

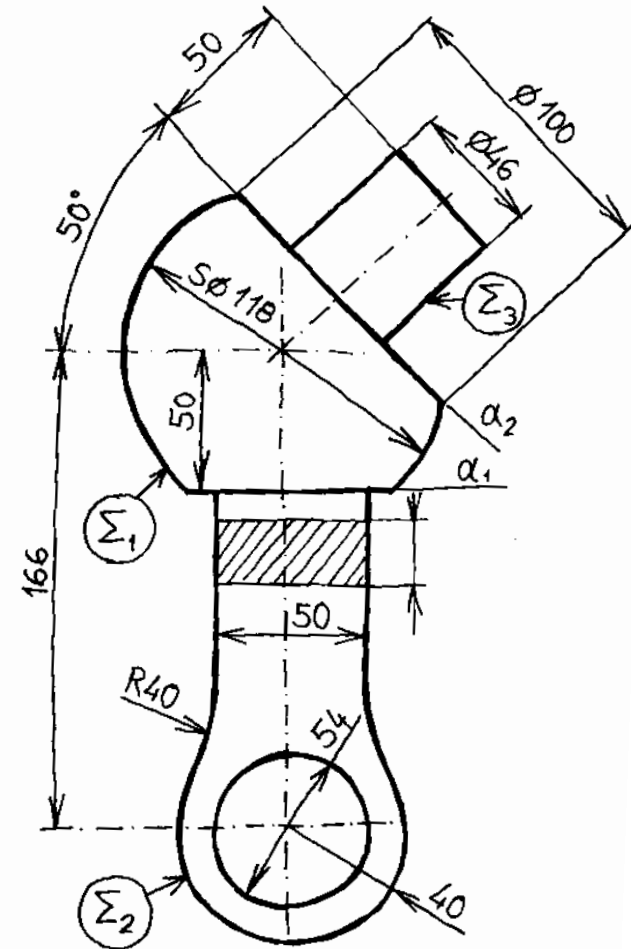
Ejercicio 4.3.1

Rótula

Tarea

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

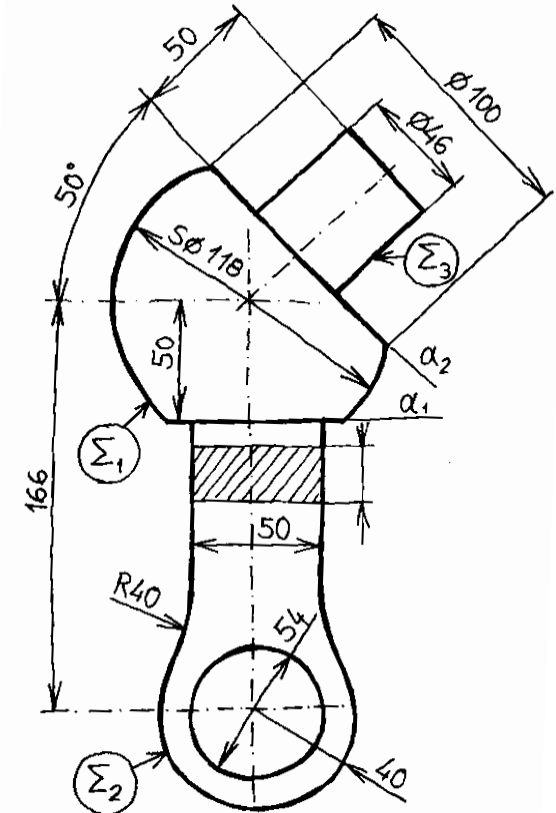
- ✓ Está compuesta por un casquete esférico (Σ_1), originado al seccionar una esfera de diámetro 118 mm por dos planos α_1 y α_2
- ✓ El plano α_1 es horizontal, y está situado a una distancia $d_1 = 50$ mm del centro de la esfera
- ✓ El plano α_2 está inclinado 50° respecto al α_1 , y está situado a una distancia d_2 del centro de la esfera
- ✓ La distancia d_2 se debe determinar exigiendo la condición de que la sección que α_2 le produce a Σ_1 sea una circunferencia de diámetro 100 mm
- ✓ El brazo de palanca (Σ_2) tiene el contorno bocetado en la figura, y un espesor constante de 22 mm
- ✓ El brazo de palanca (Σ_2) está colocado simétricamente respecto a la bola
- ✓ La pieza consta también de un cilindro recto (Σ_3) de base circular (de 46 mm de diámetro) y altura 50 mm, situado con la base apoyada en la cara superior de Σ_1 y concéntrico con ella



Tarea

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

- ✓ Rugosidad unilateral superior sobre la superficie esférica de Σ_1 con una desviación media aritmética (R_a) de $0,8 \mu\text{m}$
- ✓ Rugosidad unilateral superior sobre la superficie cilíndrica de Σ_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 Σ_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

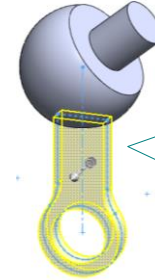
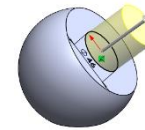
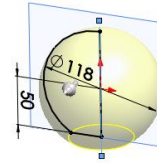
Las tareas a realizar son:

- 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

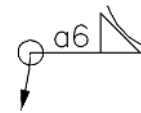
La estrategia consta de cinco pasos:

- 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

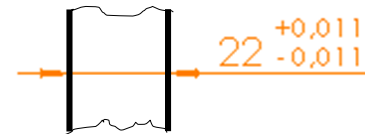


Conviene modelar por separado las partes a soldar

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

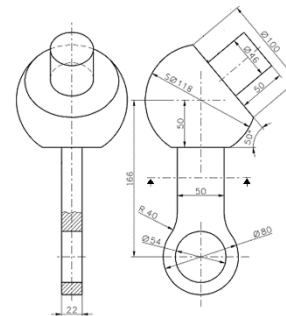


✓ Ra 12 En todas las superficies salvo indicación particular

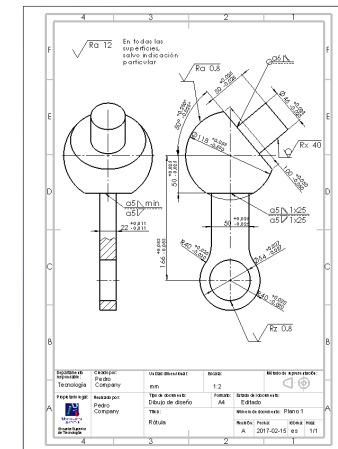


- 3 Añada las anotaciones en el modelo

- 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

Tarea

Estrategia

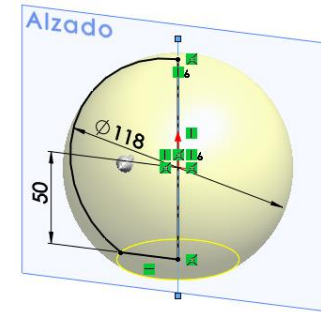
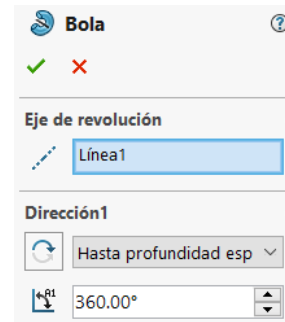
Ejecución

Conclusiones

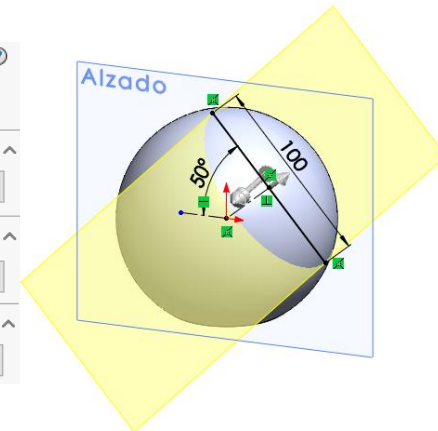
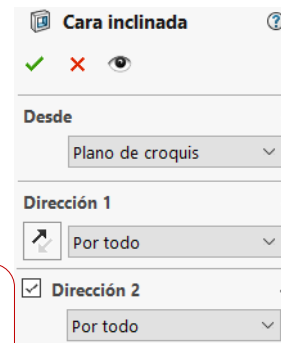
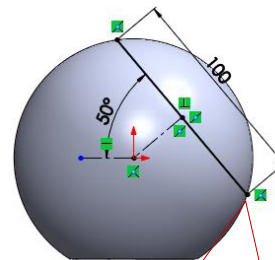
Evaluación

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

✓ Dibuje un croquis centrado en el alzado, para obtener por revolución Σ_1 con la base α_1



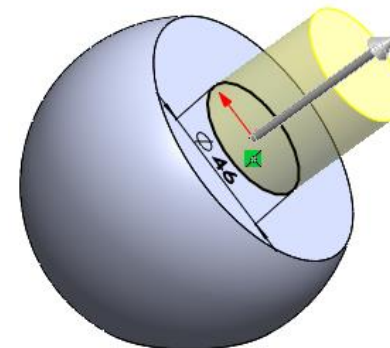
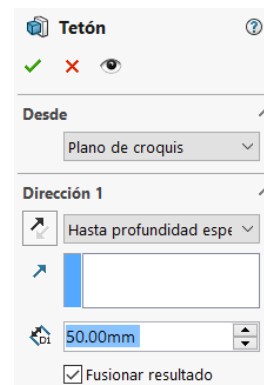
✓ Dibuje la traza del plano inclinado para cortar el sólido con ella, y obtener la cara α_2



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

Asegúrese de que la línea se extienda hasta el borde, o más allá

✓ Dibuje una circunferencia centrada en la cara α_2 , para extruirla y obtener Σ_3



Ejecución: modelo

Tarea

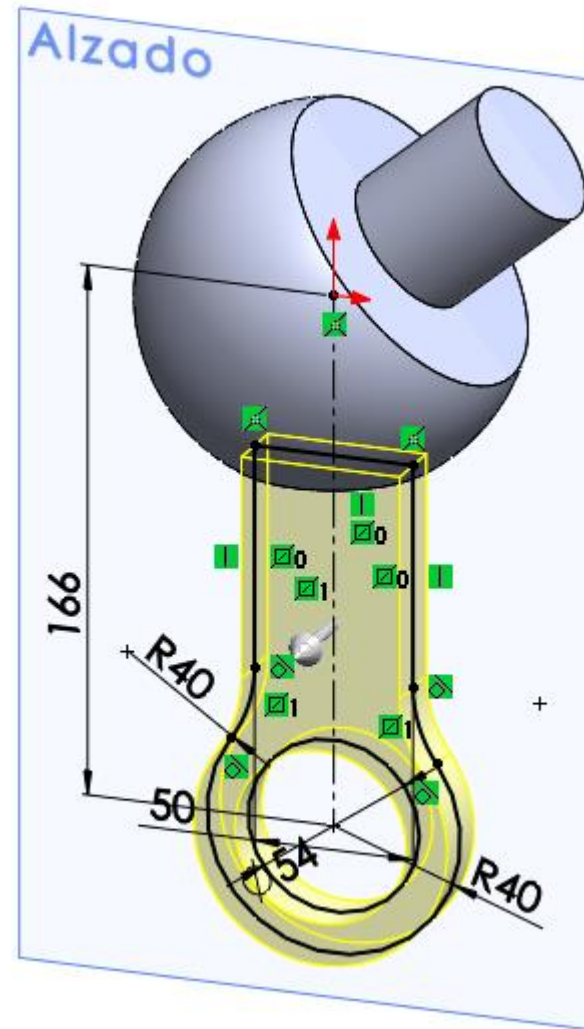
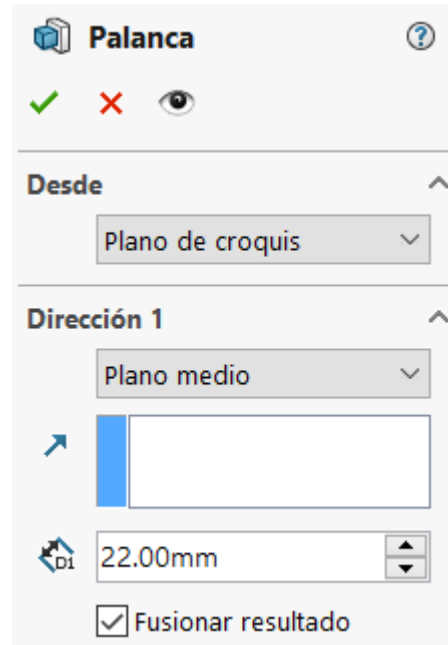
Estrategia

Ejecución

Conclusiones

Evaluación

- ✓ Obtenga Σ_2 , extruyendo a ambos lados el croquis de su contorno dibujado en el alzado



Ejecución: selección de anotaciones

Tarea

Estrategia

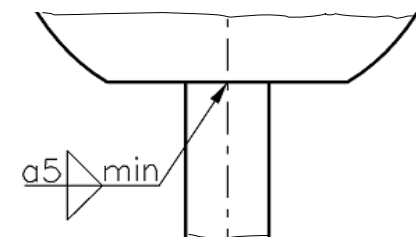
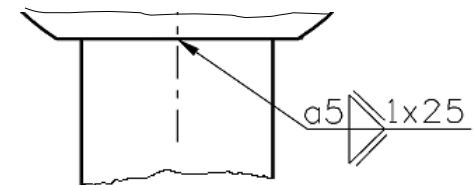
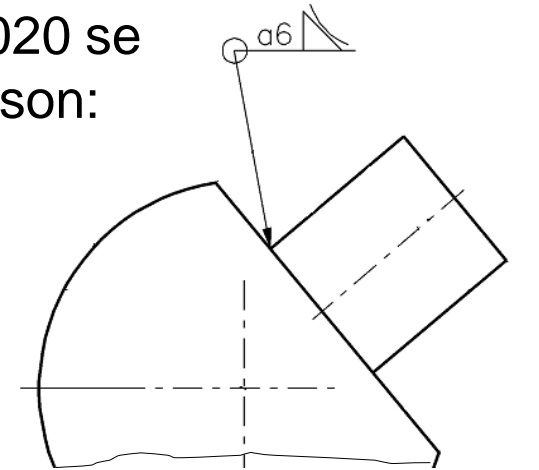
Ejecución

Conclusiones

Evaluación

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

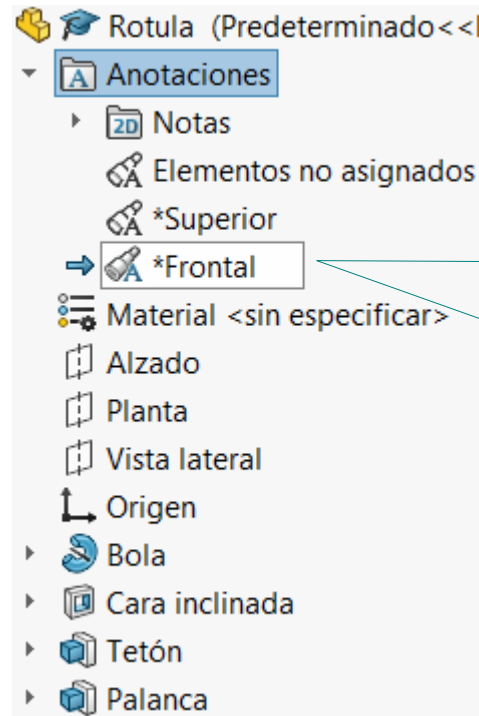
- ✓ Cordón de soldadura angular todo alrededor y con acabado cóncavo, de espesor a_6 , sobre la unión de Σ_1 y Σ_3
- ✓ Cordones de soldadura sobre los lados largos del perímetro rectangular de unión entre Σ_1 y Σ_2
 - ✓ Los cordones tienen que ser angulares, con acabado plano, de espesor a_5 y longitud 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 Σ_1 y Σ_2



Ejecución: anotaciones en el modelo

Añada las anotaciones de soldadura al modelo:

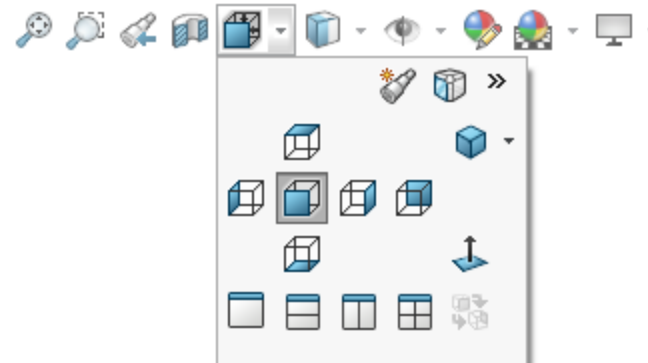
- ✓ Abra la carpeta de *Anotaciones*
- ✓ Haga doble click para definir la vista *Frontal* de anotaciones como activa



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

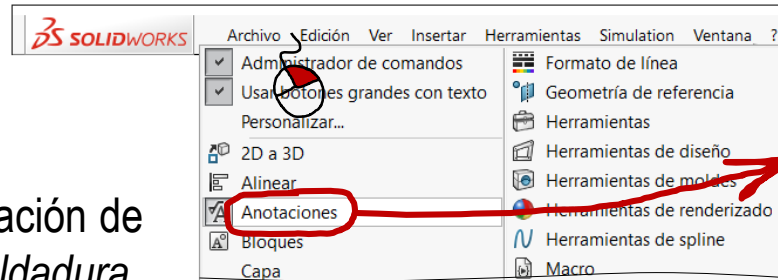
Estrategia

Ejecución

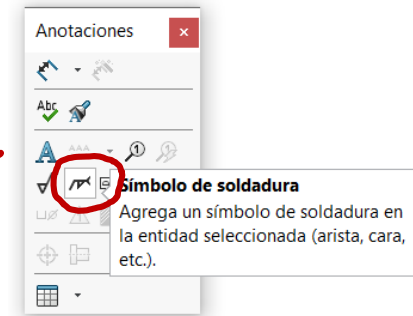
Conclusiones

Evaluación

- ✓ Active el menú de *Anotaciones*



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



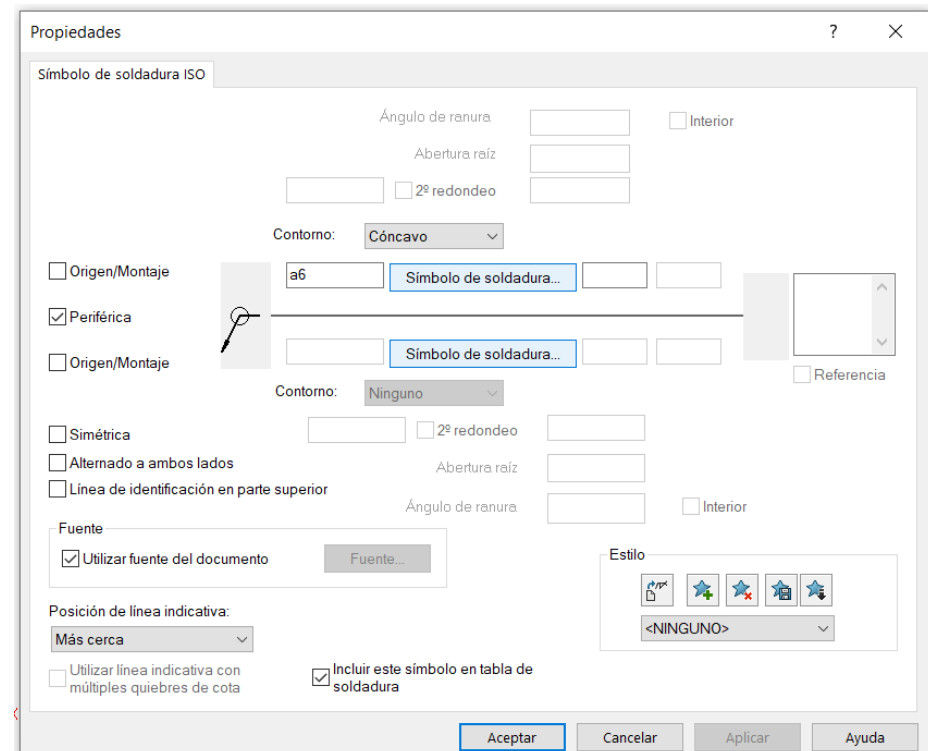
- ✓ Rellene el campo de la etiqueta del proceso de fabricación:

- ✓ 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

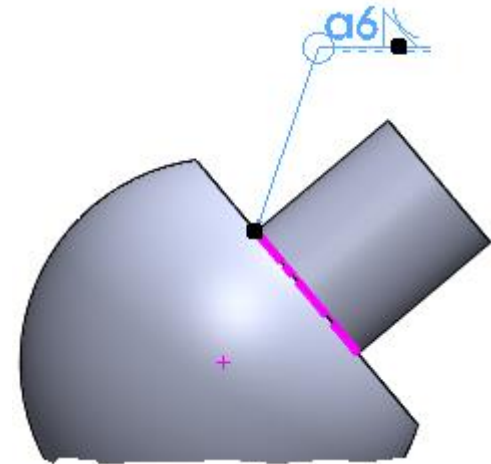
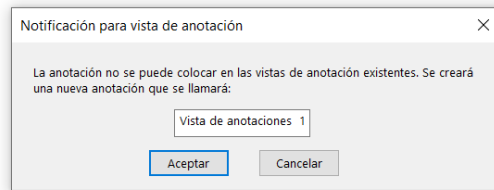
Ejecución

Conclusiones

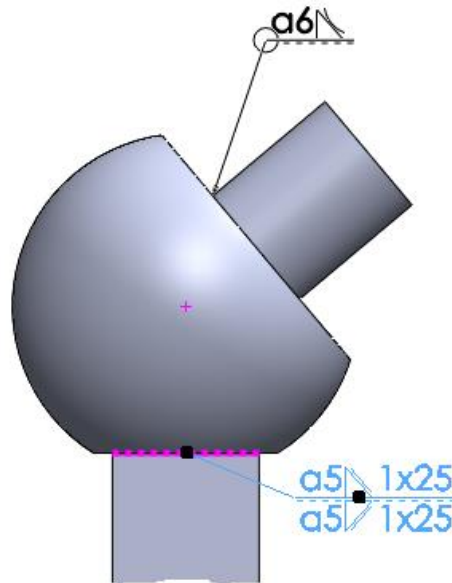
Evaluación

- ✓ Coloque la anotación en el modelo, vinculando el punto de inserción de la flecha de referencia al contorno de la junta de Σ_1 y Σ_3

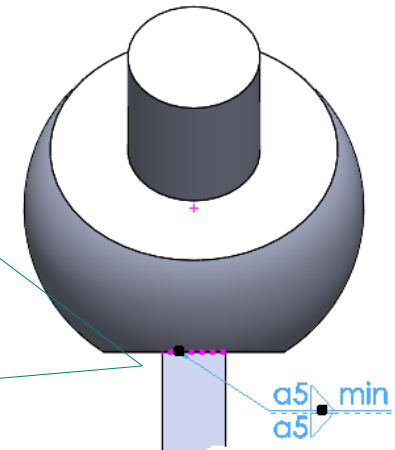
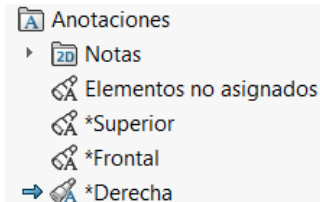
Si no ha cambiado el punto de vista, recibirá un aviso de que la anotación se colocará en una vista nueva



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



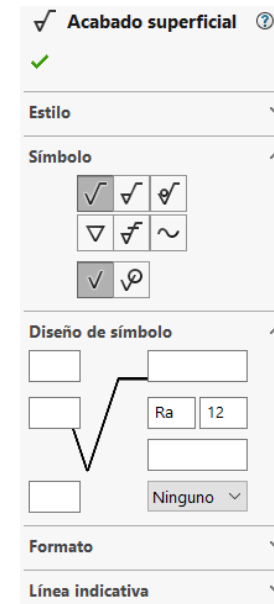
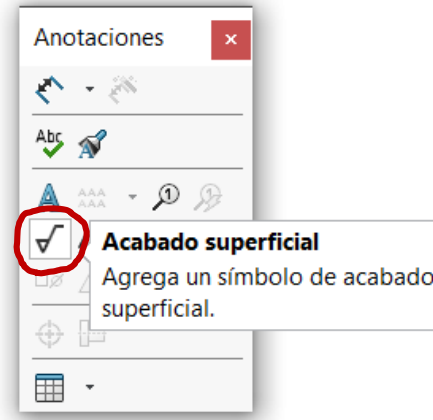
Para la tercera soldadura tendrá que crear y activar la vista de anotaciones *Derecha*



Ejecución: anotaciones en el modelo

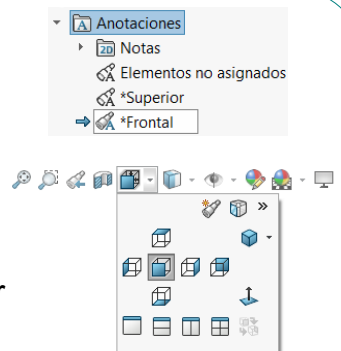
Añada las anotaciones de acabados superficiales:

- ✓ Seleccione la anotación de tipo *Acabado superficial*

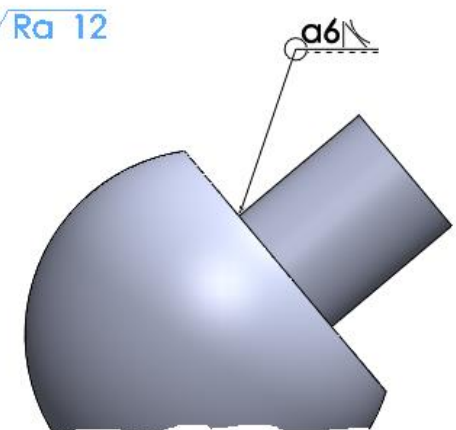


- ✓ Rellene el campo de la etiqueta del proceso de fabricación
- ✓ Coloque la anotación en la vista frontal

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

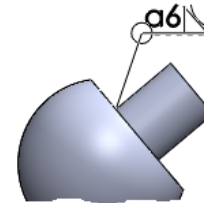
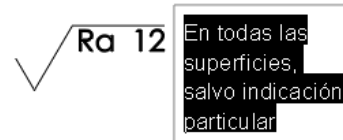
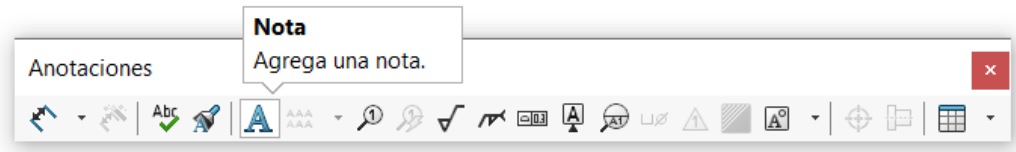
Estrategia

Ejecución

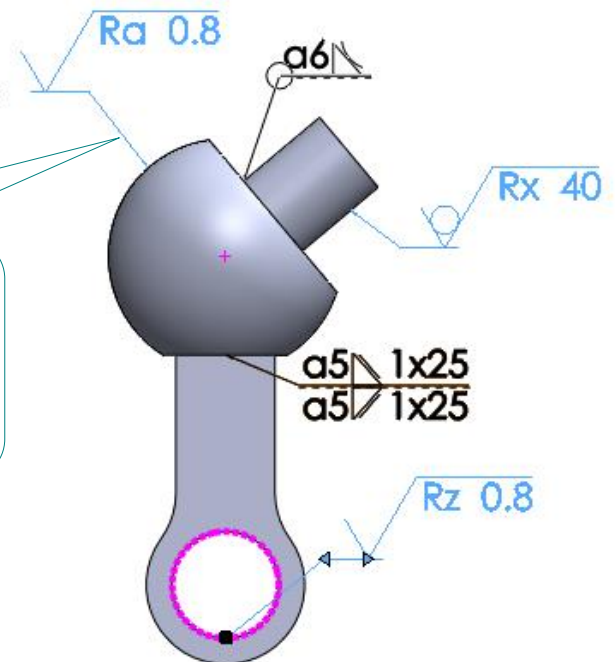
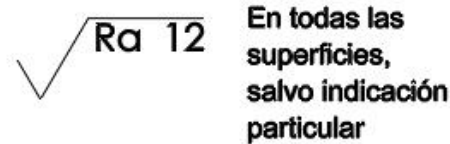
Conclusiones

Evaluación

- √ Añada la nota para indicar que hay excepciones



- √ Repita el procedimiento para el resto de rugosidades



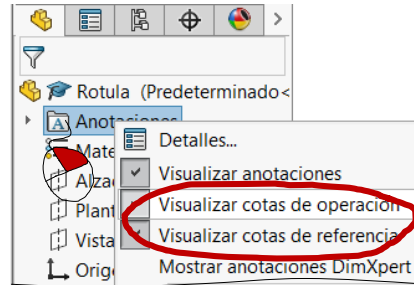
Para facilitar el vínculo del símbolo al modelo, es aconsejable utilizar líneas de referencia

Línea indicativa

Ejecución: anotaciones en el modelo

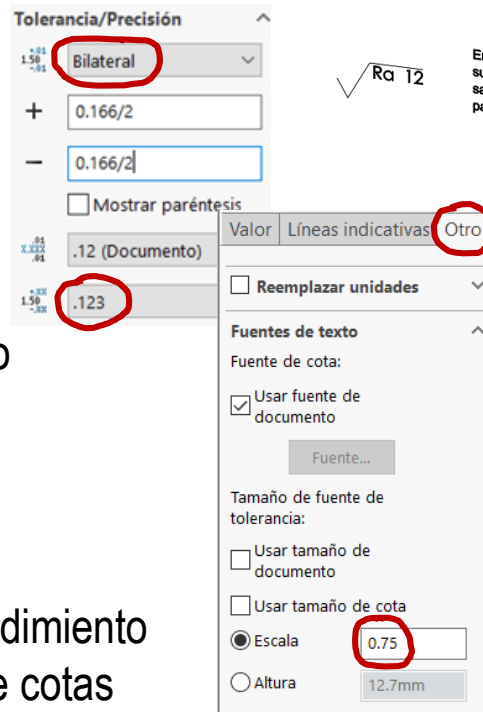
Añada las tolerancias dimensionales:

- ✓ Active la visualización de cotas



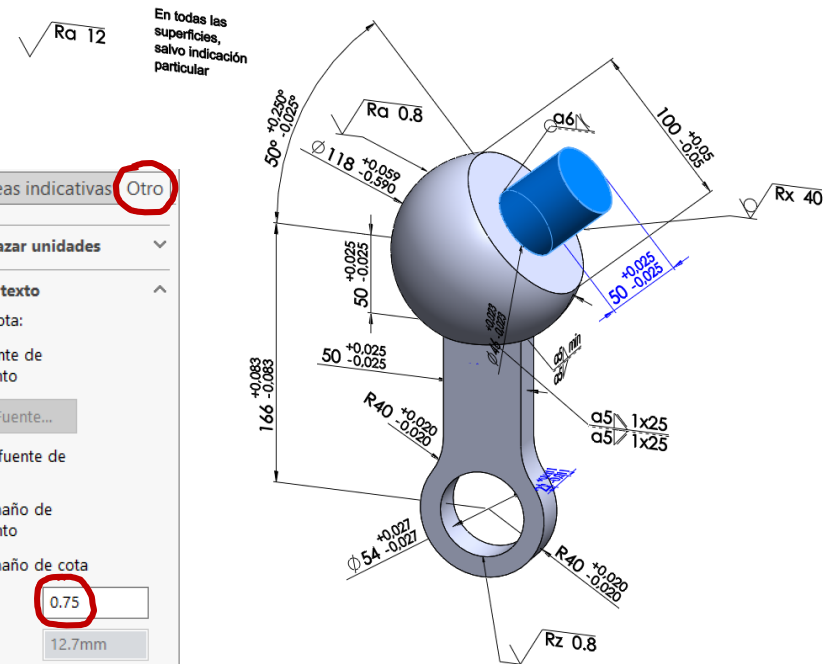
- ✓ Seleccione una cota para editarla

- ✓ Edite los parámetros de tolerancia dimensional



- ✓ Edite el formato del texto de las desviaciones

- ✓ Repita el procedimiento para el resto de cotas

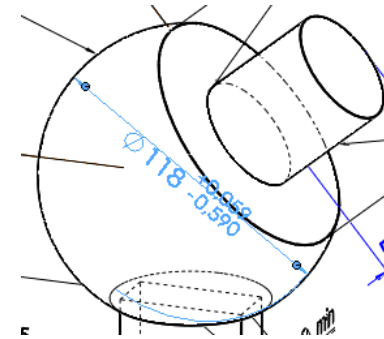
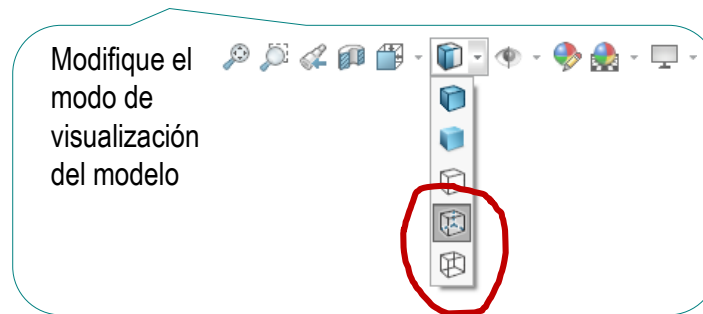


Ejecución: anotaciones en el modelo



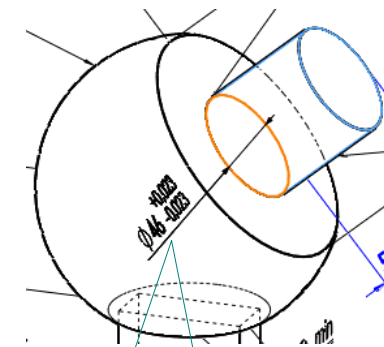
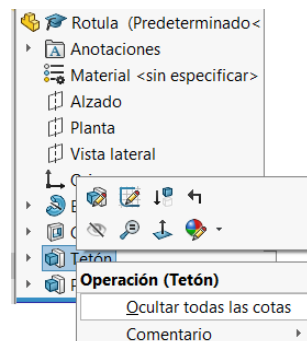
Observe que algunas cotas son difíciles de visualizar en el modelo:

- × 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

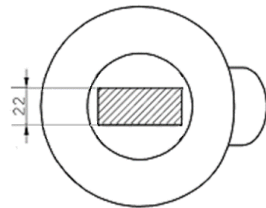
Ejecución

Conclusiones

Evaluación

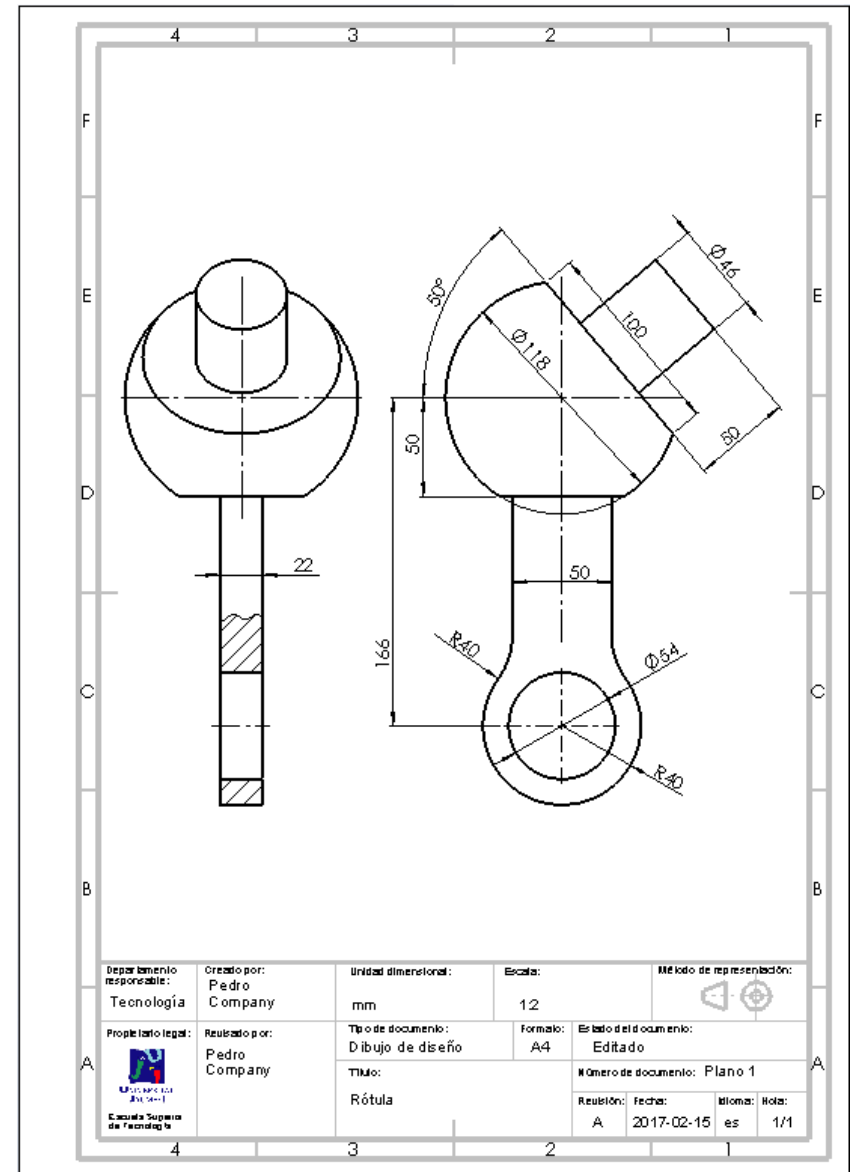
Obtenga el dibujo de diseño de la rótula:

- ✓ 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

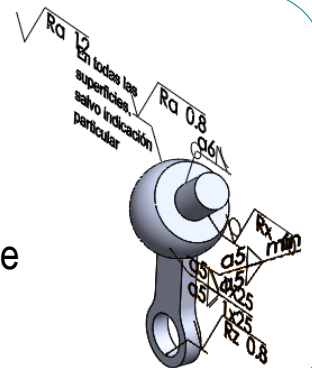
¡Conviene prever los procesos de fabricación, para modelar teniéndolos en cuenta!

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

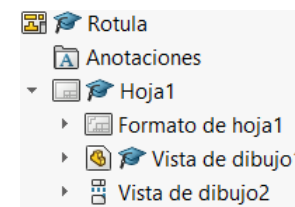
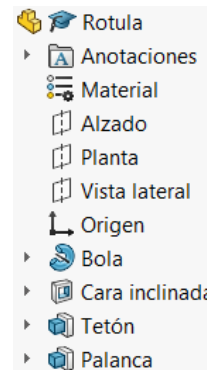
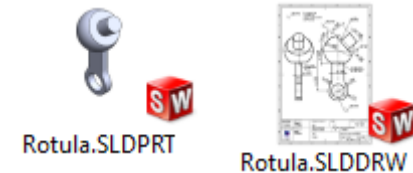
¡Las anotaciones del modelo se pueden exportar directamente al dibujo!

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 |

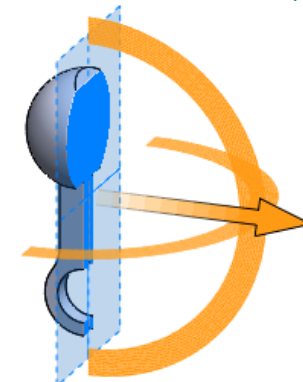
✓ Compruebe que el cuerpo es sólido

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

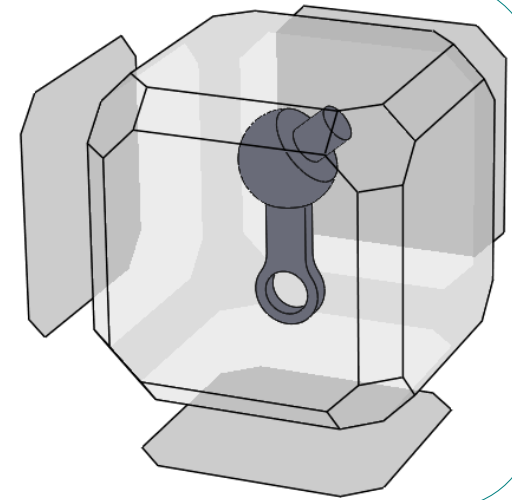
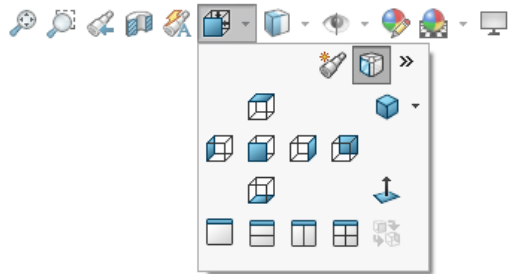
Conciso

Claro

Int. de diseño

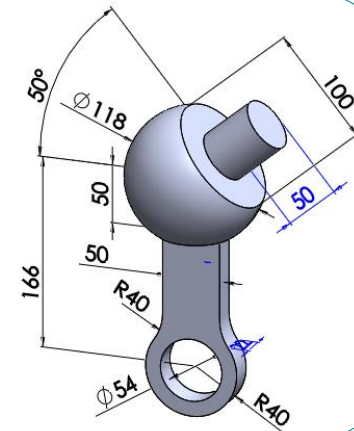
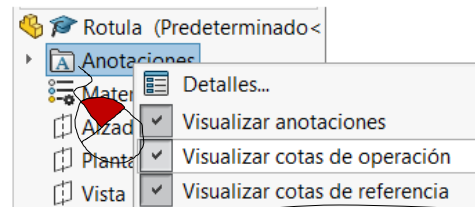
- ✓ Compruebe que el sólido tiene la forma deseada

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

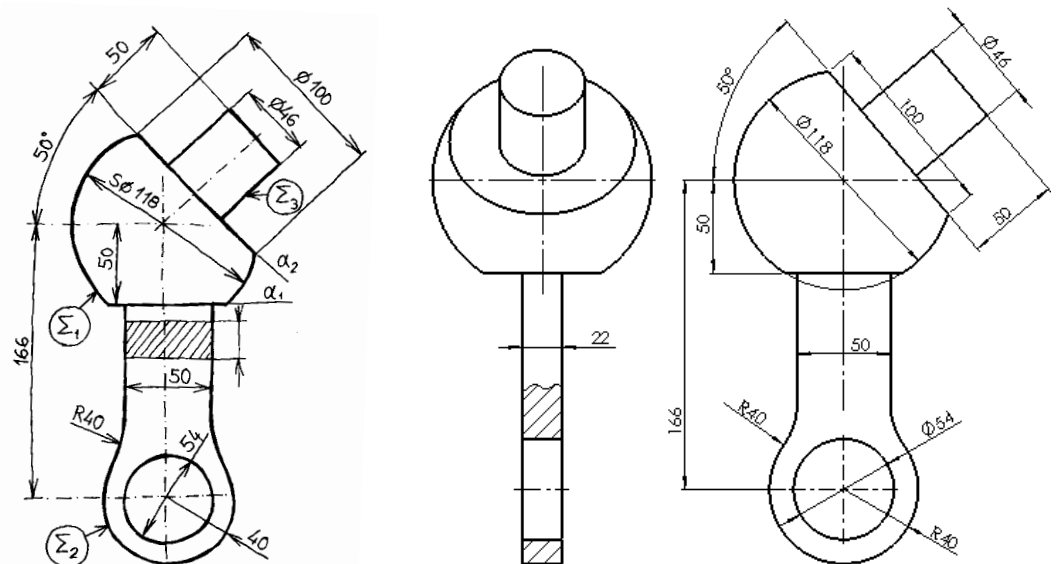
Puede comprobar mediante los siguientes criterios que el *dibujo* está **completo**:

| # | 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: completo

Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

Evaluación

Válido

Completo

Consistente

Conciso

Claro

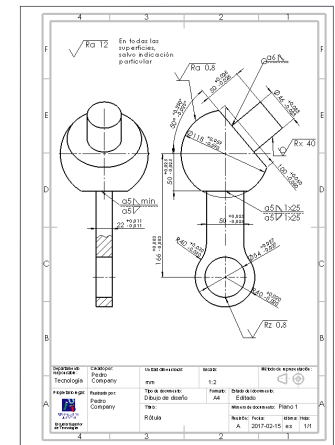
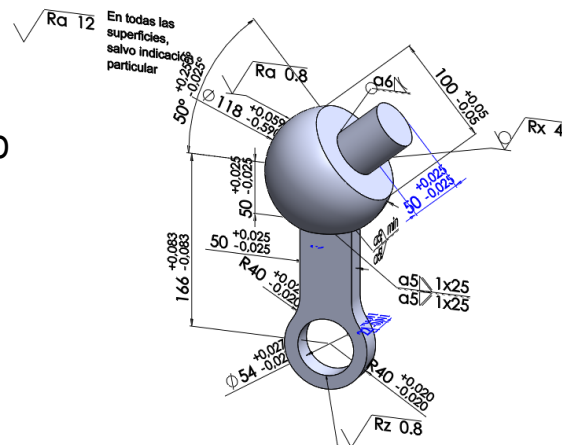
Int. de diseño

Puede comprobar mediante los siguientes criterios que las *anotaciones* están **completas**:

✓ Ya se ha comprobado que el modelo y el dibujo están completos

✓ Haga una inspección visual para comprobar que tanto el modelo como el dibujo incluyen todas las anotaciones requeridas

| # | Criterio |
|-------|---|
| N2 | El documento anotado está completo |
| N2.1 | El documento anotado incluye todos los modelos, ensamblajes y dibujos necesarios para dar sentido a las anotaciones |
| N2.1a | El documento anotado incluye todos los modelos requeridos |
| N2.1b | El documento anotado incluye todos los ensamblajes requeridos |
| N2.1c | El documento anotado incluye todos los dibujos requeridos |
| N2.2 | El documento anotado incluye todas las anotaciones requeridas |
| N2.2a | El documento anotado incluye todas las anotaciones de geometría requeridas |
| N2.2b | El documento anotado incluye todas las anotaciones de fabricación requeridas |
| N2.2c | El documento anotado incluye todas las anotaciones de diseño requeridas |

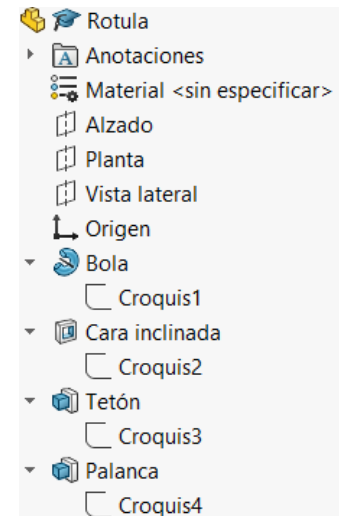


Evaluación: consistente

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

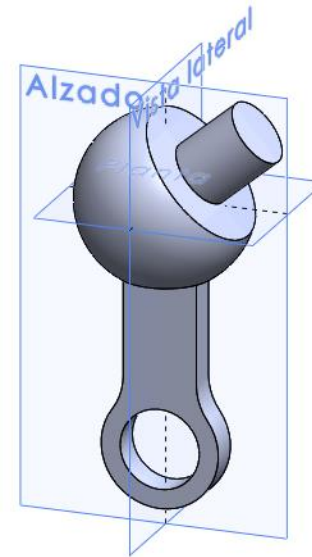
Consistente

Conciso

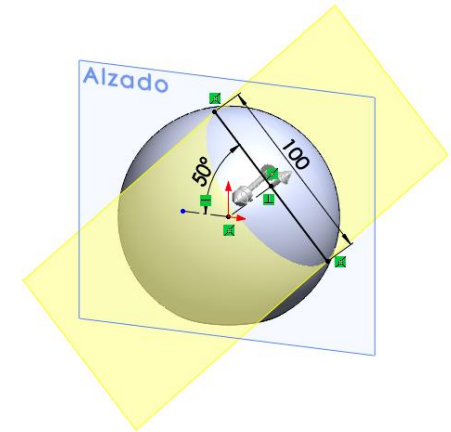
Claro

Int. de diseño

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

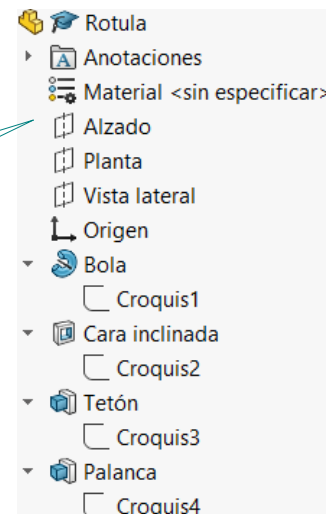


- ✓ El único datum implícito empleado es el plano de corte oblicuo de la esfera



- ✓ 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

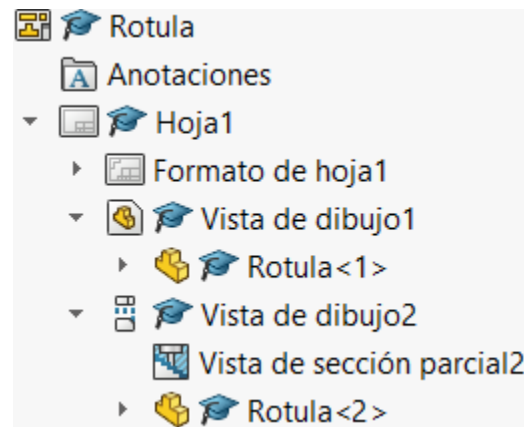
Claro

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

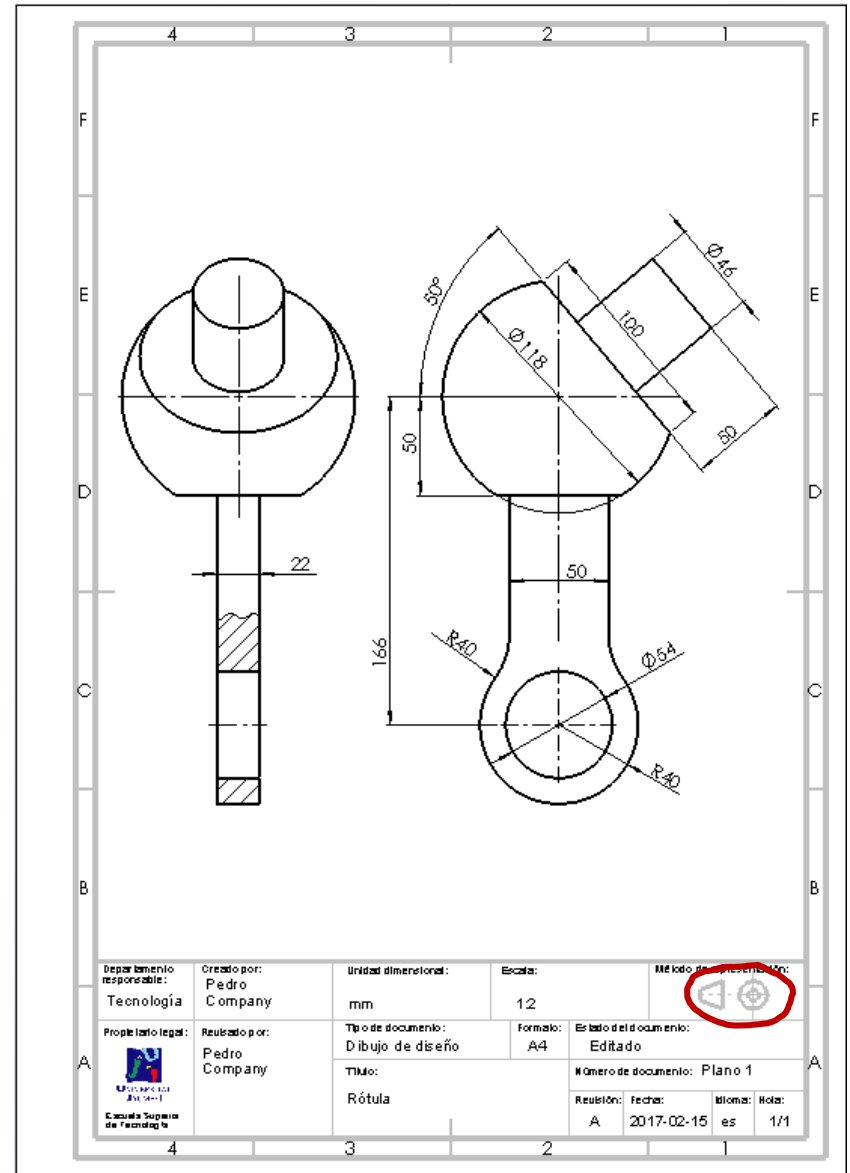
Claro

Int. de diseño

√ 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: consistente

Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

Evaluación

Válido

Completo

Consistente

Conciso

Claro

Int. de diseño

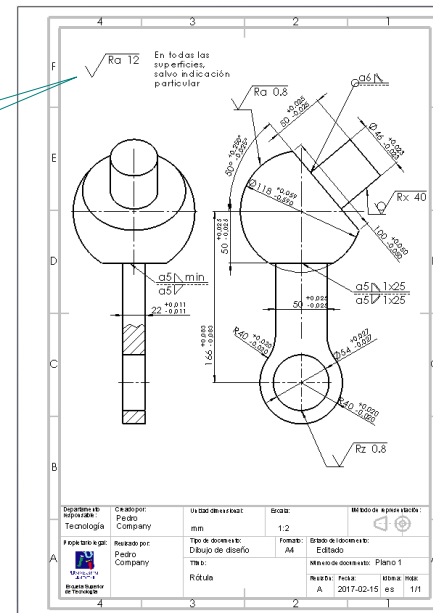
Puede comprobar que las *anotaciones* son **consistentes** mediante los siguientes criterios:

| # | Criterio |
|-------|---|
| N3 | Las anotaciones del documento anotado son consistentes |
| N3.1 | Las anotaciones están bien vinculadas a los modelos, ensamblajes o dibujos |
| N3.1a | Cada anotación está presente en aquel documento principal que muestra la característica a controlar o la información a vincular |
| N3.1b | Cada anotación señala claramente el elemento con el que guarda relación |
| N3.2 | Las anotaciones cumplen las normas aplicables |
| N3.2a | Los símbolos son apropiados para el tipo de anotación |
| N3.2b | Las leyendas y parámetros son apropiados para el tipo de anotación |

✓ Las anotaciones está colocadas sobre las vistas apropiadas

Las anotaciones generales no están vinculadas a ninguna vista

✓ Las anotaciones cumplen los criterios de la norma UNE-EN ISO 1302:2002



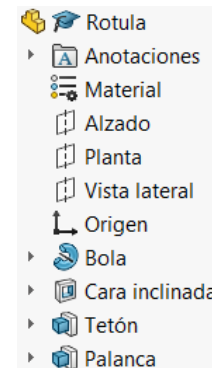
Evaluación: conciso

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

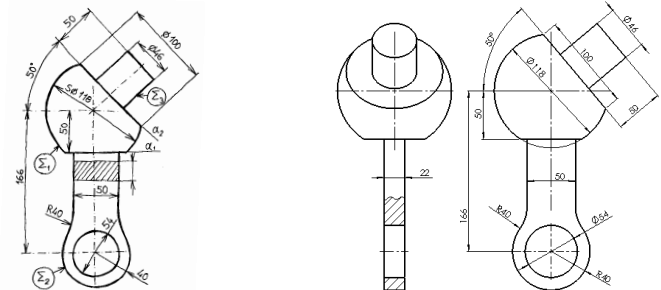
Evaluación: conciso

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

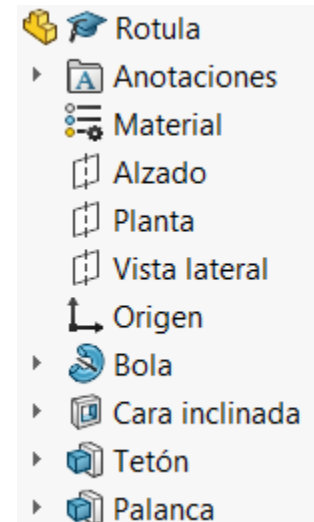


Evaluación: claro

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

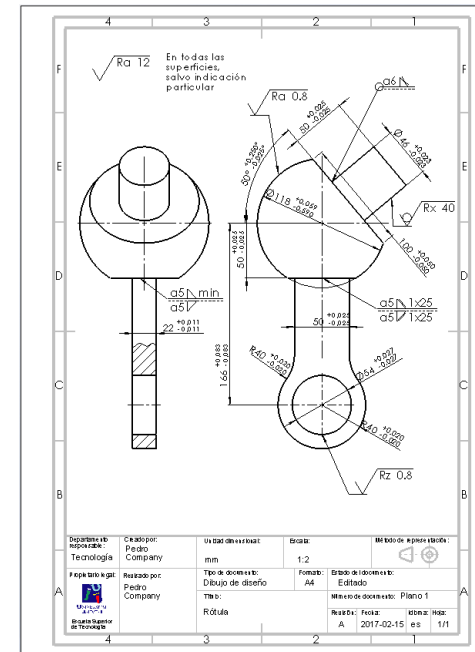
Evaluación: claro

Los criterios para obtener un *dibujo* de pieza **claro** pueden comprobarse como sigue:

| # | Criterio |
|--------|--|
| Dp5 | El dibujo de pieza es claro |
| Dp5.1 | El formato de hoja es correcto |
| Dp5.2 | El documento del dibujo está bien identificado |
| Dp5.3 | El contenido del dibujo de pieza está bien presentado |
| Dp5.3a | Los tipos de líneas son correctos |
| Dp5.3b | La colocación de las vistas, los cortes, la geometría suplementaria y las cotas favorece la lectura del dibujo |

- ✓ Compruebe que la hoja no son ni demasiado grande, ni demasiado pequeña
- ✓ Compruebe que la hoja incluye el recuadro y el bloque de títulos
- ✓ Compruebe que las líneas del dibujo tienen los grosores y tipos apropiados
- ✓ Compruebe que las vistas están centradas en el papel, y convenientemente separadas entre ellas

Incluso después de añadir las anotaciones



Evaluación: claro

Tarea

Estrategia

Ejecución

Conclusiones

Evaluación

Válido

Completo

Consistente

Conciso

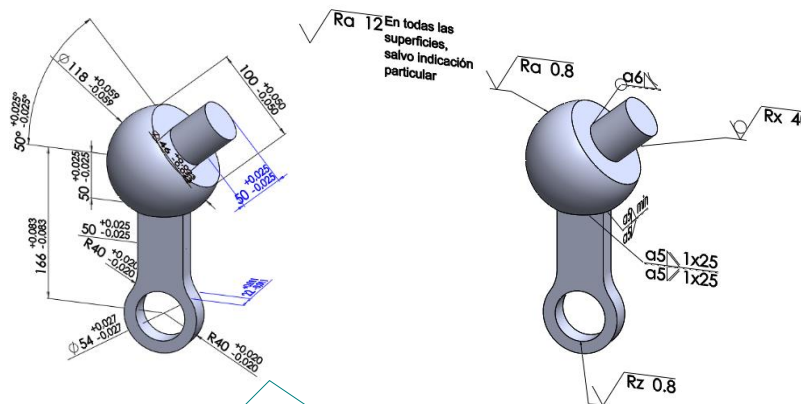
Claro

Int. de diseño

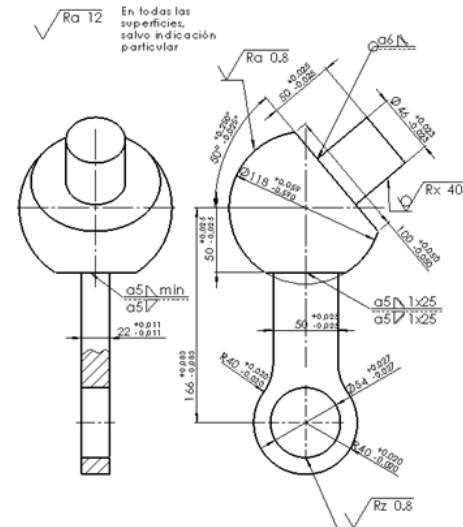
Los criterios para obtener unas **anotaciones claras** pueden comprobarse como sigue:

- ✓ 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

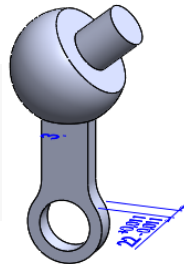
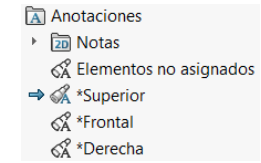
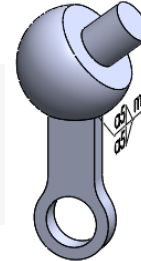
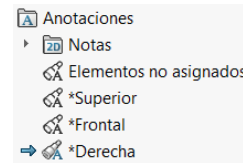
Conciso

Claro

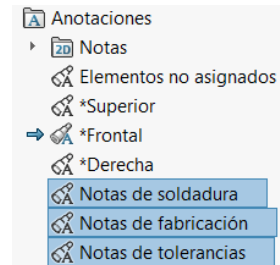
Int. de diseño

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

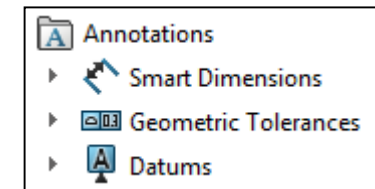
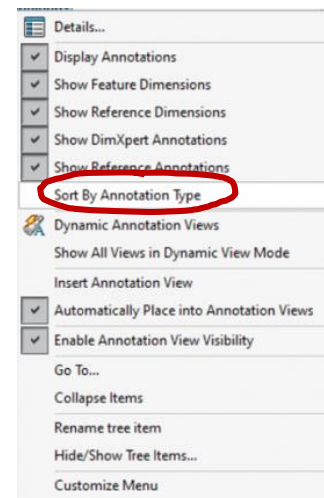
- ✓ Active las diferentes vistas de anotación por separado, para comprobar que contienen las anotaciones que les corresponden



- ✓ 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

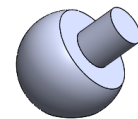
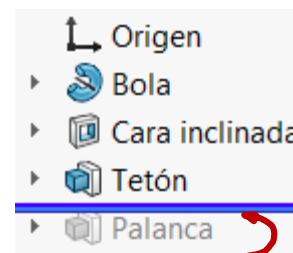


Evaluación: intención de diseño

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

| # | Criterio |
|-------|---|
| M6 | El modelo transmite intención de diseño |
| 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 (Σ_1 , Σ_2 y Σ_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

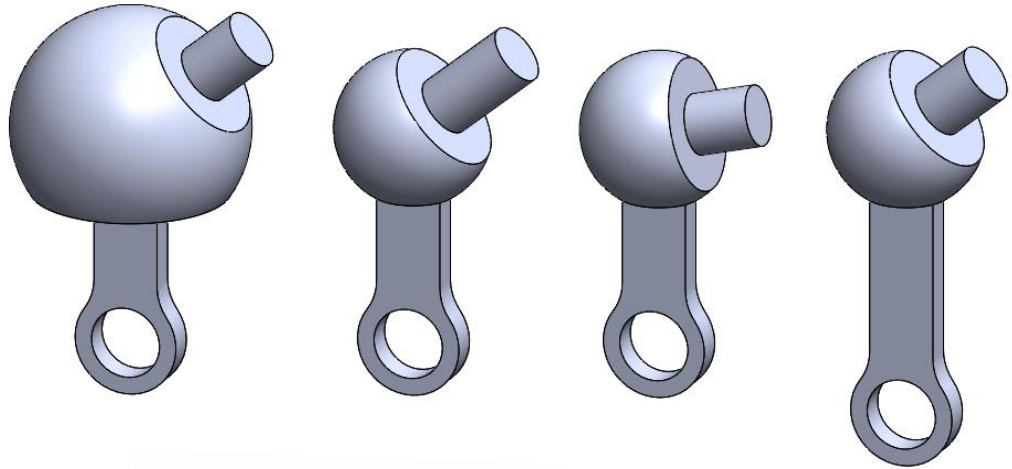
Conciso

Claro

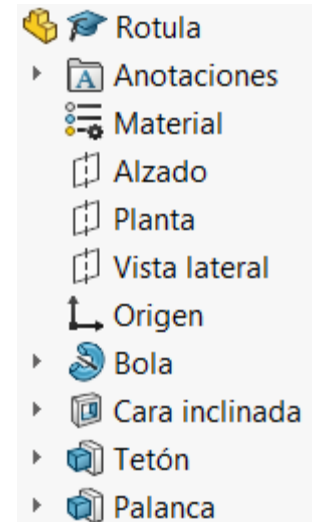
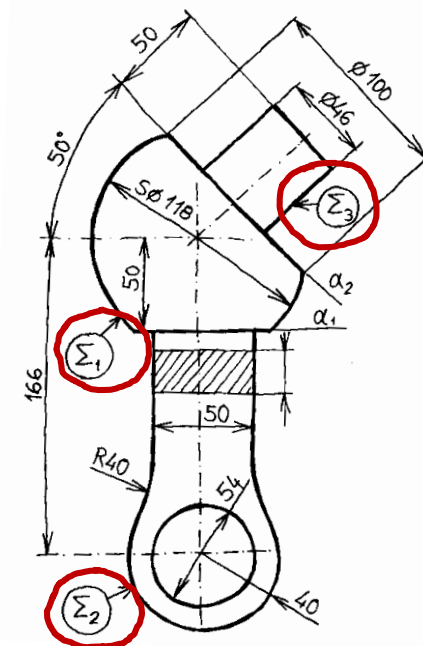
Int. de diseño

- ✓ 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



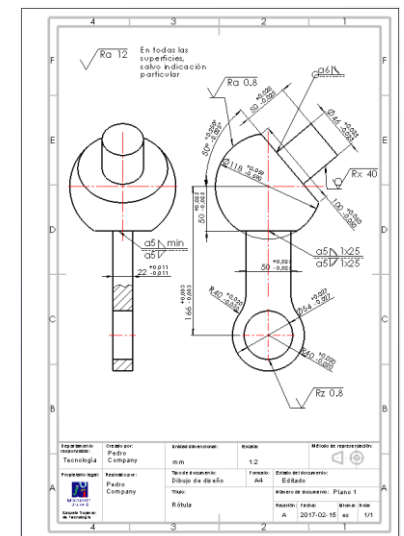
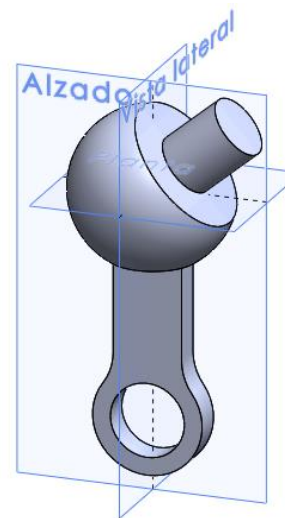
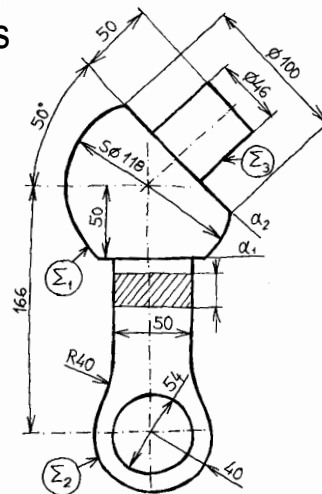
Evaluación: intención de diseño

- 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

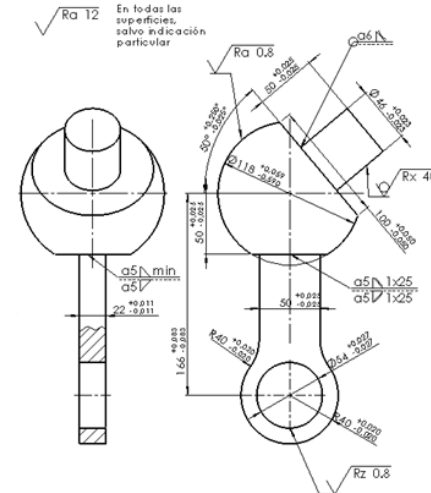
- Tarea
- Estrategia
- Ejecución
- Conclusiones
- Evaluación**
- Válido
- Completo
- Consistente
- Conciso
- Claro
- Int. de diseño**

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

| # | Criterio |
|-----------|---|
| N6 | Las anotaciones del documento anotado transmiten la intención de diseño |
| 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

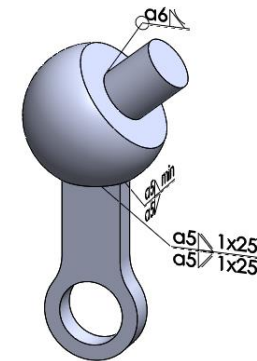
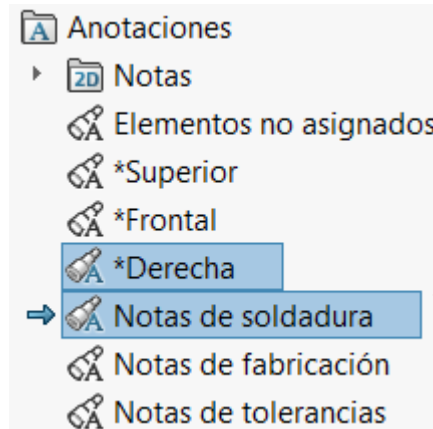
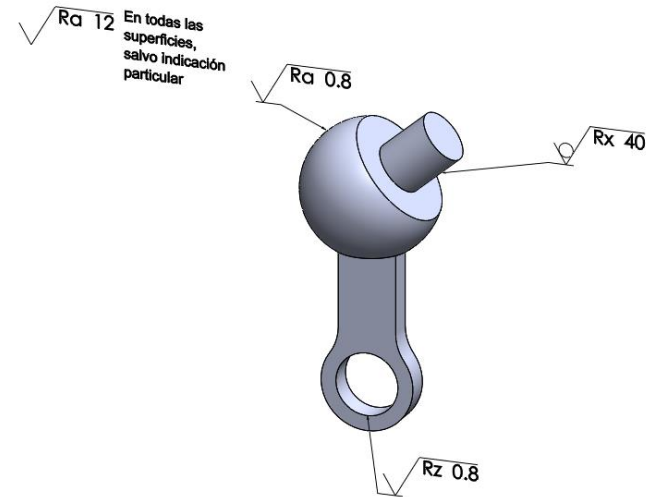
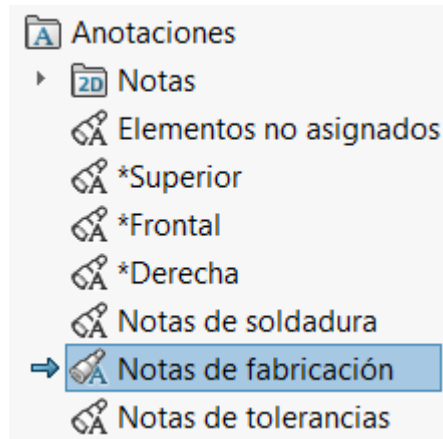
Completo

Consistente

Conciso

Claro

Int. de diseño



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