# PRÁCTICA 1

En esta práctica vamos a conocer el funcionamiento de un programa de CAD 3D paramétrico, para lo cual modelaremos algunos elementos sencillos.

SolidWorks es un programa de diseño 3D paramétrico, con el que podemos crear piezas o conjuntos (ensamblajes) y obtener los planos correspondientes con poco trabajo.

SolidWorks permite crear tres tipos de archivos propios:

- Archivos de pieza
- Archivos de ensamblaje
- Archivo de dibujo o planos

Además, es posible generar archivos de tipo ACIS, IGES, STL, etc. muy adecuados para el intercambio de información con programas de CNC, de cálculo por elementos finitos, etc.

En esta primera práctica vamos a crear nuestra primera pieza con SolidWorks y aprender a manejar algunas herramientas básicas de croquizado (rectas, circunferencias, arcos, rectángulos...) y de modelado (extrusión, corte, revolución, redondeo y chaflán). La pieza que vamos a crear no tiene más utilidad práctica que la de aprendizaje, y no se corresponde con ningún elemento real.



Los pasos para crear la pieza son los siguientes:

### PASO 1: croquis y extrusión.

Creamos la figura en un croquis sobre el plano planta. Asegurar la tangencia entre el arco de circunferencia y las dos rectas adyacentes. Determinar la simetría de la figura añadiendo, una vez dibujada, una recta "constructiva" que pase por el centro de la circunferencia y el punto medio del lado opuesto y obligando ("relaciones") a que ésta sea horizontal. Obligar a que dicha recta pase por el "origen". Dibujamos la figura y luego la extruímos con altura 12mm.



### PASO 2: croquis y extrusión.

Este croquis se situará sobre la cara correspondiente (posterior) del sólido existente. Crearemos un rectángulo de las medidas que se indican. Debemos asegurarnos que las dos líneas verticales son coincidentes (colineales) con las aristas de la cara del sólido ya existente (usar herramienta "agregar relaciones". Para indicar la medida "50" usaremos como referencia la correspondiente arista del sólido. Se extruye con altura 20mm.



### PASO 3: croquis y extrusión.

Este croquis se situará sobre la cara correspondiente según la figura siguiente. La circunferencia coincidirá con la arista del sólido en que se apoya (relaciones "concéntrica" y "corradial". Se extruye con altura 28mm.



PASO 4: croquis y extrusión.

Dibujamos un rectángulo de 20 mm de espesor sobre la cara señalada y según la figura:



Extruir con una altura de 28 mm.

PASO 5: croquis y revolución.

Dibujamos un croquis en el plano Alzado y lo revolucionamos 360º. Si hemos hecho todos los pasos correctamente dicho plano será plano de simetría de la pieza.

El croquis se comienza situando una línea constructiva vertical a 25 mm del extremo de la pieza. Dicha línea coincidirá con el eje de revolución. Luego dibujaremos una línea horizontal de 25 mm, una oblicua, de dimensiones según la figura siguiente, un arco tangente a esta y de radio 25 mm y acabamos con una línea horizontal 30 mm por debajo de la primera.



Para hacer la revolución el programa preguntará si deseamos cerrar nuestro croquis. Indicar SI. Al existir una única línea constructiva en el croquis ésta se tomará automáticamente como eje de revolución.

## PASO 6: redondeo.

Seleccionamos las aristas indicadas y aplicamos un redondeo de 5 mm de radio.



## PASO 7: chaflán.

Sobre las aristas indicadas realizamos un chaflán de 10 mm y 45°.

### PASO 8: croquis y extrusión corte.

Dibujamos un croquis en la cara superior de la pieza y realizamos una extrusión – corte "por todo". Debemos asegurarnos la concentricidad del círculo con la pieza.



### Otra forma de extruir

En todas nuestras extrusiones hemos dado una "profundidad". En este momento la pieza es "plana" por su parte superior. Si cambiamos la cota "90" del PASO 2 podemos ver como aparece un escalón.



Para que esto no ocurra podemos editar nuestras extrusiones del PASO 3 y 4 e indicar "hasta superficie" en vez de "profundidad especificada" indicando la superficie que nos convenga.



### Herramienta "suprimir"

En Solidworks "suprimir" no es lo mismo que "eliminar". Debemos tener cuidado porque para eliminar una operación podemos seleccionarla y elegir "eliminar" del menú emergente con el botón derecho del ratón o también ¡pulsar la tecla SUPR!

Eliminar quita de manera definitiva la entidad u operación elegida.

"Suprimir" consiste en hacer que una operación deje de tenerse en consideración. Seguirá apareciendo en el árbol de operaciones de la pieza pero en gris y no será tenida en cuenta por el programa hasta que se decida "desactivar supresión". Ambas opciones se realizan desde el menú emergente con el botón derecho del ratón.

#### Ejemplo:

Elegir la operación de extrusión que creamos en el PASO 4 y "suprimirla". Se observa como la pieza se reconstruye ignorando dicha operación. Además el programa advierte de errores que no hacen posible reconstruir satisfactoriamente la pieza ya que acabamos de eliminar aristas empleadas en el PASO 6, por lo que la operación redondeo no se realiza y aparece en el árbol con un signo de advertencia.

### Operación nervio.

En el PASO 4 hemos creado un "nervio" en la pieza. Veamos una forma específica y más rápida de hacerlo. En primer lugar "suprimimos" el PASO 4. A continuación insertamos un croquis en la cara superior de la pieza y dibujamos una línea centrada, sin alcanzar a las aristas adyacentes de la pieza.



Elegimos a herramienta de operación sólida "nervio" e indicamos la opción "perpendicular al croquis" en "dirección de extrusión" y en "espesor" indicamos "ambos lados". El resultado es igual al del PASO 4.