

1.9

MODELADO DE PIEZAS ESTÁNDAR

Las **piezas estándar** tienen gran importancia en el diseño de productos:

✓ Abaratan **costes**

Por fabricarse en grandes lotes

✓ Garantizan ciertos **requisitos** de comportamiento

Seguridad, resistencia mecánica, etc.



Por tanto, es recomendable utilizar **piezas estándar** siempre que sea posible

Introducción

Introducción

Modelado

Librerías

Habitualmente, las piezas que se usan frecuentemente, se modelan una vez y se guardan en **librerías o bibliotecas** para reutilizarlas



Las librerías o bibliotecas son conjuntos ordenados de modelos de piezas



En general, las piezas estándar no se modelan, están pre-modeladas y guardadas en **librerías o bibliotecas**



Pero, a veces deben modelarse:

- ✓ Para generar nuevos modelos para una biblioteca
- ✓ Porque no se dispone de bibliotecas

Para modelar piezas estándar, hay que conocer dos peculiaridades:

- 1 Los modelos deben respetar los **criterios de diseño** incluidos en las normas que definen las piezas estándar
- 2 Los modelos pueden estar **simplificados** mediante atributos cosméticos



Estas peculiaridades no son exclusivas de las piezas estándar...

...pero son más frecuentes e importantes en éste tipo de piezas

Modelado: criterios

Los **criterios de diseño** provienen de que las formas y tamaños de las piezas estándar están sujetas a normas

Véase, por ejemplo, que existe una norma específica para:

Definir las cotas que se deben usar para dimensionar las cabezas de los tornillos

Forma de las cabezas UNE 1029-75

Medida nominal y máxima <i>s</i>	Ancho entre caras				Diámetro o entresistas						
	Tolerancias				2 caras		4 caras		6 caras		8 caras
	Calidad fina		Calidad media y basta		ϕ	<i>e</i>	e_1 mínimo	e_1		e_1	
							fina	media y basta		mínimo	
3,2	h 12	-0,120	-	-	3,7	4,5	4,3	3,48	-	-	-
4		0	-	-	4,5	5,7	5,3	4,38	-	-	-
5					6	7,1	6,5	5,51	-	-	-
5,5					7	7,8	7,1	6,08	-	-	-
7		-0,150		-0,360	8	9,9	9	7,74	-	-	-
8		0		0	9	11,3	10	8,87	8,63	-	-

Determinar los tamaños de las cabezas de los tornillos

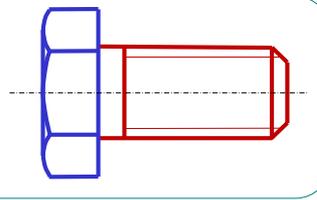
En consecuencia, las piezas estándar no se pueden modelar ignorando las normas que las definen y limitan

Modelado: criterios

Los criterios de diseño implícitos en las normas que define las piezas estándar abarcan diferentes aspectos:

✓ Forma

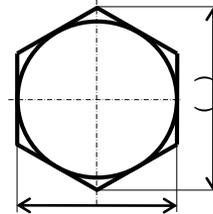
Por ejemplo, las dos partes principales de un tornillo son la cabeza y la caña



✓ Tamaño

Por ejemplo, la cabeza hexagonal de un tornillo se acota mediante la distancia entre caras

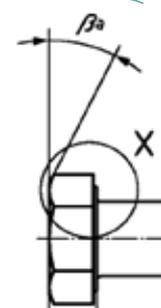
Y se añade la distancia entre vértices como cota auxiliar



✓ Partes críticas

Por ejemplo, el redondeo de la cabeza de un tornillo está limitado por norma...

...pero tiene un interés secundario para los usuarios de los tornillos

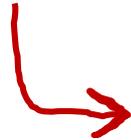


Más detalles sobre representaciones estándar en 1.9.1

Modelado: criterios



Debe notarse que las **normas propias de las empresas**, también se deben respetar, puesto que, aunque no tengan valor legal, contienen información sobre los mejores criterios de diseño de las piezas a las que hacen referencia



En consecuencia, las normas de empresas, actúan como colecciones de **buenas prácticas** que ayudan a modelar transmitiendo más y mejor la intención de diseño

Introducción

Modelado

Criterios

Simplificaciones

Librerías

Modelado: simplificaciones

Introducción

Modelado

Criterios

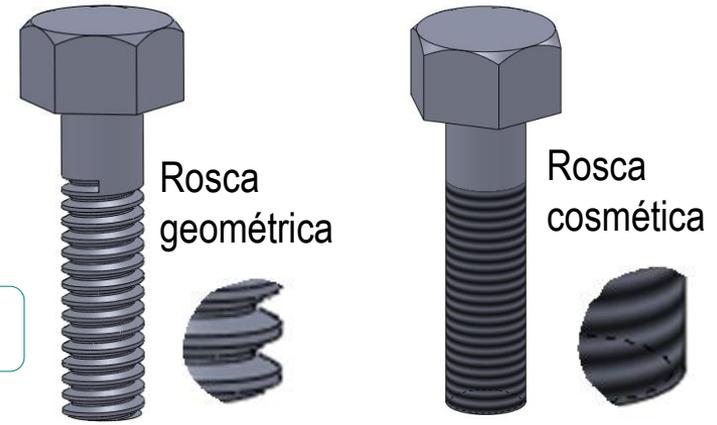
Simplificaciones

Librerías

Las piezas estandarizadas suelen contener **partes complejas y/o repetitivas**

Se suelen modelar mediante **representaciones simplificadas**

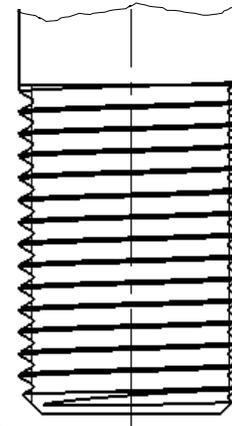
“cosméticas”



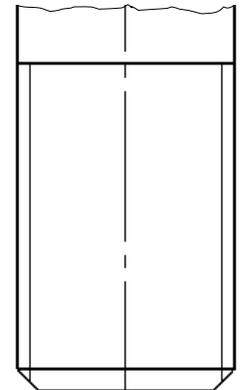
Las representaciones cosméticas sirven para:

- ✓ Reducir los cálculos necesarios para mostrar los modelos
- ✓ Simplificar la visualización de los modelos virtuales
- ✓ Generar automáticamente las representaciones simplificadas en los dibujos

Dibujo de un modelo con rosca geométrica



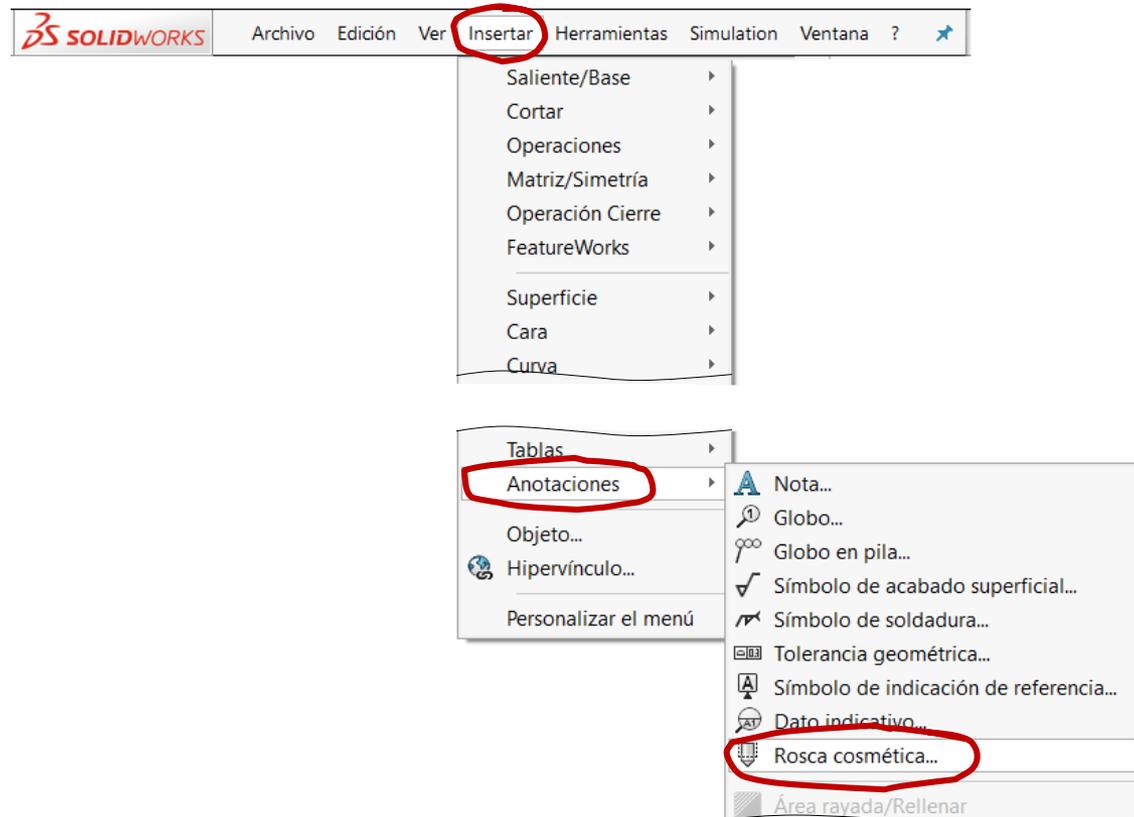
Dibujo de un modelo con rosca cosmética



Modelado: simplificaciones

Las **roscas cosméticas de SolidWorks** se definen como una *anotación* simbólica sobre una superficie cilíndrica o cónica:

- ✓ Seleccione el comando
Rosca cosmética



Introducción

Modelado

Criterios

Simplificaciones

Librerías

Modelado: simplificaciones

Introducción

Modelado

Criterios

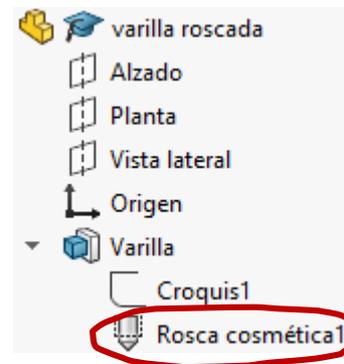
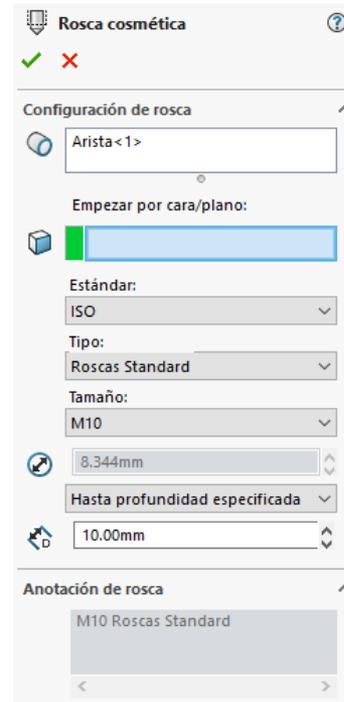
Simplificaciones

Librerías

- ✓ Seleccione la circunferencia del borde cilíndrico donde debe empezar la rosca
- ✓ Seleccione el tipo de rosca
- ✓ Indique la longitud roscada

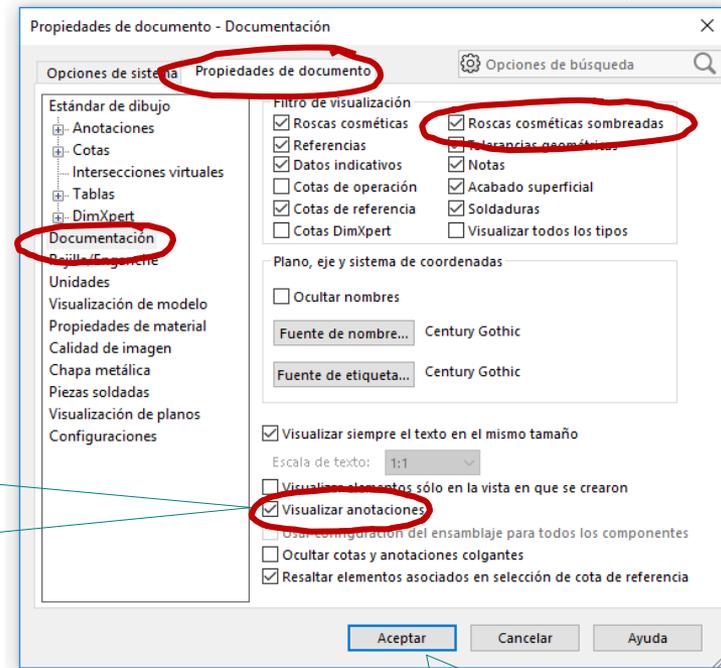


La rosca no se añade como geometría, sino como anotación embebida del elemento cilíndrico



Modelado: simplificaciones

- ✓ Asegúrese de que la visualización de roscas cosméticas está activada



La visualización de anotaciones en general también debe estar activada

Si es necesario, reconstruya el dibujo para asegurar que se visualice la rosca cosmética



Reconstruir (Ctrl+B)
Reconstruye las operaciones que han cambiado.

Introducción

Modelado

Criterios

Simplificaciones

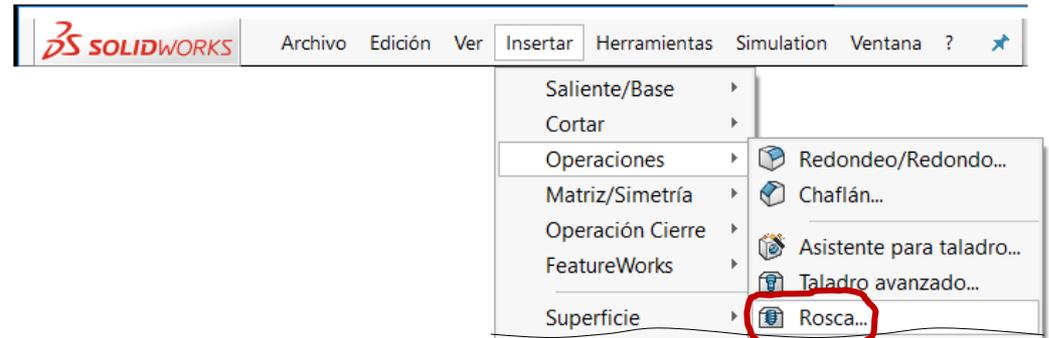
Librerías

Modelado: simplificaciones

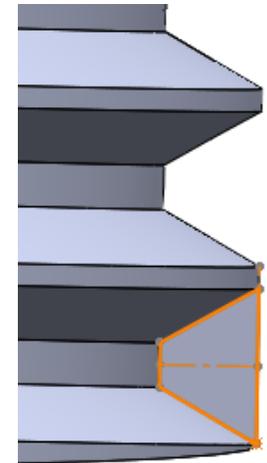
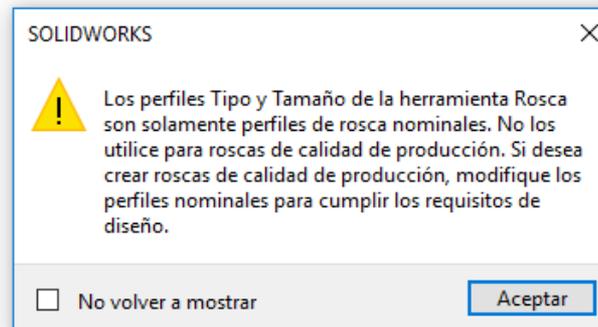


También se puede obtener la rosca geométrica mediante el comando *Rosca*

✓ Añada la operación *Rosca*



¡Observe que su geometría está simplificada!



Introducción

Modelado

Criterios

Simplificaciones

Librerías

Modelado: simplificaciones

Introducción

Modelado

Criterios

Simplificaciones

Librerías

- ✓ Seleccione la arista del cilindro en la que empieza la rosca

Desplace el inicio de la rosca para roscar la arista inicial

Desplace una longitud igual al paso

- ✓ Seleccione los parámetros de la rosca

Rosca1

✓ ✗

Favorito ▾

Ubicación de rosca ▴

Arista <1>

Equidistancia

Condición final ▴

Hasta profundidad espe

Mantener longitud de rosca

Especificación ▴

Tipo:

Tamaño

Método de rosca:

Cortar rosca

Extrudir rosca

Simetría de perfil

Ubicar perfil

Opciones de rosca ▴

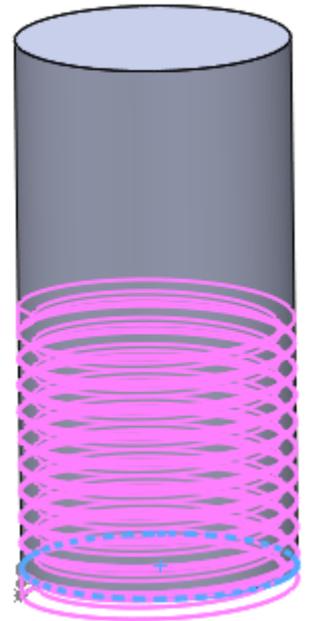
Rosca derecha

Rosca izquierda

Múltiples inicios

Recortar con la cara inicial

Recortar con la cara final



Modelado: simplificaciones

Introducción

Modelado

Criterios

Simplificaciones

Librerías

Las representaciones simplificadas o cosméticas también se aplican a elementos repetitivos:

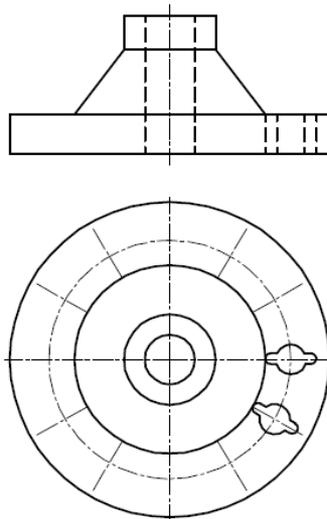
Las normas de dibujo “clásicas” incluyen indicaciones para simplificar elementos repetitivos



Las aplicaciones CAD 3D incluyen herramientas para generar algunas de esas simplificaciones

El objetivo era reducir la carga de trabajo de delineación

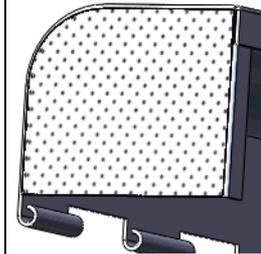
El objetivo es reducir el coste computacional de generar los modelos



Matrices cosméticas

La operación Matriz cosmética le permite definir y visualizar matrices de taladros de manera cosmética en lugar de mostrar modelos sólidos completamente teselados. El tiempo de reconstrucción se reduce considerablemente debido a que la geometría de matriz es sólo cosmética.

Puede aplicar matrices cosméticas sólo a las caras planas y paralelas.



Modelado: simplificaciones

Introducción

Modelado

Criterios

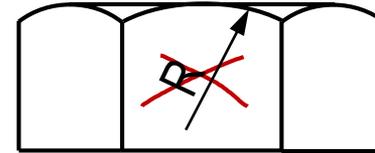
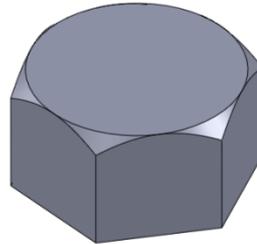
Simplificaciones

Librerías



Ciertas simplificaciones “cosméticas” que eran habituales en dibujo técnico tradicional, no son aceptables al modelar en 3D

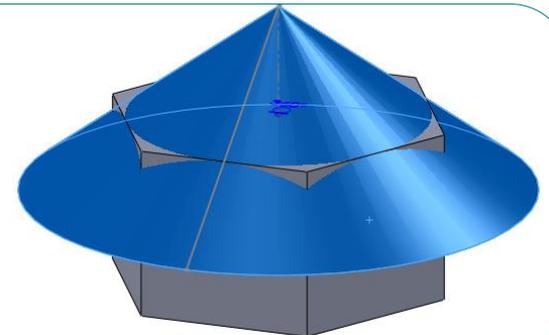
El achaflanado de las cabezas hexagonales de los tornillos y tuercas **no** produce arcos de circunferencia



¡Esta simplificación no tiene sentido cuando se modela en 3D!

Es más complicado modelar la simplificación que modelar la realidad:

Son arcos de hipérbola que resultan de la intersección de un cono con las caras de un prisma hexagonal



Modelado: simplificaciones

Introducción

Modelado

Criterios

Simplificaciones

Librerías



Existen ciertas formas geométricas repetitivas que se pueden simplificar...

... pero que no tienen atributos cosméticos propios instalados en las aplicaciones CAD

La solución es crear nuevos atributos cosméticos, adaptando las simplificaciones pensadas para dibujos 2D:

Las normas orientadas al dibujo de planos no son apropiadas para modelos 3D



Se definen criterios equivalentes, basados en una representación cosmética, para el modelo 3D

Los más habituales son una indicación simplificada mediante un sombreado y/o un signo de fabricación

Modelado: simplificaciones

Introducción

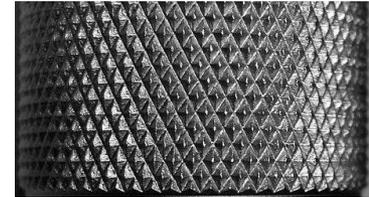
Modelado

Criterios

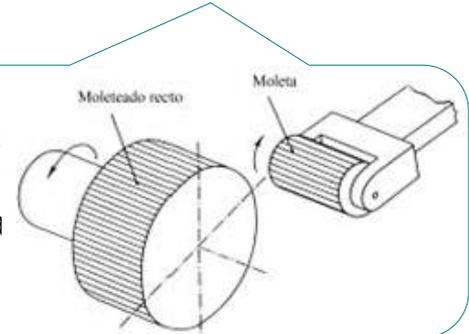
Simplificaciones

Librerías

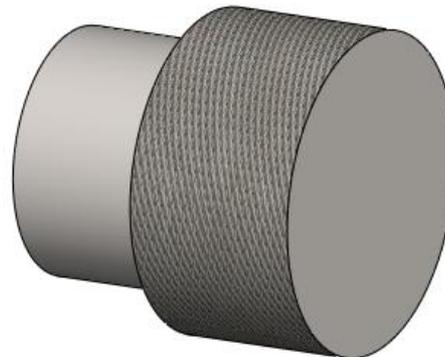
Por ejemplo, el moleteado (knurling) es una operación de mecanizado que se realiza sobre una superficie para generar estrías que faciliten el agarre



El moleteado se consigue con una herramienta denominada moleta (de material más duro que la pieza a grabar), que presiona y gira o desliza sobre la zona a moletear



El moleteado simplificado se obtiene pegando una textura sobre la superficie a moletear:

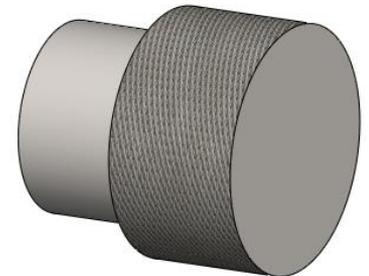
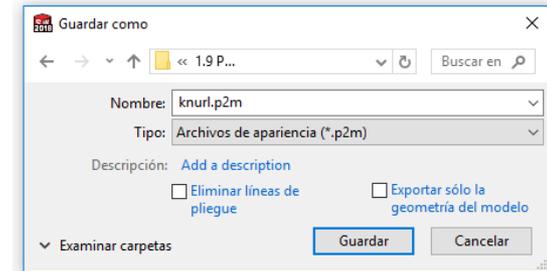
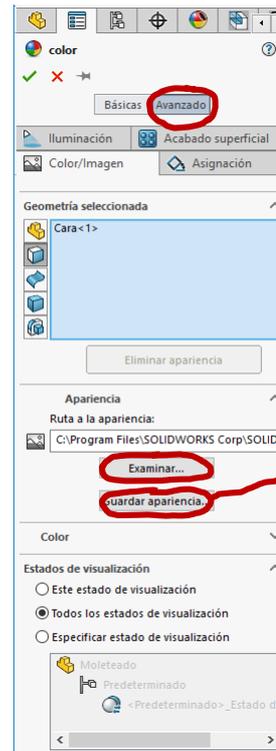
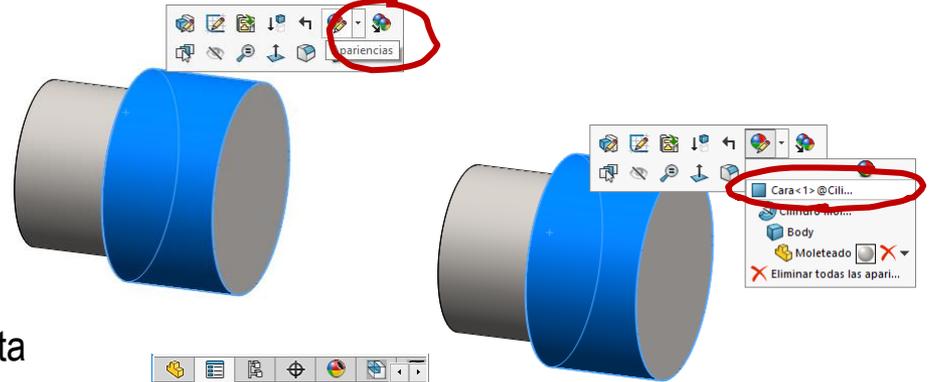


Modelado: simplificaciones



El procedimiento detallado es como sigue:

- ✓ Seleccione la cara a la que quiere aplicar la textura
- ✓ Seleccione *Apariencias* en el menú contextual
- ✓ Seleccione la cara en la lista
- ✓ Seleccione la textura en el property manager o el panel de tareas
- ✓ Si la textura no está predefinida:
 - ✓ Seleccione *Avanzado* en el property manager
 - ✓ Busque una imagen “externa” con la apariencia deseada
 - ¡Debe aportarla usted!
 - ✓ Seleccione la imagen externa en su formato ()
 - ✓ El programa creará una copia en el formato “interno” (p2m)



El funcionamiento de las **librerías** no está normalizado...

...por lo que se debe conocer la forma particular de **acceso** a cada librería

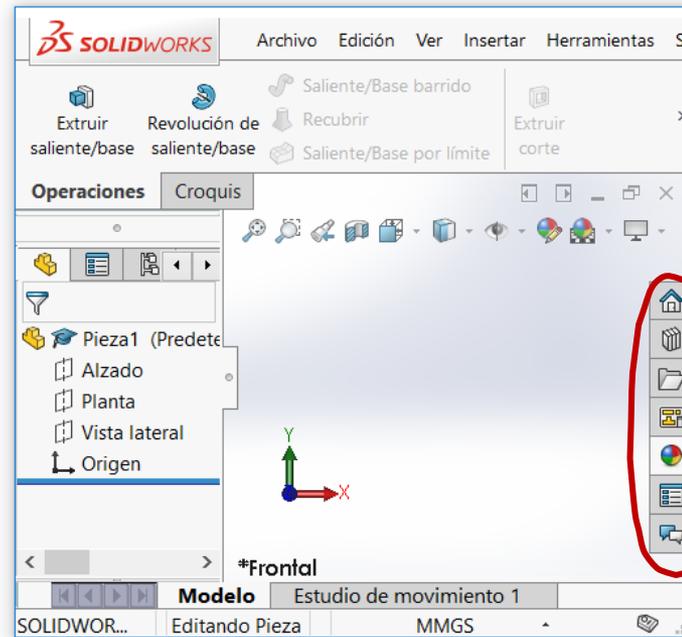
Por otra parte, aunque la utilidad principal de las librerías de piezas es como repositorio de piezas para ensamblar...

...las piezas estándar también tienen otros **USOS**

Tales como obtener piezas derivadas

Librerías: acceso

Se **accede** a las librerías de SolidWorks desde el panel de tareas:



Los botones principales del panel de tareas aparecen automáticamente cuando abre SolidWorks

Introducción

Modelado

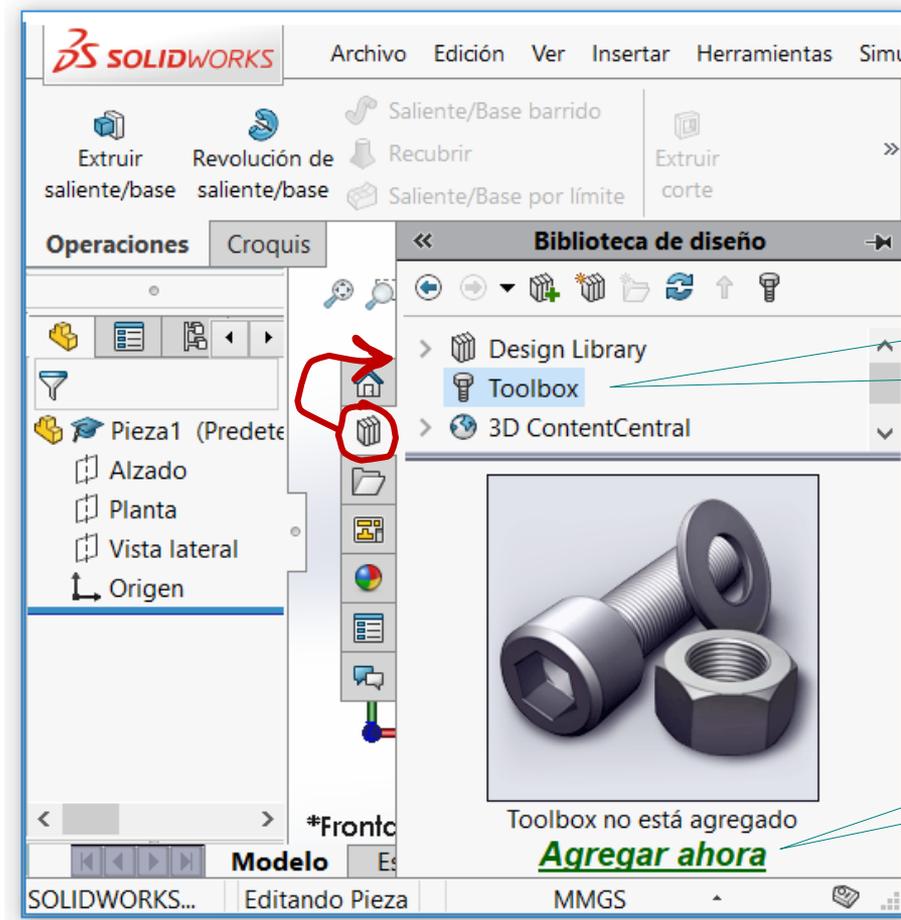
Librerías

Acceso

Uso

Librerías: acceso

El panel de tareas completo se abre al seleccionar una de sus opciones



La librería que contiene las piezas estándar se denomina **Toolbox**

La primera vez que se usa puede ser necesario agregarla

Está instalada, pero no está activa

Introducción

Modelado

Librerías

Acceso

Uso

Librerías: acceso

Seleccione la familia de la pieza que desea incorporar:

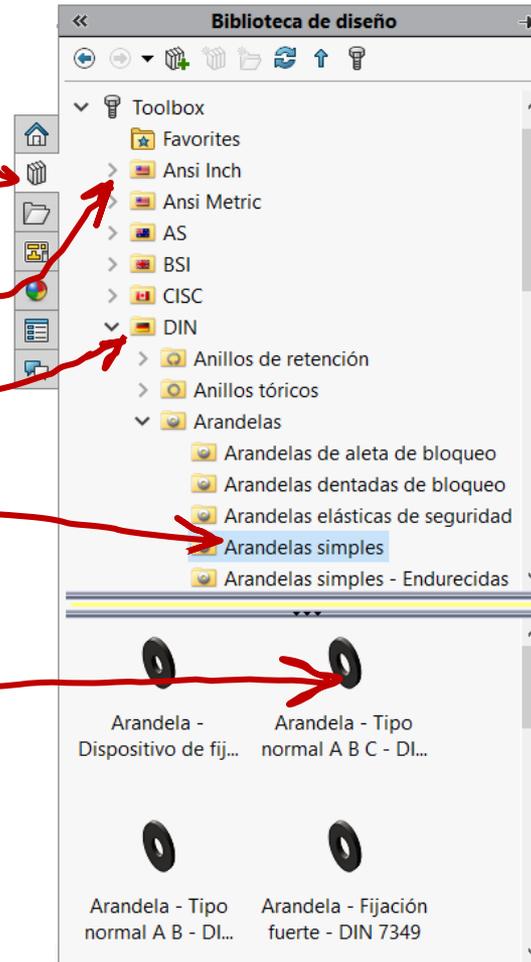
✓ Abra la biblioteca de diseño

✓ Despliegue el *Toolbox*

✓ Seleccione la norma deseada

✓ Seleccione el tipo de pieza

✓ Seleccione la familia de piezas



Librerías: acceso

Seleccione un miembro de la familia:

Una "instancia" de la pieza

- ✓ Seleccione la familia de piezas
- ✓ Pulse botón derecho
- ✓ Seleccione *Crear pieza* en el menú contextual
- ✓ Seleccione los parámetros apropiados en el *property manager*

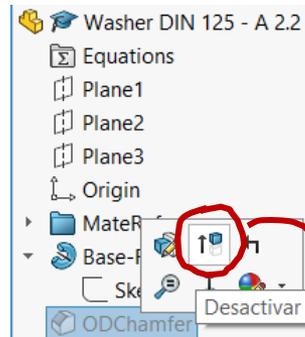
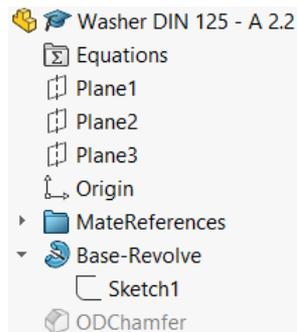
The screenshot displays the 'Biblioteca de diseño' (Design Library) window on the left, which is organized into a 'Toolbox' containing various standards like ANSI, AS, BSI, CISC, and DIN. Under the 'DIN' folder, the 'Arandelas' (Washers) sub-folder is expanded, showing options such as 'Arandelas de aleta de bloqueo', 'Arandelas dentadas de bloqueo', 'Arandelas elásticas de seguridad', 'Arandelas simples', and 'Arandelas simples - Endurecidas'. A red circle highlights the 'Arandelas simples' option. Below the library, a context menu is open over a selected washer part, with 'Crear pieza...' (Create part...) circled in red. To the right, the 'Configurar componente' (Configure component) panel is visible, showing a list of properties for the selected part: 'Sustituir componentes' (checked), 'Números de pieza' (set to 1), 'Propiedades' (expanded), 'Tipo' (set to A), 'Para tamaño de rosca' (M2.5), 'Diámetro interior' (2.25), 'Diámetro externo' (6), 'Grosor' (0.6), 'File Name' (DIN 6902-A2.25), and 'Especificación' (DIN 6902).

Librerías: acceso

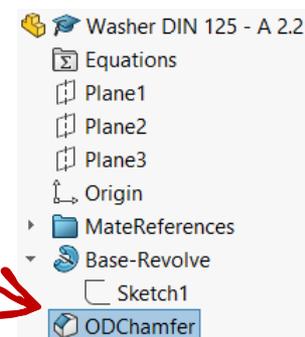


Note que algunas variantes de piezas estándar están **embebidas** en otras piezas de la biblioteca

La arandela achaflanada se puede obtener como variante de la arandela DIN 125-A



Desactivar supresión



Hay diferentes formas de usar una pieza de la biblioteca de diseño:

✓ Añadirla a un conjunto o ensamblaje

✓ Editarla y guardarla como pieza

✓ Como una pieza derivada

Es el modo normal de uso

→ La pieza estándar se añade al ensamblaje sin modificarla

→ Basta indicar la posición y la orientación



Más detalles sobre ensamblajes con piezas de librería en 2.2

Librerías: uso

Hay diferentes formas de usar una pieza de la biblioteca de diseño:

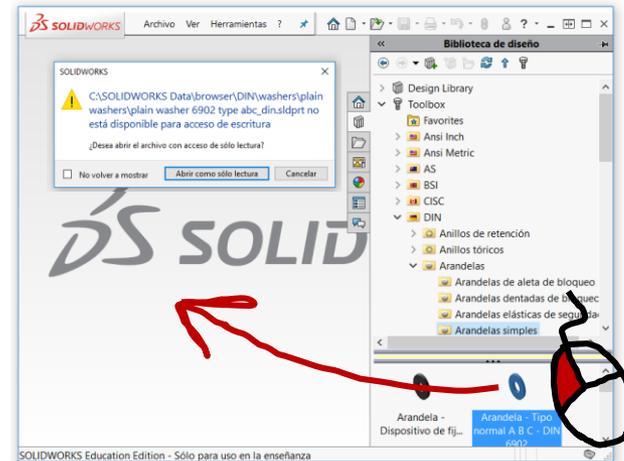
✓ Añadirla a un conjunto o ensamblaje

✓ Editarla y guardarla como pieza

✓ Como una pieza derivada

El proceso es como sigue:

✓ Seleccione y arrastre la pieza hasta la ventana principal vacía

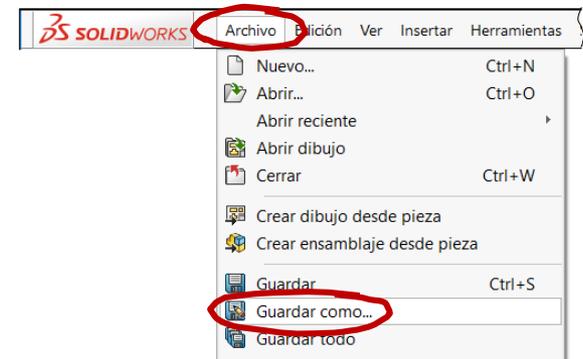


✓ Use *Guardar como* para guardar la pieza en otra ubicación

Para no alterar la pieza de la biblioteca

✓ Edite la pieza

✓ Guarde la pieza editada



Introducción

Modelado

Librerías

Acceso

Uso

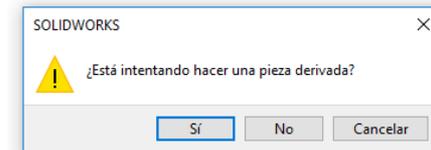
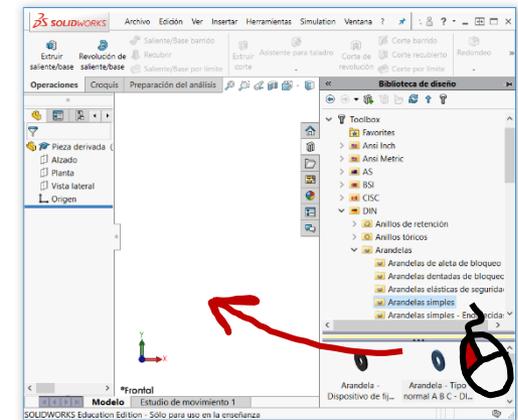
Librerías: uso

Hay diferentes formas de usar una pieza de la biblioteca de diseño:

- ✓ Añadirla a un conjunto o ensamblaje
- ✓ Editarla y guardarla como pieza
- ✓ Como una pieza derivada

El proceso es como sigue:

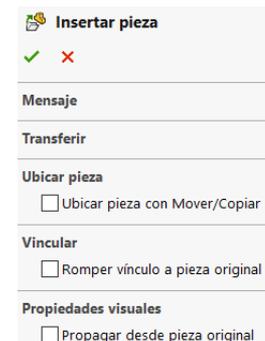
- ✓ Seleccione y arrastre la pieza hasta la ventana principal de una **pieza nueva**
- ✓ Confirme que desea una pieza derivada



El resultado tiene las siguientes características:

- ✓ La pieza nueva contiene ahora a la pieza derivada como primera operación de modelado
- ✓ Por defecto, la pieza derivada está vinculada a la pieza de librería

Por ello, su nombre va seguido del sufijo ->



Introducción

Modelado

Librerías

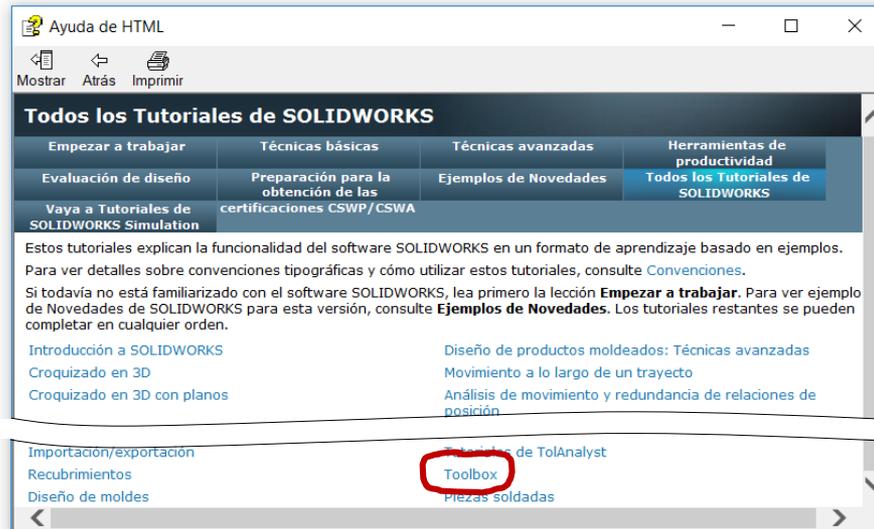
Acceso

Uso

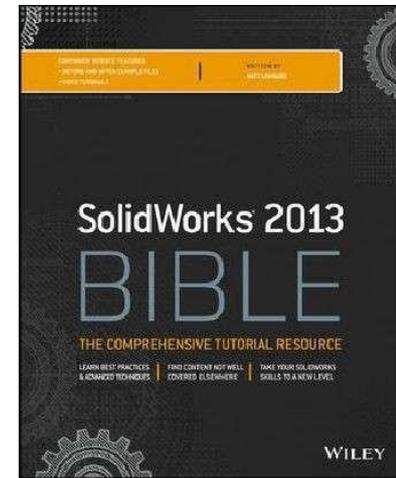
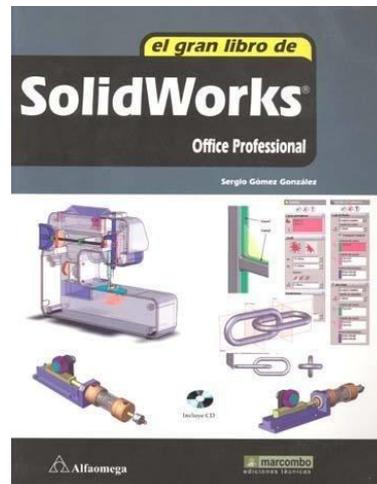
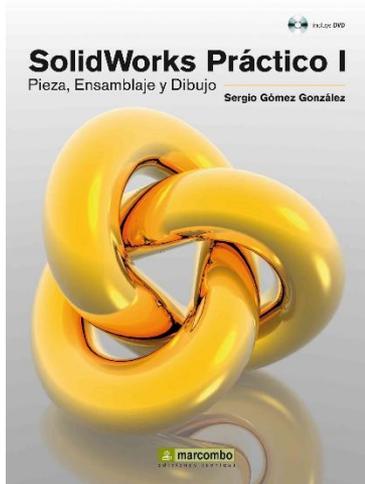
Para repasar

¡Cada aplicación CAD tiene sus propias peculiaridades para las piezas de librería!

¡Hay que estudiar el manual de la aplicación que se quiere utilizar!

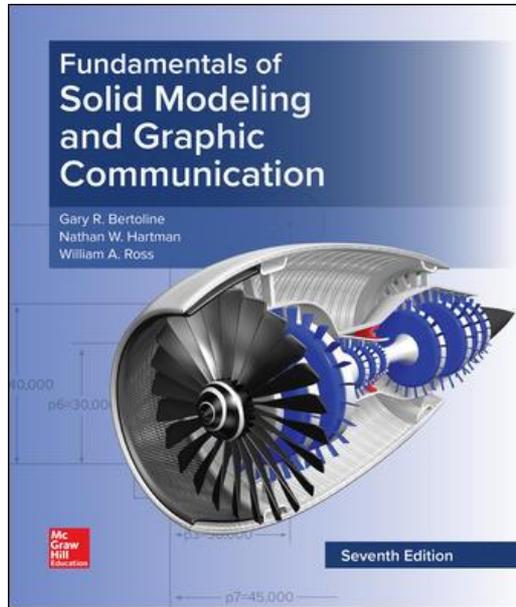


Para repasar



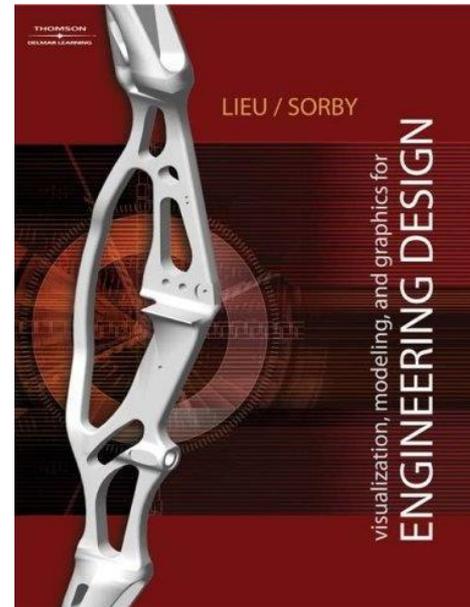
Chapter 18. Libraries, Assembly Features, and hole wizard

Para reparar



Chapter 4: Feature-Based Modeling

Chapter 7: Standard Parts



Capítulo 6: Solid Modeling

