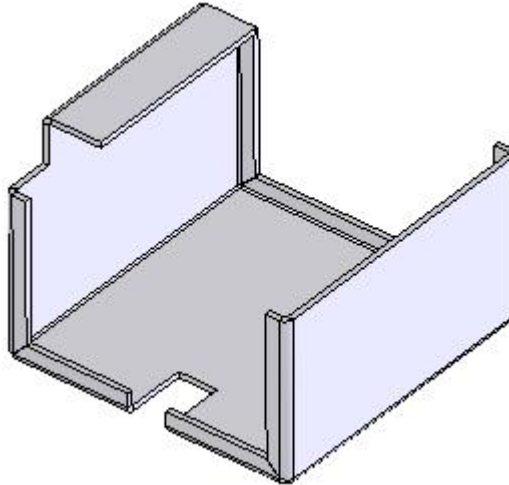


PRÁCTICA 3


El objetivo de esta práctica es crear una pieza de chapa metálica como la que se muestra en la figura. Los pasos a seguir son los siguientes:

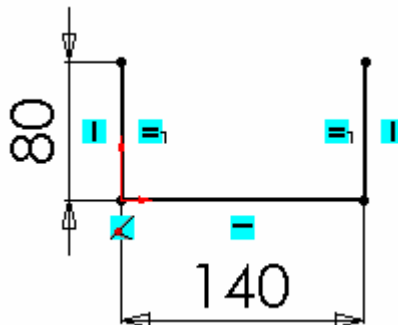
- Crear una brida base
- Agregar una brida a inglete
- Hacer simetría de la pieza y crear nuevos pliegues
- Agregar y plegar una pestaña
- Agregar un corte por un pliegue
- Doblar y desdoblar un único pliegue y varios pliegues




Crear una brida base

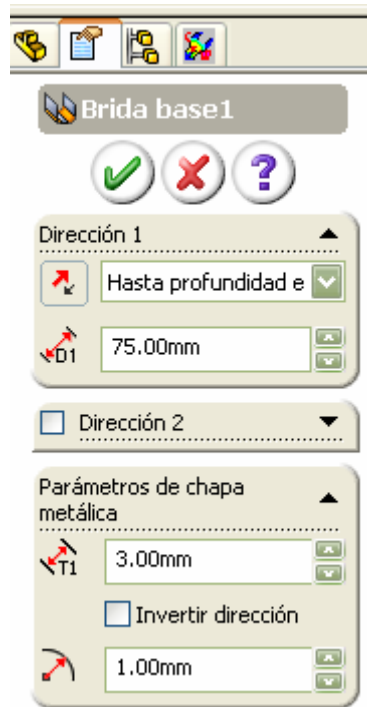
Al desarrollar una pieza de chapa metálica, se suele diseñar la pieza en el estado doblado. Esto permite capturar la intención del diseño y las cotas de la pieza finalizada. Para crear una pieza de chapa metálica, se croquiza un perfil abierto y se emplea la operación de brida base para crear la operación lámina y los pliegues.

1. Abrimos una nueva pieza.
2. Hacemos clic en **Brida base/Pestaña**  en la barra de herramientas **Chapa metálica**. Si la barra de herramientas Chapa metálica no está visible, hacemos clic en **Ver, Barras de herramientas, Chapa metálica**.
3. Seleccionamos el plano **Alzado** y abrimos un croquis en él.
4. Colocando la esquina inferior izquierda del croquis en el origen, croquizamos y acotamos el perfil tal como se indica. Agregamos una relación **Igual** entre las dos líneas verticales para que las longitudes de las líneas se mantengan iguales.



5. Hacemos clic en **Salir del croquis**  en la barra de herramientas **Croquis**. A la izquierda de la pantalla se despliega ahora la ventana del **Gestor de Propiedades**.

DISEÑO DE MÁQUINAS




6. En el **Gestor de Propiedades**, en **Dirección 1**:
Seleccionamos **Hasta profundidad especificada** en **Condición final**.

Elegimos una **Profundidad** de chapa  de 75.

7. En **Parámetros de chapa metálica**:

Establecemos un **Espesor** de chapa  de 3.

Fijamos un **Radio de pliegue**  de 1.

8. Clicamos en **Aceptar** 

El croquis se extruye y los pliegues se agregan automáticamente.



En el **gestor de diseño** aparecerán ahora los siguientes iconos:



Chapa metálica1. Contiene los parámetros generales del pliegue. Para editarlos, tenemos que clicar sobre él con el botón derecho del ratón y elegir **Editar operación**.



Brida base1. Designa la primera operación sólida de la pieza de chapa metálica (en nuestro caso, la extrusión de la chapa base). Sus parámetros pueden editarse clicando con el botón derecho del ratón sobre **Brida base1** y seleccionando **Editar operación**.



Chapa desplegada1. Aplana la pieza de chapa metálica (deshace las dobleces). Cuando la pieza se encuentra en estado plegado, este icono está "Suprimido" de forma predeterminada. Para desplegar la pieza, hacemos clic con el botón derecho del ratón en **Chapa desplegada1** y seleccionamos **Desactivar supresión**.


Cuando se suprime la operación **Chapa desplegada**, todas las nuevas operaciones que

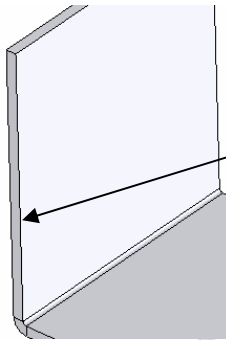
DISEÑO DE MÁQUINAS

agreguemos a la pieza se insertan automáticamente por encima de la operación **Chapa desplegada** en el **gestor de diseño**. Cuando se desactiva la supresión de la operación **Chapa desplegada**, las nuevas operaciones se insertan por debajo en el **gestor de diseño** y no aparecen en la pieza doblada.

Agregar una brida a inglete

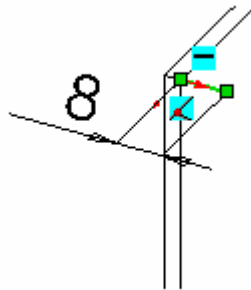
Vamos a agregar ahora una brida (pestaña doblada) a la chapa inicial, generando un inglete automáticamente en las esquinas. El punto de partida será un croquis como el que sigue:

1. Clicamos en **Brida a inglete**  en la barra de herramientas **Chapa metálica**.
2. Seleccionamos la arista vertical interna que se señala

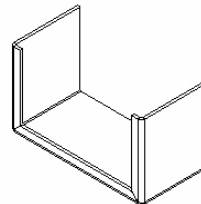


Se crea automáticamente un plano de croquis normal respecto a la arista seleccionada, con origen en el punto final más cercano de la arista.

3. Hacemos zoom y nos acercamos a la esquina seleccionada.
4. Dibujamos ahora una línea horizontal empezando desde el vértice interno indicado y que se extienda hacia el interior de la pieza.



5. Hacemos zoom y visualizamos la pieza completa.
6. Salimos del croquis.
7. En el **gestor de propiedades** se despliega la ventana de la operación **Caras a inglete**. En la lista de aristas sobre las que se aplica la operación aparece **Arista<1>**. Elegimos la opción de **Propagación de arista**. Al hacer esto, deben mostrarse cinco aristas como seleccionadas.
8. Clicamos **Aceptar** y grabamos la pieza.




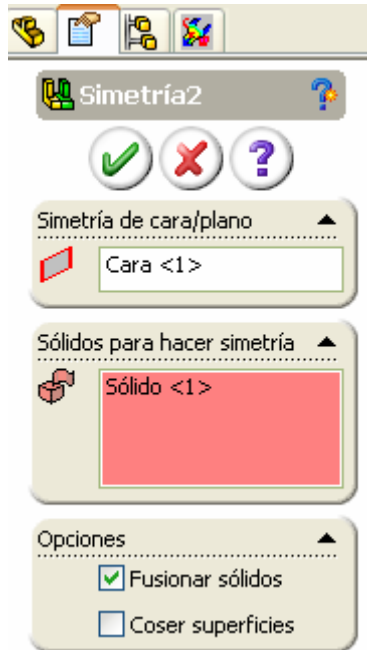
Simetría de los pliegues de la chapa


Vamos a utilizar la operación **Simetría** para crear un duplicado de la pieza que tenemos actualmente y añadirlo a la geometría global de la pieza. Al establecer la simetría de una pieza de chapa metálica, la simetría afecta también a muchos de los pliegues. Los únicos pliegues a

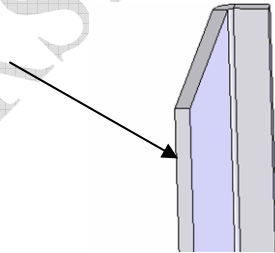
DISEÑO DE MÁQUINAS


los que no se aplica la simetría son aquellos que son normales y coincidentes respecto al plano de simetría; dichos pliegues se extienden.

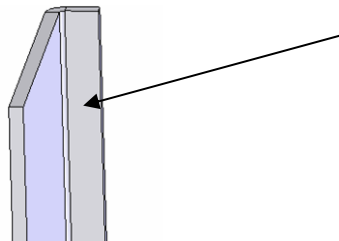
1. Pulsamos la barra espaciadora. Aparece la ventana de vistas estándar. Hacemos doble clic en **Posterior**.
2. Hacemos zoom en la esquina superior izquierda de la cara posterior del dibujo.
3. Clicamos en **Simetría**  en la barra de herramientas **Operaciones**. Aparece la ventana siguiente (o una similar) en el **Gestor de Operaciones**:



4. Seleccionamos una de las caras planas posteriores para **Simetría de cara/plano** . Haciendo esto seleccionamos el plano de simetría de la operación.

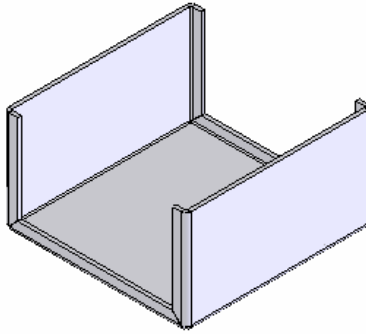


5. En **Sólidos para hacer simetría**, para **Conjuntos de sólidos/superficies para hacer simetría** , seleccionamos la brida a inglete en la zona de gráficos:




6. Clicamos en **Aceptar**.
7. Pulsamos la barra espaciadora y hacemos doble clic en **Isométrica**. Vemos que se ha aplicado la simetría a la totalidad de la pieza, incluidos los pliegues de chapa metálica desde la brida a inglete.

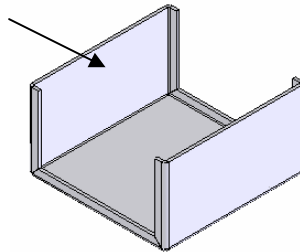
DISEÑO DE MÁQUINAS



Agregar una pestaña

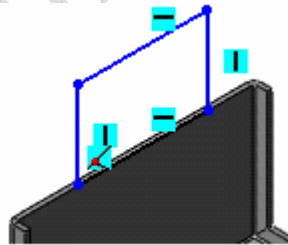
Añadimos ahora una pestaña en una de las caras laterales del objeto.



1. Seleccionamos la cara lateral y clicamos en **Brida base/Pestaña**  en la barra de herramientas **Chapa metálica**. (Igual que en la primera operación de la práctica).

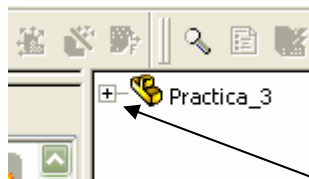


Se abre un croquis en la cara seleccionada.

2. Dibujamos un rectángulo sobre el sólido de chapa metálica, de modo que su arista inferior coincida con la arista interior que se indica. Esto asegura que la pestaña se colocará en la ubicación correcta en la cara.



3. Acotamos el rectángulo a una altura de **50** y una anchura de **100**.
4. Agregamos una relación **coincidente** entre el punto medio de una de las líneas horizontales del rectángulo y el plano **Alzado**:
 - a. Hacemos clic con el botón derecho del ratón en una de las líneas horizontales del rectángulo y clicamos otra vez (ahora con el botón izquierdo) en **Seleccionar punto medio**.
 - b. Clicamos en **Agregar relación**  en la barra de herramientas **Croquis**.
 - c. En la esquina superior izquierda de la zona de gráficos, clicamos en el signo más  para expandir el **gestor de diseño** y luego seleccionamos el plano **Alzado**.

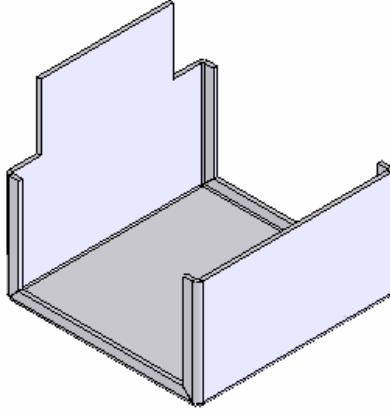


- d. En **Agregar relaciones**, seleccionamos **Coincidente** .

DISEÑO DE MÁQUINAS


- e. Clicamos en **Aceptar** para aplicar la relación. El croquis debe quedar trazado completamente en negro.
5. Clicamos **Salir del croquis**.

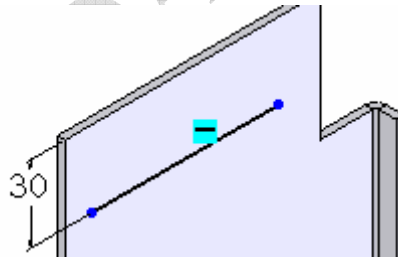
La pestaña aparecerá añadida ya a la pieza. No es necesario especificar su profundidad porque el programa asume que será el de la pieza de chapa.





Plegar la pestaña

Ahora vamos a doblar la pestaña hacia el interior de la pieza.

1. Seleccionamos la misma cara vertical que elegimos para definir el croquis de la pestaña y clicamos en **Pliegue croquizado**  en la barra de herramientas de **Chapa metálica**.
2. Dibujamos una línea horizontal con una longitud cualquiera. La acotamos a **30** por debajo del borde superior de la pestaña:






Vemos que los puntos extremos de la línea quedan en azul. En este caso, no es necesario definir completamente el croquis.

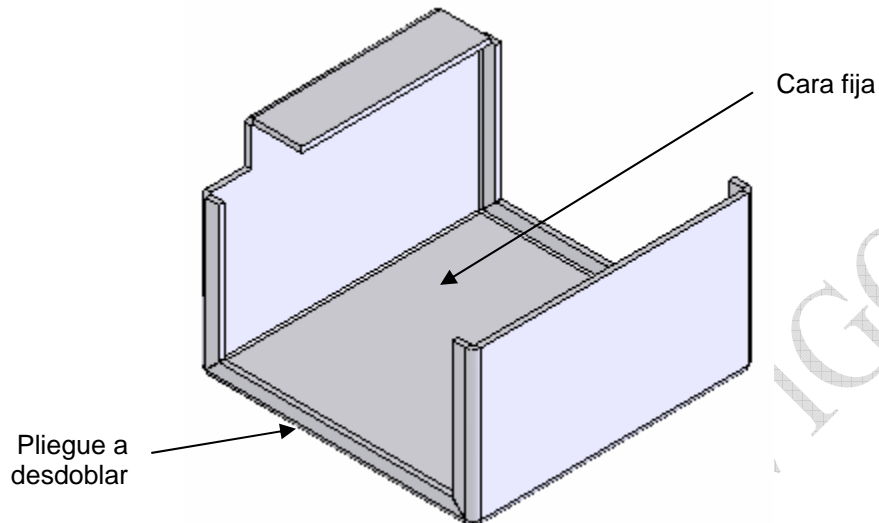
3. Salimos del croquis. En el **Gestor de propiedades** estará activado el cuadro de selección **Cara fija** .
4. En la zona de gráficos, seleccionamos la cara vertical situada debajo de la línea de pliegue como **Cara fija**.
4. En **Parámetros de pliegue**:
 - Establecemos la **Posición de pliegue** en **Plegar hacia afuera** .
 - Fijamos el **Ángulo de pliegue** en **90**.
 - Seleccionamos **Radio predeterminado**.
6. Clicamos **Aceptar**.


Agregar un corte por un pliegue

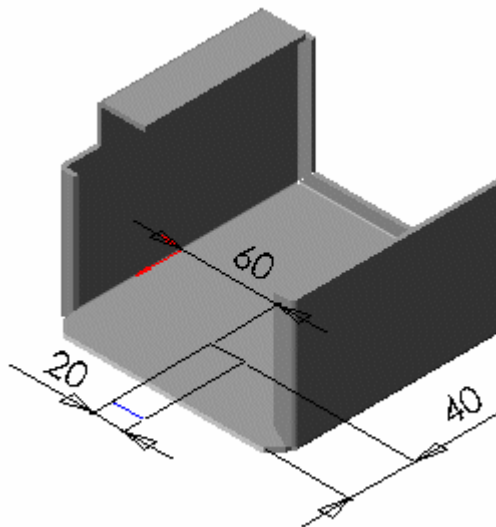
El siguiente paso es realizar un corte de la chapa desdoblado primero un pliegue, practicando el corte y volviéndolo a doblar después. Se podría hacer desdoblado toda la pieza, pero esto ralentizaría el funcionamiento de todo el programa (lo que se nota mucho cuando la pieza tiene ya unas cuantas operaciones).


DISEÑO DE MÁQUINAS

1. Clicamos en **Desdoblar**  en la barra de herramientas **Chapa metálica**.
2. En la zona de gráficos, seleccionamos la cara que se va a quedar fija (**Cara fija** ) y el pliegue que vamos a desdoblar (**Pliegues a desdoblar** ).

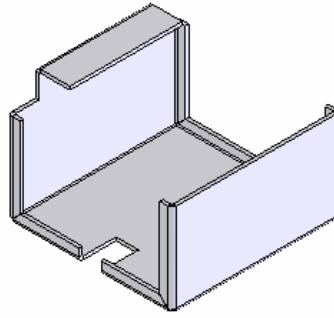


3. Clicamos en **Aceptar**. Sólo se desdobla el pliegue seleccionado. Ahora llevaremos a cabo el corte de la chapa.
4. Clicamos en **Extruir corte**  en la barra de herramientas **Operaciones**.
5. Seleccionamos la cara fija y al hacerlo se abre un croquis sobre ella. Dibujamos y acotamos un rectángulo como sigue:



6. Salimos del croquis.
7. Al definir la operación de corte, seleccionamos **Por todo** en **Condición final** y, a continuación, le damos a **Aceptar**. Se realiza el corte. Ahora tenemos que volver a doblar el pliegue.
8. Clicamos en **Doblar**  en la barra de herramientas **Chapa metálica**.
9. En la zona de gráficos, seleccionamos la cara inferior para la **Cara fija**.
10. Clicamos en **Incluir todos los pliegues** para agregar todos los pliegues desdoblados a **Pliegues a doblar**.
11. Clicamos **Aceptar** y el pliegue vuelve a doblarse.

DISEÑO DE MÁQUINAS

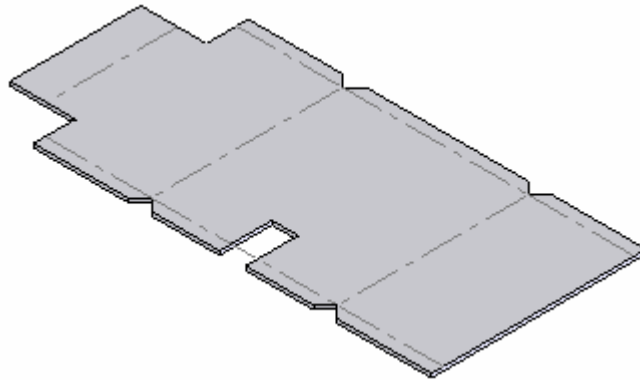


Desdoblar y doblar toda la chapa

Es posible aplanar de una sola vez todos los dobleces de la chapa. Esto es útil para saber qué forma debe tener la chapa original a partir de la cual, por procesos de doblado, se fabricará la pieza final.



Esto se logra clicando **Desplegar** en la barra de herramientas **Chapa metálica**. La pieza se despliega; sobre su superficie aparecen marcadas todas las líneas de pliegue.



Para volver a plegar la chapa, hay que clicar en el mismo botón **Desplegar** de la barra de herramientas **Chapa metálica**.