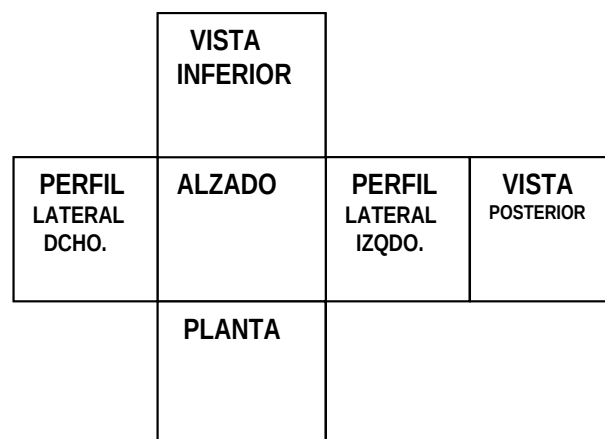
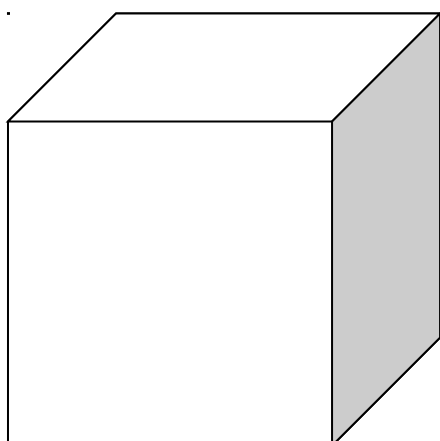


-.DIBUJO TÉCNICO.-

Introducción.

El objetivo del dibujo técnico y del dibujo en general es poder plasmar en dos dimensiones (las de una hoja de papel) objetos, es decir, cuerpos con tres dimensiones.

Para representar un objeto en dibujo técnico se utiliza el cubo de proyección. Suponemos el objeto situado dentro de un cubo de gran tamaño y seguidamente proyectamos ortogonalmente (“aplastamos”) dicho objeto en cada cara del cubo. A continuación desdoblamos el cubo de la siguiente forma:

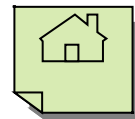


El número de vistas que hay que dar de un cuerpo ha de ser el mínimo necesario para que el cuerpo quede completamente definido (eso significa que a partir de esas vistas podríamos reconstruir el cuerpo en tres dimensiones).

A la vista que más información nos proporciona del cuerpo que estamos dibujando se la denomina alzado, es por tanto, la más importante y la primera que se dibuja. Alrededor de ella se dibujan el resto.

Las líneas que se ven a simple vista del objeto las denominamos aristas vistas y se dibujan con línea continua.

Las líneas que no se ven a simple vista pero que sabemos que están se denominan aristas ocultas y se dibujan con líneas de trazos.



Escalas.

Normalmente, a la hora de realizar un dibujo hay que tener en cuenta el tamaño del mismo, que estará relacionado con las proporciones que se van a dar al dibujo en el papel.

La escala a la que se hacen los dibujos normalmente se indica mediante la siguiente proporción:

$$\text{Escala} = \frac{\text{Unidades en el plano}}{\text{Unidades en la realidad}}$$

1. Escalas naturales.

El dibujo realizado en el papel tiene el mismo tamaño que el objeto en la realidad.

La escala sería 1:1. ($e=1$)

2. Escalas de ampliación.

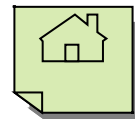
Se utiliza para representar objetos cuyo tamaño natural es muy pequeño. El dibujo realizado en el papel tiene mayor tamaño que el objeto en la realidad.

La escala sería, por ejemplo, 5:1. ($e=5$). Se puede observar que la escala de ampliación será siempre mayor que la unidad.

3. Escalas de reducción.

Se utiliza para representar elementos mucho mayores que el papel disponible. El dibujo realizado en el papel tiene menor tamaño que el objeto en la realidad.

La escala sería, por ejemplo, 1:10.000. ($e=0,0001$). Se puede observar que la escala de reducción será siempre menor que la unidad.



Normalización en Dibujo Técnico.

1. Normas.

Hay una serie de trabajos destinados a unificar criterios, dimensiones, notaciones, etc., con el fin de racionalizar la producción y crear una simbología comprensible por todos. Esto queda reflejado por las normas que van dictando distintos organismos. Algunas son de obligado cumplimiento y otras son recomendables.

Seguidamente veremos algunos tipos de normas para el dibujo técnico:

2. Normas sobre los formatos de papel en dibujo técnico.

Se parte de un formato de dimensiones **a** y **a√2**, y un área de 1m, que es el tamaño del **A0**: 841 x 1189 mm.

Dividiendo el lado mayor en dos partes iguales obtenemos el siguiente formato, con la misma proporción de lados y la mitad del área, el **A1**: 594 x 841 mm. Dividiendo sucesivamente el lado mayor en dos partes, salen el resto de los formatos.

A0: 841 x 1189 mm

A1: 594 x 841 mm

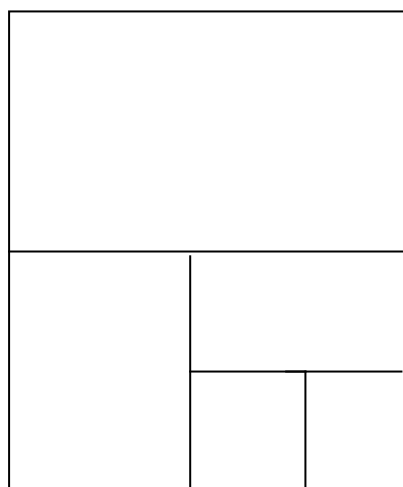
A2: 420 x 594 mm

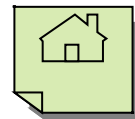
A3: 297 x 420 mm

A4: 210 x 297 mm

A5: 148 x 210 mm





A6: 105 x 148 mm





3. Normas sobre líneas.

Las más importantes son:

-  Línea llena, continua y gruesa: se utiliza para las líneas y aristas vistas.
-  Línea llena, continua y fina: se utiliza para las líneas de acotación.
-  Línea discontinua y de grosor medio: usada para aristas ocultas.
-  Línea fina de punto y raya: ejes de simetría (líneas por las que si dobláramos imaginariamente la pieza coincidiría un lado con otro).

4. Normas sobre acotación.

Primero introduciremos el concepto de acotación.

5.1. Acotación.

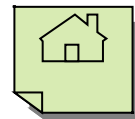
Es la indicación que se hace en un dibujo para describir de forma clara y exacta las dimensiones del objeto en él representado.

Las dimensiones se representan por medio de cifras que reciben la denominación de cotas. Éstas pueden ser de dos tipos:

- **Cotas lineales**: se utilizan para definir longitudes. En el dibujo mecánico las dimensiones se expresan siempre en mm.
- **Cotas angulares**: se emplean para definir ángulos. Se expresan generalmente en grados sexagesimales.

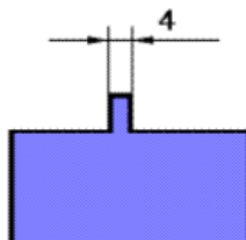
5.2. Elementos empleados en la acotación.

1. Línea de cota: se emplean para referir al objeto la dimensión acotada y se disponen generalmente perpendiculares a las aristas visibles de la pieza o paralelas a éstas cuando son ayudadas de las líneas auxiliares de cota.
2. Línea auxiliar de cota: en general se trazan perpendiculares a las líneas de cota, pero en algunos casos se trazan con ángulos de 60° para mejorar la claridad del dibujo (que es una de sus finalidades). Comienzan en las aristas del cuerpo.

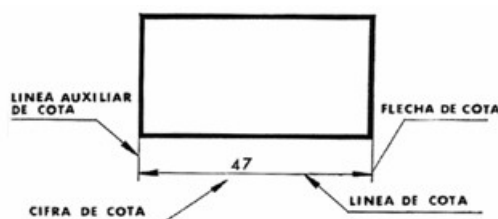


Los ejes de simetría pueden servir como líneas auxiliares de cota.

3. **Flechas:** las líneas de cota terminarán en flechas de 15° de ángulo. Si entre auxiliares de cota no queda suficiente espacio para las flechas, éstas pueden cambiar de situación como se ve en la siguiente figura:

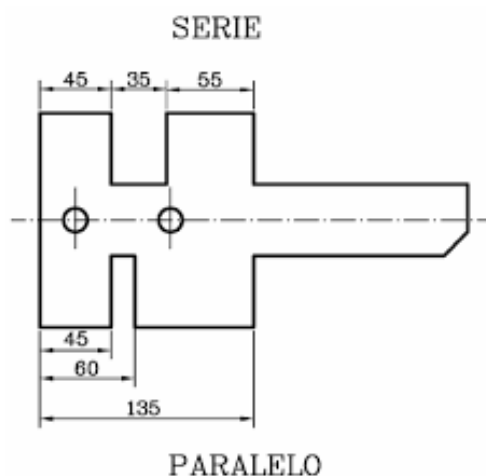


4. **Cotas:** son las cifras que indican la dimensión y deben ser escritas según la norma UNE. Se disponen encima de la línea de cota correspondiente de forma que puedan ser leídas desde abajo y desde la derecha del dibujo.

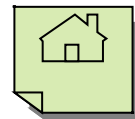


5.3. Sistemas de acotación.

- **ACOTACIÓN EN SERIE.** En este sistema cada elemento está acotado con respecto al elemento contiguo, de modo que las cotas queden dispuestas en fila, es decir, una a continuación de otra.



Inconveniente: los errores constructivos se suman y por consiguiente, se acumulan.



➤ **ACOTACIÓN EN PARALELO.** Todas las cotas de la misma dirección se refieren a un plano o a un eje que se toma como referencia y que se denomina plano base de medida o eje base de medida, respectivamente.

Generalmente se emplea una acotación mixta de los dos tipos anteriores.

5.4. Normas sobre acotación.

- De manera general no se puede cortar ningún elemento de acotación con otro.
 - Las líneas de acotación han de estar lo suficientemente separadas de las aristas vistas de la pieza.
 - No se pueden utilizar ejes o aristas como líneas de cota.
 - En la acotación de diámetros, la línea de cota ha de pasar por el centro de la circunferencia. (Cumpliendo además el punto anterior)
- **NO SE PUEDE ACOTAR SOBRE LÍNEAS OCULTAS.**