

Ejercicio 2.5.1

Depósito a presión

Tarea

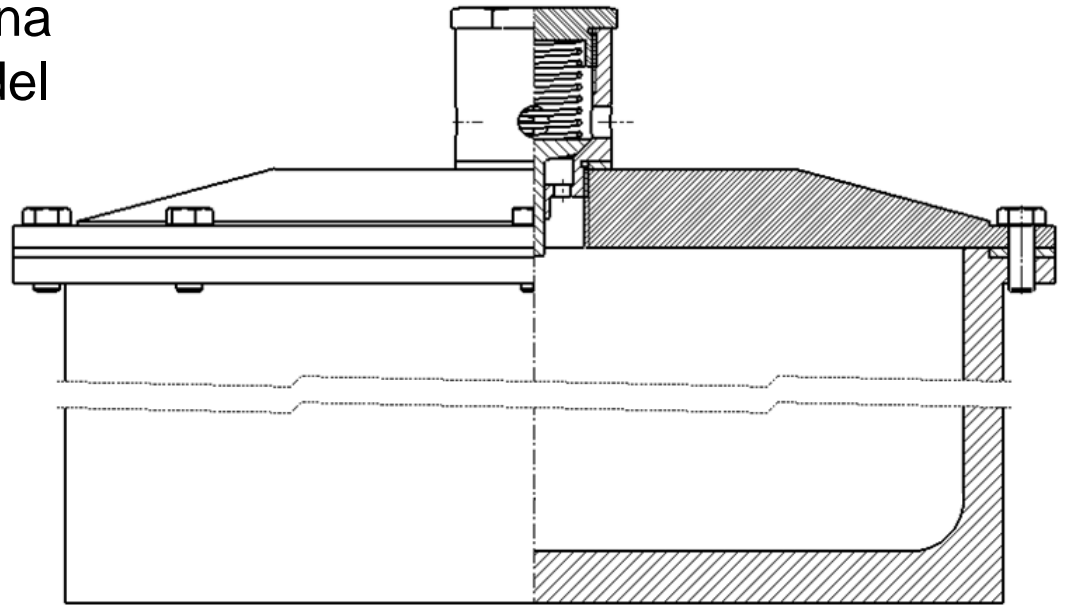
Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

La figura muestra una vista en semicorte del ensamblaje de un depósito a presión con válvula de seguridad



Tareas:

A Obtenga los modelos de todas las piezas del producto

Utilizando los diseños de las páginas siguientes

B Obtenga el ensamblaje

C Obtenga un ensamblaje en explosión, distinguiendo claramente el subconjunto válvula de seguridad

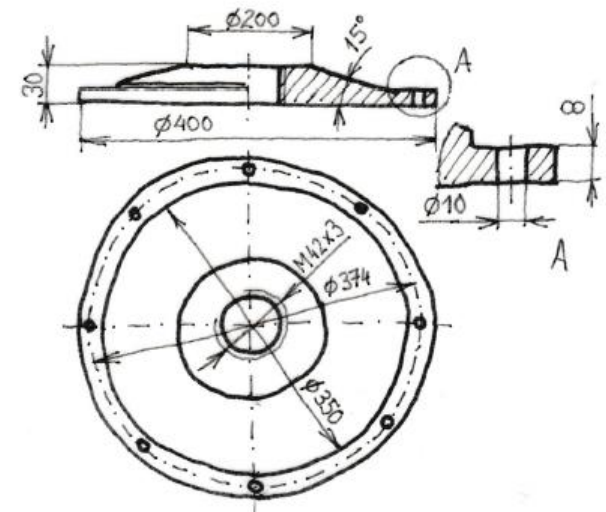
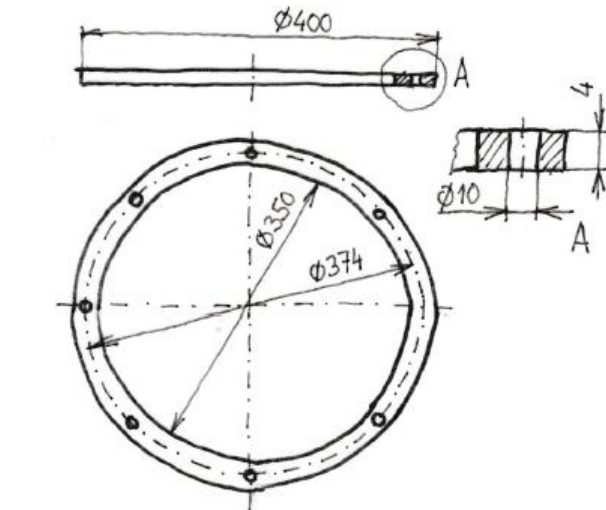
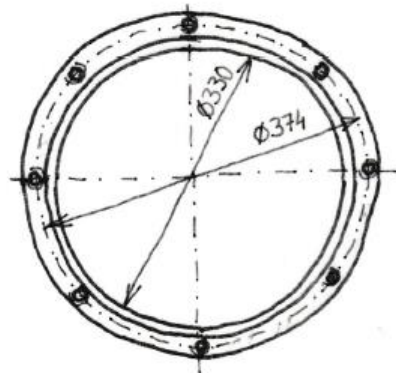
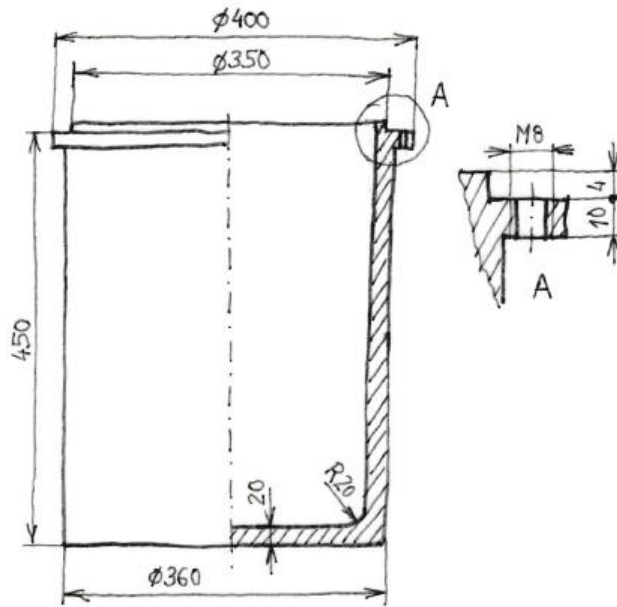
Tarea

Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones



Estrategia

Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

La estrategia consta de tres pasos:

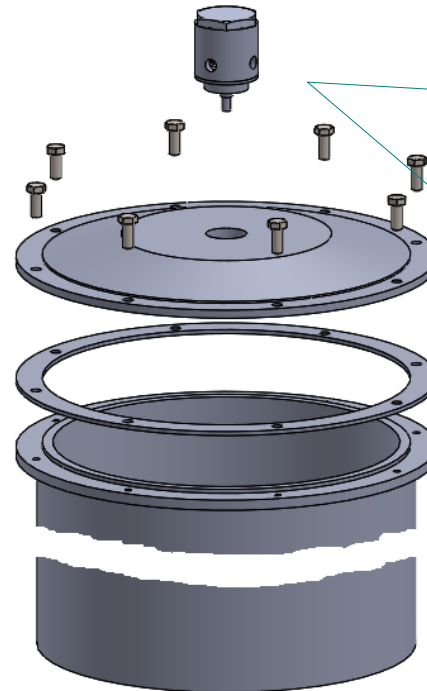
1 Modele las piezas no estandar

2 Ensamble los subconjuntos funcionales:

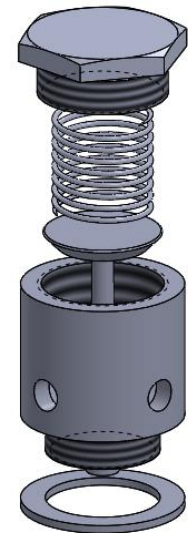
- ✓ La vasija, la junta, la tapa y los tornillos constituyen el depósito
- ✓ La válvula de seguridad es una unidad funcional separada

3 Obtenga un ensamblaje en explosión que destaque:

- ✓ La válvula de seguridad
- ✓ El conjunto de tornillos que fijan la tapa al depósito
- ✓ La tapa a presión
- ✓ La junta
- ✓ El depósito



Explote la válvula por separado



Ejecución

Tarea

Estrategia

Ejecución

Modelos

Ensamblaje

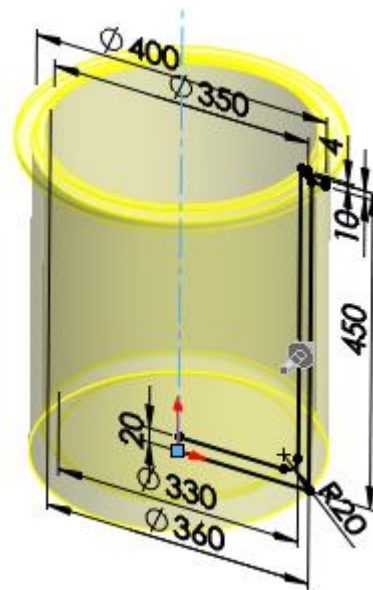
Explosión

Conclusiones

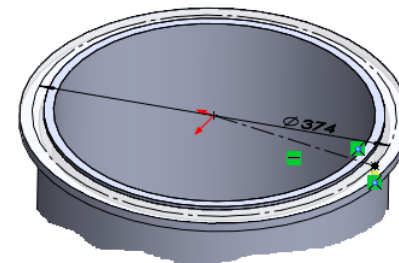
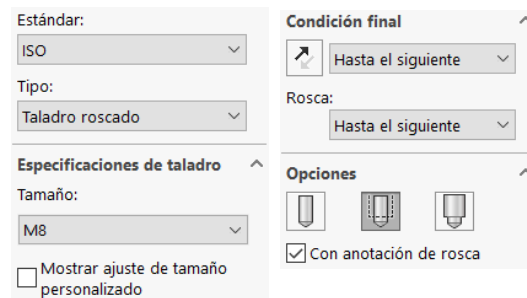
Evaluación

Modele la vasija:

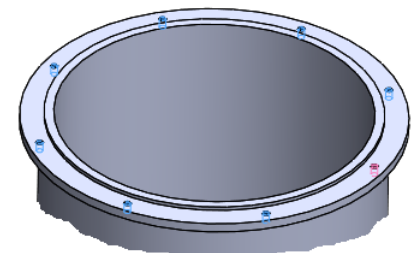
- ✓ Obtenga la forma principal por revolución de un perfil dibujado en el alzado



- ✓ Añada uno de los taladros



- ✓ Obtenga el resto de taladros mediante un patrón circular

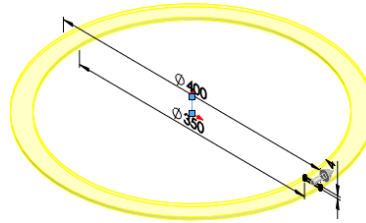


Ejecución

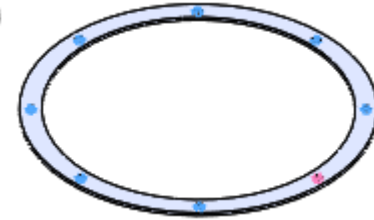
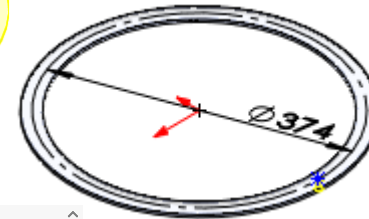
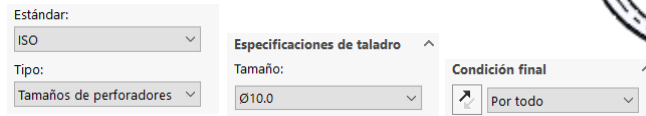
Tarea
Estrategia
Ejecución
Modelos
Ensamblaje
Explosión
Conclusiones
Evaluación

Modele la junta:

- ✓ Obtenga la forma de la junta por revolución



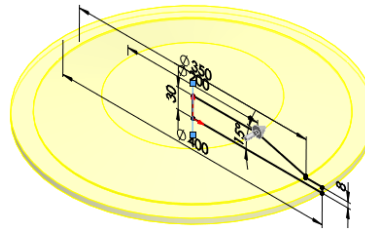
- ✓ Añada un taladro



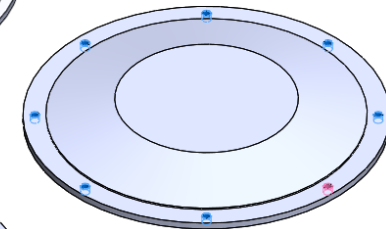
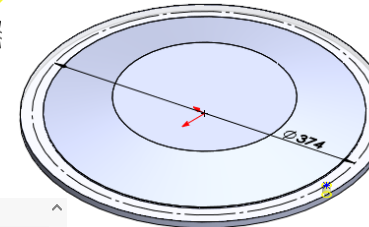
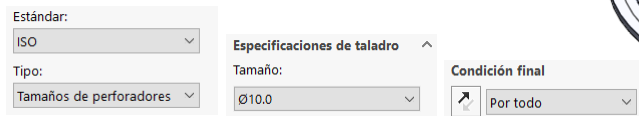
- ✓ Obtenga el resto de taladros mediante un patrón circular

Modele la tapa:

- ✓ Obtenga la forma de la tapa por revolución

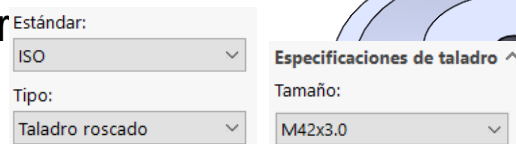


- ✓ Añada un taladro



- ✓ Obtenga el resto de taladros mediante un patrón circular

- ✓ Añada el taladro central



Tarea

Estrategia

Ejecución

Modelos

Ensamblaje

Explosión

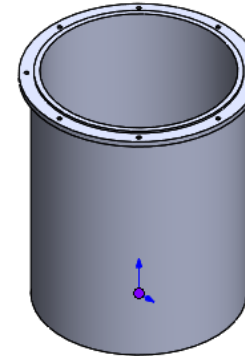
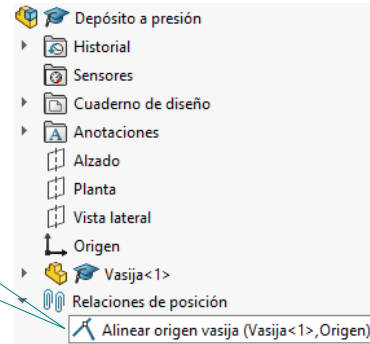
Conclusiones

Evaluación

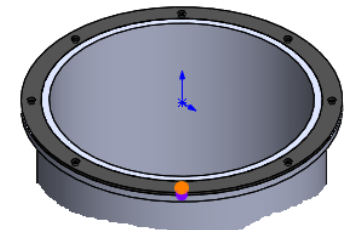
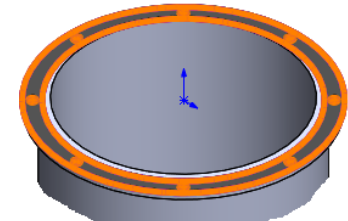
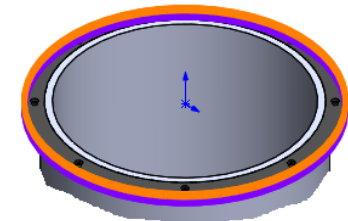
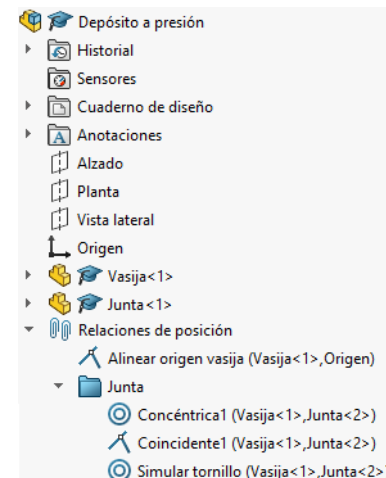
Ensamble el conjunto principal:

- ✓ Coloque la vasija como pieza base

Emparejando su origen con el origen del ensamblaje



- ✓ Añada la junta
 - ✓ Empareje las superficies cilíndricas exteriores
 - ✓ Empareje las caras inferior de la junta y la superior del borde de la vasija
 - ✓ Empareje dos taladros, para simular la colocación de los tornillos



Ejecución

Tarea

Estrategia

Ejecución

Modelos

Ensamblaje

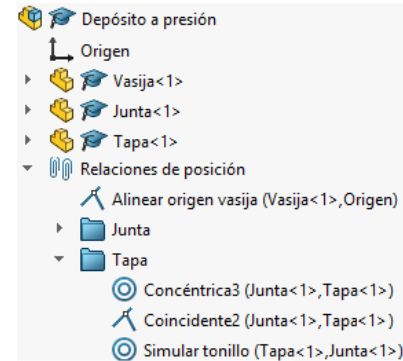
Explosión

Conclusiones

Evaluación

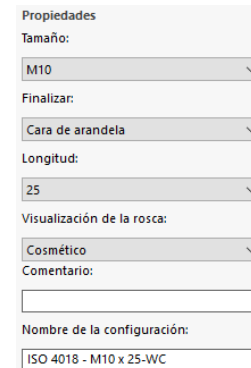
✓ Añada la tapa

- ✓ Empareje las superficies cilíndricas exteriores
- ✓ Empareje las caras inferior de la tapa y la superior de la junta
- ✓ Empareje dos taladros, para simular la colocación de los tornillos

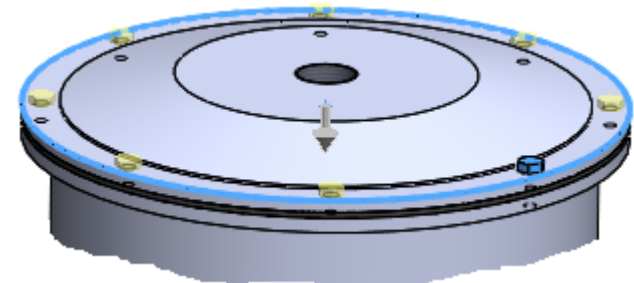
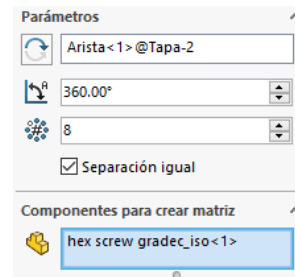


✓ Añada un tornillo

- ✓ Seleccione el tornillo del toolbox
- ✓ Empareje la caña del tornillo con un taladro de la tapa
- ✓ Empareje la base de la cabeza del tornillo con la cara superior de la tapa



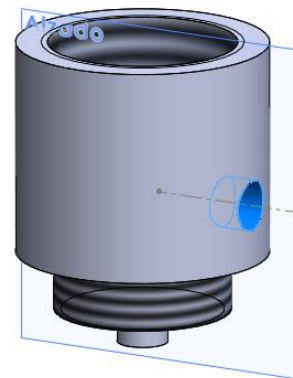
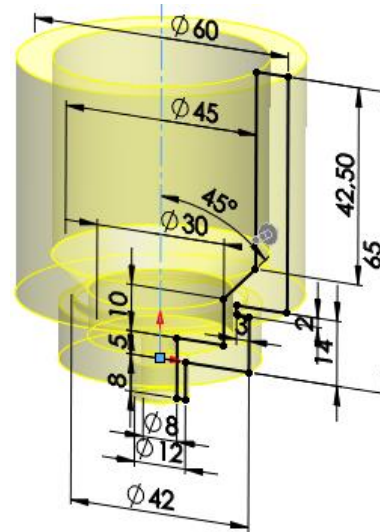
✓ Añada el resto de tornillos mediante un patrón



Ejecución

Modele el cuerpo de la válvula:

- ✓ Obtenga la forma principal por revolución de un perfil dibujado en el alzado
- ✓ Añada las roscas cosméticas
- ✓ Añada uno de los taladros de la base
- ✓ Obtenga el resto de taladros mediante un patrón circular
- ✓ Repita el procedimiento para los taladros laterales



Utilice un croquis auxiliar, para situar el taladro



Tarea

Estrategia

Ejecución

Modelos

Ensamblaje

Explosión

Conclusiones

Evaluación

Ejecución

Tarea

Estrategia

Ejecución

Modelos

Ensamblaje

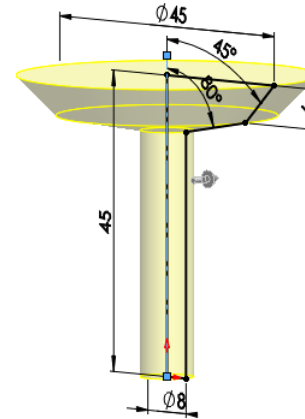
Explosión

Conclusiones

Evaluación

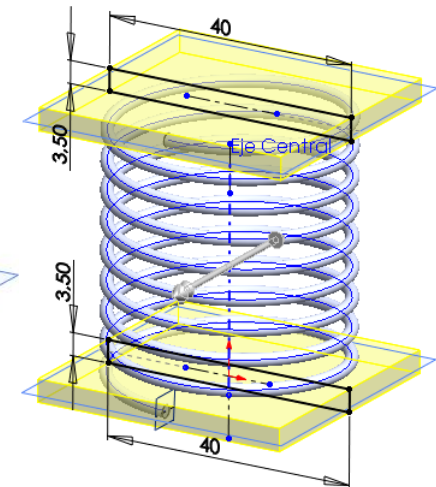
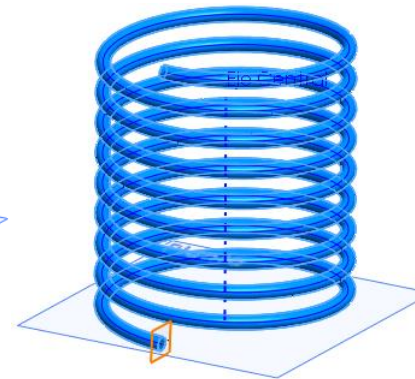
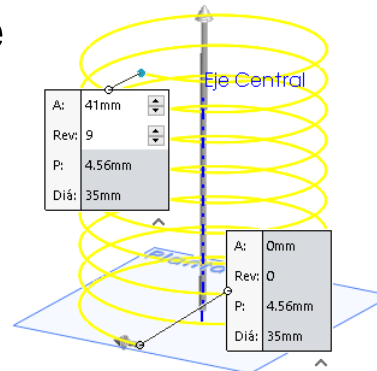
Modele el pistón:

- ✓ Obtenga la forma principal por revolución de un perfil dibujado en el alzado
- ✓ Añada los redondeos y chaflanes

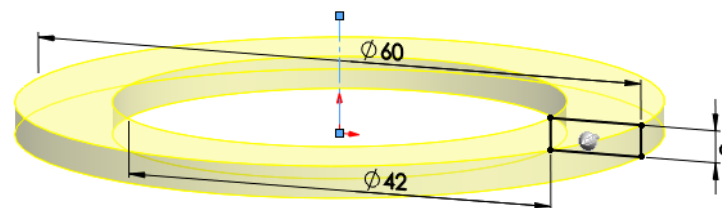


Modele el muelle

- ✓ Obtenga la trayectoria helicoidal
- ✓ Haga el barrido
- ✓ Añada los asientos planos, recortando los dos extremos



Modele la junta



Ejecución

Tarea

Estrategia

Ejecución

Modelos

Ensamblaje

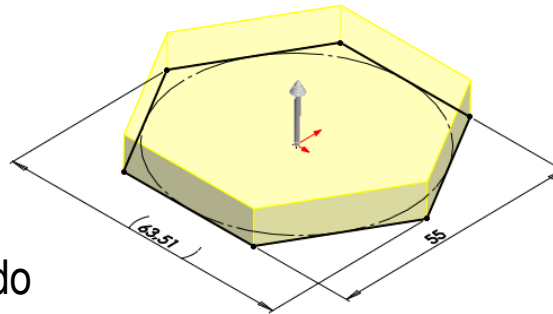
Explosión

Conclusiones

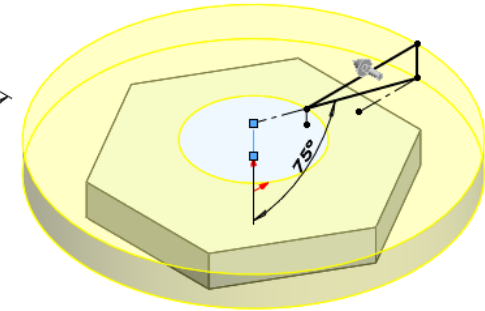
Evaluación

Modele la tapa de la válvula:

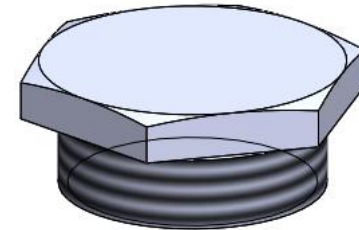
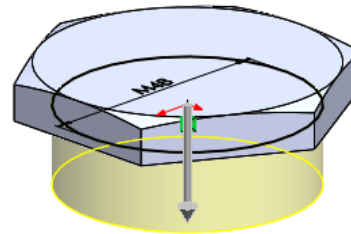
✓ Modele la cabeza hexagonal



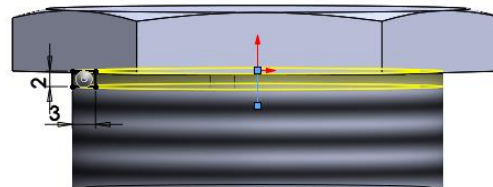
✓ Añada el redondeo mediante un vaciado troncocónico



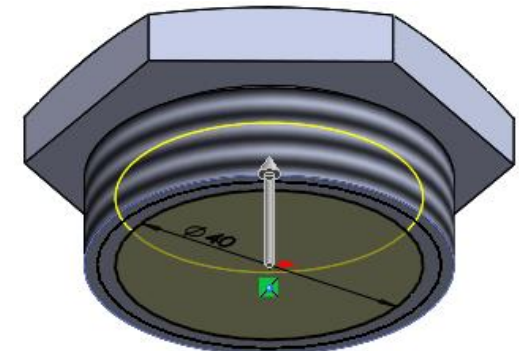
✓ Añada la caña, por extrusión de una circunferencia



✓ Añada la rosca cosmética



✓ Añada la garganta



✓ Añada el vaciado interior

Ejecución

Tarea

Estrategia

Ejecución

Modelos

Ensamblaje

Explosión

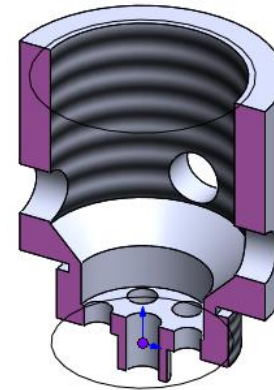
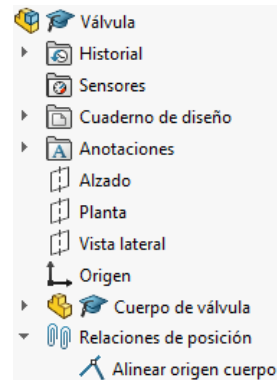
Conclusiones

Evaluación

Ensamble la válvula:

- ✓ Coloque el cuerpo como pieza base

Emparejando su origen con el origen del ensamblaje

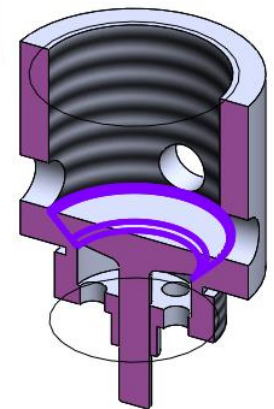
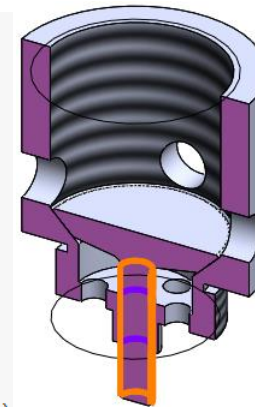
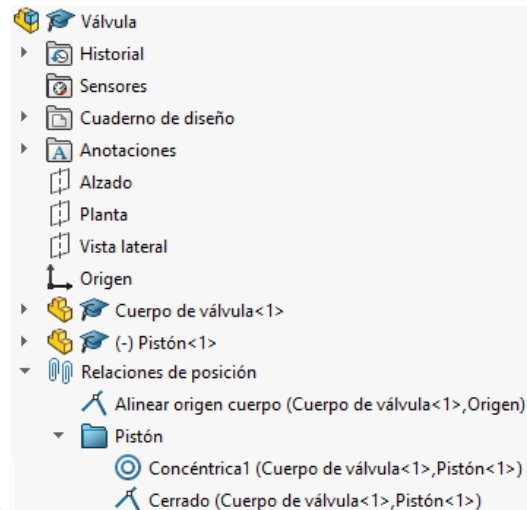


- ✓ Añada el pistón

- ✓ Empareje La caña del pistón con el taladro inferior del cuerpo

- ✓ Empareje la superficie cónica del pistón con el embudo cónico del cuerpo

Para simular la posición de pistón cerrado



Ejecución

Tarea

Estrategia

Ejecución

Modelos

Ensamblaje

Explosión

Conclusiones

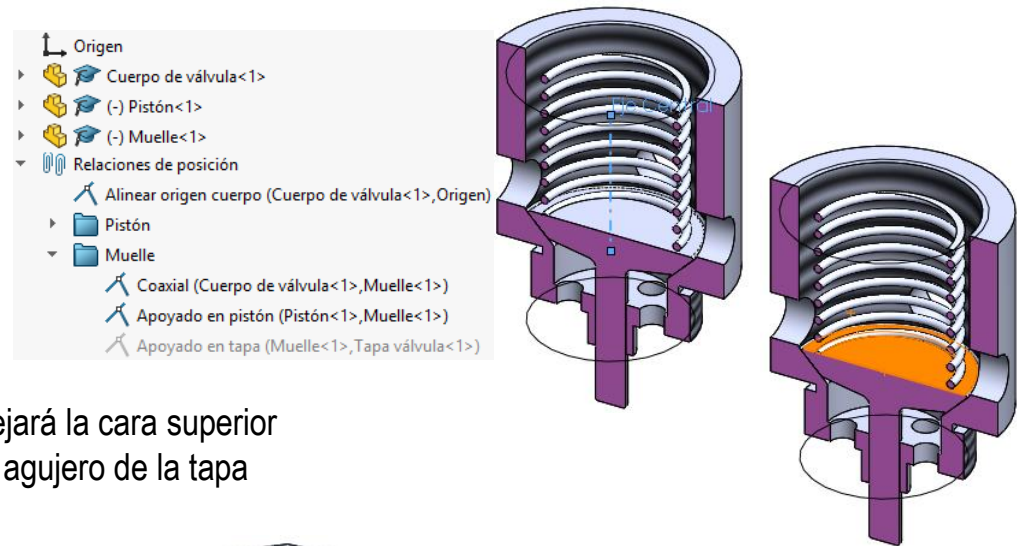
Evaluación

√ Añada el muelle

√ Use el eje añadido al modelo del muelle como asa para centrarlo en el hueco cilíndrico del cuerpo de la válvula

√ Empareje la cara inferior con la cara superior del pistón

√ Tras añadir la tapa, emparejará la cara superior del muelle con el fondo del agujero de la tapa



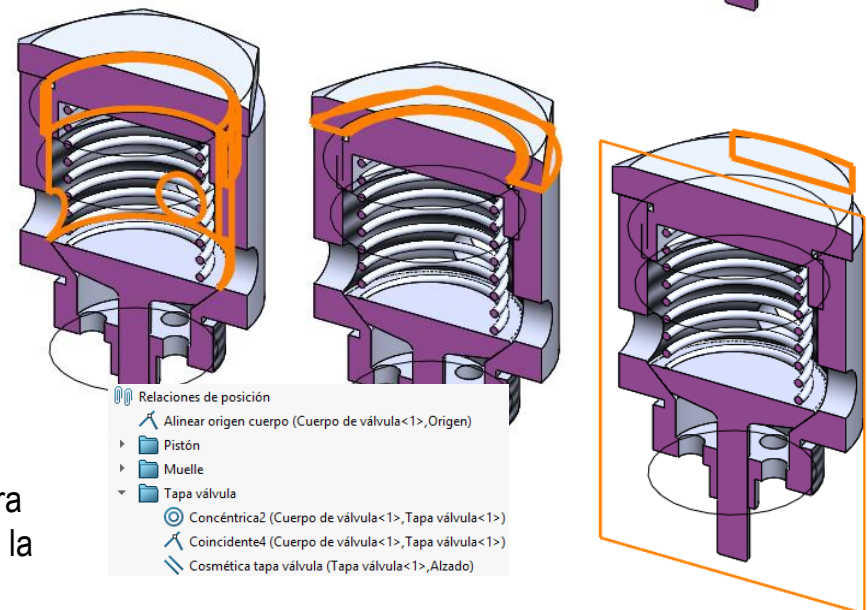
√ Añada la tapa

√ Empareje la rosca de la tapa con la del cuerpo

√ Apoye la cabeza de la tapa sobre la cara superior del cuerpo

Si la longitud total del muelle es compatible con el hueco resultante de roscar la tapa a fondo

√ Empareje una cara del prisma hexagonal con el plano de alzado, para conseguir una orientación correcta de la tapa en el plano de ensamblaje



Ejecución

Tarea

Estrategia

Ejecución

Modelos

Ensamblaje

Explosión

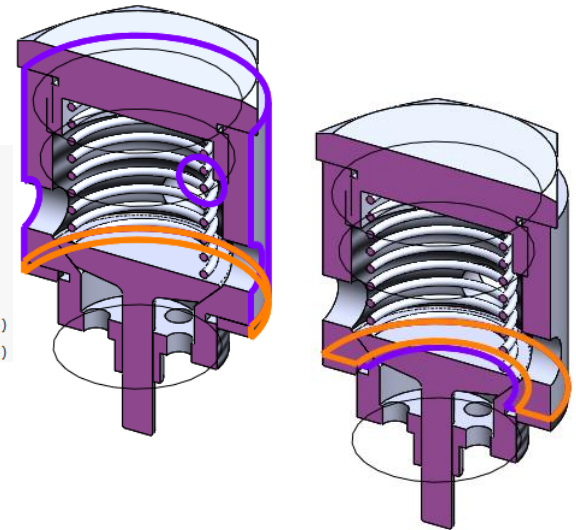
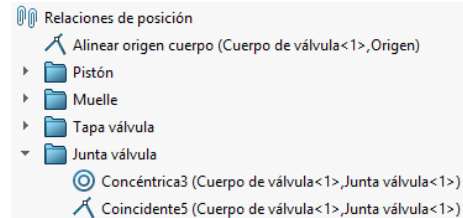
Conclusiones

Evaluación

✓ Añada la junta

✓ Empareje el hueco cilíndrico de la junta con la boquilla cilíndrica inferior del cuerpo

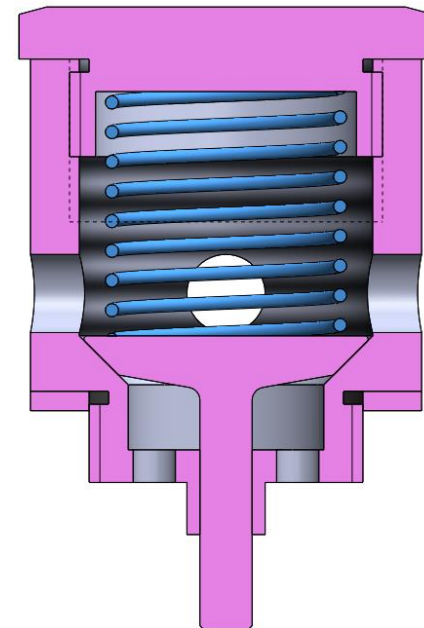
✓ Apoye la cara superior de la junta en el escalón de la boquilla inferior del cuerpo



Compruebe que los emparejamientos son compatibles

✓ Si la longitud del muelle no coincide exactamente con el hueco entre el pistón y la tapa, no es posible activar simultáneamente el contacto del muelle con la tapa y el pistón

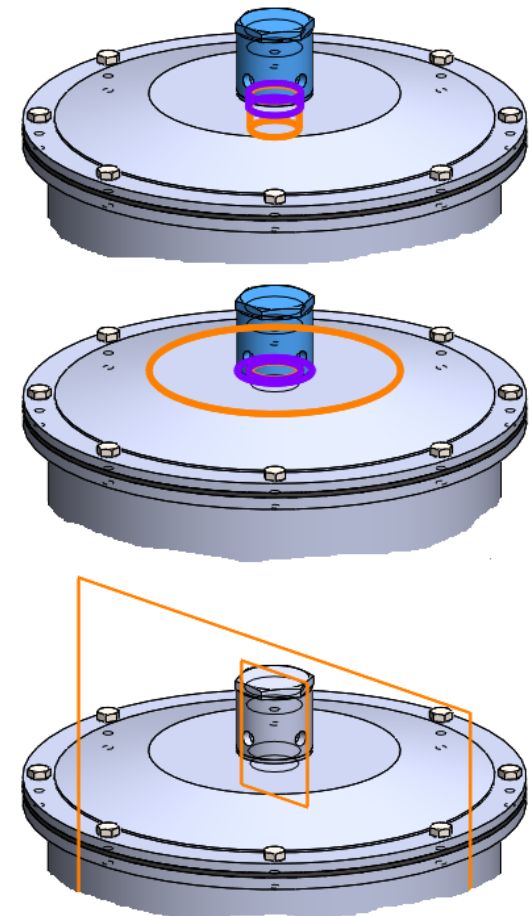
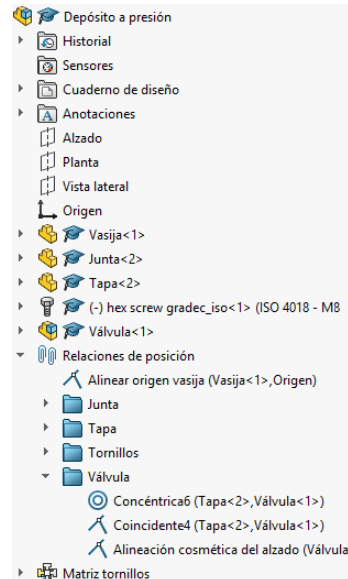
✓ Alternativamente, hay que desplazar en altura la tapa, o dejar el pistón en posición de no cerrado



Ensamble la válvula en el depósito:

- ✓ Edite el ensamblaje principal
- ✓ Añada la válvula
- ✓ Empareje la rosca del cuerpo de la válvula con la del taladro central de la tapa del depósito
- ✓ Empareje la base de la válvula con la cara superior de la tapa del depósito
- ✓ Empareje los planos frontales

Se trata de un emparejamiento cosmético para obtener una vista bien alineada en el plano del ensamblaje



Ejecución: ensamblaje

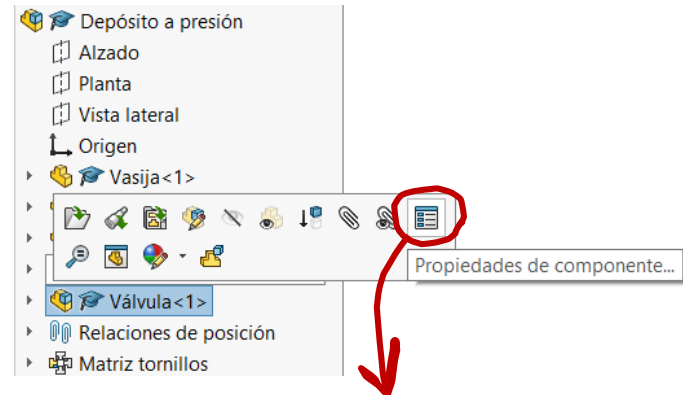


Por defecto, los subensamblajes se insertan como cuerpos rígidos!

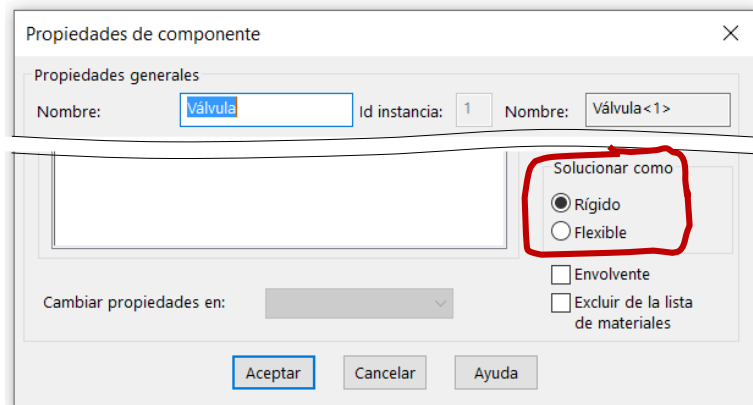


Cambie la configuración para permitir los movimientos entre piezas del subensamblaje

✓ Seleccione *Propiedades de Componente* en el menú contextual



✓ En el apartado de *Resolver como*, seleccione *Flexible*



Tarea

Estrategia

Ejecución

Modelos

Ensamblaje

Explosión

Conclusiones

Evaluación

Ejecución: explosión

Tarea

Estrategia

Ejecución

Modelos

Ensamblaje

Explosión

Conclusiones

Evaluación

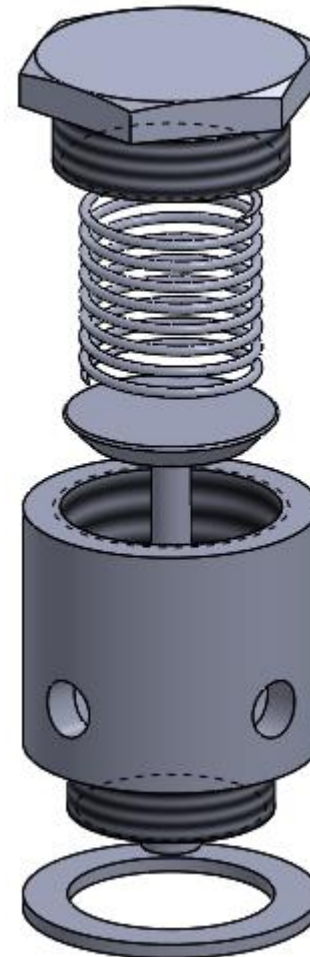
Note que todas las piezas del subensamblaje de la válvula se montan siguiendo la dirección del eje principal de simetría de revolución

La secuencia inversa es como sigue:

- √ Las tres piezas internas se quitan desplazándolas hacia arriba

Deben moverse en orden inverso: primero la última en ensamblarse

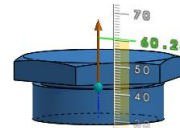
- √ El cuerpo principal debe quedarse en su posición actual
- √ La juna debe moverse hacia abajo



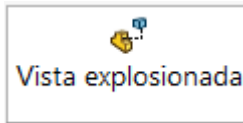
Ejecución: explosión

Secuencialmente, seleccione y mueva las piezas:

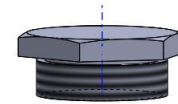
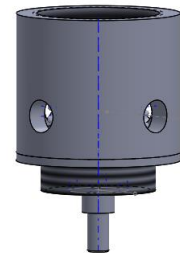
✓ Abra el subensamblaje



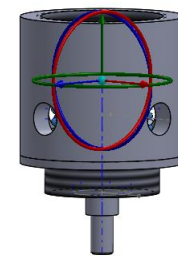
✓ Seleccione *Vista explosionada*



✓ Seleccione la tapa de la válvula



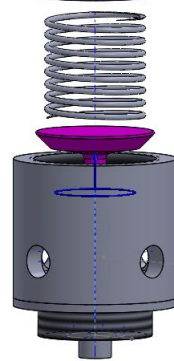
✓ Muévela hacia arriba, usando el eje Y del manipulador



✓ Repita para el muelle

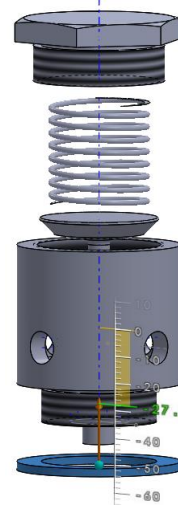
Moviéndola una distancia menor que la tapa

Vuelva a mover la tapa, si ha quedado poco espacio



✓ Repita para el pistón

✓ Repita para la junta, pero moviéndola hacia abajo



- ✓ Válvula (Predetermi...
 - Alzado
 - Planta
 - Vista lateral
 - Origen
 - ▶ Cuerpo de válvul...
 - ▶ (-) Pistón<1>
 - ▶ (-) Muelle<1>
 - ▶ Tapa válvula<1>
 - ▶ (-) Junta válvula<...>
 - ▶ Relaciones de po...

Haga la selección en el árbol del ensamblaje, si no puede seleccionar directamente en la imagen

Ejecución: explosión

Tarea

Estrategia

Ejecución

Modelos

Ensamblaje

Explosión

Conclusiones

Evaluación

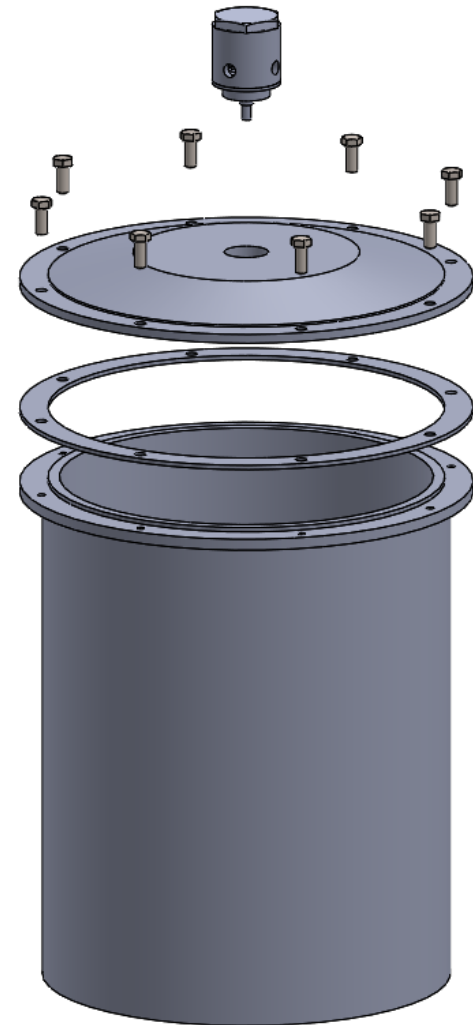
Nuevamente, note que todas las piezas del ensamblaje de la válvula también se montan siguiendo la dirección del eje principal de simetría de revolución

La secuencia inversa es como sigue :

¡Mueva primero la última pieza a ensamblar!

- ✓ El subensamblaje de la válvula debe moverse hacia arriba
- ✓ Los tornillos deben moverse hacia arriba
- ✓ La tapa debe moverse hacia arriba
- ✓ La junta debe moverse hacia arriba
- ✓ La vasija debe quedarse en su posición original

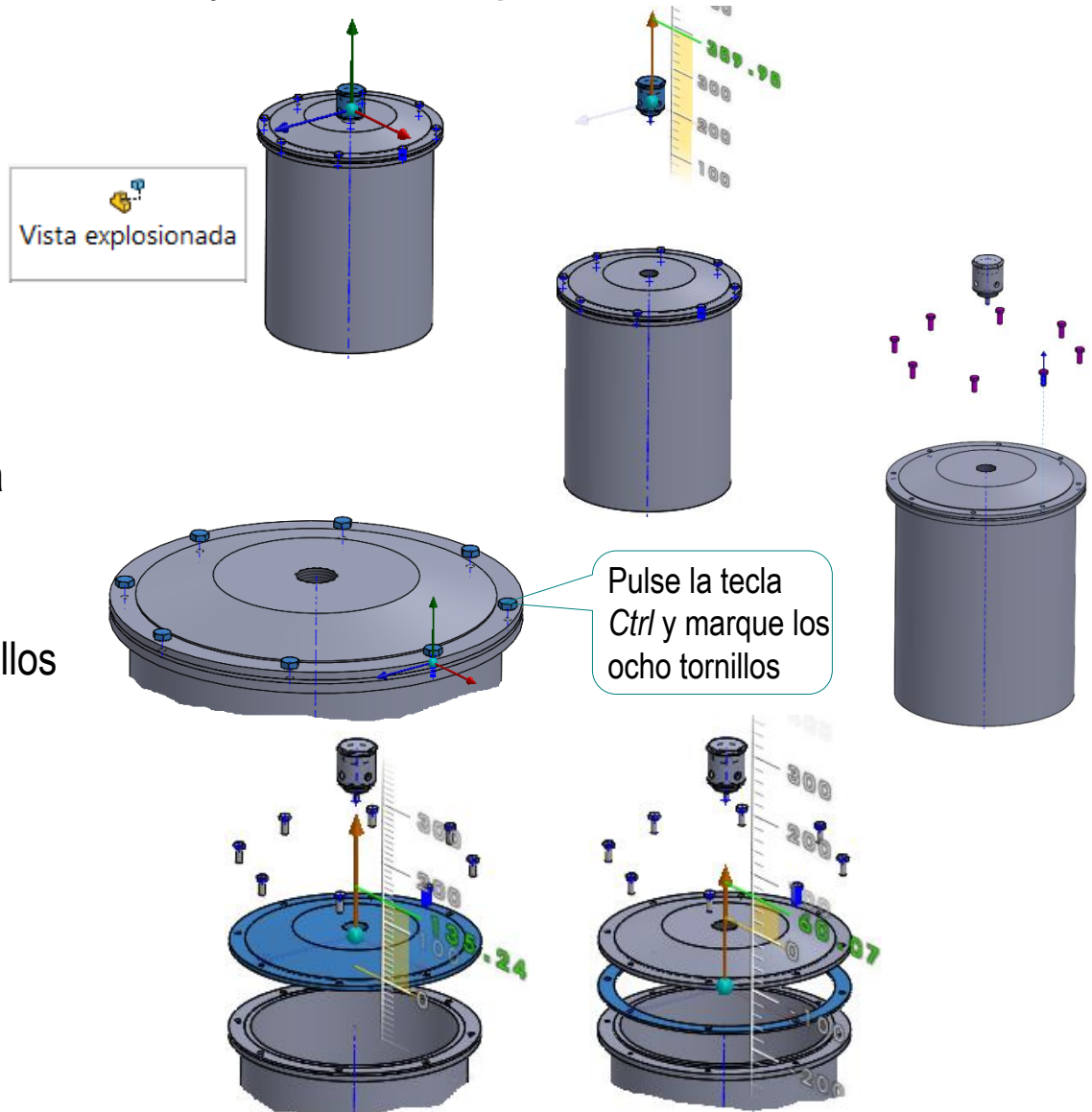
Deben seleccionarse como un grupo, y moverse al mismo tiempo



Ejecución: explosión

Secuencialmente, seleccione y mueva las piezas:

- ✓ Abra el ensamblaje
- ✓ Seleccione *Vista explosionada*
- ✓ Seleccione el subensamblaje
- ✓ Muévelo hacia arriba usando el eje Y del manipulador
- ✓ Repita para los tornillos
- ✓ Repita para la tapa
- ✓ Repita para la junta



Tarea

Estrategia

Ejecución

Modelos

Ensamblaje

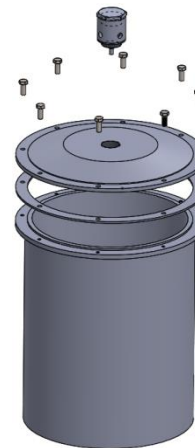
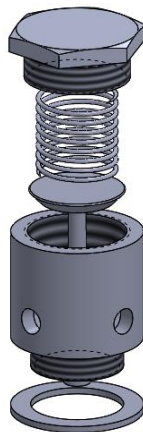
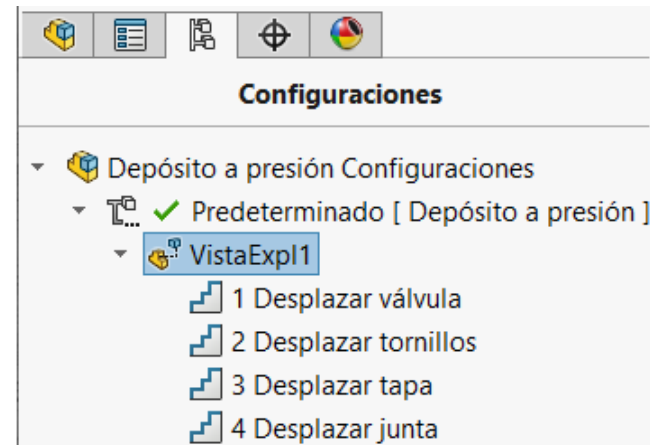
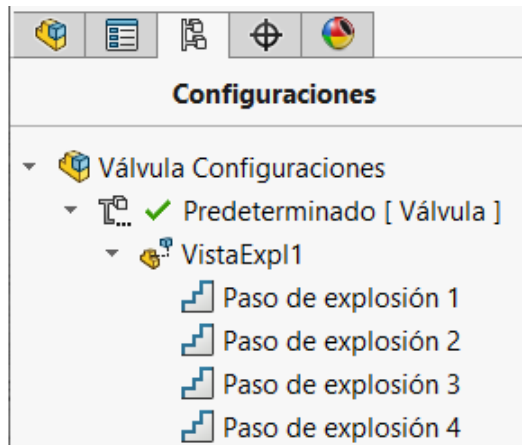
Explosión

Conclusiones

Evaluación

Ejecución: explosión

El resultado final incluye dos ensamblajes en explosión, que se salvan como configuraciones en explosión en los respectivos ficheros de ensamblaje:



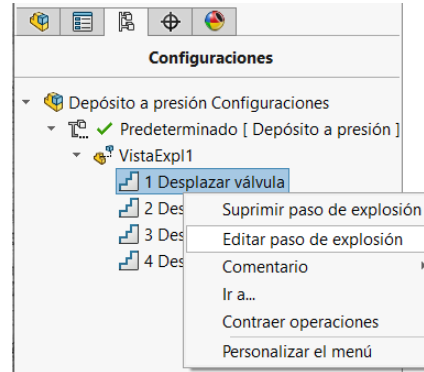
Pulse F2 para editar los nombres de los pasos de explosión por defecto

¡Es conveniente numerar los pasos, para evitar que queden ordenados alfabéticamente

Ejecución: explosión

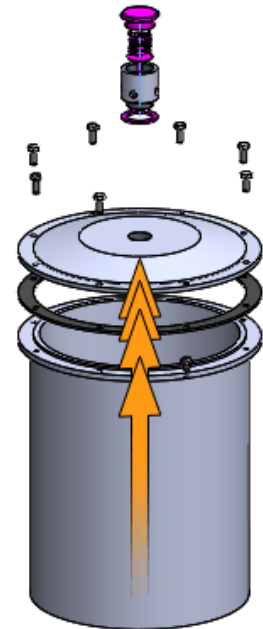
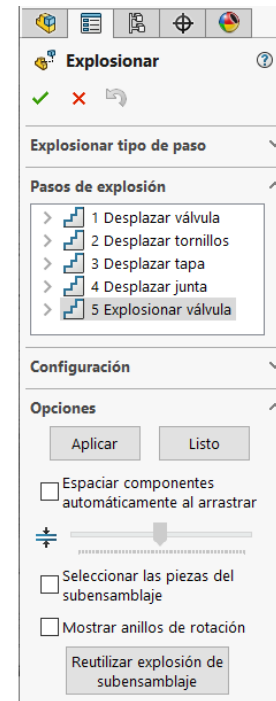
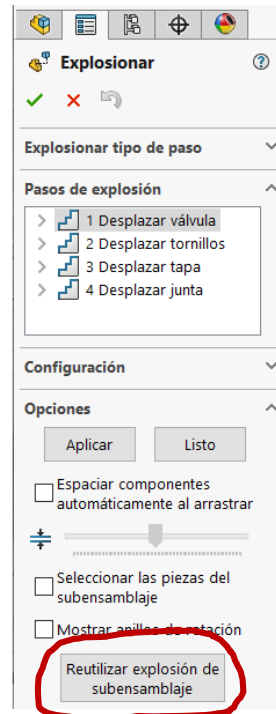
Puede añadir la explosión de la válvula a la del depósito:

- ✓ Abra el ensamblaje del depósito
- ✓ Active la configuración de *Vista explosionada*
- ✓ Edite el paso de explosión de la válvula



- ✓ Active la opción de *Reutilizar explosión de subensamblaje*
- ✓ Observe que se ha añadido un nuevo paso de explosión, que se puede editar

Eliminar,
reordenar,
renombrar,
etc.



Conclusiones

Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

Evaluación

- 1 Los emparejamientos deben elegirse analizando la funcionalidad del ensamblaje, y las secuencias de ensamblaje y desensamblaje

Algunos emparejamientos requieren elementos auxiliares (“asas”) para poder vincular los componentes

- 2 Los objetos complejos con subgrupos de componentes que sirven para funciones específicas se pueden beneficiar del uso de subensamblajes

Ensamble primero los subensamblajes, de “abajo-arriba”, y luego el ensamblaje principal que los contiene

- 3 Los ensamblajes en explosión se pueden crear fácilmente, como configuraciones de los ensamblajes

La explosión debe definirse en orden inverso al de montaje, puesto que se parte del ensamblaje ya montado

Evaluación

Para evaluar la **validez**, realice las siguientes comprobaciones:

#	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

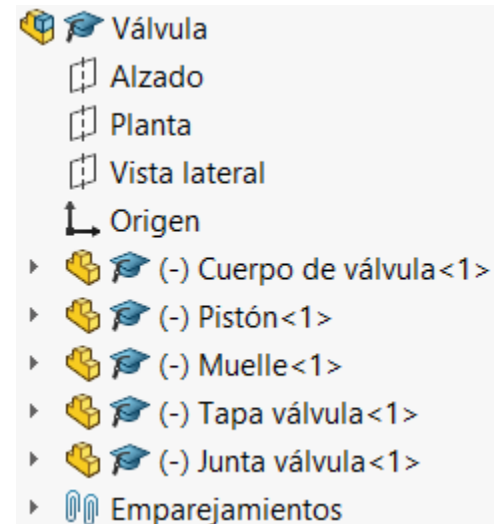
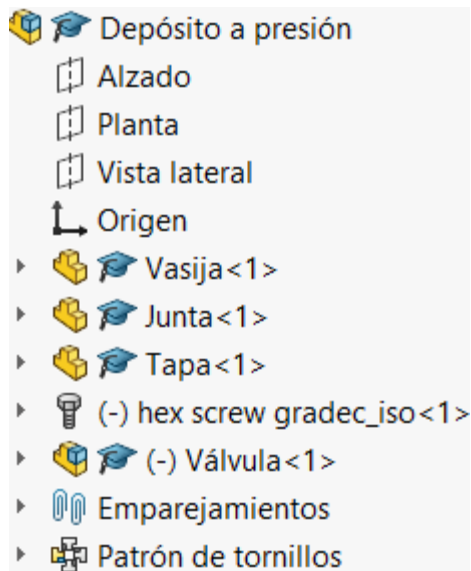
- ✓ Trate de abrir los ficheros de ensamblaje
- ✓ Concluya que el ensamblaje no está perdido, si los ficheros se abren sin avisos ni errores
- ✓ Compruebe que todos los ficheros de piezas se vinculan automáticamente al abrir los ensamblajes
- ✓ Compruebe que los ficheros se abren en estado neutro (todos los menús están disponibles, y no hay comandos en ejecución)
- ✓ Trate de abrirlos en un ordenador diferente

Evaluación

Para evaluar la **completitud**, realice las siguientes comprobaciones:

#	Criterio
E2	El ensamblaje está completo
E2.1	El ensamblaje incluye todas las piezas y sub-ensamblajes necesarios, y solo ellos
E2.2	El ensamblaje incluye las piezas estándar requeridas (y sus copias), que se han instanciado correctamente desde la librería
E2.3	Los componentes (piezas, sub-ensamblajes y piezas de librería) están correctamente colocados

✓ Confirme que el árbol del ensamblaje incluye todas las piezas necesarias, y en las cantidades correctas

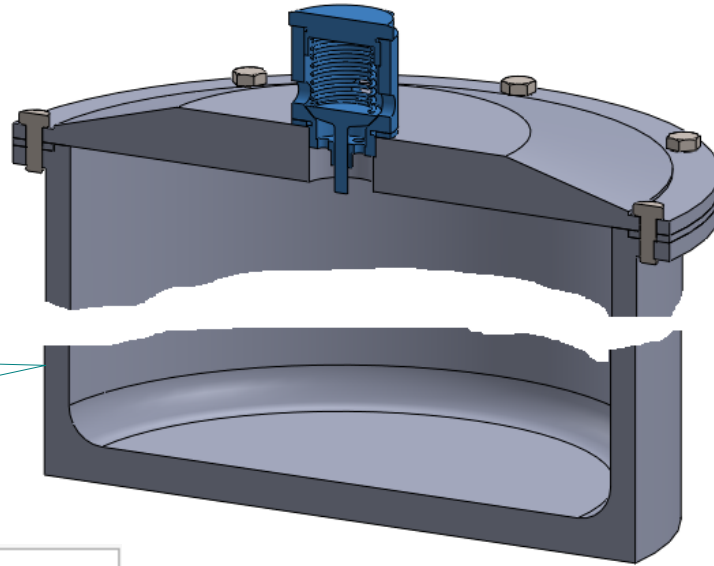


Evaluación

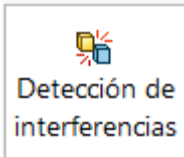
- Tarea
- Estrategia
- Ejecución
- Conclusiones
- Evaluación**

√ Inspeccione el ensamblaje para comprobar que todas las piezas están en sus posiciones correctas (criterio E2.3a)

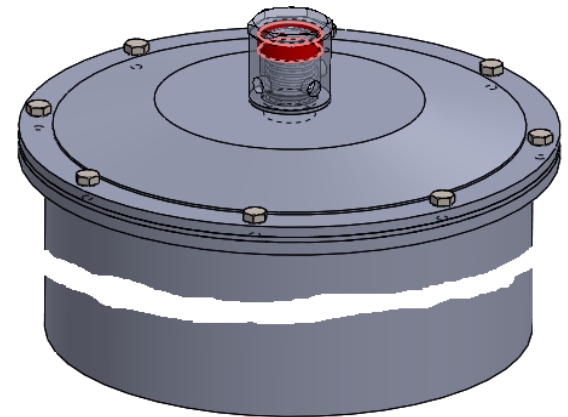
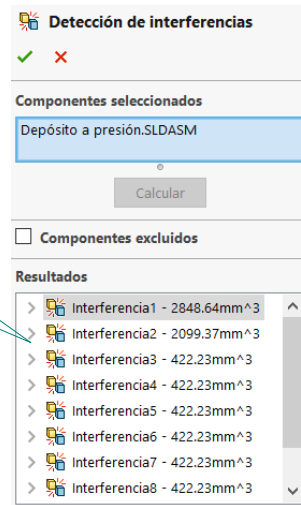
Use vistas en sección para inspeccionar las partes interiores



√ Use la *Detección de interferencias* para comprobar que no hay interferencias en el montaje (criterio E2.3b)



Solo hay interferencias entre las piezas roscadas

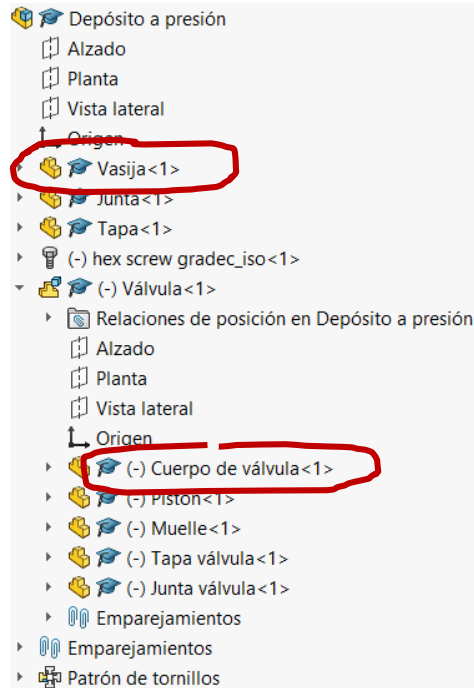


Evaluación

Para evaluar la **consistencia**, realice las siguientes comprobaciones:

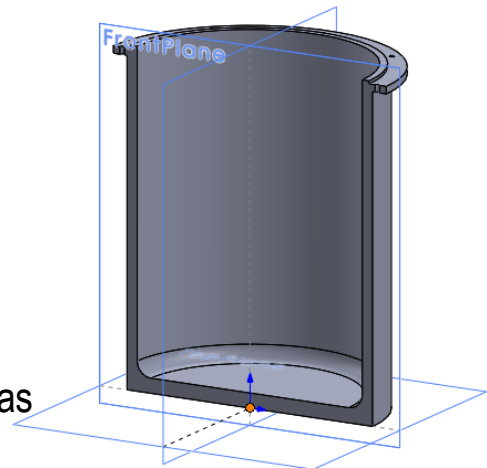
#	Criterio
E3	El ensamblaje es consistente
E3.1	El componente base es apropiado, y está bien vinculado al sistema global de referencia
E3.2	El ensamblaje permite movimientos válidos e impide movimientos indeseados (Todos los componentes esta correctamente ensamblados mediante relaciones de emparejamiento)

- ✓ Compruebe que la vasija es la pieza base del ensamblaje (Criterio E3.1a)



- ✓ Compruebe que el cuerpo de válvula es la pieza base del subensamblaje (Criterio E3.1a)

- ✓ Compruebe que las piezas base están fijas, y que están alineadas con sus respectivos sistemas de referencia (Criterio E3.1b)



Evaluación

Tarea

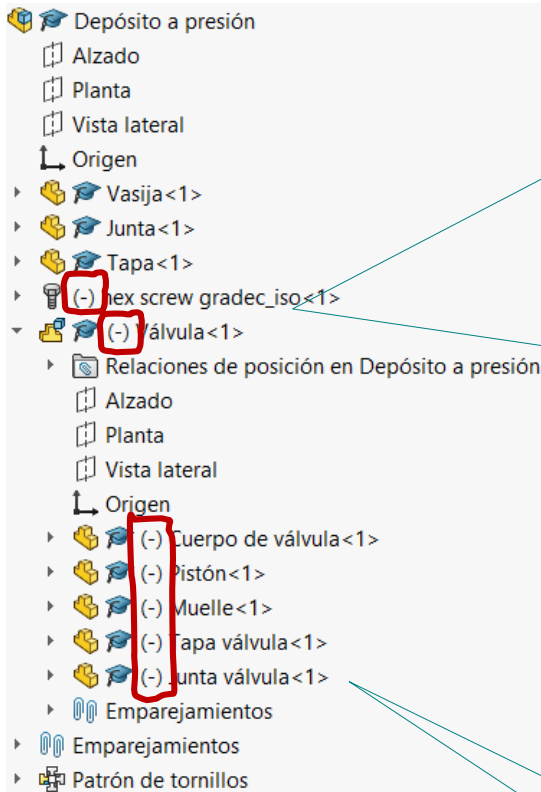
Estrategia

Ejecución

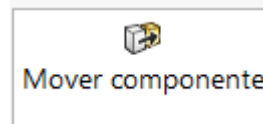
Conclusiones

Evaluación

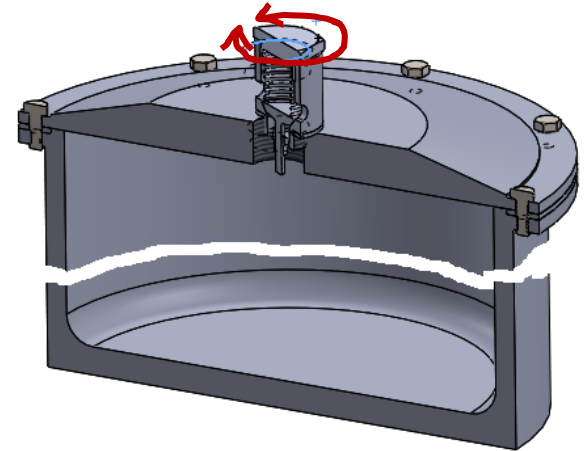
- ✓ Compruebe que solo la válvula y los tornillos pueden girar (si no están activos los emparejamientos cosméticos)



- ✓ Active el comando *Mover componente*



- ✓ Trate de “mover” cada una de las piezas, para comprobar que solo las rotaciones de las uniones roscadas están activas (y otros movimientos no están disponibles)



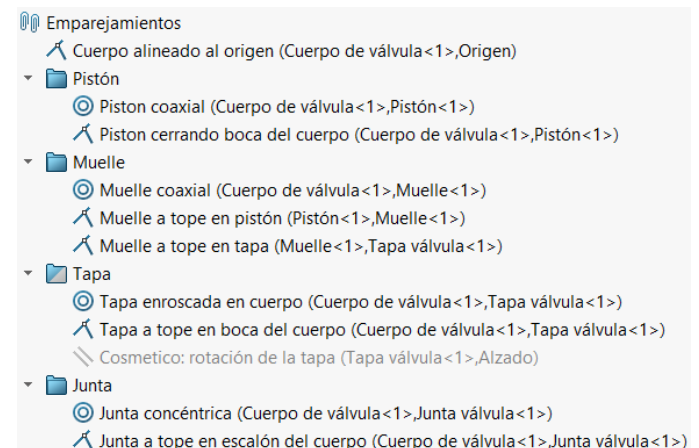
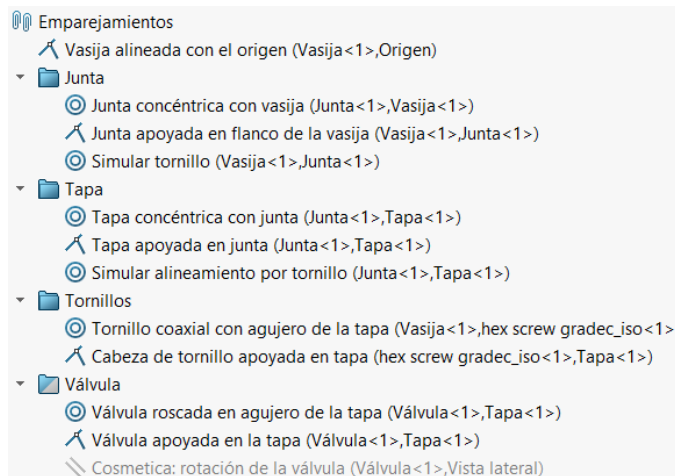
Compruebe que las piezas de la válvula también se pueden mover

Evaluación

Para evaluar la **conciación**, realice las siguientes comprobaciones:

#	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)

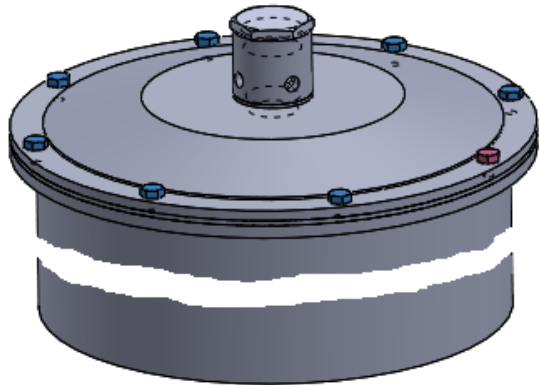
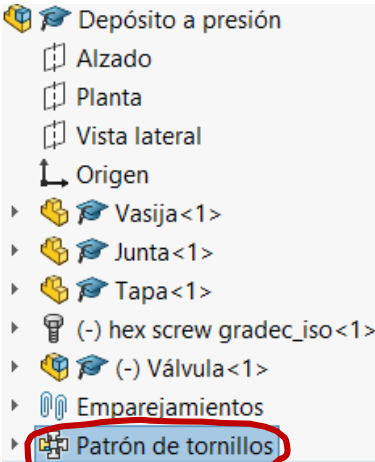
✓ Compruebe que todas las piezas tienen los emparejamientos necesarios, y solo ellos (Criterio E4.1)



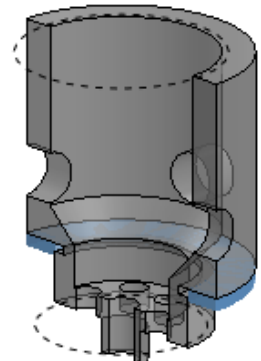
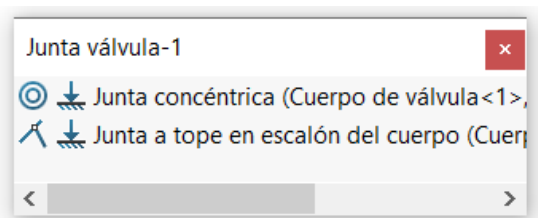
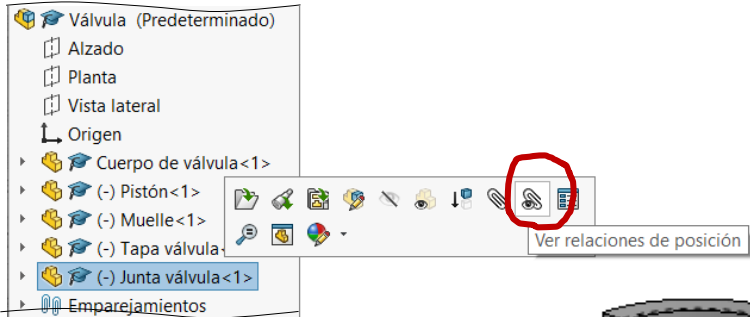
Evaluación

Tarea
Estrategia
Ejecución
Conclusiones
Evaluación

✓ Compruebe que los tornillos se han añadido mediante una operación de patrón (Criterio E4.2)



✓ Use secuencialmente el comando *Ver relaciones de posición* para comprobar que ninguna pieza está innecesariamente vinculada a otras (Criterio E4.3)



Evaluación

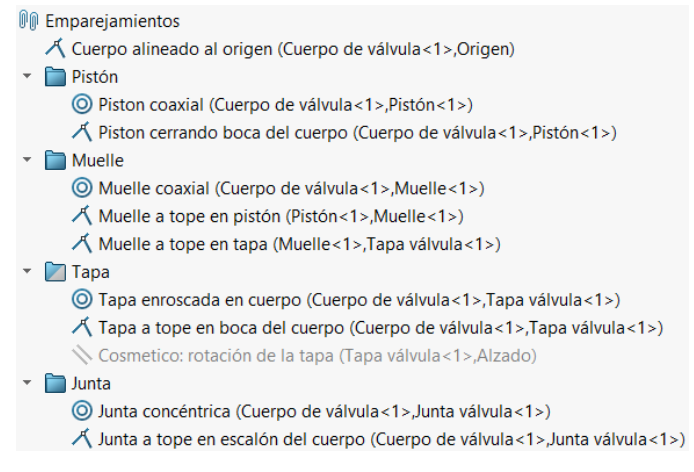
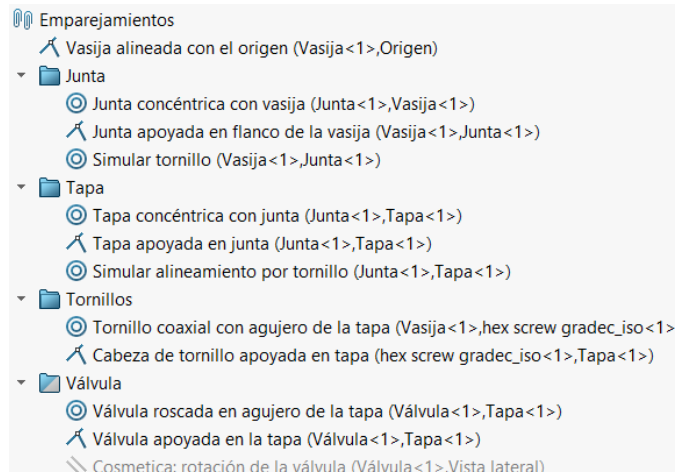
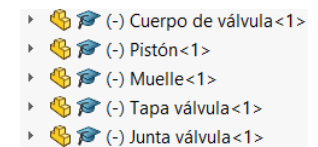
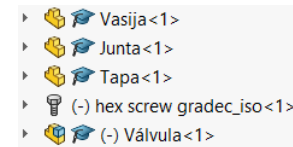
Para evaluar la **claridad**, realice las siguientes comprobaciones:

#	Criterio
E5	El ensamblaje es claro
E5.1	Todos los componentes y relaciones de emparejamiento están apropiadamente etiquetados y organizados en carpetas
E5.2	El ensamblaje utiliza relaciones de emparejamiento compatibles y fáciles de entender

Compruebe que los nombres de los componentes son correctos (Criterio E5.1)

✓ Compruebe que los emparejamientos tienen etiquetas que explican su función (Criterio E5.1)

✓ Compruebe que los emparejamientos son simples y transmiten las relaciones apropiadas (Criterio E5.2)

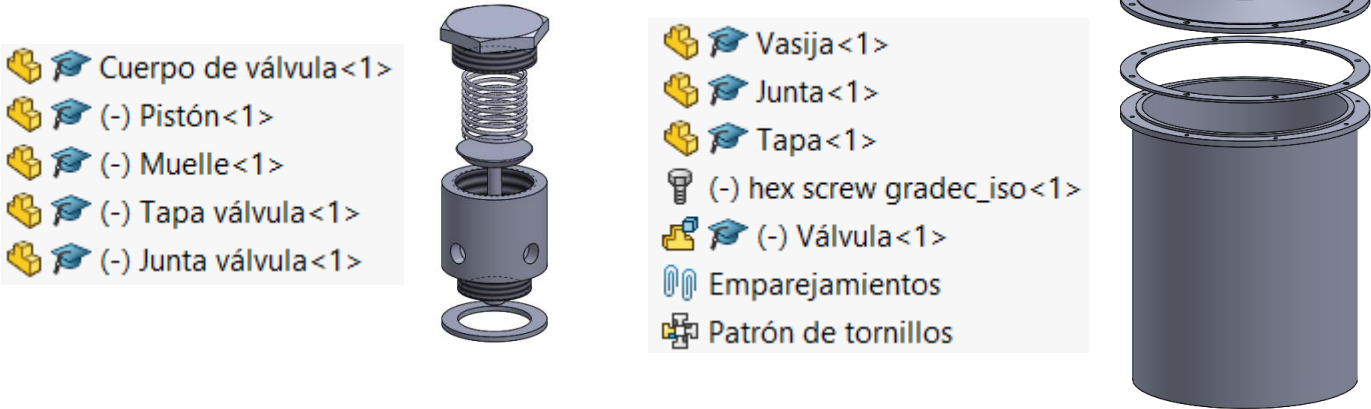


Evaluación

Para evaluar la **intención de diseño**, realice las siguientes comprobaciones:

#	Criterio
E6	El ensamblaje transmite intención de diseño
E6.1	El árbol del ensamblaje replica el proceso real de ensamblaje/desensamblaje
E6.2	Los sub-ensamblajes han sido adecuadamente identificados y eficientemente usados
E6.3	Se usan los ofrecimientos (o “affordances”, o funcionalidades de montaje) provistos en las piezas para facilitar ensamblajes (si existen)
E6.4	Las piezas pertenecientes a familias modulares (si existen) pueden intercambiarse de forma fácil y segura

✓ Use el ensamblaje en explosión para verificar que la secuencia de montaje y desmontaje se ha replicado en el ensamblaje virtual (Criterio E6.1)



Evaluación

Tarea

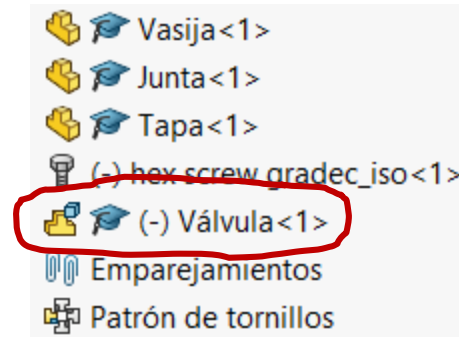
Estrategia

Ejecución

Conclusiones

Evaluación

- ✓ Compruebe que el subconjunto funcional de válvula de seguridad se ha montado por separado y ensamblado en el conjunto principal (Criterio E6.2)



- ✓ Los únicos ofrecimientos de montaje son las roscas, que se han utilizado para emparejar las piezas (Criterio E6.3)

- ✓ Las únicas piezas que pertenecen a familias modulares, son los tornillos, que se han emparejado para que sean fáciles de reemplazar por otros, sin afectar al resto del ensamblaje (Criterio E6.4)

