

1.5

PATRONES DE REPLICADO

Definición

Definición

Tipos

Conciso

Rúbrica

Los **patrones de replicado** son operaciones que permiten crear y colocar copias de un mismo elemento geométrico siguiendo una ordenación en grupo

Los patrones frecuentes en las aplicaciones CAD son:

- 1 Simetría
 - ✓ Bilateral o de espejo
 - ✓ Axial o de revolución
- 2 Ordenamiento en matriz
 - ✓ Rectangular
 - ✓ Circular o polar

Los patrones son **útiles** por dos motivos:

- 1 **Simplifican** el proceso de modelado
- 2 Muestran explícitamente ciertas **intenciones de diseño**

Los patrones 3D son visibles en el árbol del modelo, mientras que los patrones 2D se gestionan mediante restricciones en los perfiles

Tipos

Existen patrones de replicado en dos niveles:

2D

Dentro de los croquis o perfiles

- ✓ Más fáciles de crear
- ✗ Más difíciles de editar

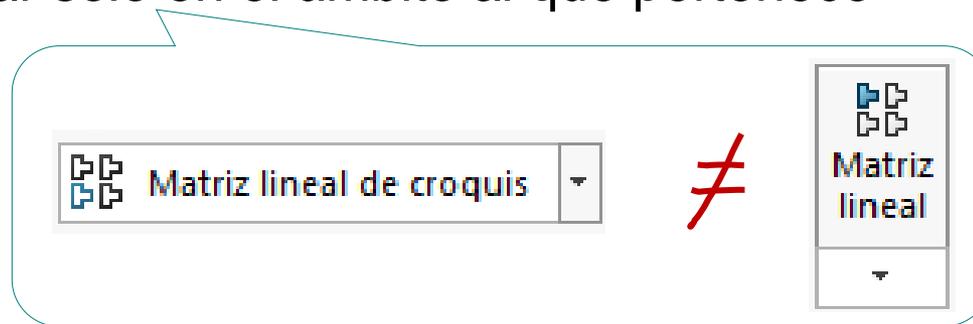
Pero pueden dar lugar a geometrías con errores

3D

En el árbol del modelo

- ✗ Más difíciles de crear
- ✓ Más fáciles de editar

Ambos actúan de forma parecida, pero cada uno se puede utilizar solo en el ámbito al que pertenece



La recomendación genérica es mantener los croquis simples, y derivar los patrones a las operaciones de modelado

Definición

Tipos

Patrones 2D

Patrones 3D

Conciso

Rúbricas

Patrones 2D

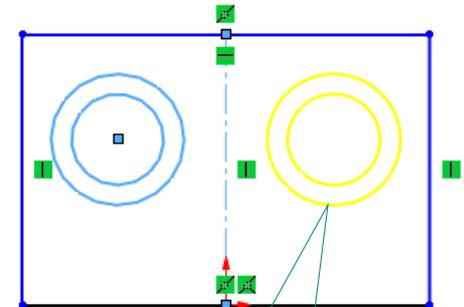
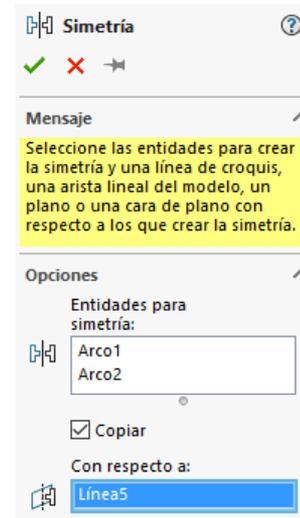
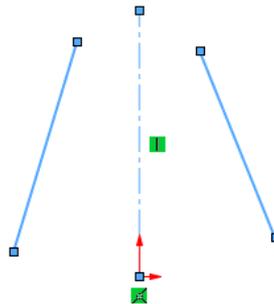
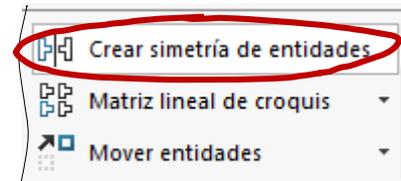
Hay dos alternativas para establecer simetría en un croquis:

Añadir una relación geométrica entre dos elementos ya dibujados



Obtener una copia simétrica de un grupo de elementos

- ✓ Dibuje y seleccione un eje de simetría
- ✓ Seleccione los dos elementos
- ✓ Seleccione la relación de simetría



Ahorra trabajo, porque el programa dibuja automáticamente la copia simétrica

Definición

Tipos

Patrones 2D

Patrones 3D

Conciso

Rúbricas

Patrones 2D

Definición

Tipos

Patrones 2D

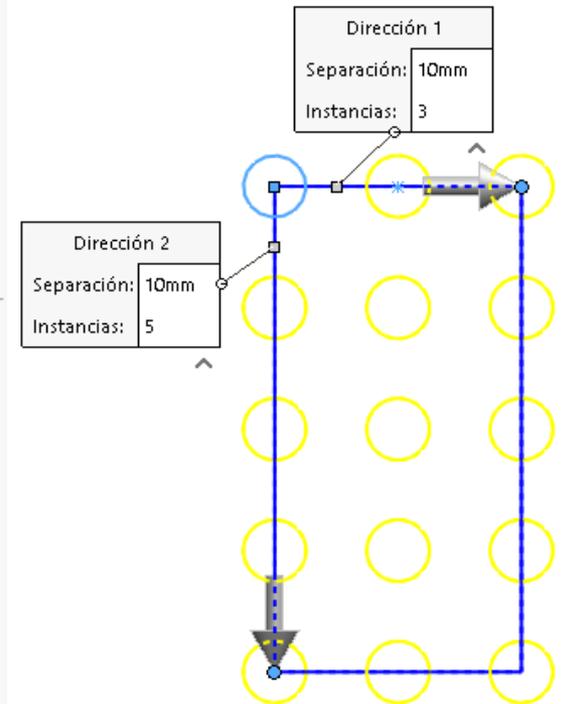
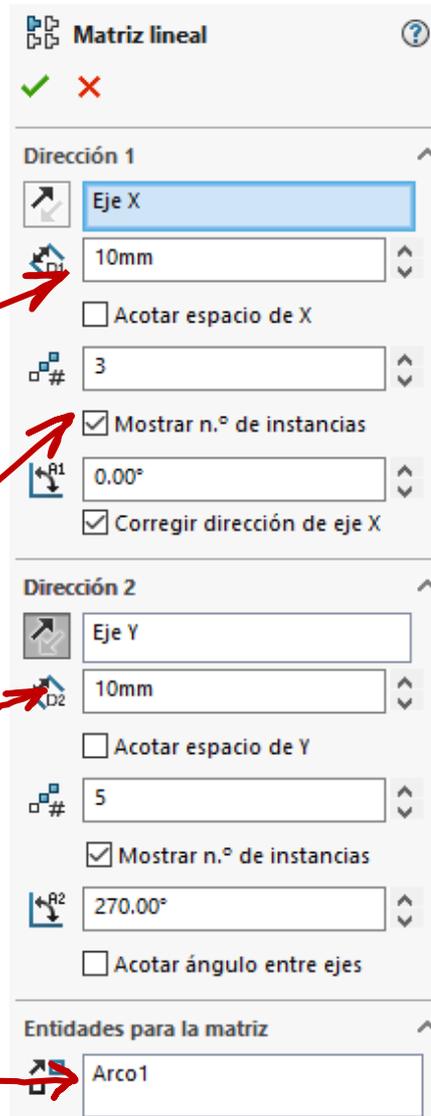
Patrones 3D

Conciso

Rúbricas

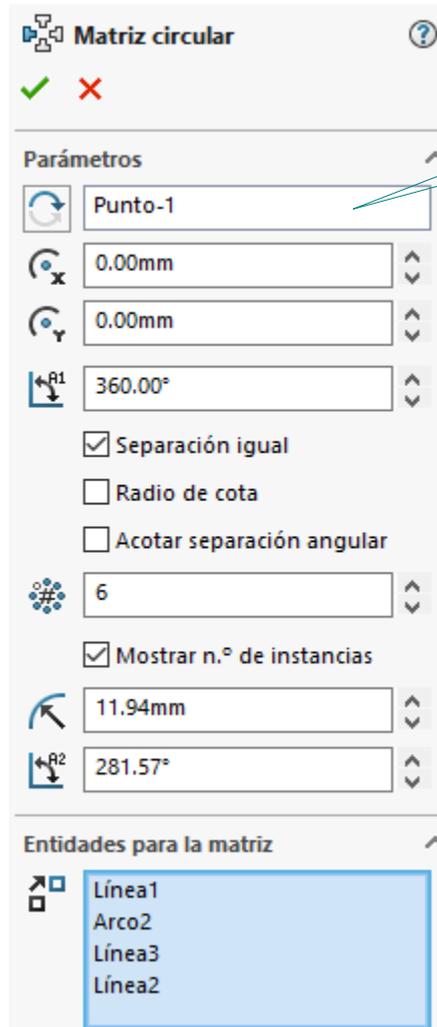
Para obtener un patrón rectangular de croquis:

- ✓ Seleccione *Matriz lineal*
- ✓ Indique la separación en la primera dirección
- ✓ Indique el número de repeticiones en la primera dirección
- ✓ Haga lo mismo para la segunda dirección
- ✓ Indique las entidades geométricas que forman el elemento original

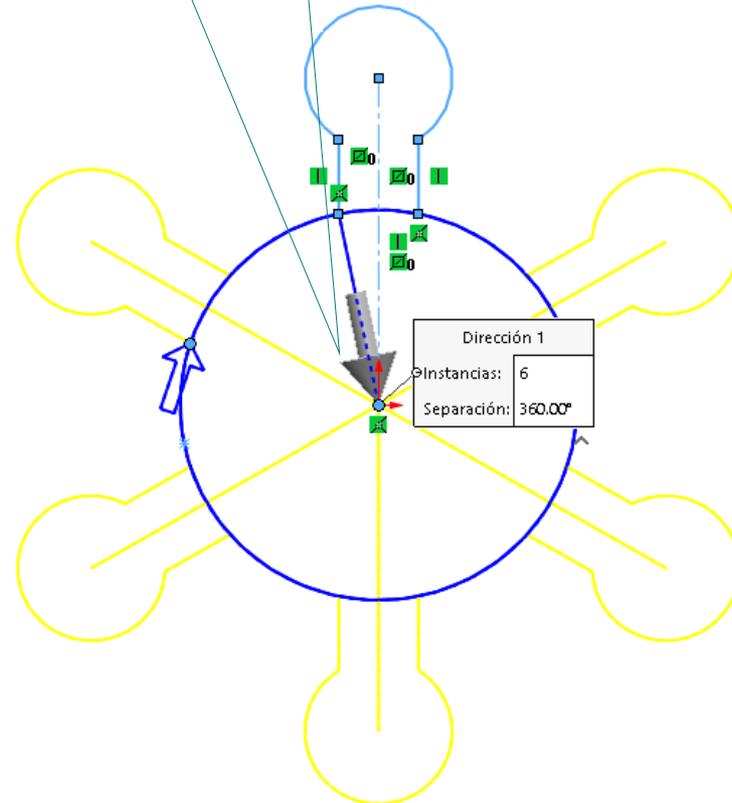


Patrones 2D

El patrón polar de croquis se obtiene de forma semejante:



Defina el centro de giro mediante datums apropiados



Definición

Tipos

Patrones 2D

Patrones 3D

Conciso

Rúbricas

Patrones 2D



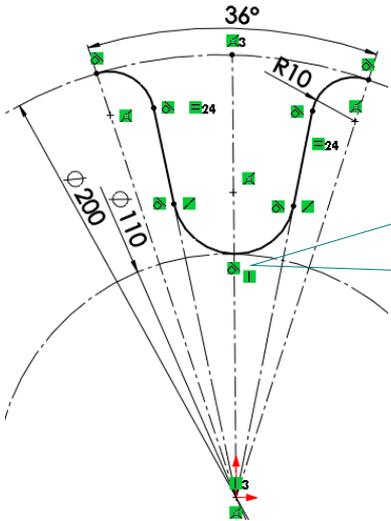
El patrón polar de croquis puede dar errores, especialmente cuando las figuras están **enlazadas**

Hay dos causas frecuentes de error, con sus correspondientes estrategias para minimizarlos:

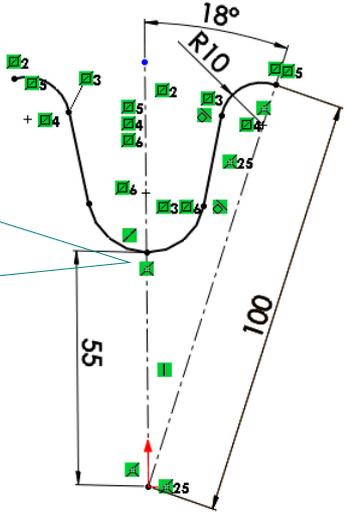
1 Hay errores cuando el solucionador geométrico no puede gestionar las combinaciones de restricciones complejas y encadenadas



Simplifique las restricciones antes de aplicar el patrón



Por ejemplo, convierta las tangencias entre circunferencias en puntos con coordenadas fijadas



Definición

Tipos

Patrones 2D

Patrones 3D

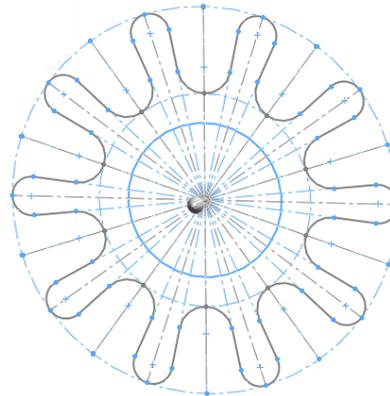
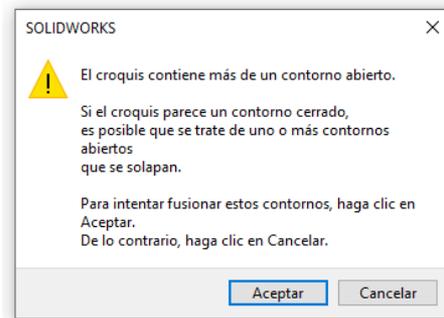
Conciso

Rúbricas

Patrones 2D

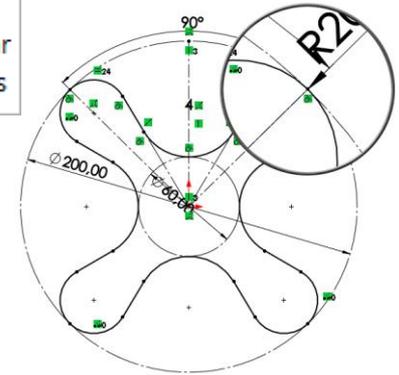
2 Hay errores cuando los redondeos hacen que los puntos que deberían estar encadenados aparezcan superpuestos pero no fusionados

Los errores no son visibles en el croquis, pero impiden que se use para hacer barridos



→ Repare el croquis para detectar y fusionar esos puntos

✓ Busque los puntos defectuosos con ayuda de las herramientas disponibles en la aplicación CAD



✓ Alternativamente, recorte y vuelva a alargar los vértices potencialmente conflictivos

Definición

Tipos

Patrones 2D

Patrones 3D

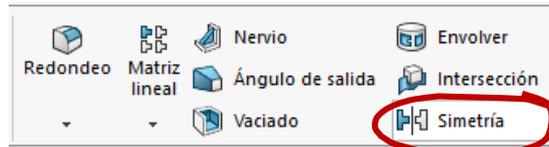
Conciso

Rúbricas

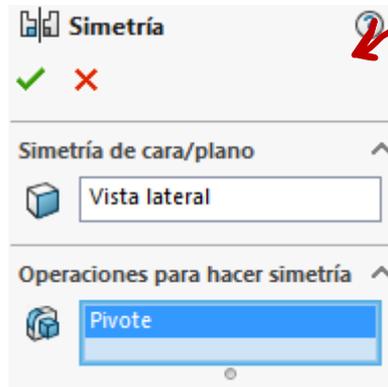
Patrones 3D

Para aplicar simetría a operaciones:

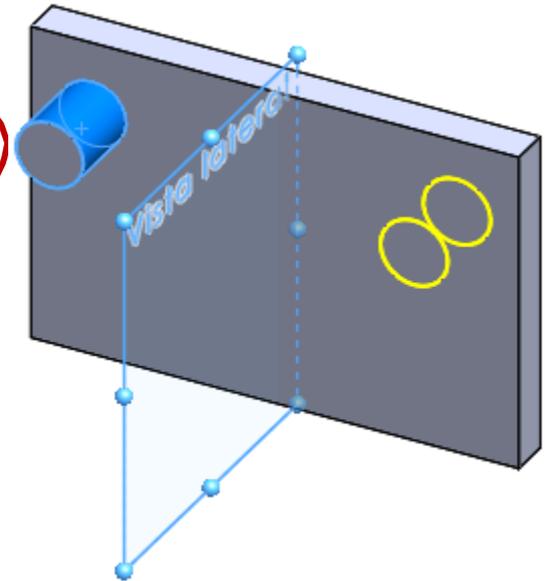
✓ Seleccione
Simetría



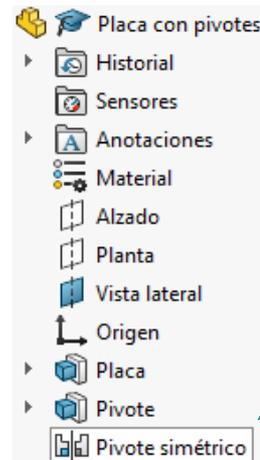
✓ Seleccione el
plano de simetría



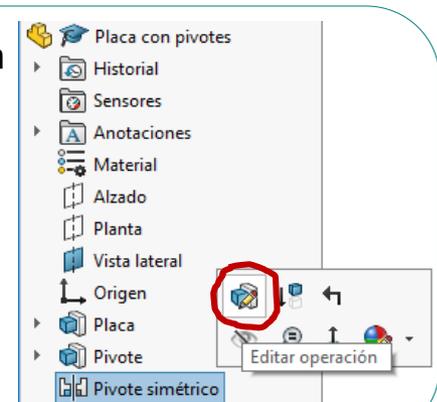
✓ Seleccione la
operación original



😊 ¡Observe que
queda constancia
en el árbol del
modelo!



¡Y la operación
es editable!



Definición

Tipos

Patrones 2D

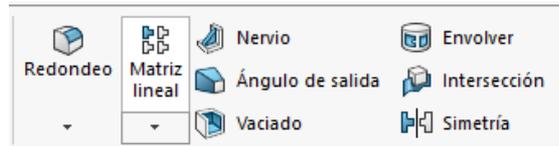
Patrones 3D

Conciso

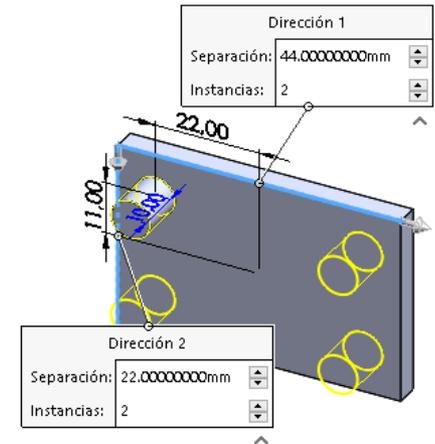
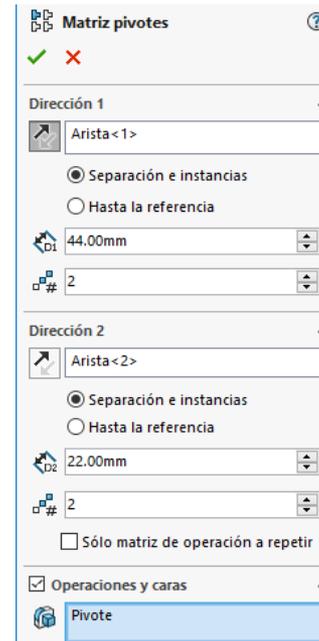
Rúbricas

Para aplicar patrones a operaciones:

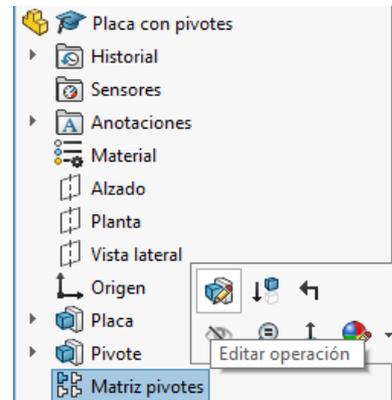
- ✓ Seleccione la operación *Matriz lineal*



- ✓ Introduzca los parámetros del patrón
- ✓ Seleccione la operación original



¡Observe que queda constancia en el árbol del modelo, y se puede editar!

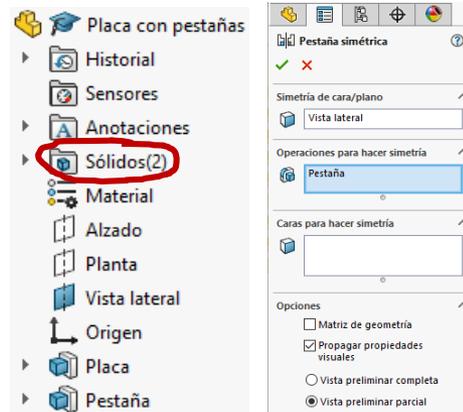


Patrones 3D

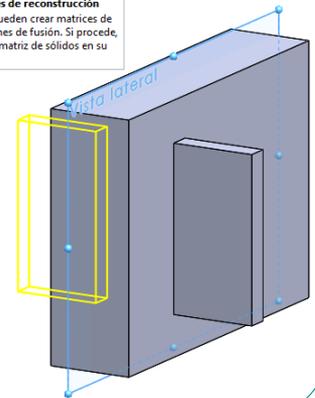


Las aplicaciones CAD pueden tener dificultades para fusionar en un único sólido los componentes de un patrón 3D

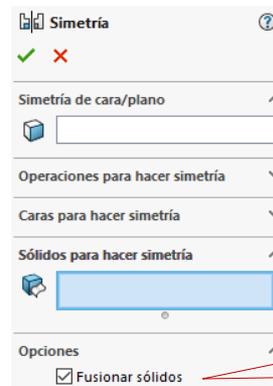
Dificultades usualmente debidas a pequeños fallos en la colocación de los componentes replicados, que provocan grietas que fragmentan el cuerpo resultante en sólidos separados



Errores de reconstrucción
Sólo se pueden crear matrices de operaciones de fusión. Si procede, cree una matriz de sólidos en su lugar.



Aplicar los patrones a *sólidos*, en lugar de a *operaciones*, puede disminuir el riesgo de fallos al fusionar



Renunciar a fusionar el resultado puede ser una solución de emergencia

Definición

Tipos

Patrones 2D

Patrones 3D

Conciso

Rúbricas

Modelo conciso

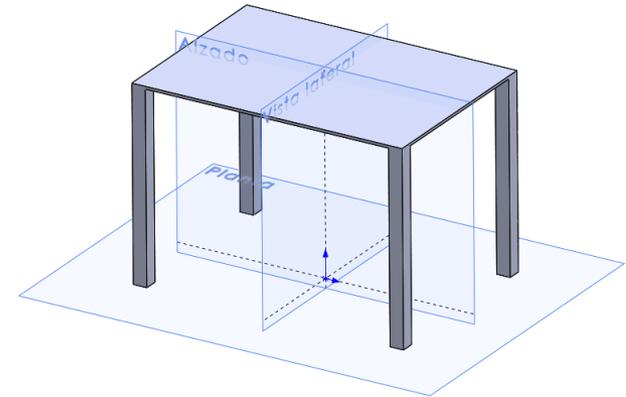
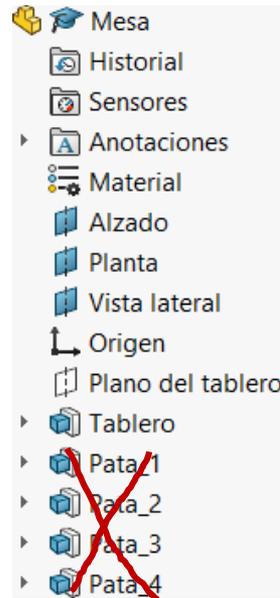
Definición

Tipos

Conciso

Rúbrica

Un modelo es conciso si usa patrones de replicado para evitar que se cree cada elemento repetitivo desde el principio



Las operaciones de replicado se pueden hacer en 2D o en 3D

~~Para mayor concisión, se debe elegir el replicado en 2D como opción más rápida~~



Veremos más adelante que se requiere un compromiso entre concisión e intención de diseño...

Recomendación:

- ✓ Siempre que sea posible, es mejor replicar en 3D!

Modelo conciso

Definición

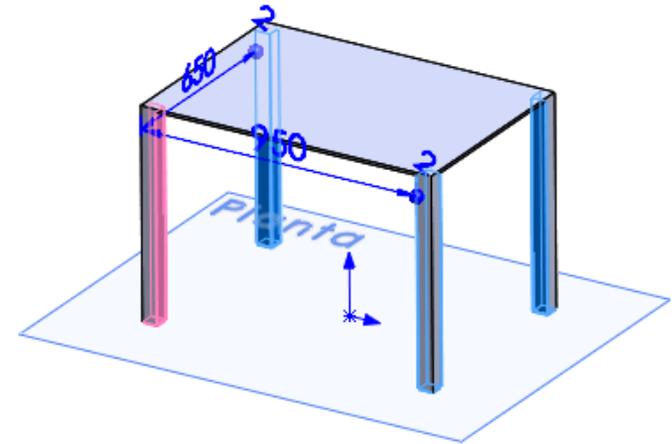
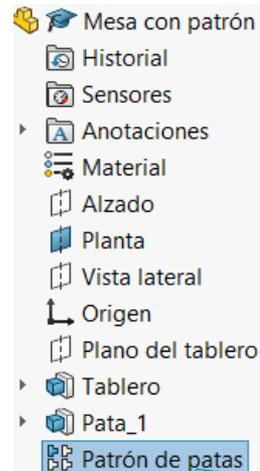
Tipos

Conciso

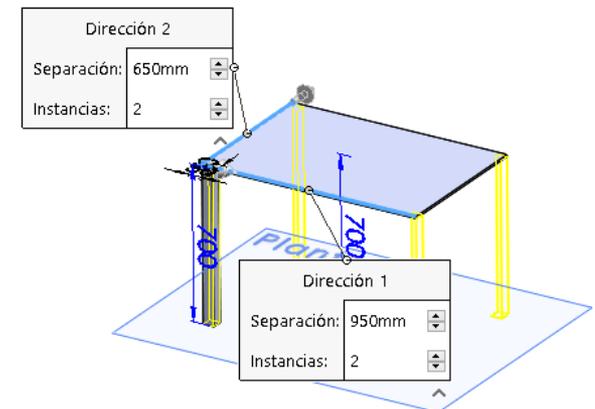
Rúbrica

En algunos casos deberá elegir entre patrones y simetrías:

- ✓ El patrón lineal es el camino más corto para obtener las patas de la mesa

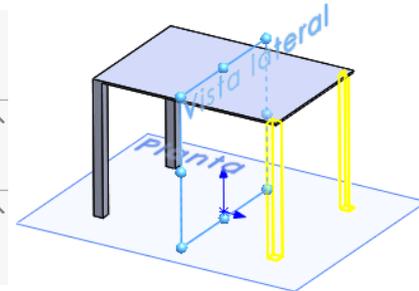
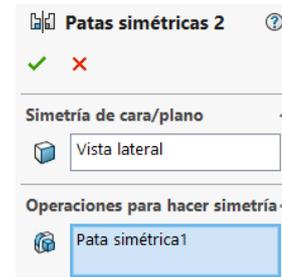
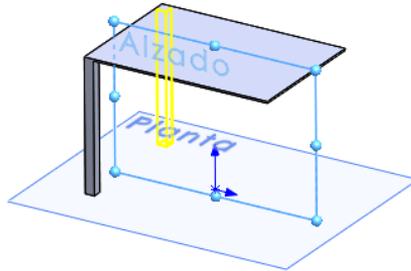
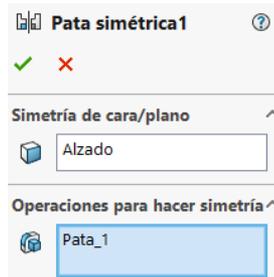


✓

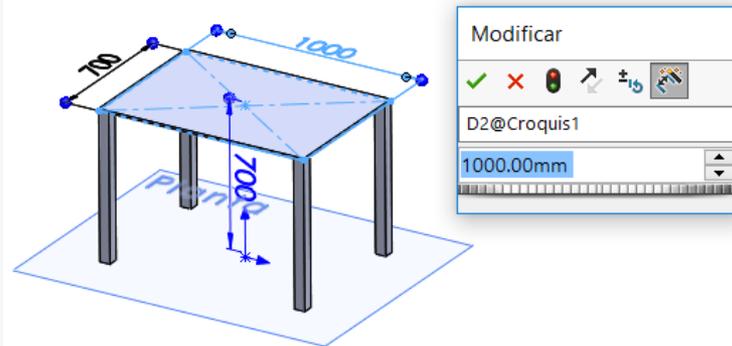
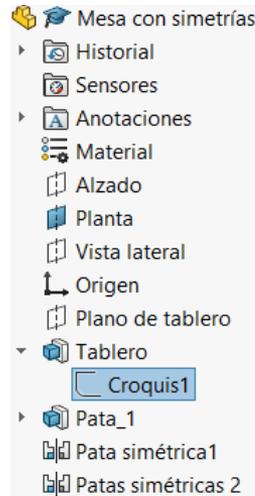


Modelo conciso

✓ Pero la intención de diseño se transmite mejor con simetrías



¡Porque, con ellas, cambiar el tamaño del tablero produce una recolocación automática de las patas!



Definición

Tipos

Conciso

Rúbrica

Rúbrica

Definición

Tipos

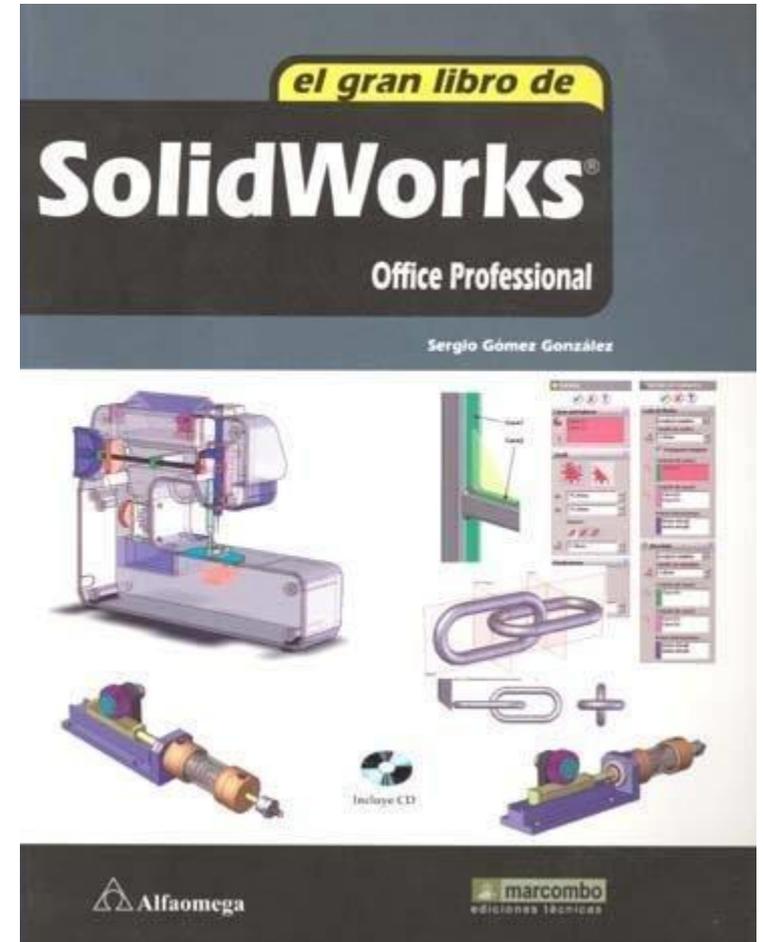
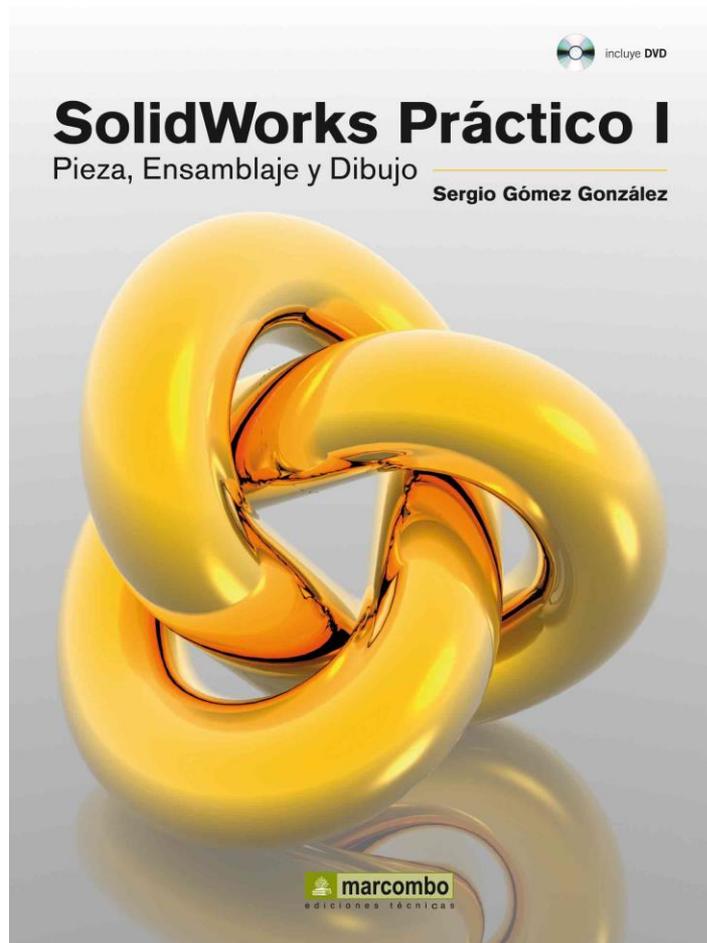
Conciso

Rúbrica

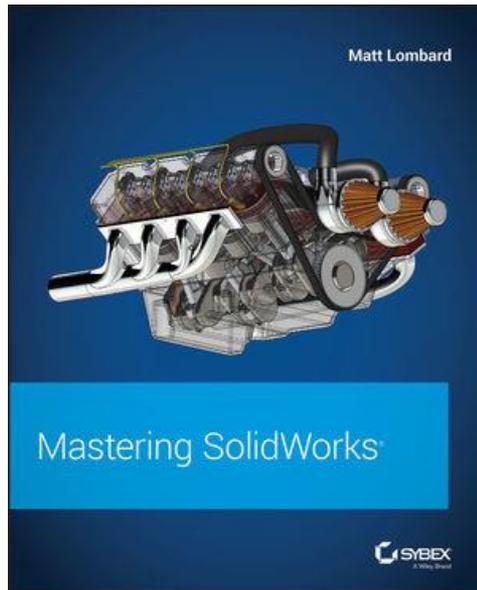
Los criterios vistos en las lecciones anteriores para evaluar si el modelo es **conciso** se completan al evaluar el uso de patrones y simetría:

#	Criterio	No / Nunca	Casi nunca	Algunas veces	Casi siempre	Si / siempre
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					

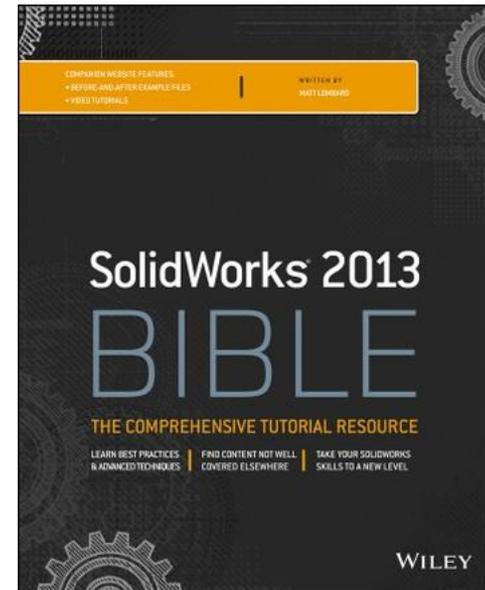
Para repasar



Para repasar

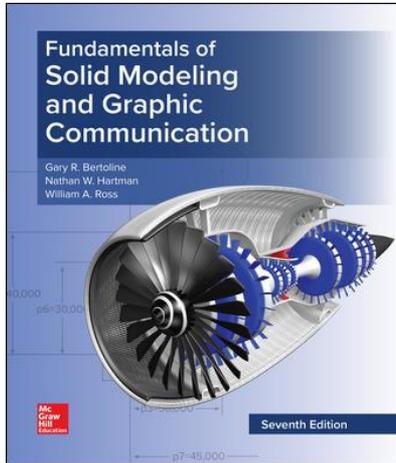


Chapter 9: Patterning
and Mirroring

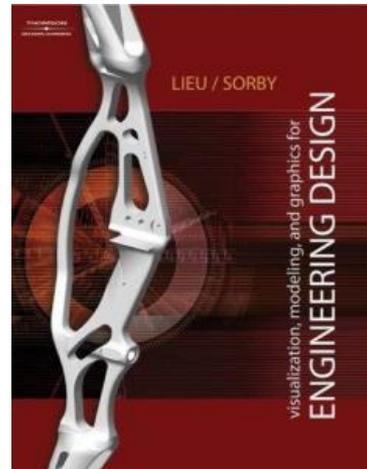


Chapter 9: Patterning
and Mirroring

Para repasar



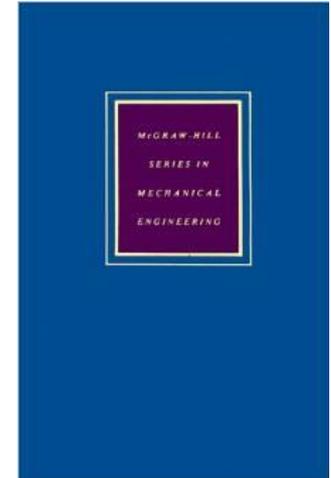
Chapter 4: Feature-Based Modeling



Chapter 6: Solid Modeling



2. La modellazione di parti in SolidWorks



Ibrahim Zeid
CAD/CAM Theory and Practice
McGraw-Hill, 1991

Chapter 7. Types and Mathematical Representations of Solids