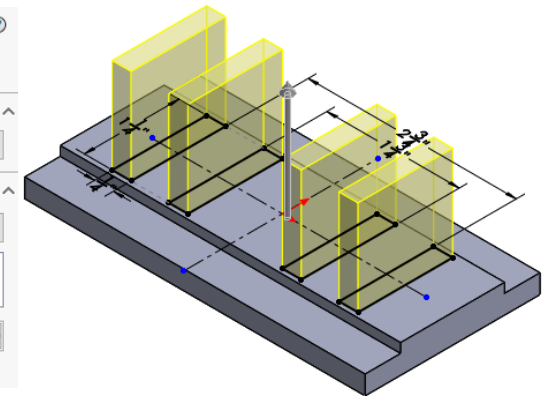
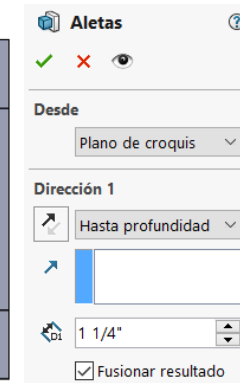
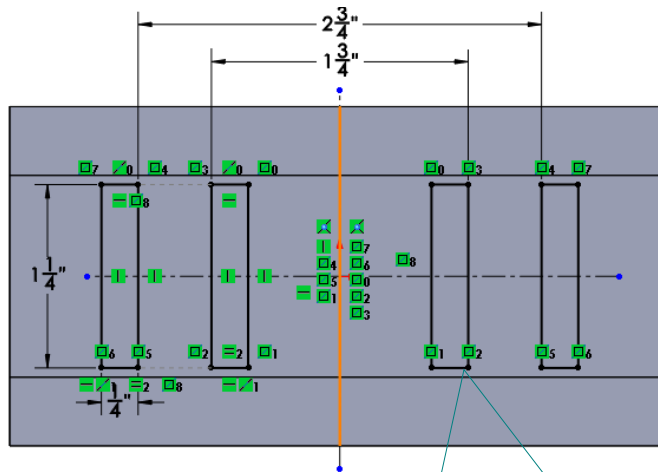
Ejecución: modelos

Modele la Base:

- ✓ Seleccione las unidades apropiadas
- ✓ Extruya la base prismática



- ✓ Extruya las aletas



Alternativamente, extruya una aleta y obtenga el resto por patrón

Tarea

Estrategia

Ejecución

Modelos

Ensamblaje

Conclusiones

Evaluación

Ejecución: modelos

Tarea

Estrategia

Ejecución

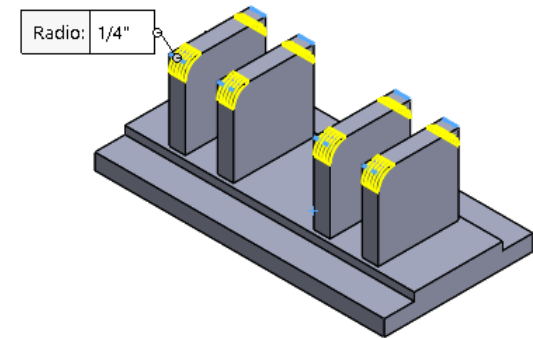
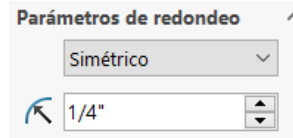
Modelos

Ensamblaje

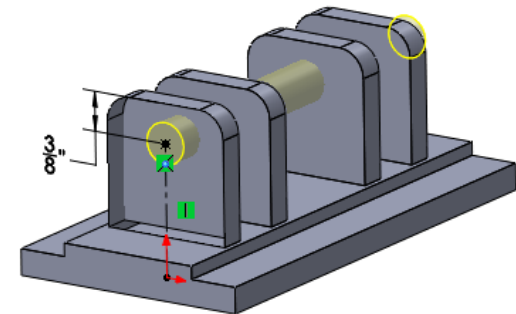
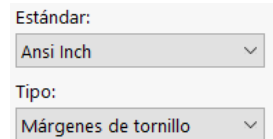
Conclusiones

Evaluación

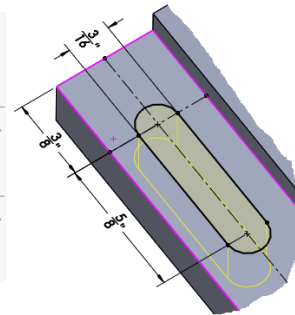
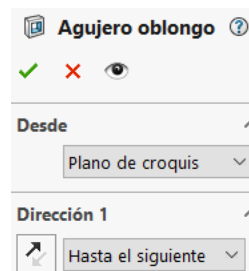
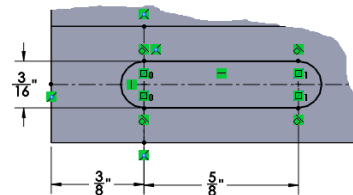
- ✓ Añada los redondeos de las aletas



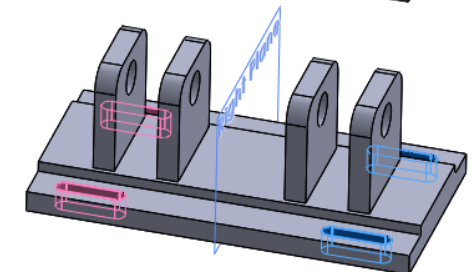
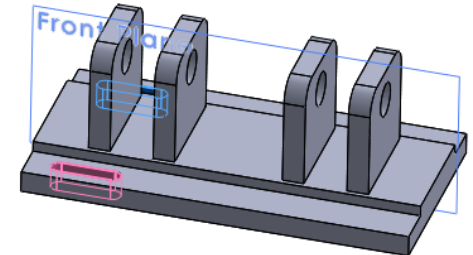
- ✓ Añada los agujeros taladrados de las aletas



- ✓ Añada un agujero oblongo a la base



- ✓ Use simetría para crear el resto de agujeros oblongos

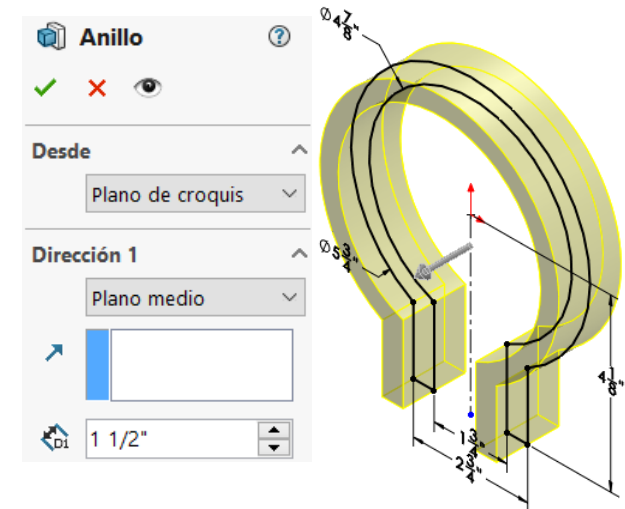
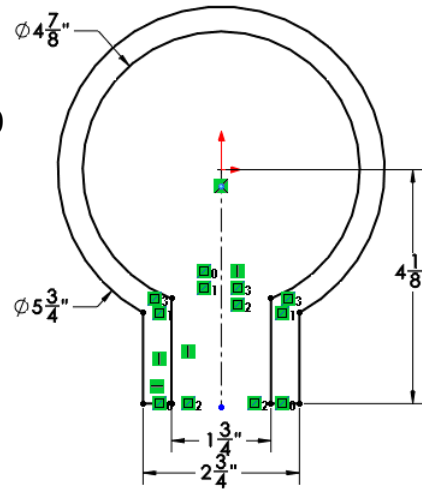


Ejecución: modelos

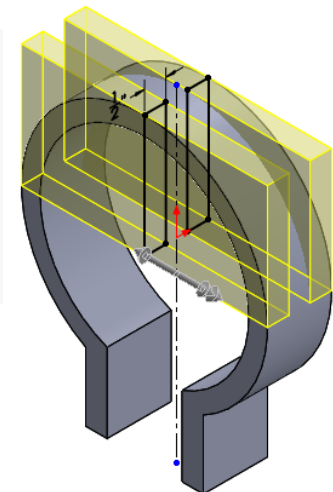
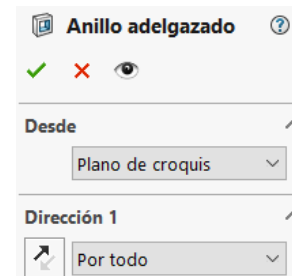
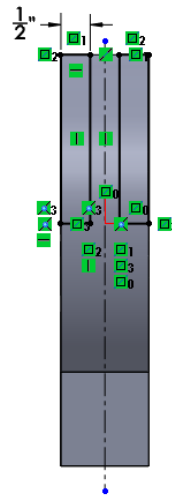
Modele el Collar

✓ Seleccione las unidades apropiadas

✓ Extruya el anillo con sus flancos



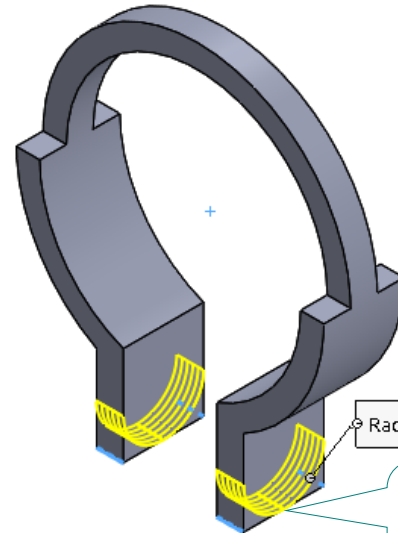
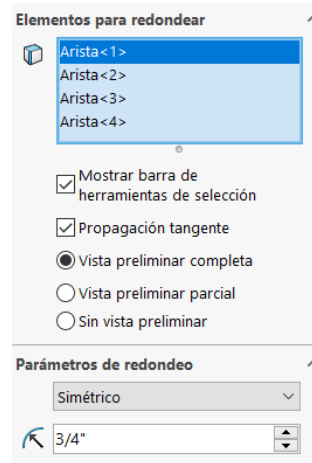
✓ Haga un corte extruido para adelgazar la parte central del anillo



Ejecución: modelos

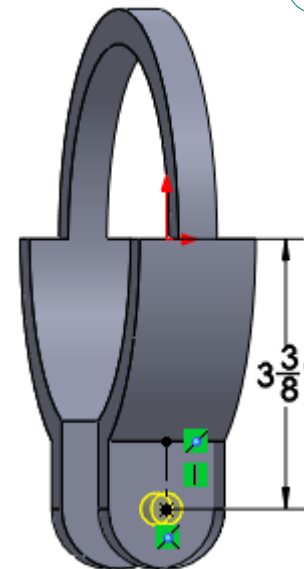
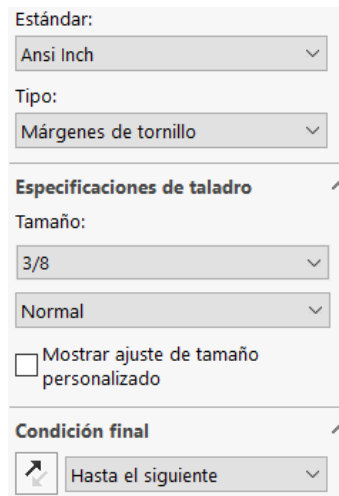
Tarea
Estrategia
Ejecución
Modelos
Ensamblaje
Conclusiones
Evaluación

✓ Añada los redondeos de los flancos



Ambos redondeos comparten el punto medio del flanco, porque su tamaño es la mitad de la anchura del flanco

✓ Añada los agujeros taladrados a los flancos



Ejecución: ensamblaje

Tarea

Estrategia

Ejecución

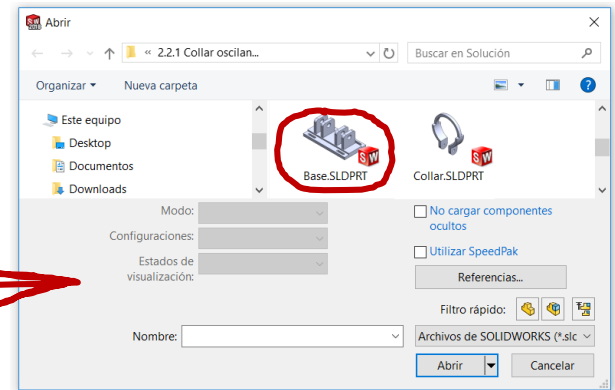
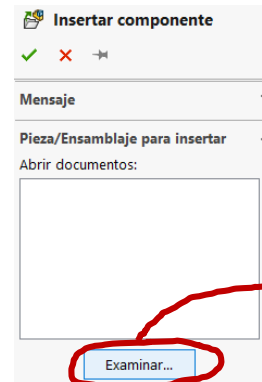
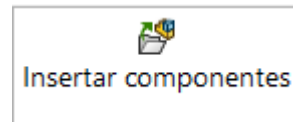
Modelos

Ensamblaje

Conclusiones

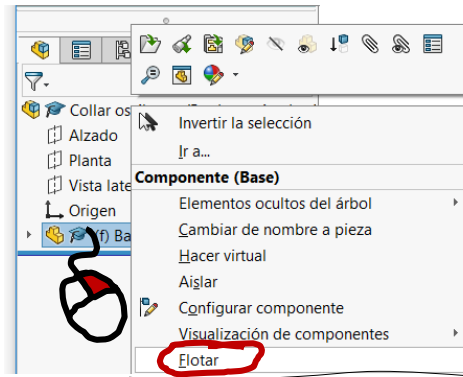
Evaluación

Empiece el ensamblaje insertando la base:

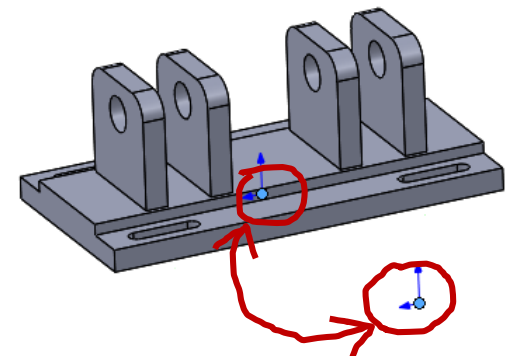
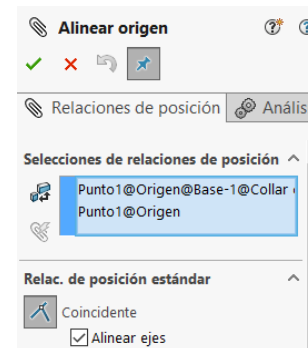
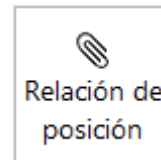


✓ Seleccione la pieza

✓ Hágala flotar



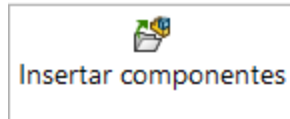
✓ Mediante una *Relación de posición*, empareje el origen de la pieza con el del sistema global del ensamblaje



Ejecución: ensamblaje

Ensamble el collar:

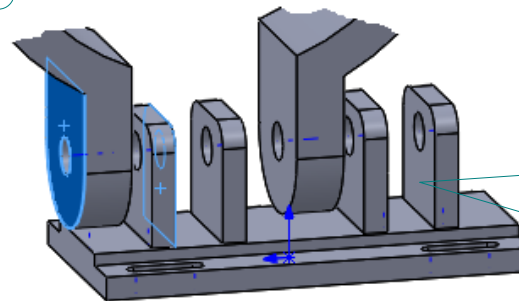
- ✓ Use *Insertar componentes* para añadir el collar



- ✓ Mediante una *Relación de posición*, haga un agujero del collar concéntrico con el agujero de su correspondiente aleta de la base

Alternativamente, deje el collar suelto, para restringirlo al colocar el tornillo

- ✓ Los laterales de los flancos deben estar en contacto con los laterales de las aletas



Como los flancos encajan exactamente entre aletas consecutivas, es indistinto que pareja de caras se empareje

- ✓ No es necesario restringir más el collar, porque debe ser libre para girar

Tarea

Estrategia

Ejecución

Modelos

Ensamblaje

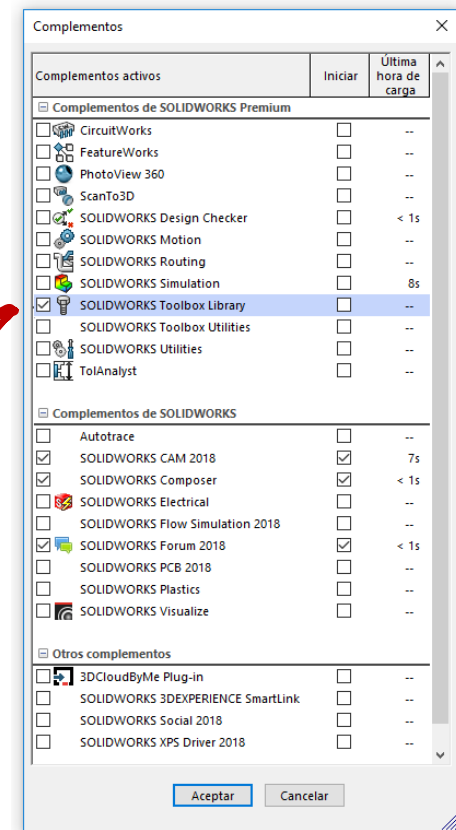
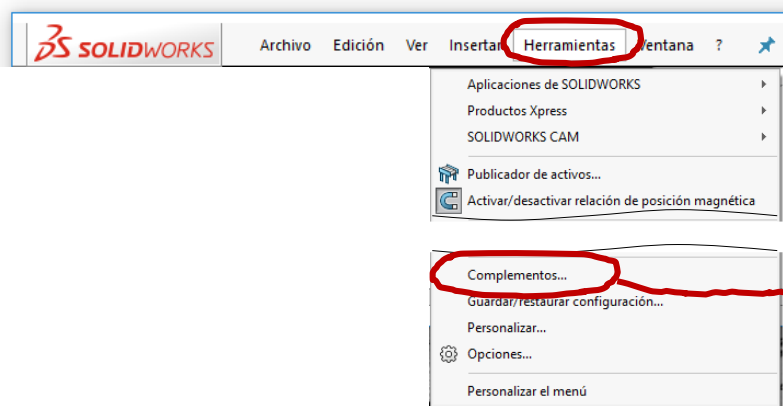
Conclusiones

Evaluación

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



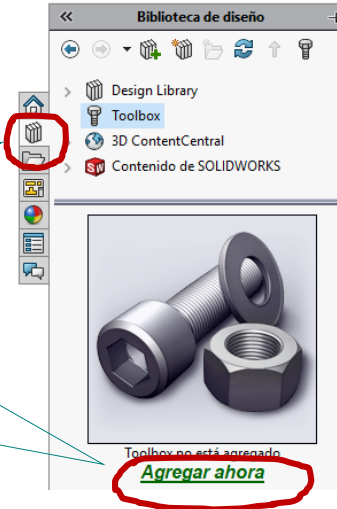
Ejecución: ensamblaje

Añada el tornillo:

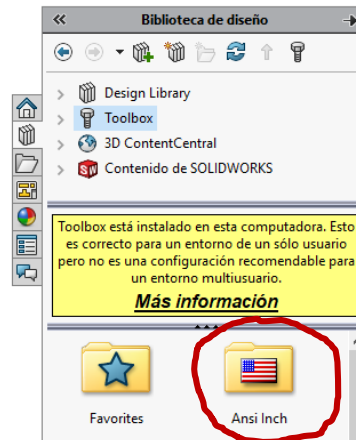
- ✓ Acceda a la biblioteca *Toolbox*

Seleccione la *Biblioteca de diseño*

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



- ✓ Seleccione la librería



Tarea

Estrategia

Ejecución

Modelos

Ensamblaje

Conclusiones

Evaluación

Ejecución: ensamblaje

Tarea

Estrategia

Ejecución

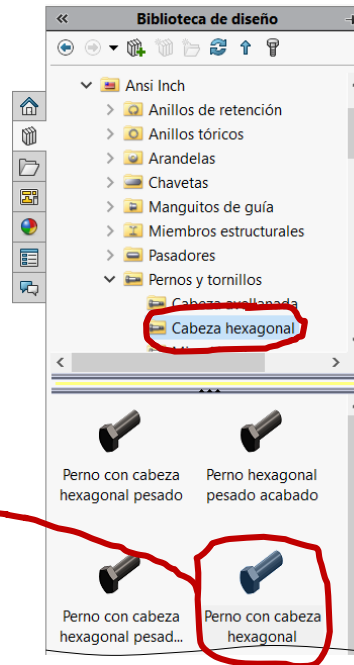
Modelos

Ensamblaje

Conclusiones

Evaluación

- ✓ Seleccione el tornillo tipo Perno con cabeza hexagonal (Hex head bolt), y arrástrelo hasta la ventana de dibujo



- ✓ Seleccione tamaño 3/8-24, y longitud $\frac{3}{4}$ (HBOLT 0.3750-24x3.75x1-C)

Seleccione cosmético para obtener una rosca simplificada

Configurar componente

✓ ✗

Sustituir componentes

Números de pieza

Propiedades

Tamaño: 3/8-24

Longitud: 3.75

Longitud de rosca: 1

Visualización de la rosca: Cosmético

Comentario:

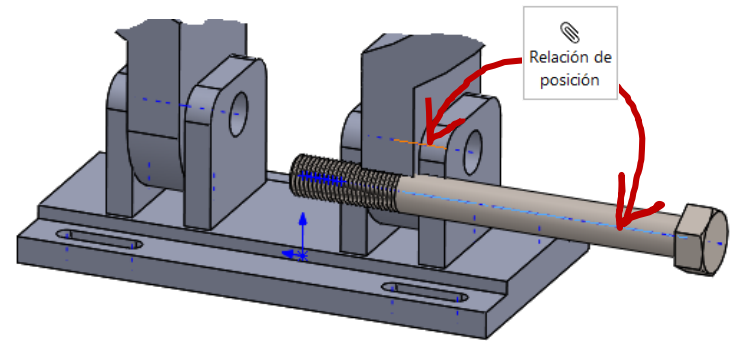
Nombre de la configuración: HBOLT 0.3750-24x3.75x1-C

Ejecución: ensamblaje

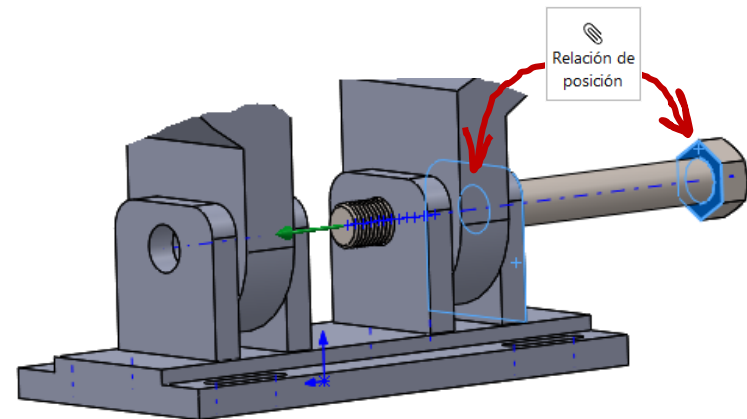
Coloque el tornillo:

- ✓ Haga el tornillo concéntrico (o coaxial) con el agujero de un flanco del collar, o el agujero de una aleta de la base

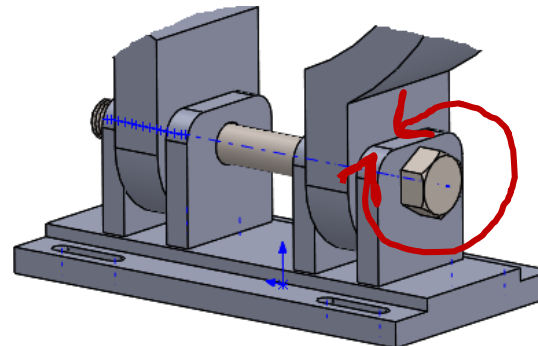
Añada ambos emparejamientos, si antes no había restringido el collar



- ✓ Haga que la cara inferior de la cabeza del tornillo contacte con la cara lateral exterior de la primera aleta de la base



- ✓ No añada más emparejamientos, para permitir que el tornillo gire libremente



Tarea

Estrategia

Ejecución

Modelos

Ensamblaje

Conclusiones

Evaluación

Ejecución: ensamblaje

Tarea

Estrategia

Ejecución

Modelos

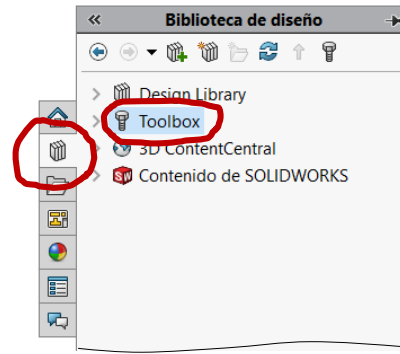
Ensamblaje

Conclusiones

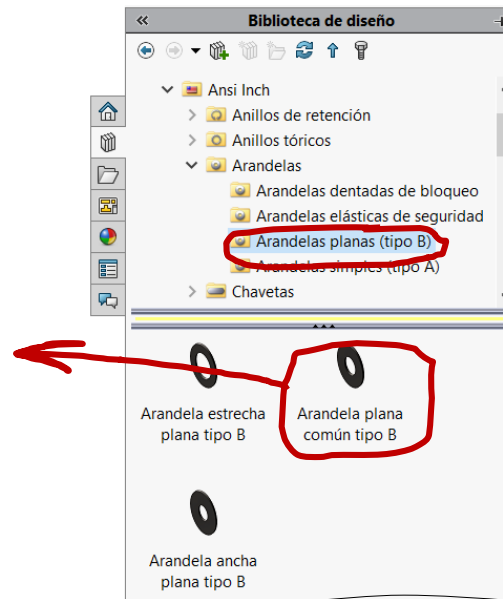
Evaluación

Añada la arandela:

- ✓ Seleccione la *Biblioteca de diseño* en el *Panel de tareas*
- ✓ Seleccione *Toolbox*



- ✓ Seleccione la carpeta *ANSI inch*
- ✓ Seleccione la arandela plana común tipo B (narrow flat washer type B), y arrástrela hasta la ventana de dibujo



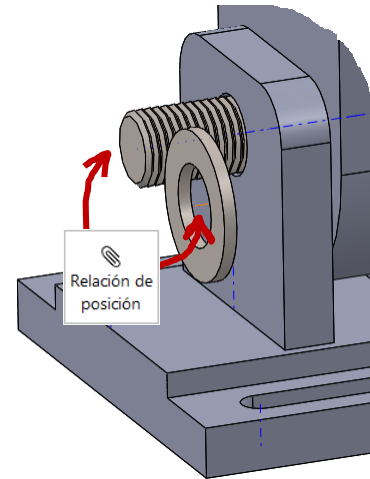
- ✓ Seleccione el tamaño 3/8 (Narrow FW 0.375)

| Propiedades | |
|-----------------------------|-----------------|
| Tamaño: | 3/8 |
| Diámetro interior: | 0.406 |
| Diámetro externo: | 0.734 |
| Grosor: | 0.063 |
| Comentario: | |
| Nombre de la configuración: | Narrow FW 0.375 |

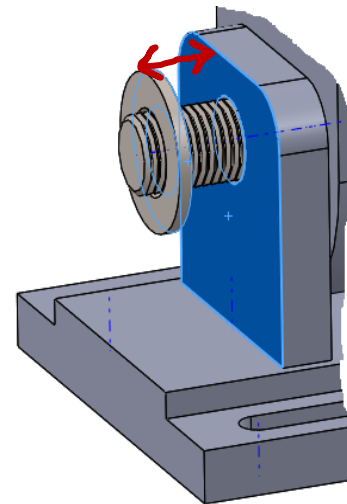
Ejecución: ensamblaje

Coloque la arandela:

- ✓ Haga el agujero de la arandela concéntrico (o coaxial) con la caña del tornillo



- ✓ Apoye la cara lateral interna de la arandela sobre la cara lateral exterior de la última aleta de la base



- ✓ No añada más emparejamientos, para permitir que la arandela gire libremente

Tarea

Estrategia

Ejecución

Modelos

Ensamblaje

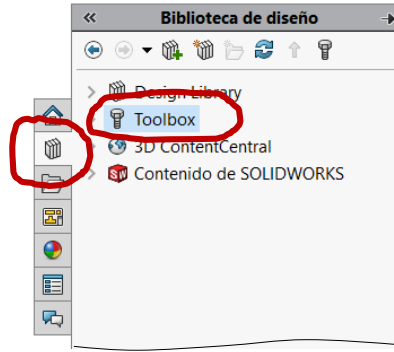
Conclusiones

Evaluación

Ejecución: ensamblaje

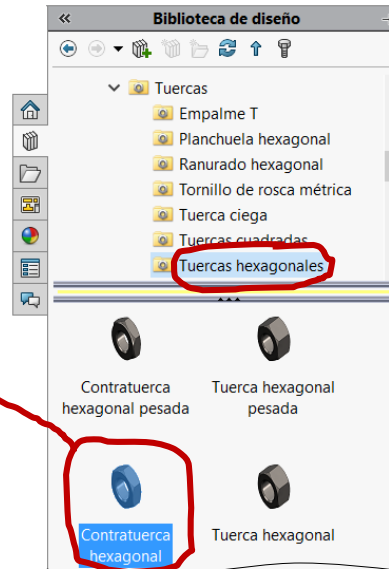
Añada la tuerca:

- ✓ Seleccione la librería de diseño en el Panel de tareas



- ✓ Seleccione *Toolbox*

- ✓ Seleccione la carpeta ANSI inch



- ✓ Seleccione la tuerca tipo contratuerca hexagonal (Hex jam nut), y arrástrela hasta la ventana de dibujo

- ✓ Seleccione el tamaño 3/8-24 (HJNUT 0.3750-24-D-C)

Seleccione cosmético para obtener una rosca simplificada

Propiedades

Tamaño:
3/8-24

Finalizar:
Chaflán doble

Visualización de la rosca:
Cosmético

Comentario:

Nombre de la configuración:
HJNUT 0.3750-24-D-C

Tarea

Estrategia

Ejecución

Modelos

Ensamblaje

Conclusiones

Evaluación

Ejecución: ensamblaje

Tarea

Estrategia

Ejecución

Modelos

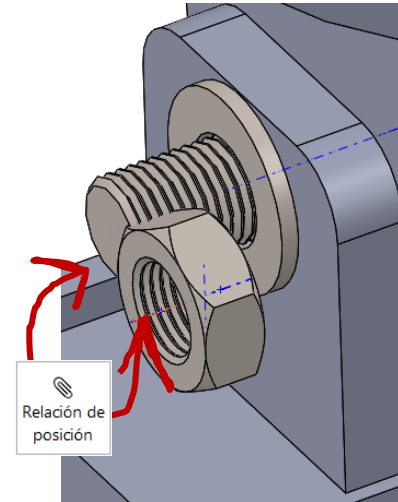
Ensamblaje

Conclusiones

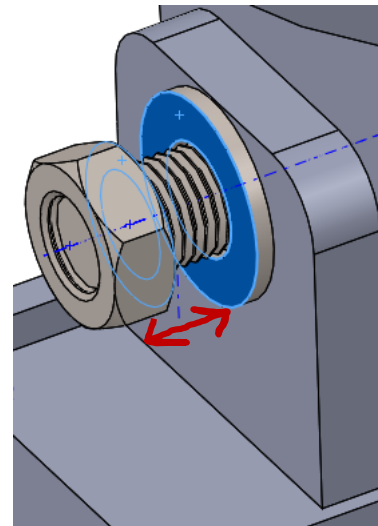
Evaluación

Coloque la tuerca:

- ✓ Haga el agujero roscado de la tuerca concéntrico con la caña roscada del tornillo



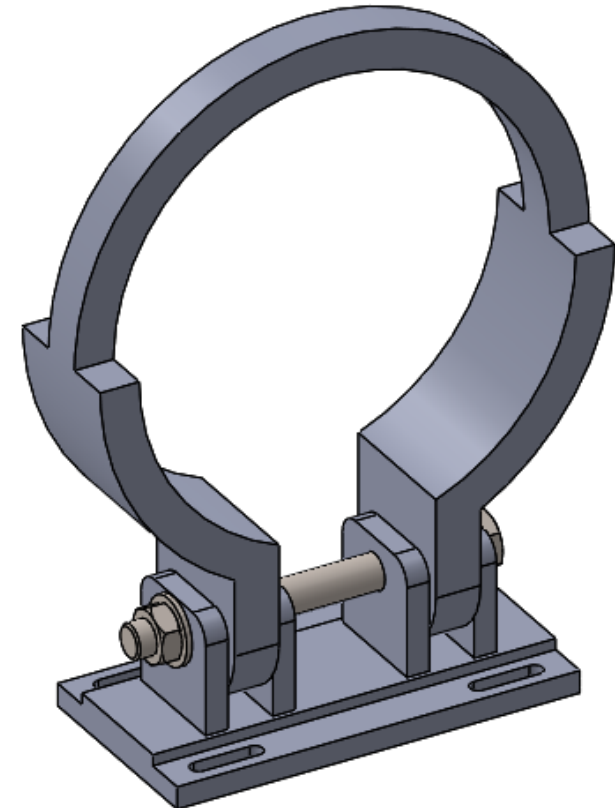
- ✓ Haga la cara interior de la tuerca coincidente con la cara exterior de la arandela



- ✓ No añada más emparejamientos, para permitir que la tuerca gire libremente

Ejecución: ensamblaje

El ensamblaje final con todos sus emparejamientos queda como se muestra en la figura



Note que las piezas móviles no están completamente restringidas, para simular los movimientos

Conclusiones

Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

Evaluación

- 1 Los componentes de un ensamblaje se modelan por separado, igual que las piezas individuales

Las piezas estándar no se modelan, porque se importan desde una librería

- 2 Las piezas deben ensamblarse siguiendo la secuencia natural de montaje

La primera pieza es crítica, porque condiciona al resto y es difícil de reemplazar

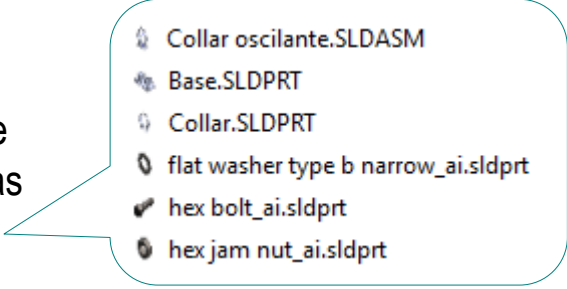
- 3 Las relaciones de emparejamientos deben permitir los movimientos válidos, al tiempo que impiden el resto

- 4 Se deben seleccionar aquellos emparejamientos que mejor repliquen la forma real de montar el ensamblaje

Compruebe que el ensamblaje es **válido** del siguiente modo:

| # | Criterio |
|------|--|
| E1 | El ensamblaje es válido |
| E1.1 | Tanto el fichero del ensamblaje como sus ficheros vinculados, pueden ser encontrados |
| E1.2 | El fichero del ensamblaje puede ser abierto |
| E1.3 | El fichero del ensamblaje puede ser usado |

- ✓ Compruebe que puede encontrar el fichero con extensión SLDASM
- ✓ Use el explorador de ficheros para comprobar que se han “empaquetado” copias locales de las piezas de librería en la carpeta del ensamblaje



- Collar oscilante.SLDASM
- Base.SLDPRT
- Collar.SLDPRT
- flat washer type b narrow_ai.sldprt
- hex bolt_ai.sldprt
- hex jam nut_ai.sldprt

- ✓ Compruebe que todos los ficheros de piezas se han cargado al abrir el ensamblaje (no faltan piezas, ni aparecen avisos de piezas no encontradas)
- ✓ Compruebe que el fichero se abre en estado neutro
- ✓ Trate de reabrirlo en otro ordenador

Evaluación

Tarea

Estrategia

Ejecución

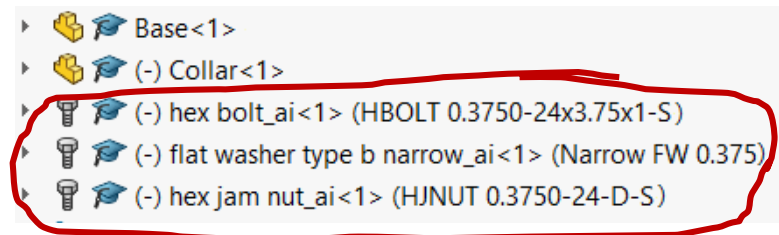
Conclusiones

Evaluación

Para comprobar que el ensamblaje está **completo**, haga lo siguiente:

| # | Criterio |
|-------|---|
| E2 | El ensamblaje está completo |
| E2.1 | El ensamblaje incluye todas las piezas y sub-ensamblajes necesarios, y solo ellos |
| E2.1a | El ensamblaje incluye todos los componentes (piezas y sub-ensamblajes) y sus copias |
| E2.1b | El ensamblaje está libre de piezas o sub-ensamblajes sobrantes o ajenos al propio ensamblaje |
| E2.2 | El ensamblaje incluye las piezas estándar requeridas (y sus copias), que se han instanciado correctamente desde la librería |
| E2.2a | Las piezas estándar de las librerías se han usado siempre que han sido requeridas |
| E2.2b | Las piezas estándar de las librerías se han instanciado de forma correcta desde la librería |
| E2.3 | Los componentes (piezas, sub-ensamblajes y piezas de librería) están correctamente colocados |
| E2.3a | Las posiciones relativas entre los componentes (piezas, sub-ensamblajes y piezas de librería) concuerdan con sus posiciones funcionales |
| E2.3b | Los componentes (piezas, sub-ensamblajes y piezas de librería) están libres de interferencias indeseadas |

- ✓ Compruebe que el árbol del ensamblaje incluye las cinco piezas (Criterio E2.1)
- ✓ Compruebe que tres de las cinco piezas son estándar (Criterio E2.2)



Evaluación

Tarea

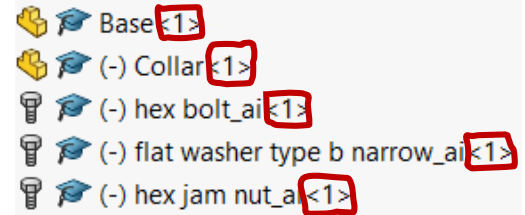
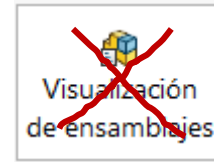
Estrategia

Ejecución

Conclusiones

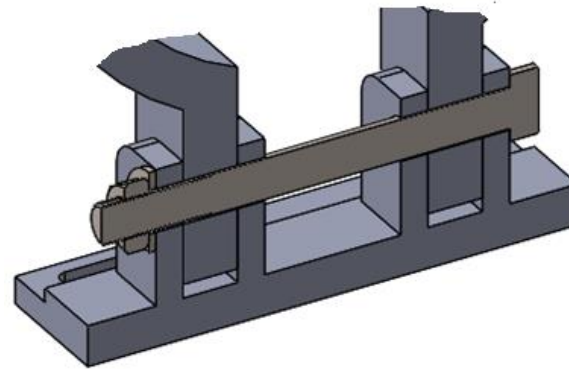
Evaluación

- ✓ No es necesario recurrir a la *Visualización del ensamblaje* para comprobar que cada pieza se ha incluido una sola vez (Criterio E2.1b), porque todos los contadores de entidades marcan 1

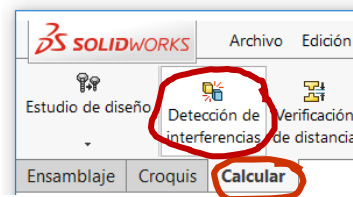


- ✓ Inspeccione el ensamblaje para comprobar que todas las piezas están en su posición (Criterio E2.3a)

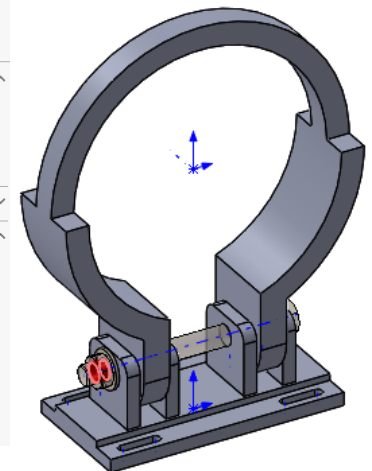
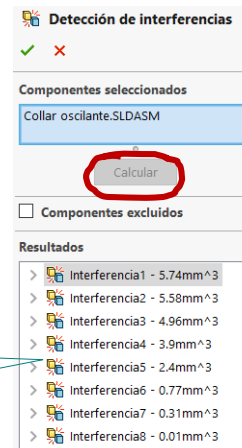
Use vistas en sección para comprobar la localización de las piezas encajadas



- ✓ Use *Detección de colisiones* para asegurar que el ensamblaje no contiene otras interferencias que las propias de las roscas simplificadas (Criterio E2.3b)



Las interferencias serán muchas si las roscas no están simplificadas

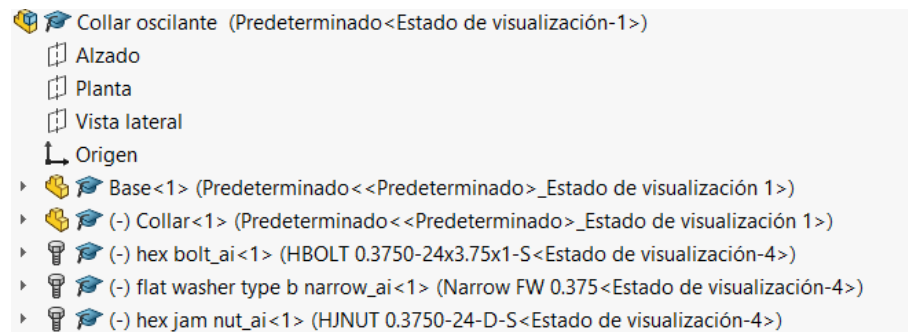


Evaluación

Para comprobar que el ensamblaje es **consistente**, haga lo siguiente:

| # | Criterio |
|------|--|
| E3 | El ensamblaje es consistente |
| E3.1 | El componente base es apropiado, y está bien vinculado al sistema global de referencia |
| E3.2 | El ensamblaje permite movimientos válidos e impide movimientos indeseados (Todos los componentes esta correctamente ensamblados mediante relaciones de emparejamiento) |

✓ Compruebe que la base es la primera pieza del ensamblaje



Evaluación

- ✓ Compruebe que el sistema de referencia de la base coincide con el del ensamblaje

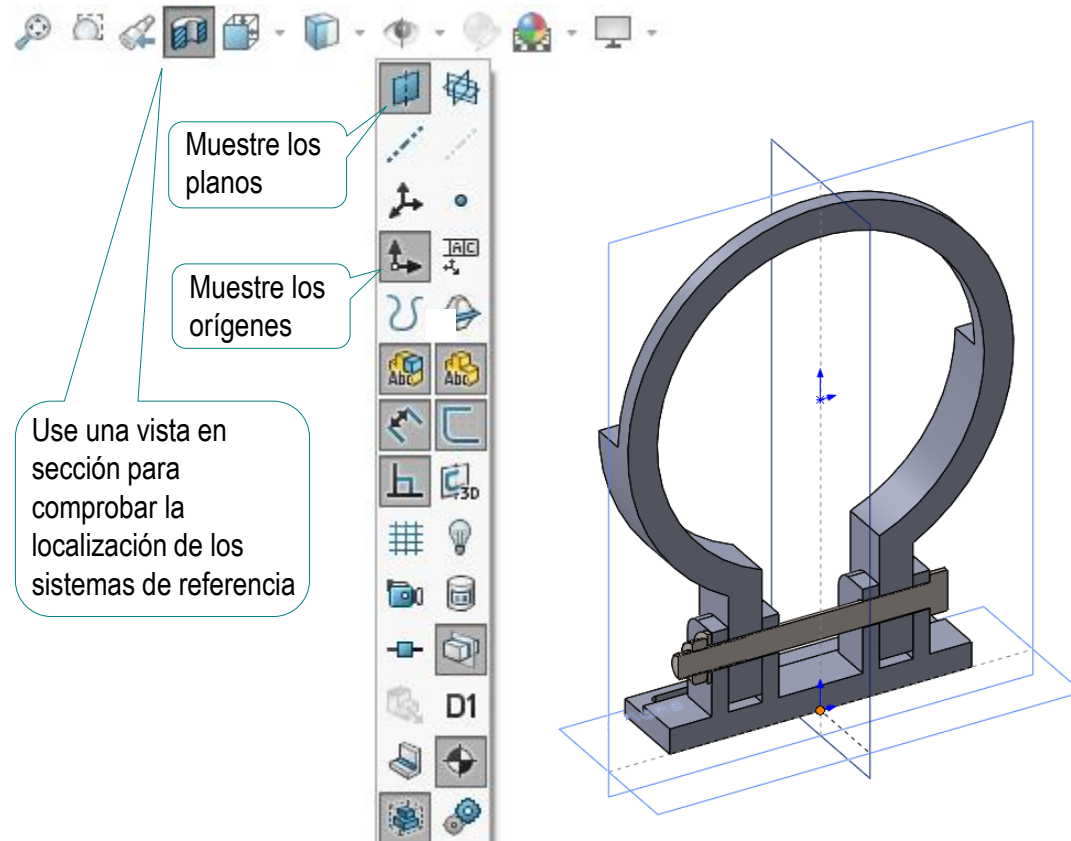
Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

Evaluación



Evaluación

Tarea

Estrategia

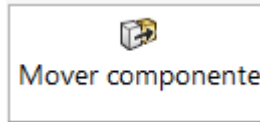
Ejecución

Conclusiones

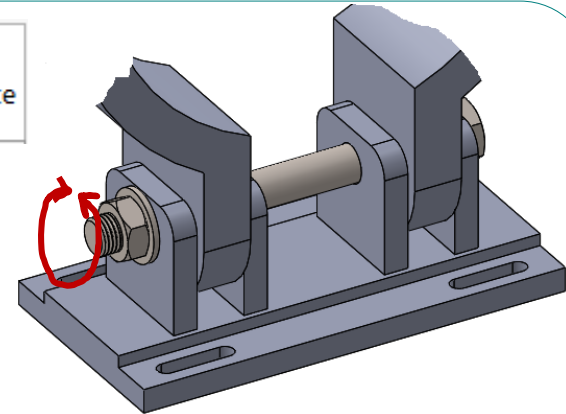
Evaluación

- ✓ Compruebe que las tres piezas estándar puede girar alrededor de sus correspondientes ejes de revolución

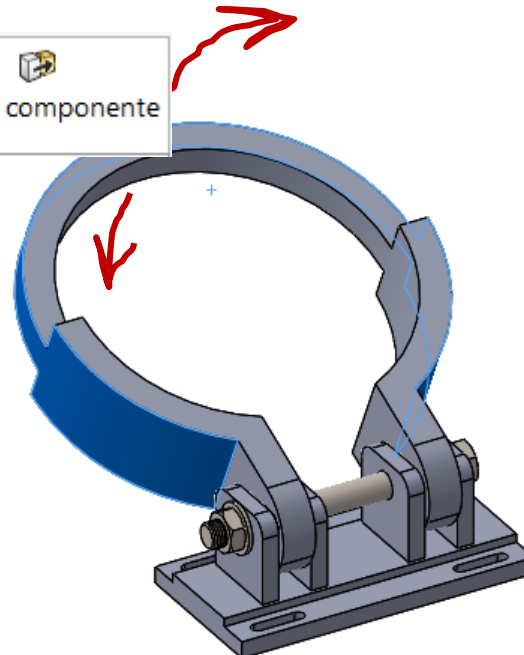
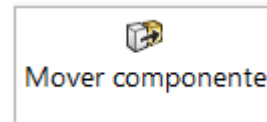
- ✓ Seleccione *Mover componente*



- ✓ “Empuje” las piezas con el cursor, para comprobar que solo se mueve el pivote, que puede rotar libremente



- ✓ Compruebe que el collar puede oscilar



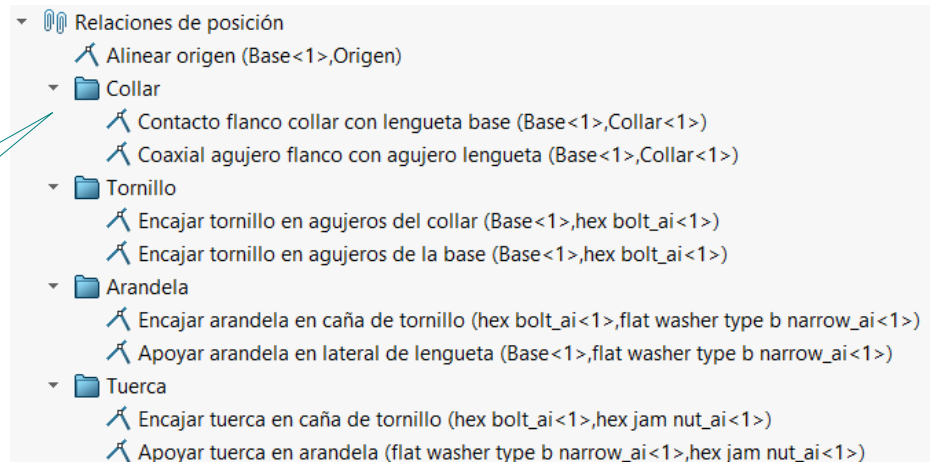
Evaluación

Para comprobar que el ensamblaje es **conciso**, haga lo siguiente:

| # | Criterio |
|------|--|
| E4 | El ensamblaje es conciso |
| E4.1 | El ensamblaje está libre de relaciones de emparejamiento repetitivas o fragmentadas |
| E4.2 | Las operaciones de patrón de replicado (trasladar-y-repetir, girar-y-repetir y simetría) se usan siempre que es posible |
| E4.3 | Las piezas ensambladas están libres de relaciones de emparejamiento innecesarias (no hay piezas innecesariamente "encadenadas" entre sí) |

✓ Compruebe que no haya más emparejamientos de los necesarios (Criterio E4.1)

Agrupar los emparejamientos por piezas ayuda a hacer la comprobación



Evaluación

Tarea

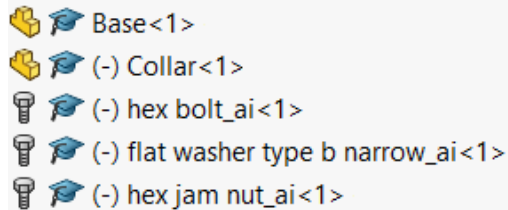
Estrategia

Ejecución

Conclusiones

Evaluación

- ✓ No cabe hacer comprobaciones de patrones o simetrías, porque el ensamblaje solo tiene una pieza de cada tipo (Criterio E4.2)



- ✓ Aplique el comando *Ver relaciones de posición* al pivote, para comprobar que, por ejemplo, la tuerca solo está vinculada a la arandela y el tornillo (Criterio E4.3)

