

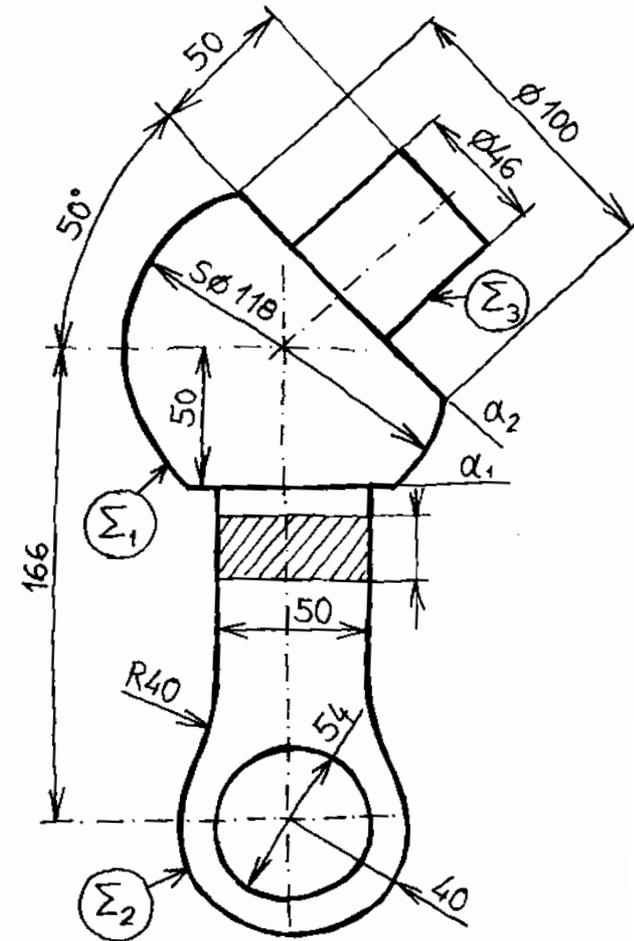
# Ejercicio 4.3.1

## Rótula

# Tarea

En la figura se ha representado la vista principal de una rótula, que tiene las siguientes características

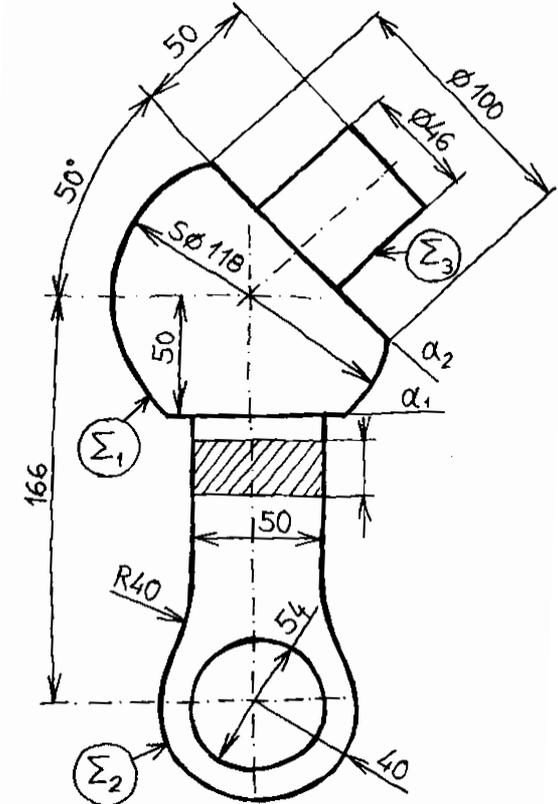
- ✓ Está compuesta por un casquete esférico ( $\Sigma_1$ ), originado al seccionar una esfera de diámetro 118 mm por dos planos  $\alpha_1$  y  $\alpha_2$
- ✓ El plano  $\alpha_1$  es horizontal, y está situado a una distancia  $d_1 = 50$  mm del centro de la esfera
- ✓ El plano  $\alpha_2$  está inclinado  $50^\circ$  respecto al  $\alpha_1$ , y está situado a una distancia  $d_2$  del centro de la esfera
- ✓ La distancia  $d_2$  se debe determinar exigiendo la condición de que la sección que  $\alpha_2$  le produce a  $\Sigma_1$  sea una circunferencia de diámetro 100 mm
- ✓ El brazo de palanca ( $\Sigma_2$ ) tiene el contorno bocetado en la figura, y un espesor constante de 22 mm
- ✓ El brazo de palanca ( $\Sigma_2$ ) está colocado simétricamente respecto a la bola
- ✓ La pieza consta también de un cilindro recto ( $\Sigma_3$ ) de base circular (de 46 mm de diámetro) y altura 50 mm, situado con la base apoyada en la cara superior de  $\Sigma_1$  y concéntrico con ella



# Tarea

Se ha determinado que la pieza se tiene que fabricar mediante **procesos de unión**:

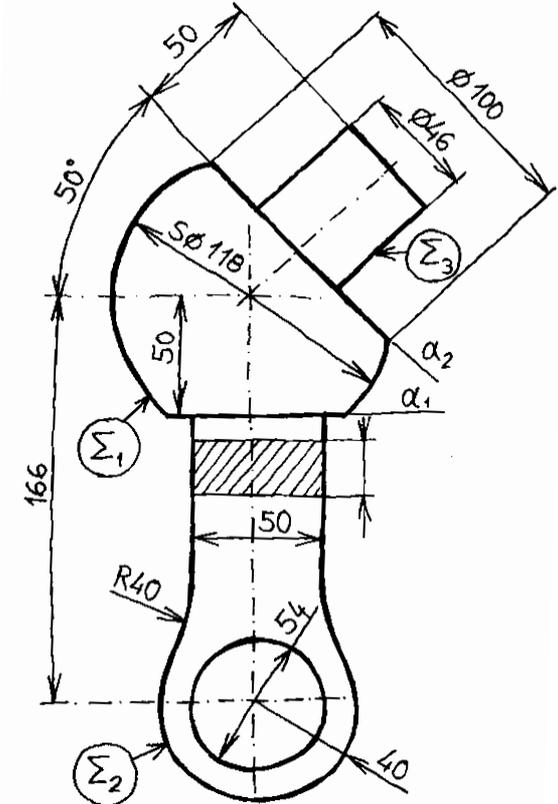
- ✓ Cordón de soldadura angular todo alrededor y con acabado cóncavo, de espesor  $a_6$ , sobre la unión de  $\Sigma_1$  y  $\Sigma_3$
- ✓ Cordones de soldadura sobre los lados largos del perímetro rectangular de unión entre  $\Sigma_1$  y  $\Sigma_2$ 
  - ✓ Los cordones tienen que ser angulares, con acabado plano, de espesor  $a_5$  y longitud la mitad de la arista
  - ✓ Deben estar centrados en la arista
- ✓ Soldadura angular de espesor  $a_5$  de longitud mínima en el centro de cada uno de los lados cortos del rectángulo de unión entre  $\Sigma_1$  y  $\Sigma_2$



# Tarea

Durante el diseño se han determinado algunos criterios que afectan a **calidades de las superficies**:

- ✓ Rugosidad unilateral superior sobre la superficie esférica de  $\Sigma_1$  con una desviación media aritmética ( $R_a$ ) de  $0,8 \mu\text{m}$
- ✓ Rugosidad unilateral superior sobre la superficie cilíndrica de  $\Sigma_3$  con profundidad máxima del detalle de rugosidad ( $R_x$ ) de  $40 \mu\text{m}$ , conseguida sin arranque de viruta
- ✓ Rugosidad unilateral superior del agujero de  $\Sigma_2$  con perfil R de máxima altura de rugosidad ( $R_z$ ) de valor  $0.8 \mu\text{m}$
- ✓ El resto de la pieza tiene rugosidad unilateral superior con una desviación media aritmética ( $R_a$ ) de  $12 \mu\text{m}$



# Tarea

## Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

Evaluación

Por último, se han seleccionado las siguientes **tolerancias dimensionales**:

- √ Por criterio de diseño se va a aplicar tolerancia dimensional a todas las medidas de la pieza
- √ El valor de las tolerancias dimensionales será 1/1000 de las dimensiones nominales
- √ Todas las tolerancias dimensionales serán simétricas

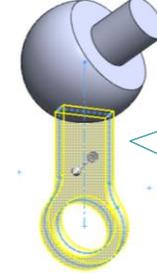
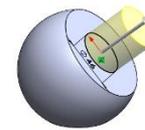
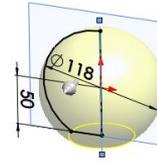
Las tareas a realizar son:

- A** Obtenga el modelo sólido de la rótula
- B** Añada al modelo las anotaciones de fabricación y las anotaciones GPS
- C** Obtenga el dibujo anotado, indicando tanto los procedimientos de unión como los criterios de calidad superficial y las tolerancias

# Estrategia

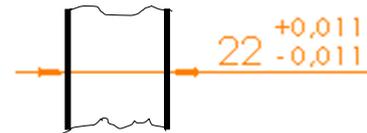
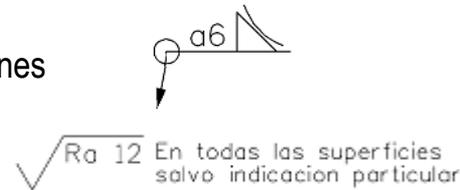
La estrategia consta de cinco pasos:

- 1 Obtenga el modelo sólido a partir de los datos del dibujo de diseño
- 2 Analice las indicaciones de fabricación y de unión especificadas, para elegir los símbolos a añadir al modelo



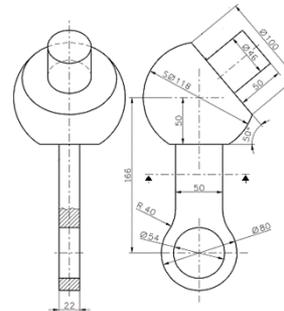
Conviene modelar por separado las partes a soldar

- ✓ Símbolos de soldadura para indicar las uniones
- ✓ Símbolos de fabricación para indicar las calidades superficiales
- ✓ Tolerancias dimensionales en todas las medidas de la pieza

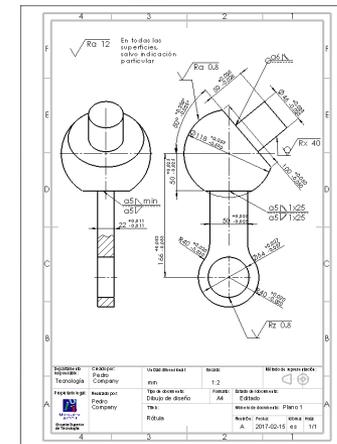


- 3 Añada las anotaciones en el modelo

- 4 Analice la pieza para decidir las vistas, cortes y cotas necesarios para obtener un dibujo de diseño



- 5 Extraiga el dibujo de diseño a partir del modelo sólido y extraiga las indicaciones de fabricación y de unión



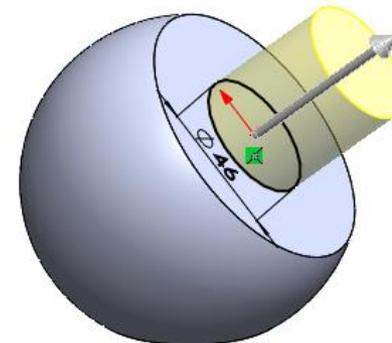
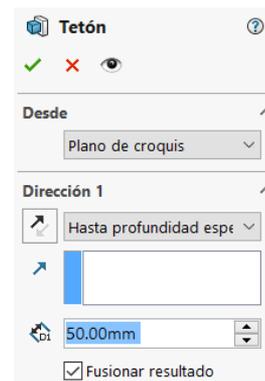
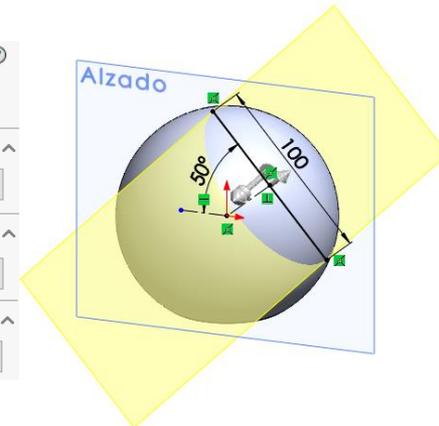
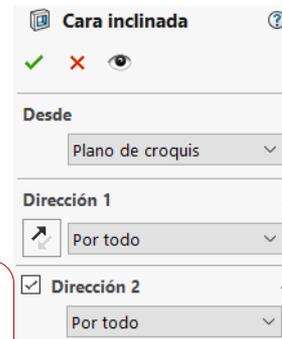
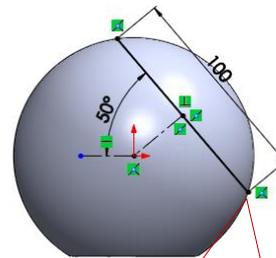
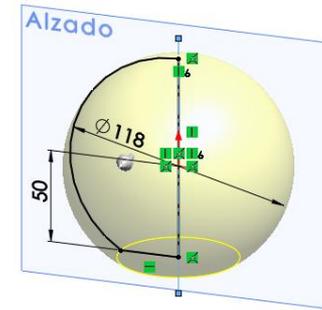
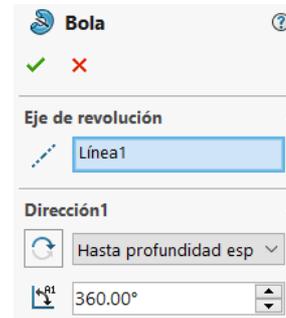
# Ejecución: modelo

Obtenga el modelo sólido, modelando por separado las partes a soldar:

- ✓ Dibuje un croquis centrado en el alzado, para obtener por revolución  $\Sigma_1$  con la base  $\alpha_1$
- ✓ Dibuje la traza del plano inclinado para cortar el sólido con ella, y obtener la cara  $\alpha_2$ 

Se usa la recta para definir un plano de corte, y se elimina la parte de sólido que hay a uno de los lados del plano

Asegúrese de que la línea se extienda hasta el borde, o más allá
- ✓ Dibuje una circunferencia centrada en la cara  $\alpha_2$ , para extruirla y obtener  $\Sigma_3$



# Ejecución: modelo

Tarea

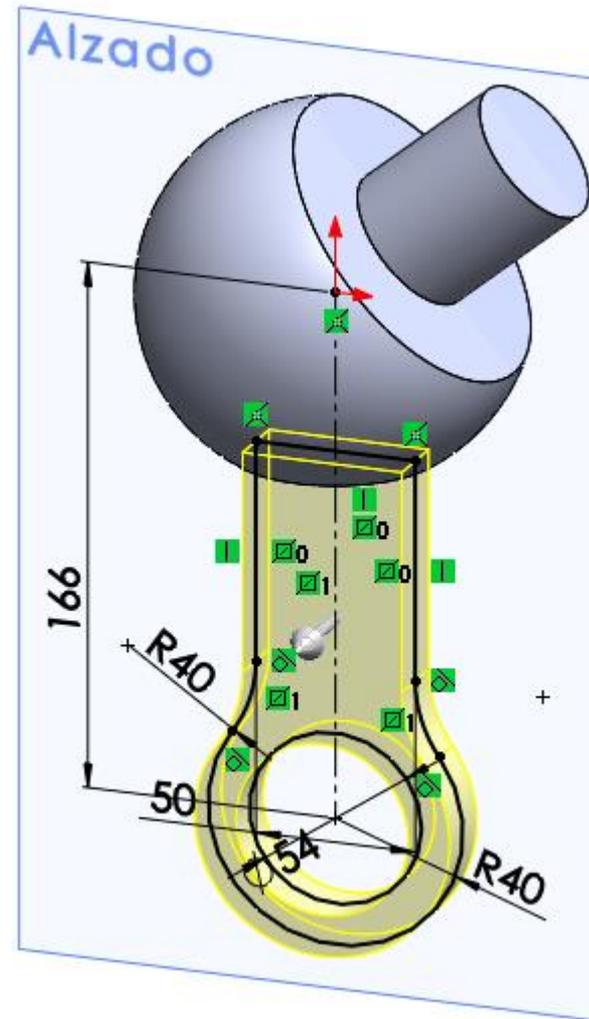
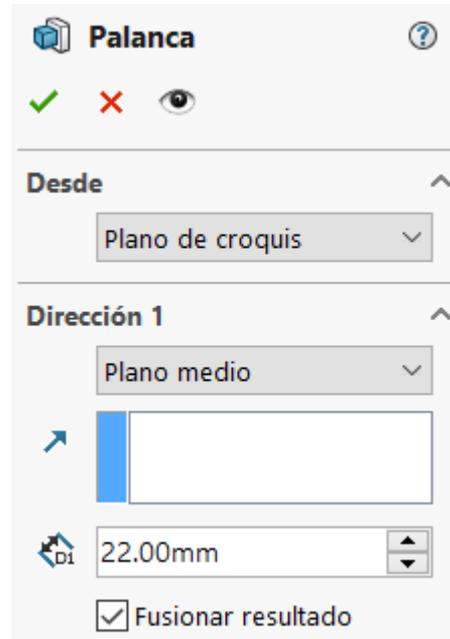
Estrategia

**Ejecución**

Conclusiones

Evaluación

- ✓ Obtenga  $\Sigma_2$ , extruyendo a ambos lados el croquis de su contorno dibujado en el alzado



# Ejecución: selección de anotaciones

Tarea

Estrategia

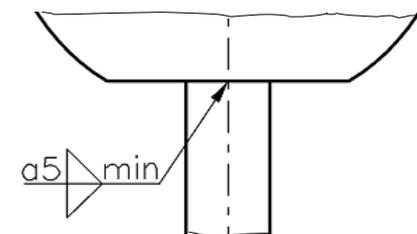
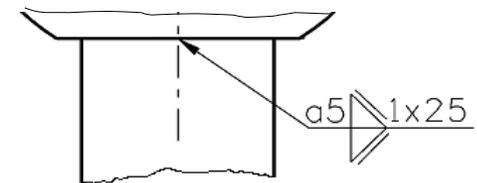
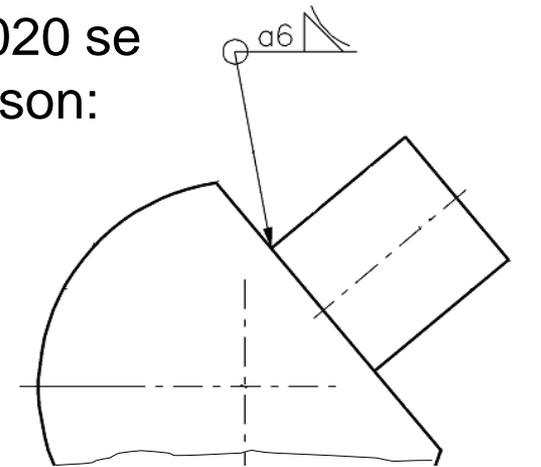
Ejecución

Conclusiones

Evaluación

Consultando la norma UNE-EN ISO 2553:2020 se concluye que las indicaciones de soldadura son:

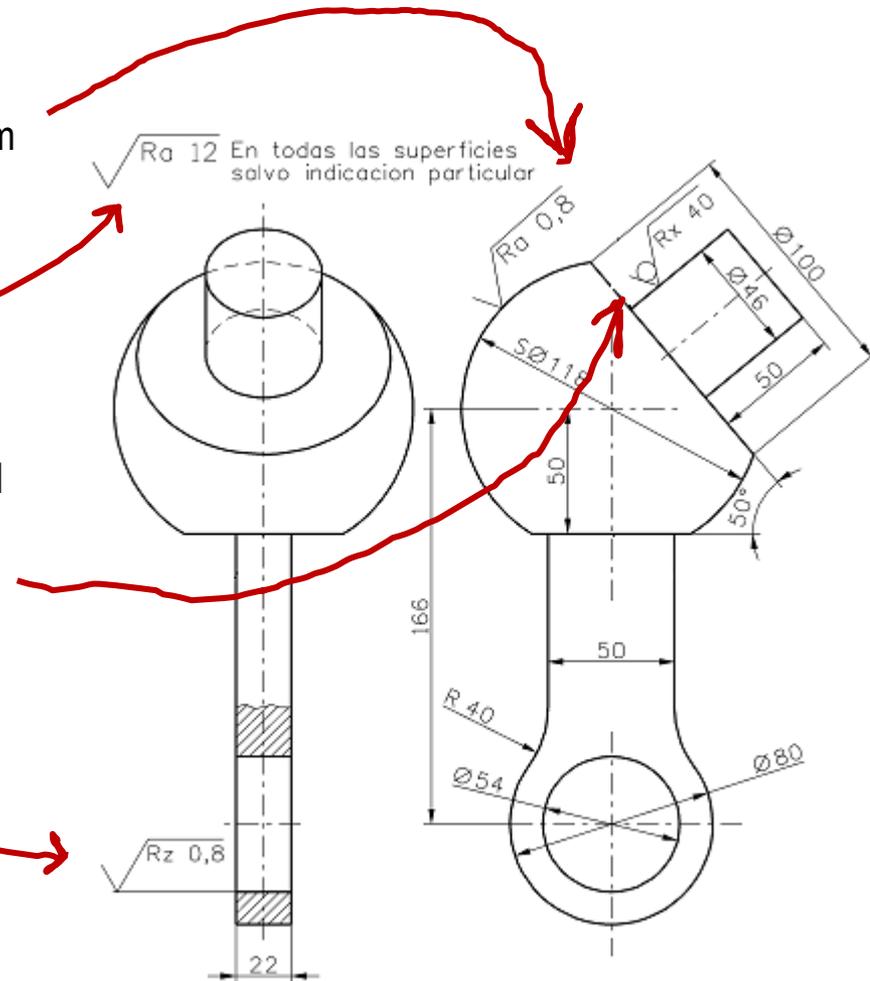
- ✓ Cordón de soldadura angular todo alrededor y con acabado cóncavo, de espesor  $a_6$ , sobre la unión de  $\Sigma_1$  y  $\Sigma_3$
- ✓ Cordones de soldadura sobre los lados largos del perímetro rectangular de unión entre  $\Sigma_1$  y  $\Sigma_2$ 
  - ✓ Los cordones tienen que ser angulares, con acabado plano, de espesor  $a_5$  y longitud la mitad de la arista
  - ✓ Deben estar centrados en la arista
- ✓ Soldadura angular de espesor  $a_5$  de longitud mínima en el centro de cada uno de los lados cortos del rectángulo de unión entre  $\Sigma_1$  y  $\Sigma_2$



# Ejecución: selección de anotaciones

Consultando la norma UNE-EN-ISO 4287:1999 se concluye que las indicaciones de rugosidad son:

- ✓ Rugosidad unilateral superior sobre la superficie esférica de S1 con una desviación media aritmética (Ra) de  $0,8 \mu\text{m}$
- ✓ El resto de la pieza tiene rugosidad unilateral superior con una desviación media aritmética (Ra) de  $12 \mu\text{m}$
- ✓ Rugosidad unilateral superior sobre la superficie cilíndrica de S3 con profundidad máxima del detalle de rugosidad (Rx) de  $40 \mu\text{m}$ , conseguida sin arranque de viruta
- ✓ Rugosidad unilateral superior del agujero de S2 con perfil R de máxima altura de rugosidad (Rz) de valor  $0,8 \mu\text{m}$



# Ejecución: selección de anotaciones

Consultando la norma UNE-EN ISO 286-1:2011 se concluye que las tolerancias dimensionales son:

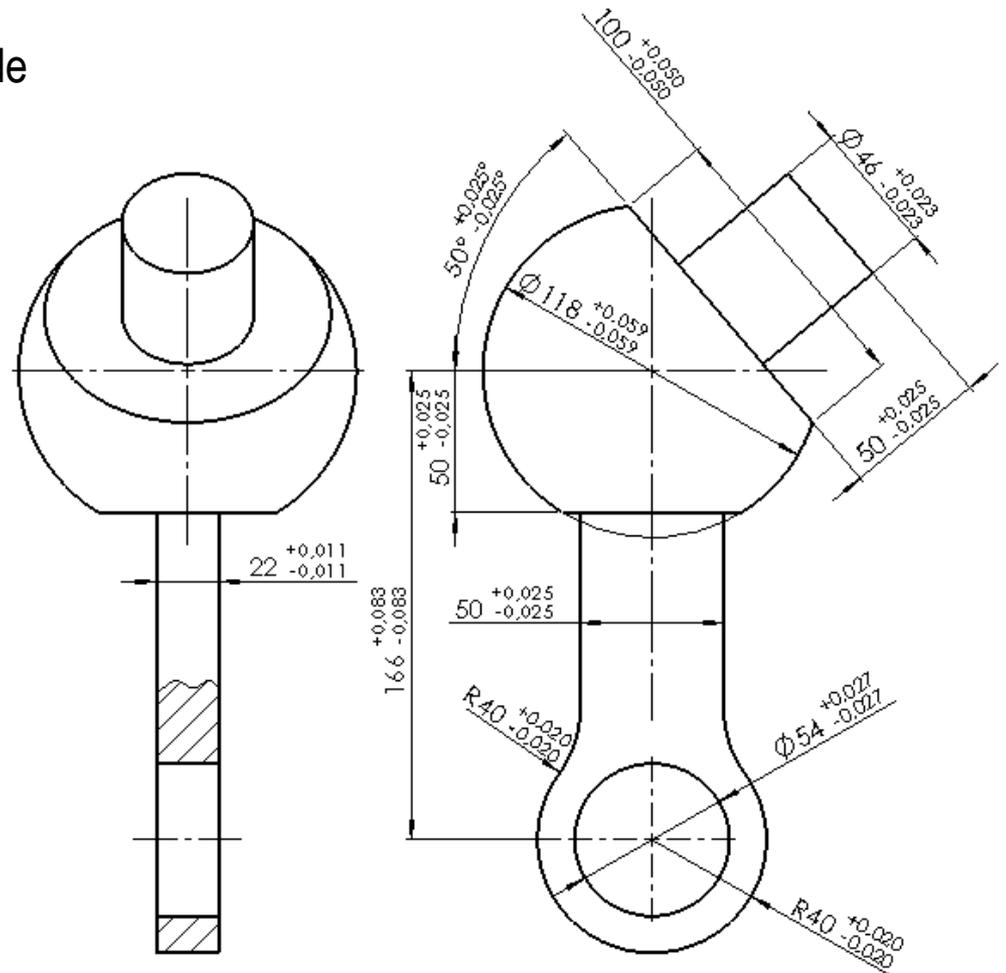
- ✓ El valor de las tolerancias dimensionales será 1/1000 de las dimensiones nominales

Por lo tanto, para una cota de 22 mm, la tolerancia "t" será de 0.022 mm

- ✓ Todas las tolerancias dimensionales serán simétricas

Por lo tanto, las desviaciones serán  $+t/2$  y  $-t/2$

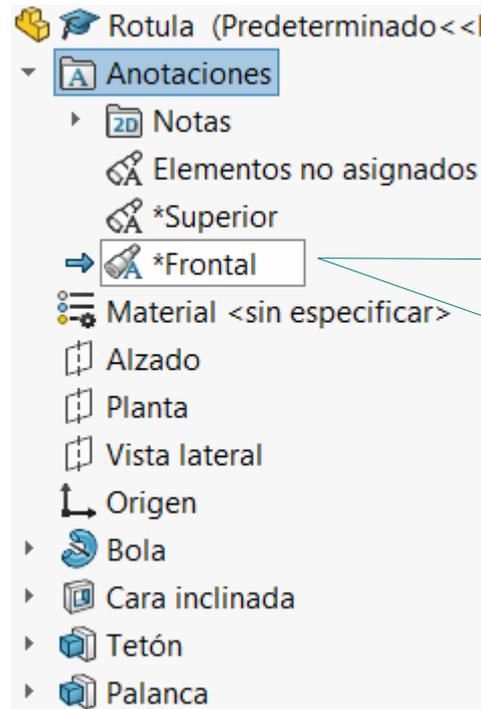
- ✓ Por criterio de diseño se va a aplicar tolerancia dimensional a todas las medidas de la pieza



# Ejecución: anotaciones en el modelo

Añada las anotaciones de soldadura al modelo:

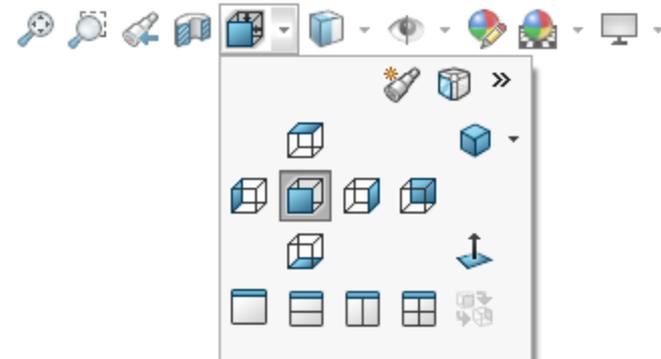
- ✓ Abra la carpeta de *Anotaciones*
- ✓ Haga doble click para definir la vista *Frontal* de anotaciones como activa



Si quiere controlar los dos tipos de anotaciones por separado, defina sendos planos de anotación:

Frontal soldaduras  
Frontal rugosidades

- ✓ Seleccione el punto de vista Frontal, para que la vista de anotaciones se muestre paralela a la pantalla
- ✓ Añada las anotaciones mientras la vista de anotación *Frontal* esté activa y la visualización paralela a ella



# Ejecución: anotaciones en el modelo

Tarea

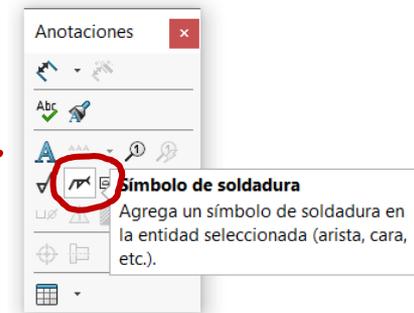
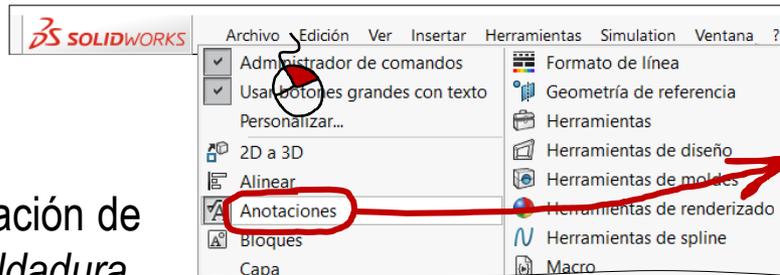
Estrategia

**Ejecución**

Conclusiones

Evaluación

- ✓ Active el menú de *Anotaciones*



- ✓ Seleccione la anotación de tipo *Símbolo de soldadura*

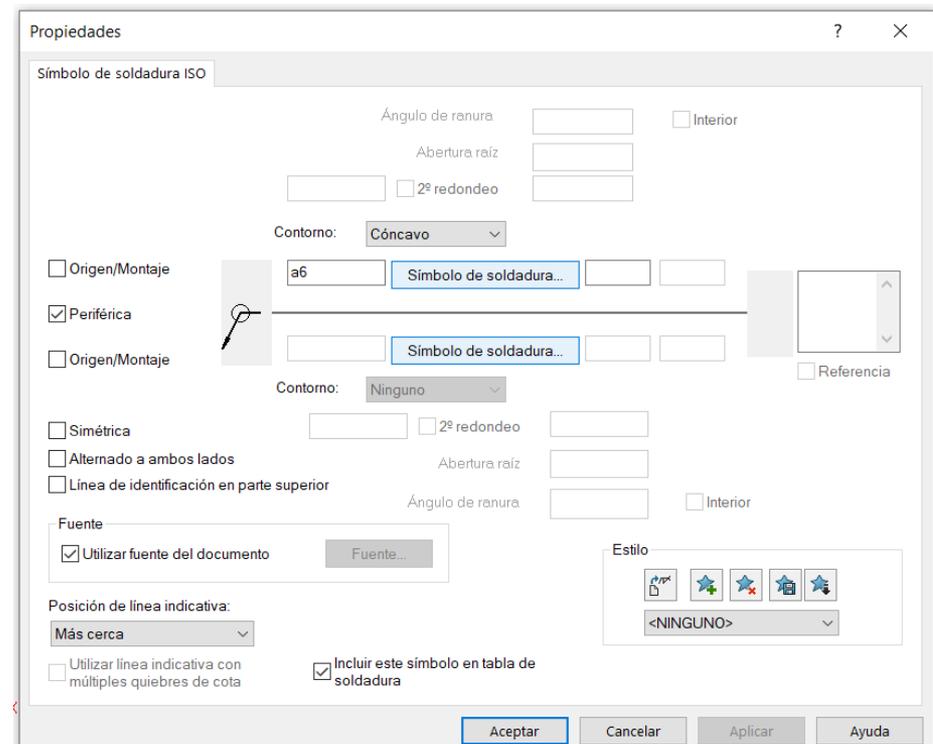
- ✓ Rellene el campo de la etiqueta del proceso de fabricación:

- ✓ Seleccione el símbolo de soldadura en ángulo

- ✓ Indique el tamaño "a6" como prefijo

Seleccione *contorno* "cóncavo"

- ✓ Seleccione periférica, para añadir el símbolo de todo alrededor



# Ejecución: anotaciones en el modelo

Tarea

Estrategia

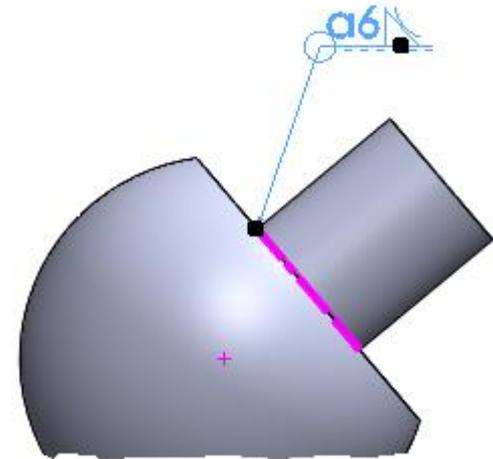
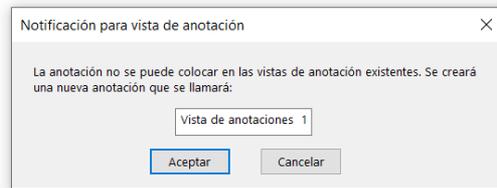
**Ejecución**

Conclusiones

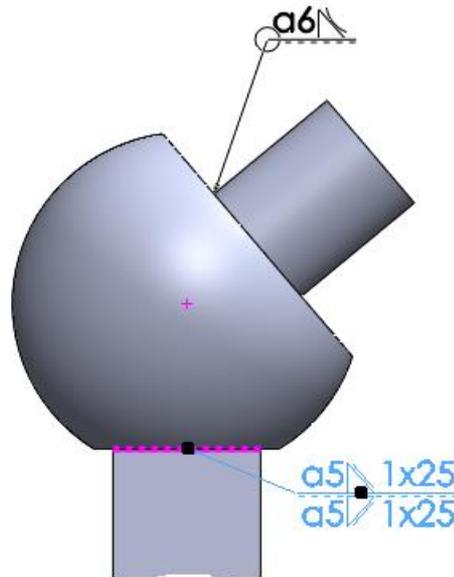
Evaluación

- ✓ Coloque la anotación en el modelo, vinculando el punto de inserción de la flecha de referencia al contorno de la junta de  $\Sigma_1$  y  $\Sigma_3$

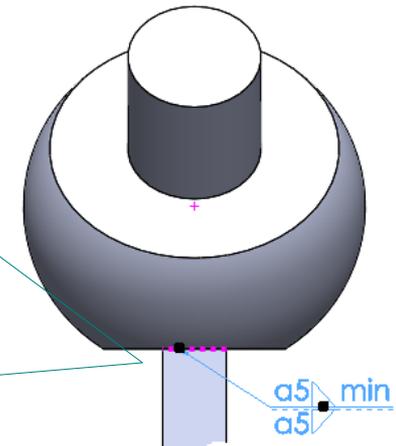
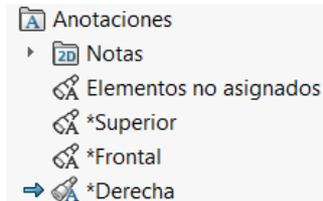
Si no ha cambiado el punto de vista, recibirá un aviso de que la anotación se colocará en una vista nueva



- ✓ Repita el procedimiento para las otras dos anotaciones de soldadura



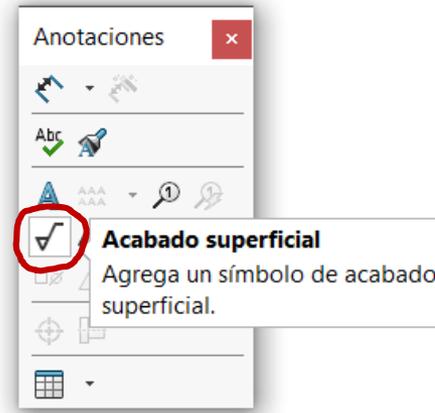
Para la tercera soldadura tendrá que crear y activar la vista de anotaciones *Derecha*



# Ejecución: anotaciones en el modelo

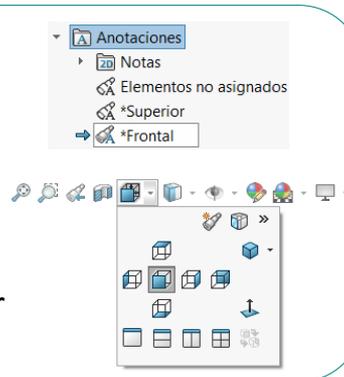
Añada las anotaciones de acabados superficiales:

- ✓ Seleccione la anotación de tipo *Acabado superficial*

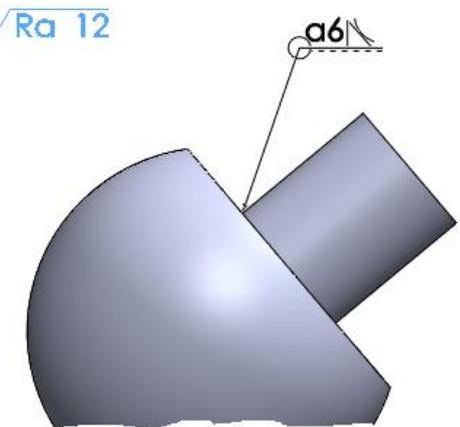


- ✓ Rellene el campo de la etiqueta del proceso de fabricación
- ✓ Coloque la anotación en la vista frontal

Para controlar la ubicación y la orientación de la anotación, seleccione la vista de anotación derecha como vista activa, antes de añadir la anotación



Al tratarse de un símbolo general, debe quedar separado del modelo



# Ejecución: anotaciones en el modelo

Tarea

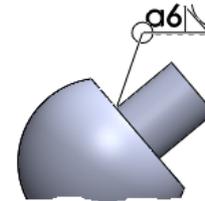
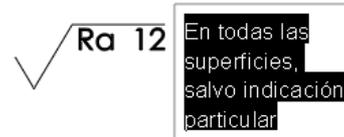
Estrategia

**Ejecución**

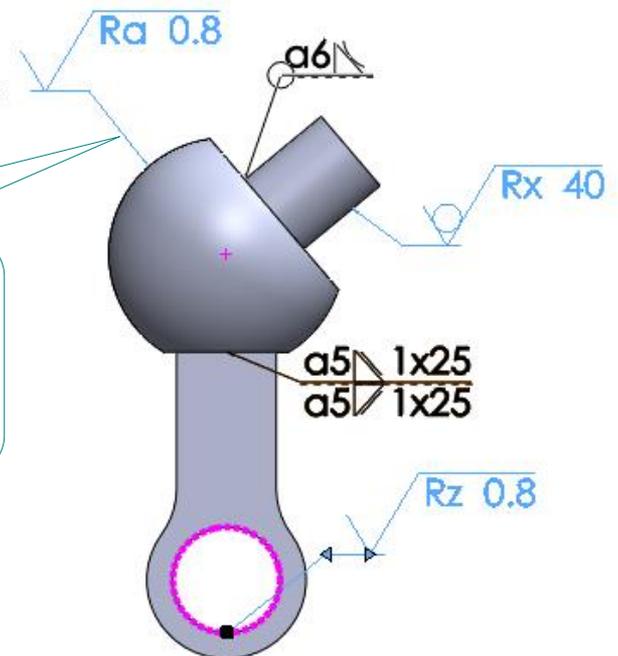
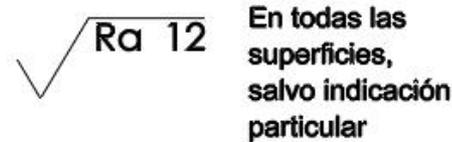
Conclusiones

Evaluación

- √ Añada la nota para indicar que hay excepciones



- √ Repita el procedimiento para el resto de rugosidades



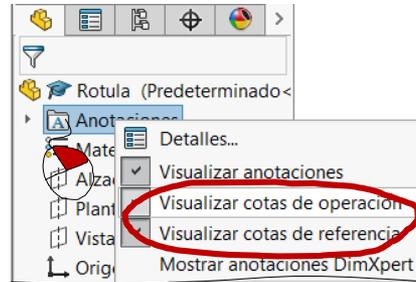
Para facilitar el vínculo del símbolo al modelo, es aconsejable utilizar líneas de referencia

Línea indicativa

# Ejecución: anotaciones en el modelo

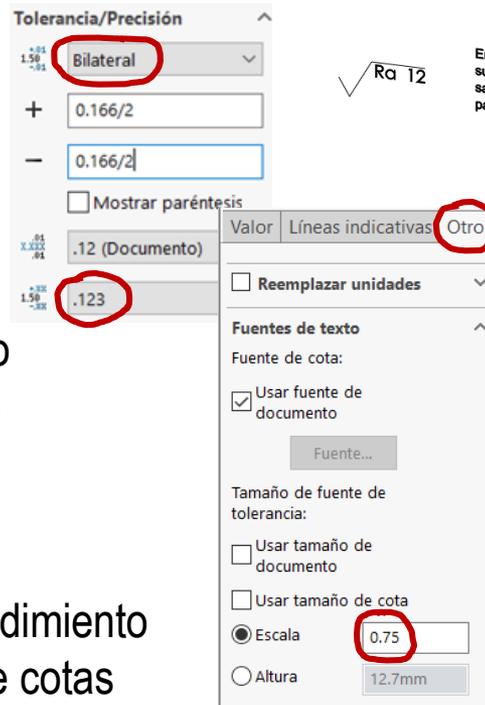
Añada las tolerancias dimensionales:

- ✓ Active la visualización de cotas



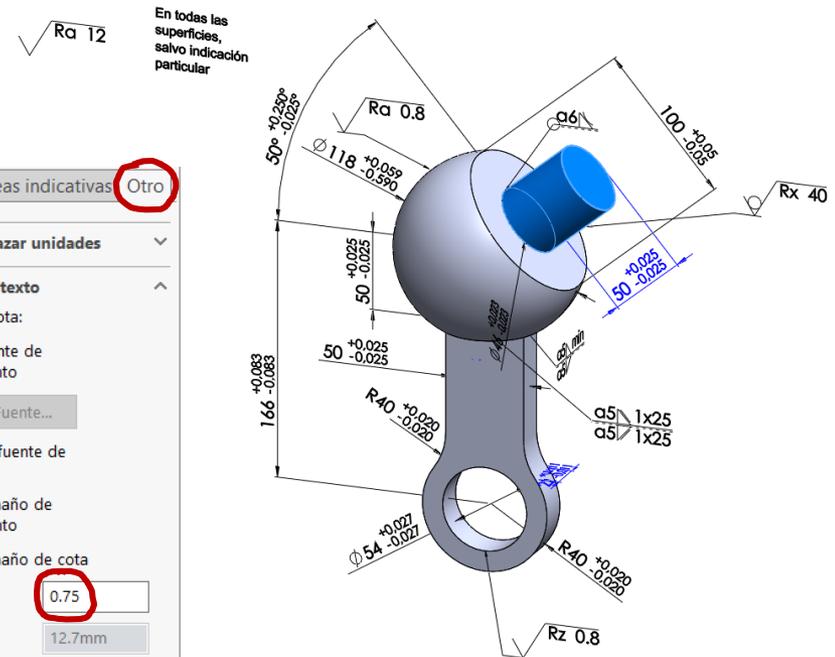
- ✓ Seleccione una cota para editarla

- ✓ Edite los parámetros de tolerancia dimensional



- ✓ Edite el formato del texto de las desviaciones

- ✓ Repita el procedimiento para el resto de cotas

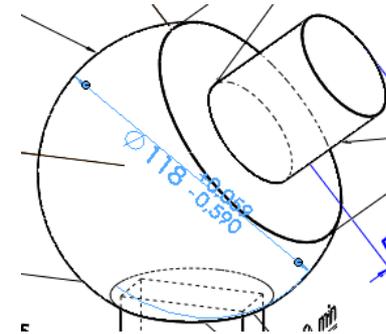
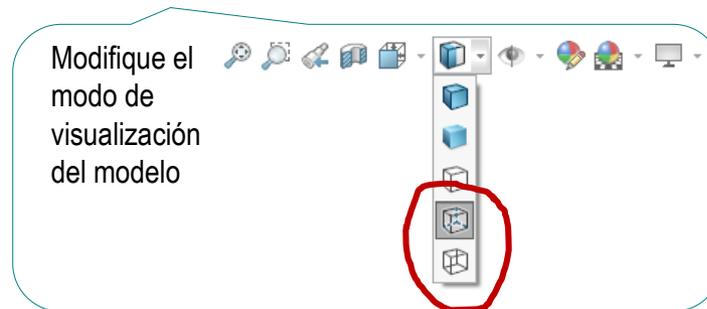


# Ejecución: anotaciones en el modelo



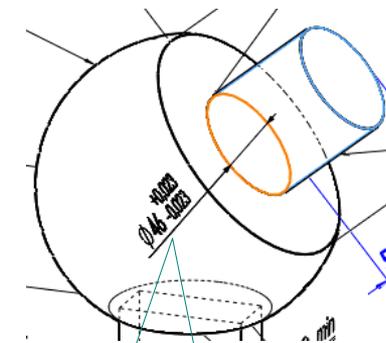
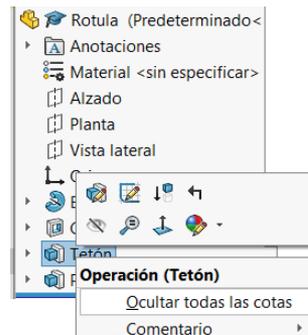
Observe que algunas cotas son difíciles de visualizar en el modelo:

- × Hay cotas que quedan “escondidas” dentro del material



- × Las cotas contenidas en planos diferentes de los principales pueden quedar ocultas por defecto

Modifique los parámetros de visualización de cotas de las operaciones de modelado que las contienen



Alternativamente, edite las cotas desde dentro de los croquis

# Ejecución: dibujo de diseño

Tarea

Estrategia

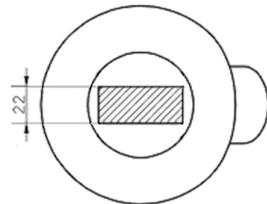
Ejecución

Conclusiones

Evaluación

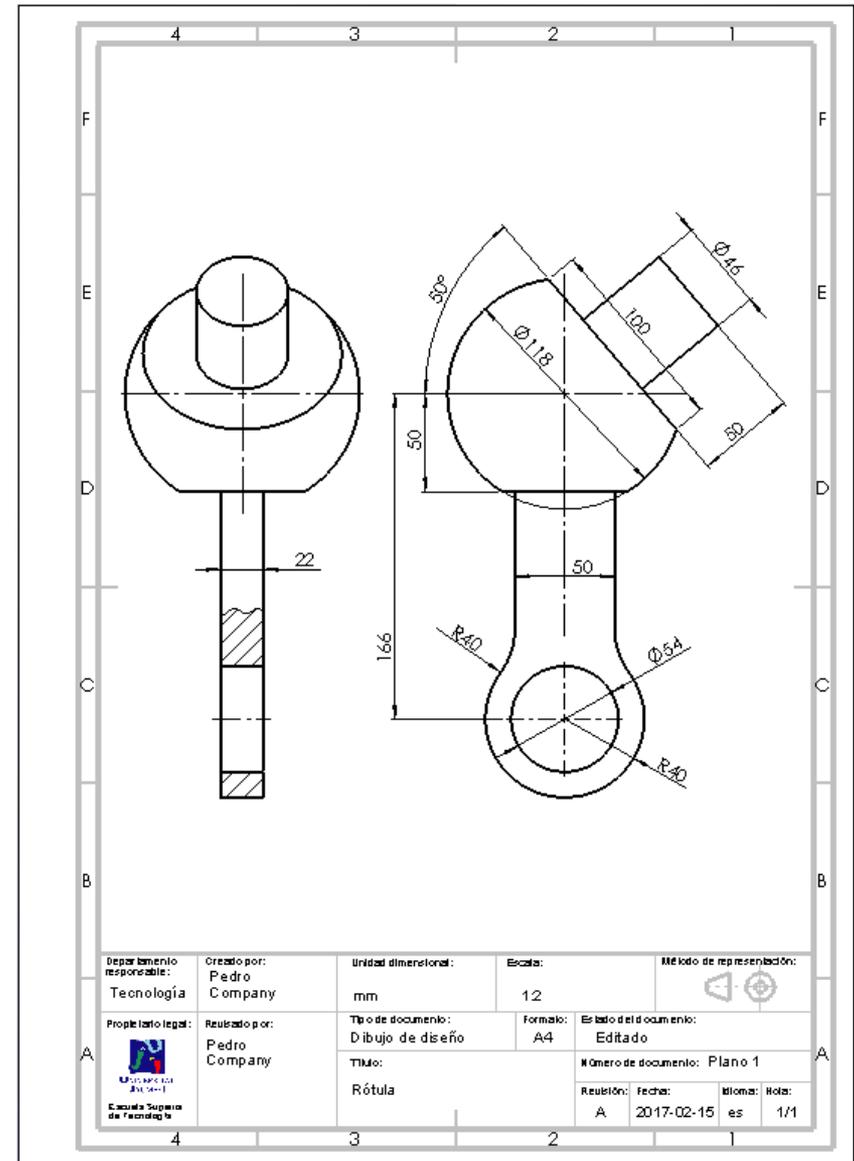
Obtenga el dibujo de diseño de la rótula:

- ✓ Analice el objeto para determinar las vistas necesarias:
  - ✓ El alzado muestra las tres partes que componen la pieza, y permite incluir casi todas las cotas que especifican su tamaño
  - ✓ La vista lateral muestra el espesor de la palanca inferior, así como su colocación simétrica respecto a la bola de la rótula
  - ✓ Se puede añadir como tercera vista una planta inferior cortada, que aporta claridad, pero no es imprescindible



✓ Obtenga el dibujo de diseño:

- ✓ Cree un dibujo nuevo
- ✓ Extraiga las vistas y cortes del modelo
- ✓ Extraiga las cotas del modelo





# Conclusiones

Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

Evaluación

1 Hay que analizar los objetos antes de modelarlos

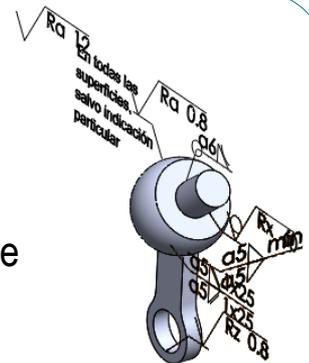
¡Conviene prever los procesos de fabricación, para modelar teniéndolos en cuenta!

2 Antes de añadir las anotaciones a los modelos hay que definir las

¡Para lo que es fundamental conocer la "sintaxis" definida en las normas!

3 Los diferentes editores de anotaciones de fabricación (PMI y GPS) ayudan a crear los símbolos y vincularlos al modelo

¡Hay que gestionar las vistas de anotación, porque los modelos anotados es fácil que resulten ilegibles!



4 Los dibujos funcionales se obtienen exportando indicaciones de fabricación a los dibujos de diseño

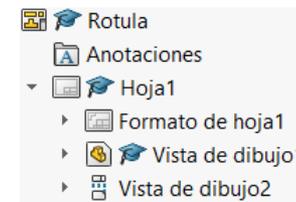
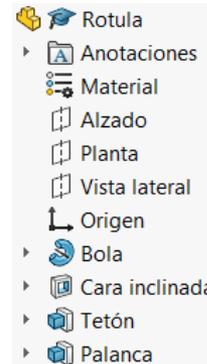
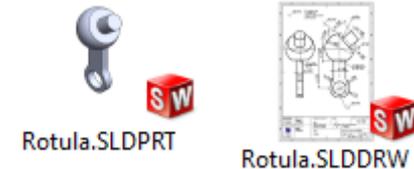
¡Las anotaciones del modelo se pueden exportar directamente al dibujo!

# Evaluación: válido

Haga las siguientes comprobaciones para confirmar que los *documentos anotados* son **válidos**:

#	Criterio
N1	El documento anotado es válido
N1.1	Tanto el fichero del documento anotado como sus ficheros vinculados, pueden ser encontrados
N1.2	El fichero del documento anotado puede ser abierto
N1.3	El fichero del documento anotado puede ser usado

- ✓ Compruebe que pueden encontrar los ficheros con extensión SLDPRT y SLDDRW
- ✓ Use el explorador de ficheros para comprobar que se ha “empaquetado” el fichero del modelo junto con el de dibujo
- ✓ Compruebe que los ficheros contienen la información esperada
- ✓ Trate de reabrirlos en otro ordenador
- ✓ Compruebe que los árboles del modelo y del dibujo estén libre de errores



Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

Evaluación

Válido

Completo

Consistente

Conciso

Claro

Int. de diseño

# Evaluación: completo

Haga las siguientes comprobaciones para confirmar que el *modelo* está **completo**:

#	Criterio
M2	El modelo está completo
M2.1	El modelo replica la forma de la pieza
M2.1a	El modelo tiene la misma topología (sólido, lámina, cáscara) que la pieza
M2.1b	El modelo replica la geometría de la pieza
M2.2	El modelo replica el tamaño de la pieza
M2.2a	El modelo utiliza las unidades apropiadas
M2.2b	El modelo replica las medidas de la pieza

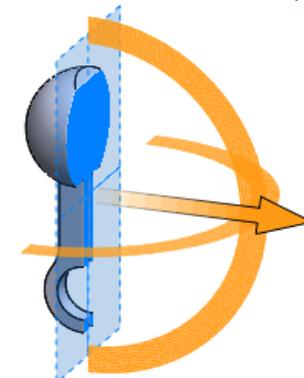
✓ Compruebe que el cuerpo es sólido

Active la herramienta de *Vista de sección*, para comprobar que el interior es macizo



#### Vista de sección

Visualiza una vista de sección de una pieza o ensamblaje utilizando uno o varios planos de sección transversal.



# Evaluación: completo

Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

**Evaluación**

Válido

**Completo**

Consistente

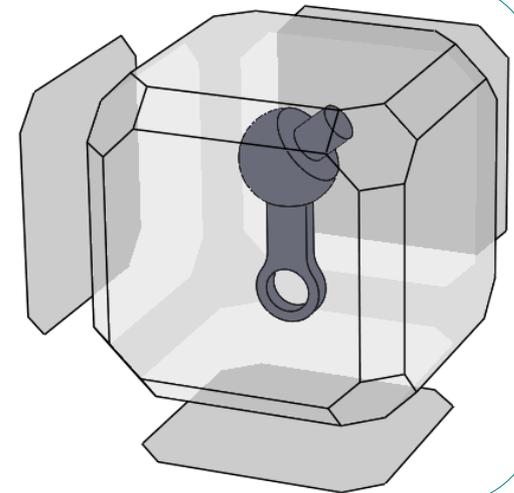
Conciso

Claro

Int. de diseño

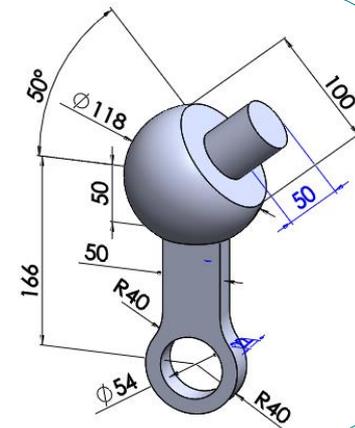
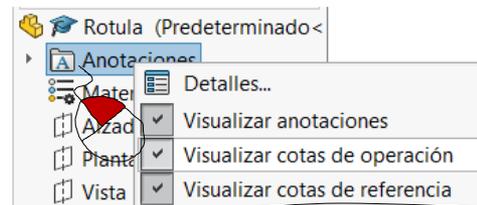
- ✓ Compruebe que el sólido tiene la forma deseada

Cambie el punto de vista para comprobar visualmente el aspecto de la pieza



- ✓ Compruebe que las dimensiones son correctas

Revise los croquis, o *Visualice la cotas*, para comprobar las medidas del modelo



# Evaluación: completo

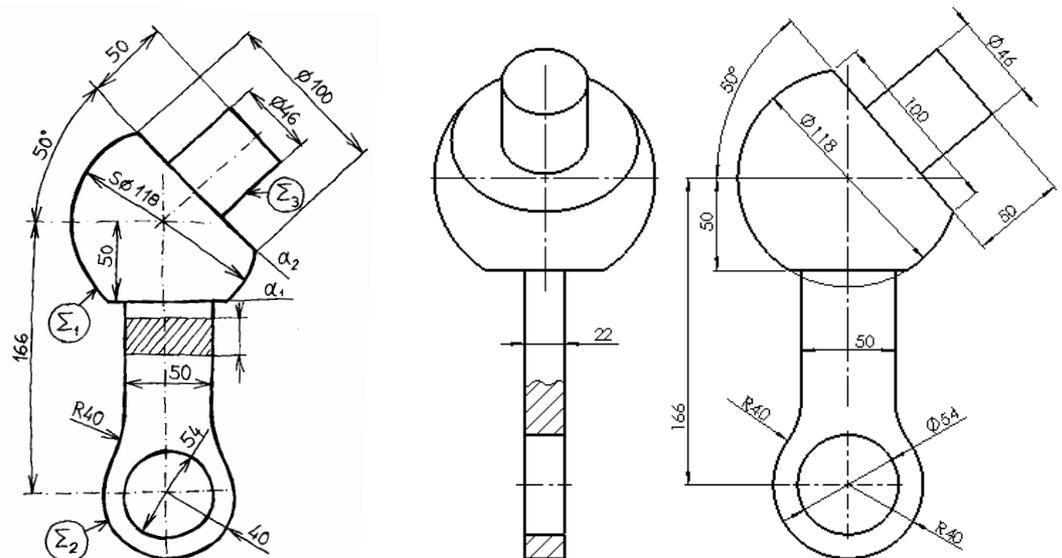
Puede comprobar mediante los siguientes criterios que el *dibujo* está **completo**:

#	Criterio
Dp2	El dibujo de pieza está completo
Dp2.1	Las vistas muestran completamente todos los elementos exteriores de la pieza
Dp2.2	Los cortes muestran completamente todos los elementos interiores de la pieza
Dp2.3	Se han incluido los ejes de simetría, las trazas de corte, y la geometría suplementaria necesarias
Dp2.4	Las cotas muestran todas las dimensiones de la pieza

- ✓ Compruebe que las vistas son equivalentes a las del diseño facilitado

No se usan las mismas vistas, porque las vistas superpuestas son complicadas de obtener por extracción desde el modelo

- ✓ Compruebe que las cotas coinciden con las del diseño facilitado



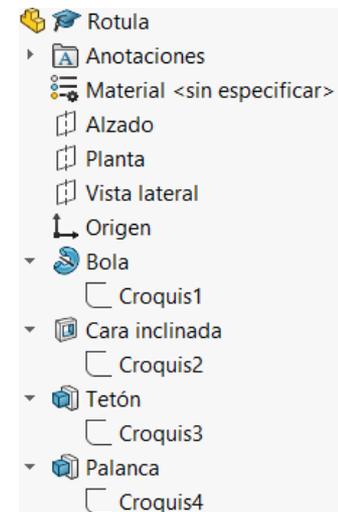


# Evaluación: consistente

Puede comprobar que el *modelo* es **consistente** mediante los siguientes criterios:

#	Criterio
M3	El modelo es consistente
M3.1	Los perfiles están libres de líneas duplicadas o segmentadas, y están completamente restringidos
M3.1a	Los perfiles están libres de líneas duplicadas o segmentadas
M3.1b	Los perfiles están completamente restringidos
M3.2	El modelo está bien vinculado al sistema global de referencia y a un conjunto de datums apropiados
M3.2a	El modelo está alineado y orientado respecto al sistema global de referencia
M3.2b	El modelo usa datums apropiados (que definen un andamio/esqueleto que ayuda a construir y editar el modelo)
M3.3	Todas las partes del modelo están correctamente fusionadas

- ✓ Abra e inspeccione los croquis, para comprobar que están libres de líneas duplicadas o segmentadas
- ✓ Compruebe en el árbol del modelo que todos los croquis están completamente restringidos



Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

**Evaluación**

Válido

Completo

**Consistente**

Conciso

Claro

Int. de diseño

# Evaluación: consistente

Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

**Evaluación**

Válido

Completo

**Consistente**

Conciso

Claro

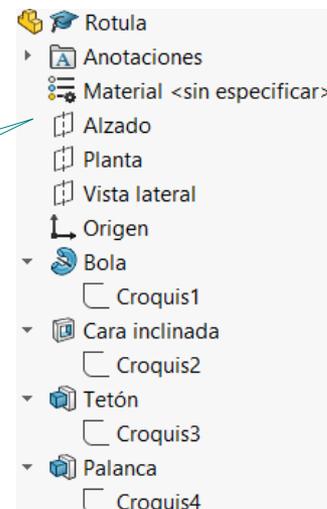
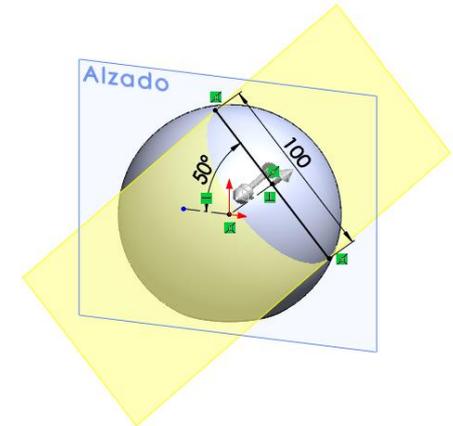
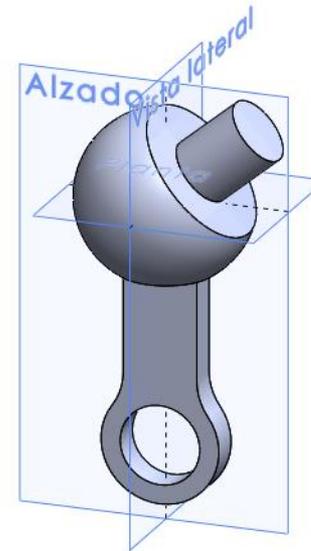
Int. de diseño

✓ Mostrando los planos de referencia se observa que el modelo está bien orientado

✓ El único datum implícito empleado es el plano de corte oblicuo de la esfera

✓ Revisando el árbol del modelo, se comprueba que las partes se han fusionado, y el resultado es un único sólido

Cuando el modelo está fragmentado en diversos cuerpos, se muestra una carpeta de "Sólidos" en el árbol del modelo



# Evaluación: consistente

Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

**Evaluación**

Válido

Completo

**Consistente**

Conciso

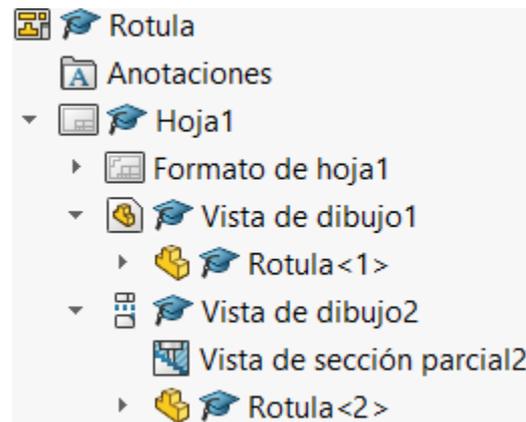
Claro

Int. de diseño

Puede comprobar que el *dibujo* es **consistente** mediante los siguientes criterios:

#	Criterio
Dp3	El dibujo de pieza es consistente
Dp3.1	Todas las vistas (incluso las cortadas y la geometría suplementaria), están extraídas del modelo
Dp3.1a	Las vistas (incluso las cortadas) están extraídas del modelo y vinculadas a él
Dp3.1b	El dibujo minimiza los ejes de simetría, las trazas de corte, y la geometría suplementaria delineadas manualmente
Dp3.2	Las cotas están vinculadas al modelo
Dp3.3	Tanto las representaciones geométricas como las cotas cumplen las normas UNE o ISO
Dp3.3a	Todas las vistas (incluso las cortadas y la geometría suplementaria), cumplen las normas UNE o ISO
Dp3.3b	Las cotas cumplen las normas UNE o ISO

- √ Despliegue el árbol del dibujo para comprobar que las vistas están vinculadas a instancias de los modelos sólidos



# Evaluación: consistente

Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

**Evaluación**

Válido

Completo

**Consistente**

Conciso

Claro

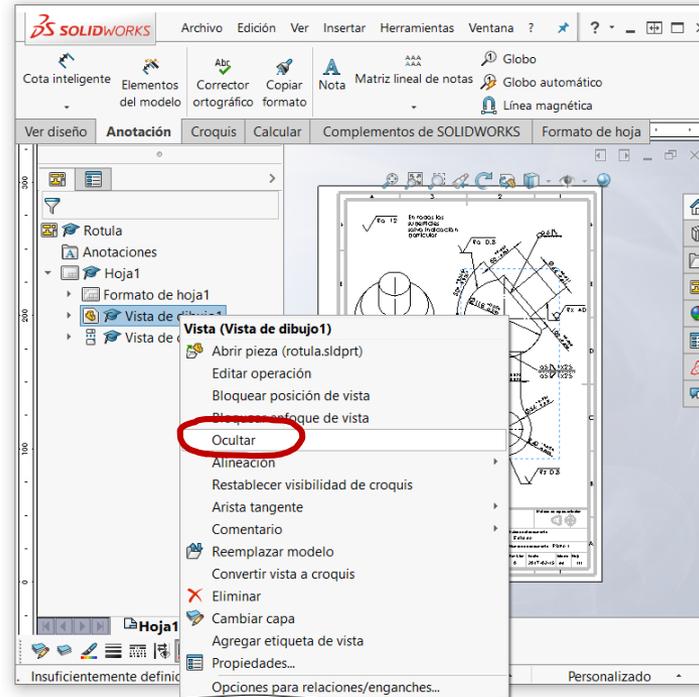
Int. de diseño

✓ Compruebe que el dibujo no tiene elementos delineados

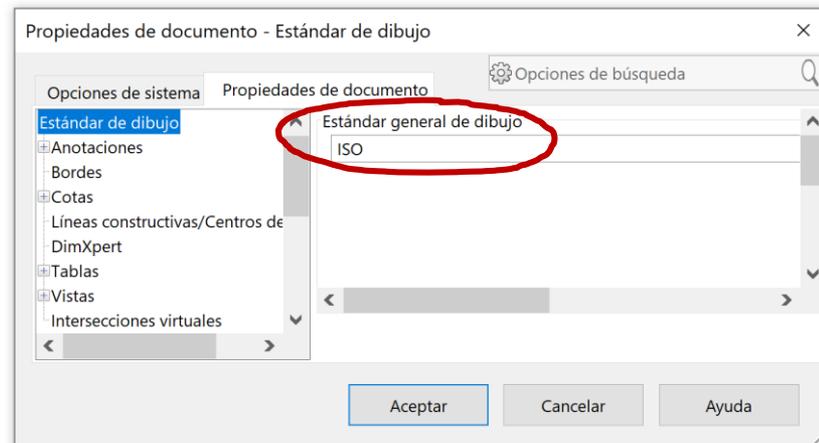
✓ Oculte las vistas listadas en el árbol del dibujo

✓ Compruebe que en el dibujo no quedan líneas “huérfanas”

✓ Vuelva a visualizar las vistas



✓ Compruebe que las opciones del sistema están configuradas con las normas apropiadas



# Evaluación: consistente

Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

**Evaluación**

Válido

Completo

**Consistente**

Conciso

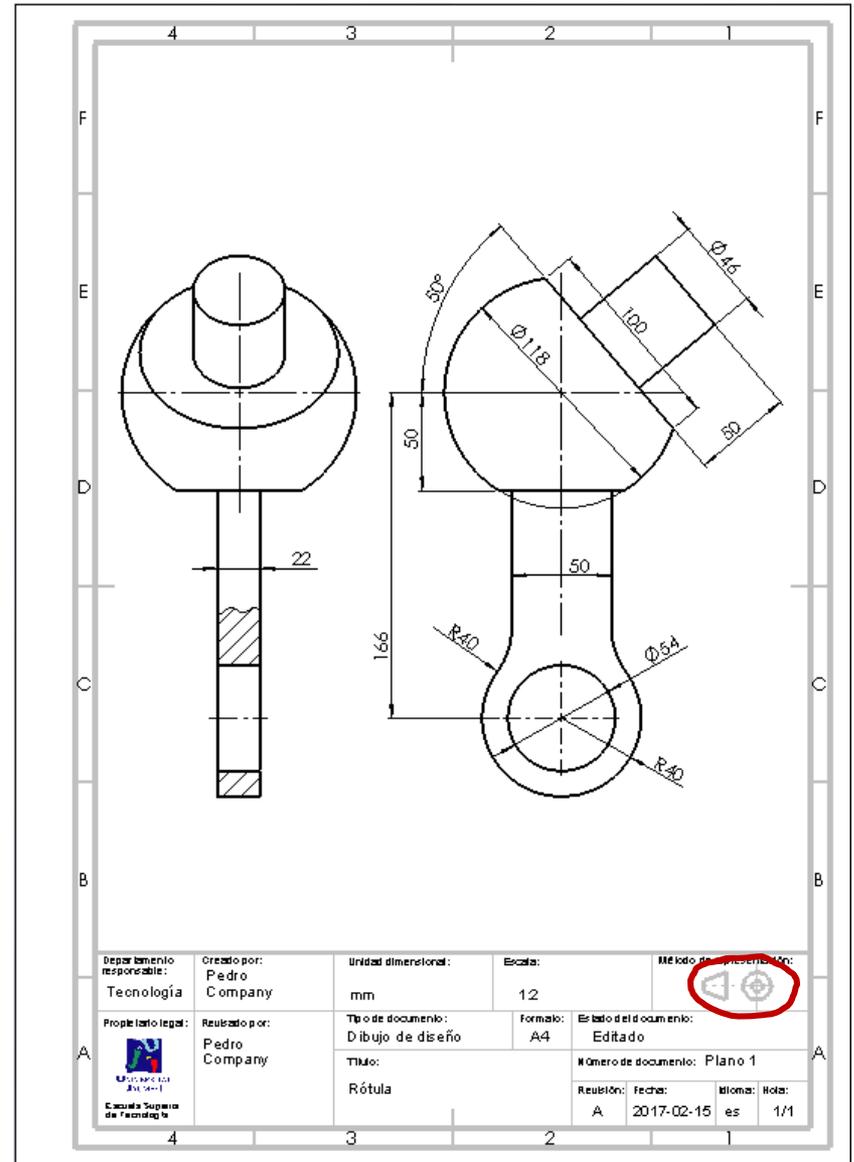
Claro

Int. de diseño

√ Revise el tipo de representación:

√ Compruebe que el tipo de proyección usado corresponde con el indicado en el bloque de títulos

√ Compruebe que el símbolo añadido para indicar la proyección multivista del primer diedro es correcto





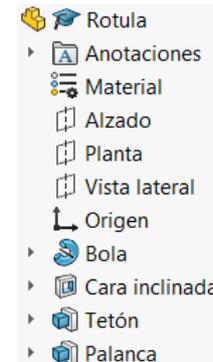
# Evaluación: conciso

Evalúe si el *modelo* es **conciso**:

#	Criterio
M4	El modelo es conciso
M4.1	El modelo está libre de restricciones, operaciones de modelado o datums repetitivos o fragmentados
M4.1a	Los perfiles están libres de restricciones repetitivas o fragmentadas
M4.1b	El modelo está libre de operaciones de modelado repetitivas o fragmentadas
M4.1c	El modelo está libre de datums repetitivos o fragmentados
M4.2	Las operaciones de replicado basadas en patrones (trasladar-y-repetir, girar-y-repetir y simetría) se usan cuando es posible
M4.2a	Las operaciones de patrones (trasladar-y-repetir, rotar-y-repetir) se usan cuando es posible
M4.2b	Las operaciones de simetría se usan cuando es posible

√ No se detecta ninguna repetición ni fragmentación en el árbol del modelo

√ El modelo no contiene elementos repetidos que deban modelarse mediante patrones



Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

**Evaluación**

Válido

Completo

Consistente

**Conciso**

Claro

Int. de diseño

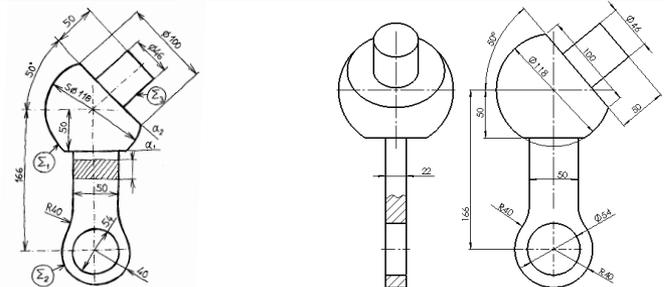
# Evaluación: conciso

Tarea  
Estrategia  
Ejecución  
Conclusiones  
**Evaluación**  
Válido  
Completo  
Consistente  
**Conciso**  
Claro  
Int. de diseño

Puede comprobar mediante los siguientes criterios que el *dibujo* es **conciso**:

#	Criterio
Dp4	El dibujo de pieza es conciso
Dp4.1	El dibujo está libre de vistas, cortes, geometría suplementaria y cotas innecesarias para mostrar el modelo
Dp4.1a	El dibujo está libre de vistas que no ayudan a mostrar el exterior del modelo
Dp4.1b	El dibujo está libre de cortes que no ayudan a mostrar el interior del modelo
Dp4.1c	El dibujo está libre de geometría suplementaria que no ayuda a mostrar el modelo
Dp4.1d	El dibujo está libre de cotas que no ayudan a mostrar las dimensiones del modelo
Dp4.2	El dibujo está libre de redundancias en vistas, cortes, geometría suplementaria o cotas
Dp4.2a	El dibujo está libre de vistas redundantes
Dp4.2b	El dibujo está libre de cortes redundantes
Dp4.2c	El dibujo está libre de geometría suplementaria redundante
Dp4.2d	El dibujo está libre de cotas redundantes

- ✓ Compruebe que han usado las vistas equivalentes a la del diseño facilitado
- ✓ Compruebe que han usado las mismas cotas que en el diseño facilitado



# Evaluación: conciso

Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

**Evaluación**

Válido

Completo

Consistente

**Conciso**

Claro

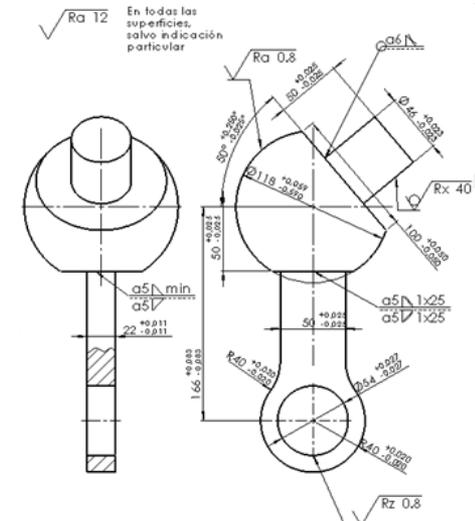
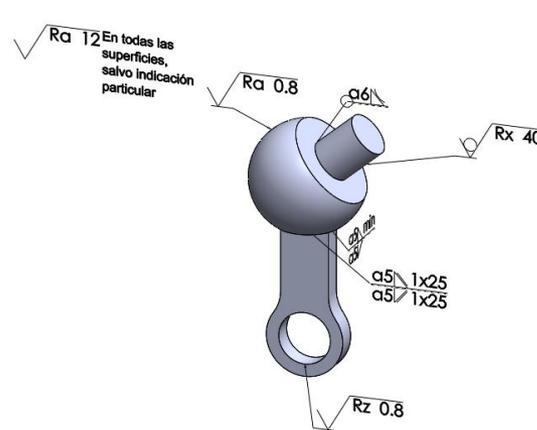
Int. de diseño

Puede comprobar mediante los siguientes criterios que las *anotaciones* son **concisas**:

#	Criterio
N4	Las anotaciones del documento anotado son concisas
N4.1	No hay anotaciones repetidas o redundantes
N4.1a	Todas las anotaciones aportan información diferente al resto
N4.1b	Las anotaciones que se muestran en diferentes documentos vinculados, están también vinculadas entre sí
N4.2	No hay anotaciones innecesarias o irrelevantes
N4.2a	Todas las anotaciones aportan información necesaria
N4.2b	Todas las anotaciones aportan información relevante

✓ Inspeccione el modelo y el dibujo para comprobar que las anotaciones de fabricación no están duplicadas

✓ Inspeccione el modelo y el dibujo para comprobar que no haya ninguna anotación innecesaria

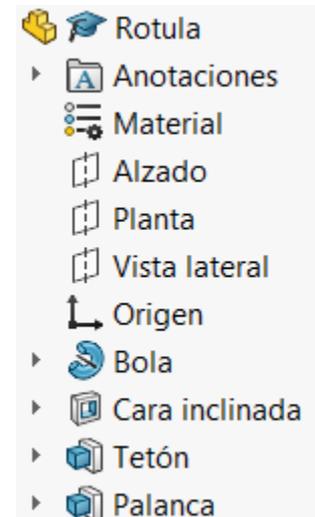


# Evaluación: claro

Evalúe si el *modelo* es **claro**:

#	Criterio
M5	El modelo es claro
M5.1	El árbol del modelo es comprensible (porque las operaciones de modelado están etiquetadas y agrupadas)
M5.1a	Las etiquetas de las operaciones de modelado enfatizan su función
M5.1b	Las operaciones de modelado relacionadas se agrupan en el árbol del modelo, para enfatizar las relaciones padre-hijo
M5.2	El modelo usa preferentemente operaciones de modelado compatibles y de diseño/fabricación
M5.2a	Se usan preferentemente las operaciones de modelado más compatibles
M5.2b	Se usan preferentemente las operaciones de modelado vinculadas a características de diseño/fabricación

- ✓ Compruebe que las operaciones de modelado están etiquetadas
- ✓ Compruebe que se han usado las operaciones de modelado más simples: extrusiones y revoluciones
- ✓ Compruebe que no ha sido necesarios utilizar características de fabricación porque no hay redondeos, y el único taladro se ha modelado junto con la palanca



Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

**Evaluación**

Válido

Completo

Consistente

Conciso

**Claro**

Int. de diseño



# Evaluación: claro

Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

**Evaluación**

Válido

Completo

Consistente

Conciso

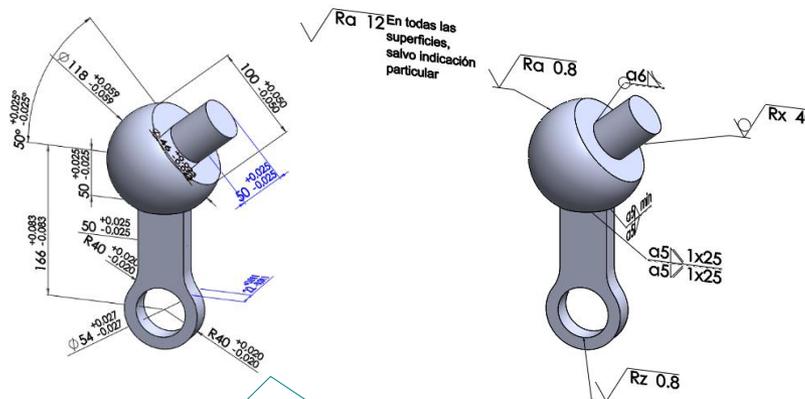
**Claro**

Int. de diseño

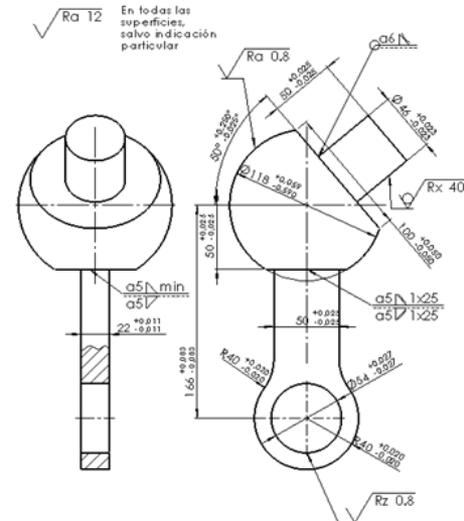
Los criterios para obtener unas **anotaciones claras** pueden comprobarse como sigue:

- ✓ Compruebe que las anotaciones son visibles, y no se solapan

#	Criterio
N5	Las anotaciones del documento anotado son claras
N5.1	Las anotaciones están colocadas evitando solapes y maximizando su visibilidad
N5.1a	No se producen solapes entre las anotaciones y la geometría, ni en las vistas principales ni en las vistas guardas
N5.1b	No se producen solapes entre anotaciones, ni en las vistas principales ni en las vistas guardas
N5.2	Las anotaciones están agrupadas en vistas de anotación coherentes
N5.2a	Todas las anotaciones están agrupadas
N5.2b	Los grupos de notas son coherentes con la dirección de visualización predominante



En el modelo son claramente visibles cuando se separan las cotas y el resto de anotaciones de fabricación



# Evaluación: claro

Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

**Evaluación**

Válido

Completo

Consistente

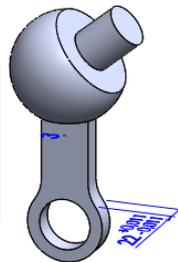
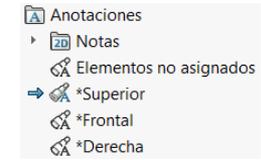
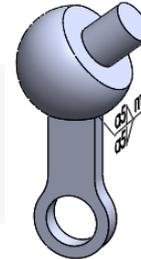
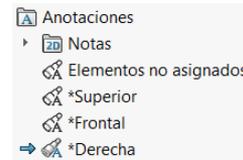
Conciso

**Claro**

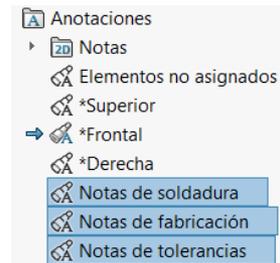
Int. de diseño

- ✓ Compruebe que las anotaciones, están vinculadas a las vistas más apropiadas

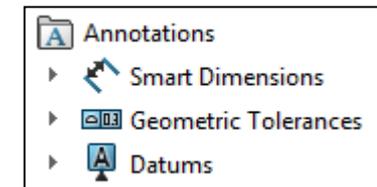
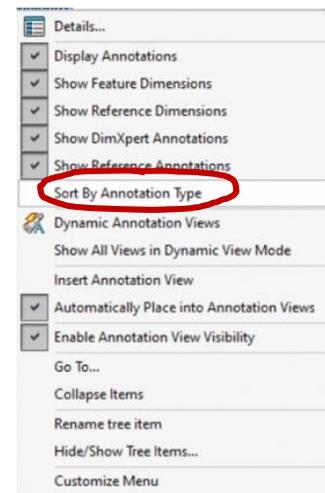
- ✓ Active las diferentes vistas de anotación por separado, para comprobar que contienen las anotaciones que les corresponden



- ✓ Alternativamente, defina vistas de anotación para cada tipo de notas diferentes



A partir de la versión de 2020, SolidWorks permite organizar las anotaciones por tipos automáticamente, lo que facilita las interrogaciones

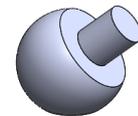
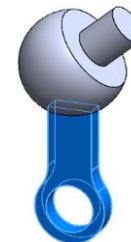
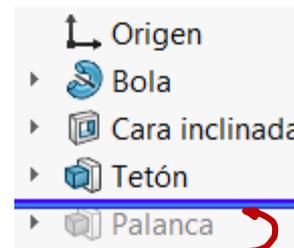


# Evaluación: intención de diseño

Evalúe si el *modelo* transmite **intención de diseño**:

#	Criterio
M6	<b>El modelo transmite intención de diseño</b>
M6.1	El árbol del modelo es como un “guion” que describe las características de la pieza y sus funcionalidades
M6.1a	La secuencia de modelado discurre desde las características principales hasta las auxiliares
M6.1b	Las etapas intermedias del proceso de modelado son útiles para entender el objeto
M6.2	El objeto se ha modelado sin perder ni transferir información de diseño
M6.2a	El objeto se ha modelado sin transferir cotas de diseño ni convertir cotas en restricciones geométricas
M6.2b	El objeto se ha modelado evitando perder simetrías y patrones
M6.3	El modelo es simultáneamente flexible (permite muchos cambios) y robusto (impide cambios catastróficos)
M6.3a	Los elementos funcionales se definen mediante operaciones de modelado independientes
M6.3b	Las relaciones padre/hijo del árbol del modelo están libres de dependencias innecesarias

- ✓ Compruebe que moviendo la *Línea de retroceso* del árbol del modelo, se muestran sucesivamente las partes principales de la pieza ( $\Sigma_1$ ,  $\Sigma_2$  y  $\Sigma_3$ )



Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

**Evaluación**

Válido

Completo

Consistente

Conciso

Claro

**Int. de diseño**

# Evaluación: intención de diseño

Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

**Evaluación**

Válido

Completo

Consistente

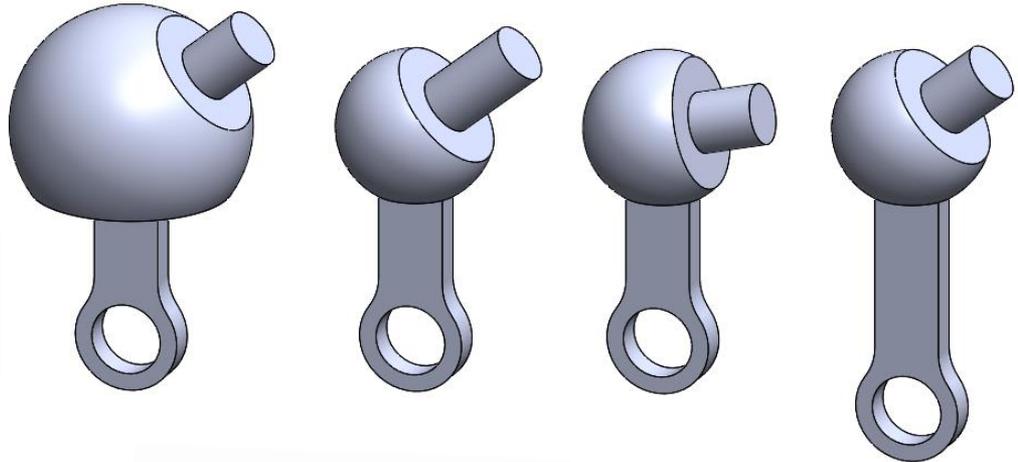
Conciso

Claro

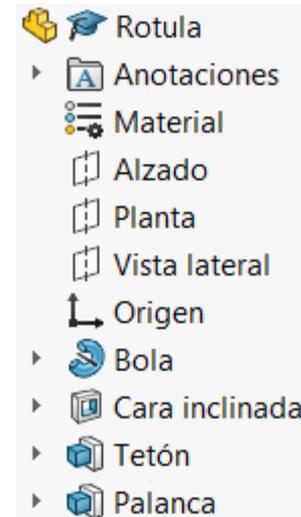
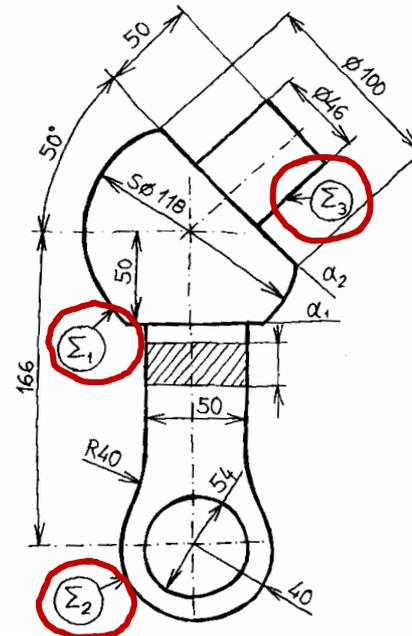
**Int. de diseño**

- ✓ Evalúe si el modelo permite cambios y rediseños

Modifique las dimensiones principales, y compruebe que el modelo se regenera sin errores ni geometrías inesperadas



- ✓ Compruebe que todos los elementos funcionales de la pieza son fáciles de distinguir en el árbol del modelo



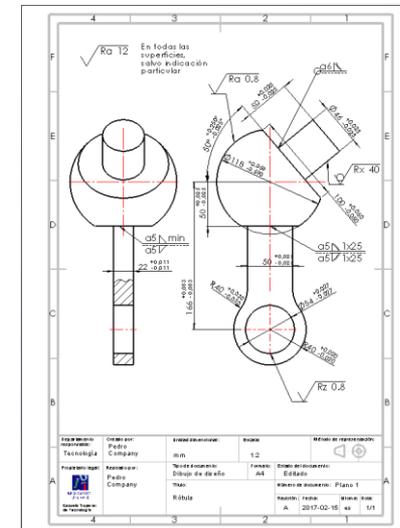
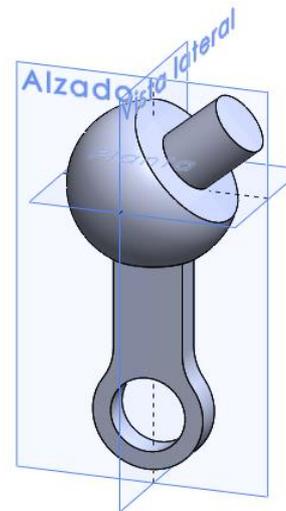
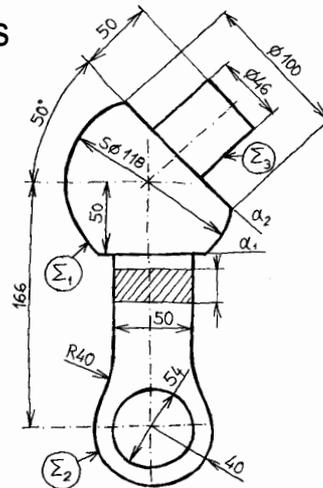
# Evaluación: intención de diseño

- Tarea
- Estrategia
- Ejecución
- Conclusiones
- Evaluación**
- Válido
- Completo
- Consistente
- Conciso
- Claro
- Int. de diseño**

Puede comprobar los siguientes criterios para saber si el *dibujo* de pieza transmite **intención de diseño**:

- ✓ Compruebe que la pieza están orientadas igual que el diseño original
- ✓ Compruebe que se han añadido los ejes para indicar las simetrías

#	Criterio
Dp6	El dibujo de pieza transmite intención de diseño
Dp6.1	Las vistas, cortes, geometría suplementaria y cotas ayudan a resaltar la intención de diseño (orientación, simetría, etc.)
Dp6.1a	La orientación de la pieza ayuda a transmitir su funcionalidad
Dp6.1b	La disposición de las vistas, cortes y cotas ayuda a resaltar las simetrías y los patrones
Dp6.2	Las vistas, cortes, geometría suplementaria y cotas muestran los datos originales de diseño
Dp6.2a	El modelo se ha dibujado evitando perder cotas de diseño (no hay transferencias de cotas)
Dp6.2b	El modelo se ha dibujado evitando ocultar simetrías y patrones



# Evaluación: intención de diseño

Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

**Evaluación**

Válido

Completo

Consistente

Conciso

Claro

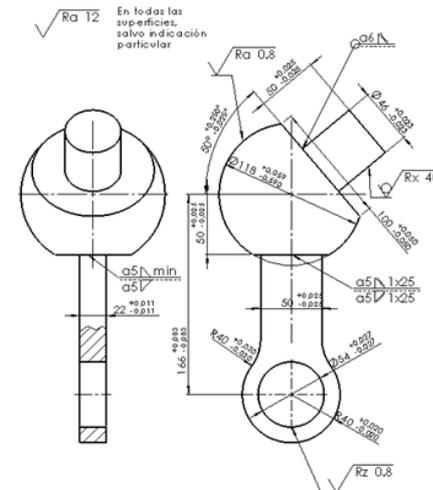
**Int. de diseño**

Puede comprobar los siguientes criterios para saber si las *anotaciones* transmiten **intención de diseño:**

#	Criterio
<b>N6</b>	<b>Las anotaciones del documento anotado transmiten la intención de diseño</b>
N6.1	La ordenación de las anotaciones facilita la interrogación de las propiedades y atributos del producto referido en el documento
N6.1a	La ordenación de las notas facilita las consultas sobre geometría
N6.1b	La ordenación de las notas facilita las consultas sobre fabricación
N6.1c	La ordenación de las notas facilita las consultas sobre criterios de diseño
N6.2	Las anotaciones ayudan a entender la relación del producto con la información que muestran
N6.2a	La colocación de las notas ayuda a entender sus relaciones mutuas, y sus relaciones con los productos
N6.2b	No hay "transferencia" de notas que altere la naturaleza de la información que se transmite, o su relación con el producto

- ✓ En el caso del dibujo, dado que todas las anotaciones se pueden organizar sin solapes, es innecesario comprobar las posibilidades de interrogar al documento para filtrar las anotaciones

Se pueden mostrar todas las anotaciones simultáneamente



# Evaluación: intención de diseño

- ✓ Respecto a las anotaciones del modelo, compruebe que cada anotación informa de uno de los procesos de fabricación indicados

Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

**Evaluación**

Válido

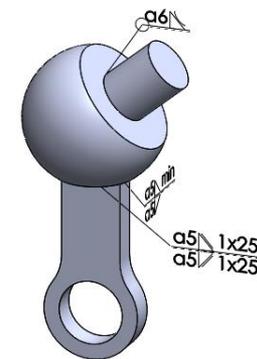
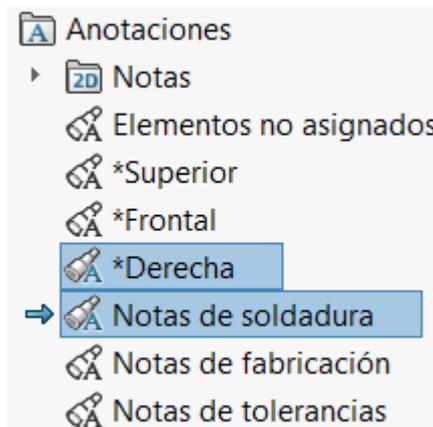
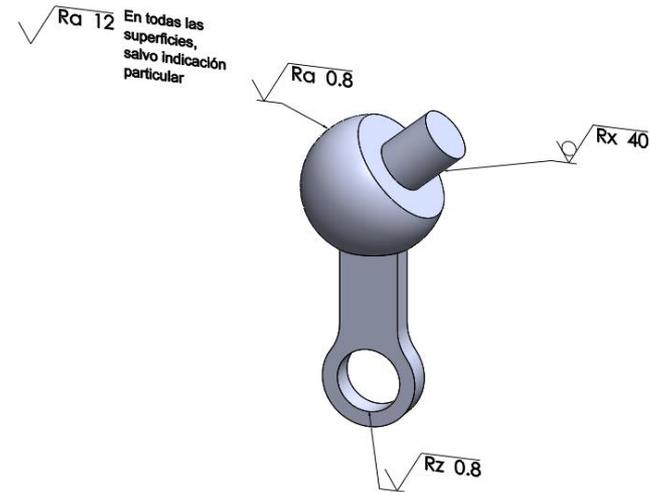
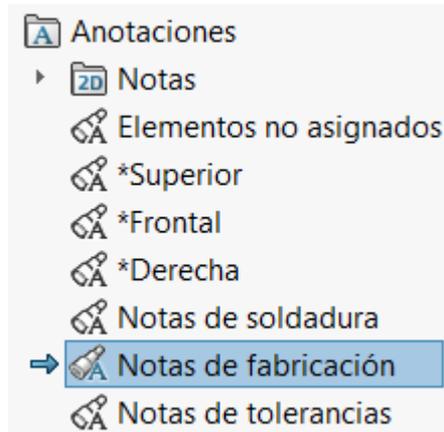
Completo

Consistente

Conciso

Claro

**Int. de diseño**



Observe que agrupar las notas por tipos, ignorando su orientación, no es siempre posible