Introducción al dibujo técnico.

Introducción.

Mientras que el dibujo artístico intenta transmitir emociones, el dibujo técnico pretende transmitir información técnica orientada a la fabricación de un objeto o sistema. Así pues mientras el dibujo artístico no se ajusta a normas estrictas, el dibujo técnico si.

Útiles de dibujo técnico.

Los útiles elementales en dibujo técnico son: Lápiz o portaminas, goma de borrar, regla, escuadra y cartabón.

Lápiz o portaminas.

Los lápices o portaminas pueden ser de distintas durezas, los lápices blandos (2B, B, HB) se utilizan para remarcar, no dañan el papel y dibujan líneas mas marcadas y por tanto mas difíciles de borrar.

Los lápices duros (2H, 3H) se usan en líneas auxiliares si apretamos podemos marcar el papel. Los trazados son menos intensos y más fáciles de borrar.

Regla.

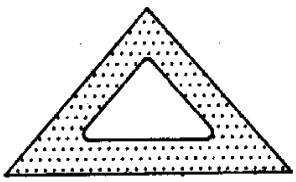
Es un útil de forma rectangular de madera o plástico y graduada en milímetros. Se utiliza fundamentalmente para transportar dimensiones y para medir longitudes. Su misión no es la de trazar líneas, pera ello usaremos otros útiles.

Escuadra.

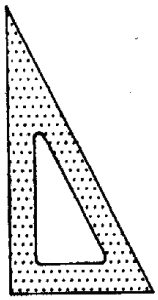
La escuadra es un triángulo rectángulo isósceles, luego tiene un ángulo de 90º y dos ángulos de 45º que utilizaremos para realizar trazados elementales. Hace juego con el cartabón cuando la hipotenusa de la escuadra es de la misma longitud que el cateto mayor del cartabón.

Cartabón.

El cartabón es un triángulo escaleno con ángulos de 90º, 30º y 60º que también utilizaremos para realizar algunos trazados. Tanto la escuadra como el cartabón son útiles de trazado, esto es, se usan para trazar líneas y generalmente no van graduados.

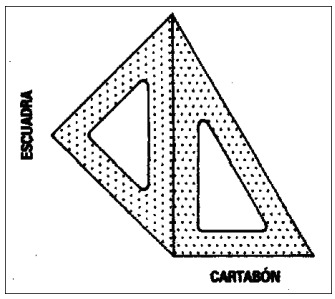


ESCUADRA



CARTABÓN

Se suele llamar juego de escuadra y cartabón cuando se cumple la siguiente norma: la longitud del cateto mayor del cartabón es igual a la longitud de la hipotenusa de la escuadra. (Ver figura)



Compás.

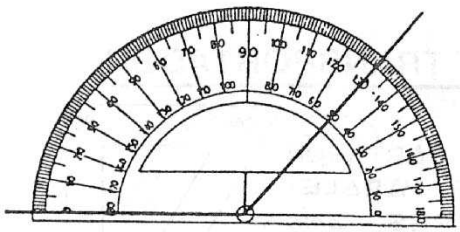
Es un útil fundamental para el trazado de arcos y circunferencias, así como para trasladar dimensiones y para construir trazados geométricos elementales.

Transportador de ángulos

Sirve para medir y trazar ángulos.

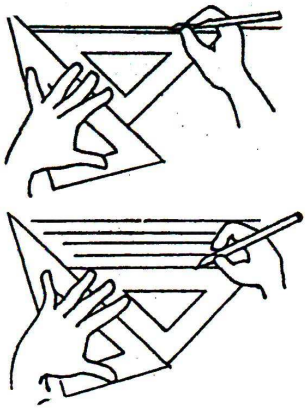
¿Cómo manejarlo?

1. Hacemos coincidir el centro del transportador con el vértice del ángulo que vamos a trazar, y el eje horizontal del transportador con uno de los lados del ángulo.
2. Buscamos en el transportador el valor del ángulo que queremos trazar y lo marcamos en el papel con un punto.
3. Retiramos el transportador y unimos el punto marcado con el vértice del ángulo.



Utilización de la escuadra y el cartabón.

La escuadra y el cartabón se utilizan para trazar figuras utilizando sus ángulos de forma combinada y para trazar lineas paralelas y perpendiculares.

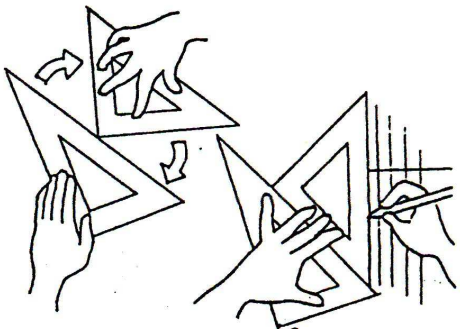


a) Trazado de paralelas.

Para trazar una o varias líneas paralelas a una dada, se apoya la hipotenusa de la escuadra sobre la línea de referencia, se apoya la hipotenusa del cartabón en el cateto izquierdo de la escuadra y se va desplazando la escuadra sobre la hipotenusa del cartabón para trazar las paralelas.

b) Trazado de perpendiculares.

Para trazar perpendiculares se apoya la hipotenusa de la escuadra sobre la línea de referencia, se apoya la hipotenusa del cartabón en el cateto izquierdo de la escuadra y entonces que se gira la escuadra 90º en el sentido de las agujas del reloj. Las líneas perpendiculares se trazarán apoyando el lápiz sobre la hipotenusa de la escuadra y deslizando esta sobre el cateto del cartabón.



c) Trazado de líneas a 45º.

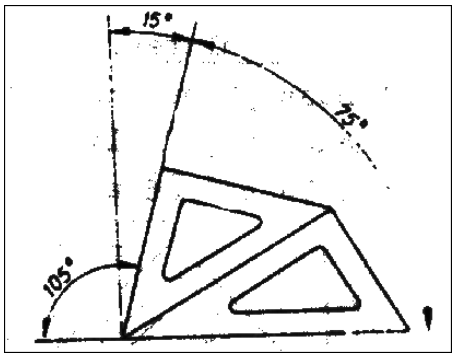
Se apoya la hipotenusa del cartabón sobre la línea de referencia y sobre esta la hipotenusa de la escuadra, los catetos de la escuadra formarán 45º con la línea de referencia.

d) Trazado de líneas a 30 y 60 grados.

Apoyamos la hipotenusa de la escuadra sobre la línea de referencia y apoyando sobre esta el cateto mayor, la hipotenusa de el cartabón formará 30º con la línea de referencia y si apoyamos el cateto menor, entonces la hipotenusa formará 60º con la línea de referencia.

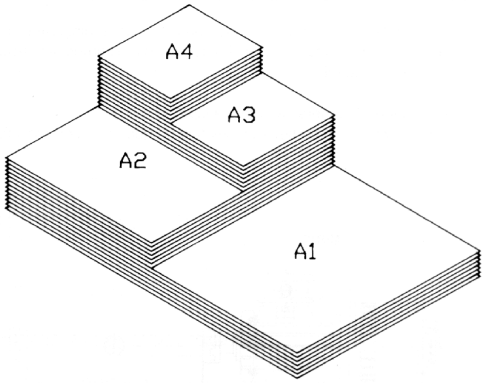
e) Trazado de líneas a 75º.

Apoyamos primero la hipotenusa del cartabón sobre la línea de referencia, posteriormente apoyamos la hipotenusa de la escuadra sobre el cateto mayor del cartabón, como se muestra en la figura. El cateto de la escuadra forma respecto la línea de referencia 75º.



1.Formatos de Dibujos

Los **formatos** son los diferentes tamaños normalizados de las hojas de papel. Si te fijas detenidamente en la figura adjunta, observarás que todos los formatos tiene una superficie igual a la mitad de la del formato anterior.



Siempre se cumple las siguiente normas con los formatos de la serie A:

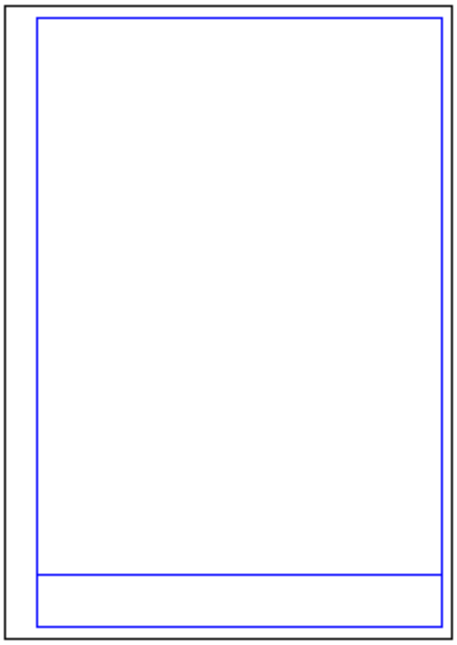
- El formato inicial es el mayor (A0) y tiene una superficie de 1 m^2
- El largo de un formato es igual al ancho del formato anterior
- El ancho de un formato es igual a la mitad del largo del formato anterior.

Cuadro resumen de las medidas de los FORMATOS DE LA SERIE A:

SERIE A		
FORMATOS	**DIMENSIONES (mm)**	
	ANCHO	**LARGO**
A0	841	1189
A1	594	841
A2	420	594
A3	297	420
A4	210	297
A5	148	210
A6	105	148

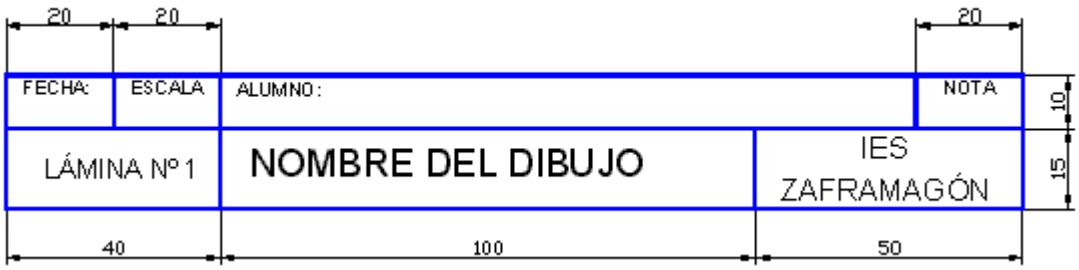
5 Enmarcado de los formatos y casilleros o cajetines

Muchos de los dibujos que vas a realizar los realizarás en formato A4. Debemos delimitar el espacio de dibujo, es lo que llamaremos **enmarcado o recuadro.**



A la hora de confeccionar un dibujo técnico deberás dar una completa información del mismo:

- El nombre del dibujo y el número
- La escala del dibujo
- Tu nombre y apellidos
- Nombre del instituto
- Fecha



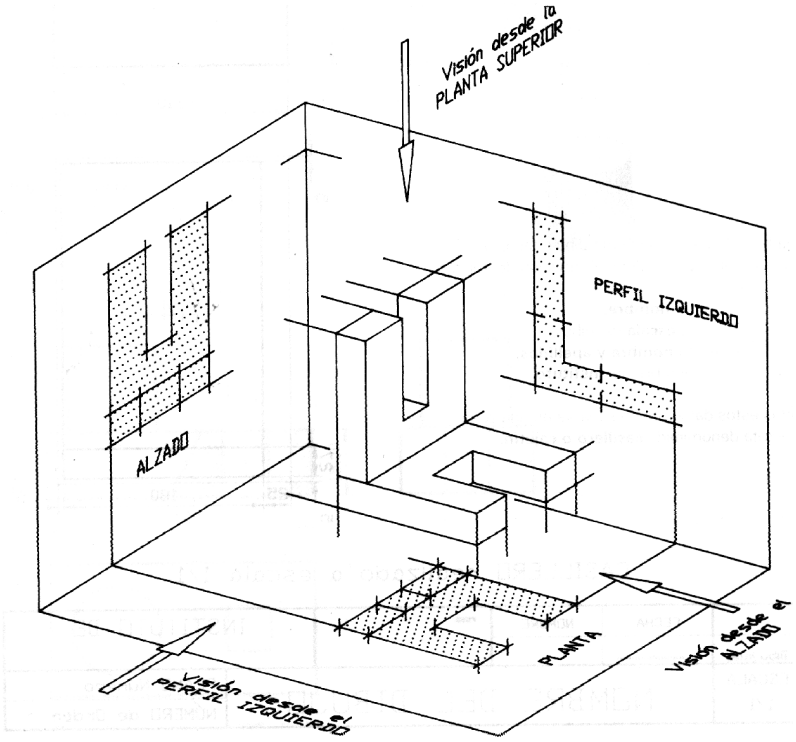
6 Vistas.

Las vistas son proyecciones perpendiculares u ortogonales de una pieza sobre planos de proyección. Una vez proyectadas las vistas, desplegamos los planos, el inferior hacia bajo del posterior y los perfiles hacia la izquierda y la derecha del posterior. En este apartado y en los siguientes consideraremos el sistema europeo de representación de vistas.

Todas las piezas y objetos tienen seis vistas diferentes: Alzado, Planta, Lateral o perfil derecho, Lateral o perfil izquierdo, Vista posterior y Vista inferior. Aunque generalmente no es necesario dibujar todas las vistas para definir completamente la pieza. Generalmente utilizaremos la planta, el alzado y el perfil izquierdo.

6.1 Alzado.

Para elegir el alzado tomaremos el punto de vista que proporcione más información sobre la pieza u objeto. El objeto visto de frente, se proyecta sobre el plano posterior. Si el dibujo es de una casa tomaremos la fachada.



6.2 Planta.

Es la pieza vista desde la parte de arriba y proyectada sobre el plano inferior; una vez proyectada al plano se gira o abate sobre el plano posterior. En el caso de la casa sólo veremos el tejado, la chimenea y las zonas sin techado.

6.3 Perfil.

El perfil es la vista que se obtiene viendo la pieza desde uno de sus lados. Así tendremos el perfil derecho y el izquierdo dependiendo del lado del que miremos la pieza u objeto. El perfil izquierdo se proyecta sobre el plano que hay a la derecha del alzado y por tanto se dibuja a la derecha; mientras que el perfil derecho se proyecta sobre el plano que hay a la izquierda y se dibuja a la izquierda del alzado.

6.4 Colocación de las vistas (sistema europeo).

Partiendo del alzado, la planta se colocará debajo de este. El perfil derecho se coloca a la izquierda del alzado y el perfil izquierdo a la derecha del alzado. Es necesario dibujar las vistas de forma que exista correspondencia entre ellas.

Las vistas deben estar alineadas, esta alineación siempre debe existir.

- Alzado con el perfil
- Alzado con la planta

7 Tipos Líneas normalizadas.

Dependiendo de lo que se dibuja se utiliza un tipo de línea u otro. En general distinguimos dos o tres tipos de grosores y otros tantos tipos de línea.

7.1 Líneas continuas.

a) <u>Línea continua gruesa.</u>

Se utiliza para dibujar los contornos y aristas visibles de una pieza u objeto.

b) Línea continua delgada.

Se usa principalmente para las líneas de cota, auxiliares de cota, los rayados y roturas.

7.2 Líneas discontinuas.

a) Línea de trazos gruesa.

Se utiliza para dibujar las aristas ocultas.

b) Línea de trazo y punto.

Se emplea para representar los ejes de simetría, esta línea es normalmente delgada. Solo se utiliza gruesa para la representación de secciones y roturas. Los cruces de las líneas de trazo y punto deben de hacerse entre trazos y no entre puntos ni entre punto y trazo.

8 Tipos de dibujos.

Según la precisión del dibujo, la escala y las pretensiones, podemos distinguir varios tipos de dibujos.

8.1 Boceto.

Es una primera aproximación a lo que se desea diseñar, la misión principal es la de definir la forma del objeto a diseñar; se realiza a mano alzada, sin cotas o medidas, por lo tanto no se puede realizar a escala y en algunas ocasiones las proporciones están aun sin definir.

8.2 Croquis.

El croquis es la fase que sigue al boceto, aunque en algunos casos es el primer dibujo que se realiza durante el proceso de diseño.

Es un dibujo que también se realiza a mano alzada, (sin útiles de dibujo), pero al contrario de lo que ocurre con el boceto, el croquis tiene que llevar todas las medidas o cotas y debe realizarse de forma proporcionada. El croquis debe de incluir las vistas necesarias para colocar todas las medidas, de forma que el objeto quede completamente definido.

El proceso habitual de diseño, consiste en realizar primero un boceto, posteriormente se definen las medidas y se colocan sobre el boceto. Si el dibujo no resulta proporcionado, lo volvemos a realizar con proporciones y el resultado es el croquis.

8.3 Dibujo delineado.

Se parte del croquis pero al contrario que este, se realiza a escala, con útiles de dibujo y a tinta o se utilizan sistemas de diseño asistido por ordenador C.A.D.

9 Realización de croquis.

Una vez estudiadas los tipos de líneas y las vistas podemos profundizar algo mas sobre el croquis, que va a ser el tipo de dibujo que mas utilizaremos en tecnología. Para realizar un croquis es aconsejable seguir los siguientes pasos en el trazado:

f) Primera aproximación a la pieza.

Consiste en la observación de la estructura de la pieza y el análisis de las partes que lo compone, para su posterior representación. Los objetos habitualmente se forman por fusión o substracción de figuras fundamentales como: prismas, cilindros, cubos, etc.

g) Estudio de la representación técnica del objeto.

Se calculan las proporciones, se eligen las vistas a representar y de ellas el alzado, se considera si son necesarias secciones o roturas para la completa representación.

h) Tanteo de la superficie que va a ocupar el objeto.

Se estudia la distribución sobre el papel de las vistas, se dibujan los ejes de simetría y las aristas fundamentales de la estructura; para representar círculos o arcos se utilizarán cuadrados como base.

i) Descripción del grosor de las líneas.

Se repasan las aristas definitorias de la pieza, con línea gruesa y llena para los contornos y aristas visibles y con línea gruesa a trazos para las líneas ocultas.

j) Medición del objeto.

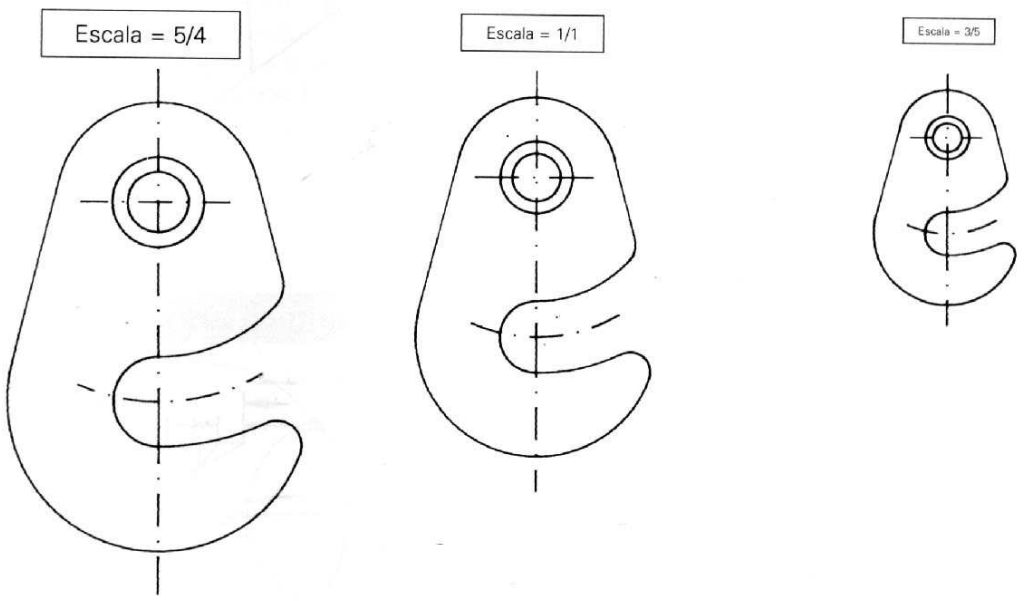
El último paso consiste en medir el objeto y distribuir las medidas entre las vistas de forma equilibrada.

Como ejercicio realizar el croquis de un objeto sencillo y disponible para todos como: un sacapuntas, una cinta de casete, un estuche de lápices, etc.

10 Escala.

La escala es la relación entre el tamaño real del objeto y el tamaño en el dibujo. Así una escala 1/100 significa que un centímetro del dibujo representa 100 cm (un metro) de medida real. Las escalas pueden ser real, de reducción o de ampliación:

$$Escala = \frac{Dibujo}{Objeto}$$



a) Escala real o escala natural.

El dibujo es del mismo tamaño que el objeto real. También se llama escala uno uno.

b) Escala de ampliación.

El dibujo es mas grande que el objeto real, por lo tanto el dibujo es una *"ampliación"* y el numerador será mayor que el denominador. Este tipo de escala se utiliza para dibujar objetos pequeños, como las piezas de un reloj, la punta de un bolígrafo, etc. Ejemplo: 5/1 10/1 20/4

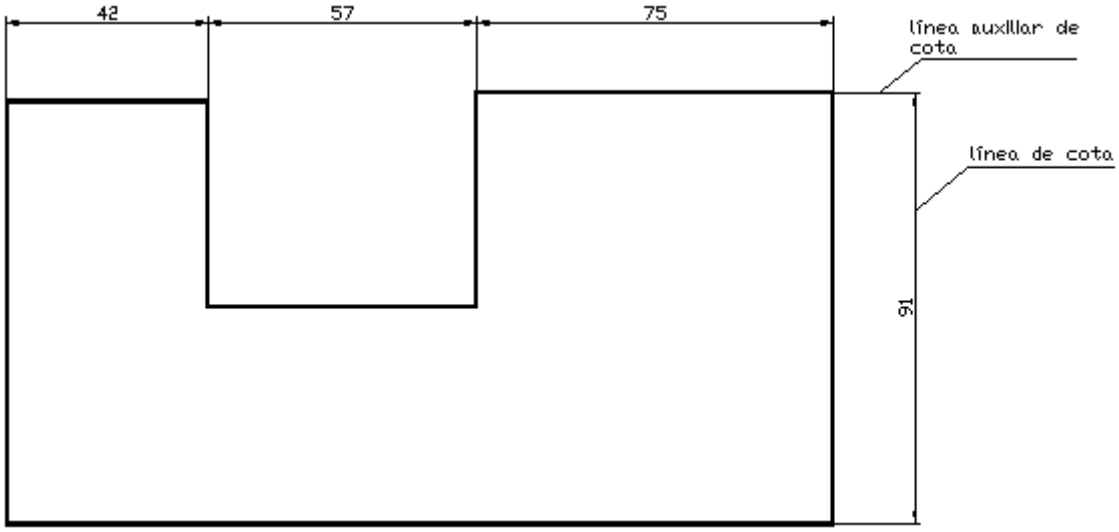
c) Escala de reducción.

El dibujo es mas pequeño que el objeto real, por lo tanto es una *"reducción"* y el denominador será mayor que el numerador. Esta escala se utiliza para dibujar objetos grandes, como las piezas de un motor la corroería de un coche, un edificio o una carretera. Ejemplos: 1/100 1/500 1/1000

11 Acotación.

Acotar es indicar las dimensiones que tiene el objeto que representamos en el dibujo. Las medidas expresadas en las cotas serán las medidas reales del objeto.

11.1 Elementos de acotación.



Líneas de cota.

Las líneas de cota especifican con precisión la longitud que se quiera acotar, se colocan paralelas a esta longitud y en sus extremos llevan las flechas de cota. Se dibujan con trazo fino.

Líneas auxiliares de cota.

Las líneas auxiliares de cota son perpendiculares a las líneas de cota y van desde las aristas que delimitan la medida hasta sobrepasar la línea de cota, estas líneas delimitan la zona a acotar. Se dibujan también con trazo fino.

Flechas.

Las flechas son los símbolos que limitan el espacio a acotar, se dibujan en los extremos de las líneas de cota. En los dibujos de construcción son más habituales los trazos inclinados a 45^0 que las flechas de cota.

Cifras.

Las cifras se colocan siempre sobre la línea de cota, nunca interrumpiéndola o por la parte de abajo. En dibujo mecánico las medidas siempre se expresan en milímetros y no es necesario indicarlo en el dibujo.

Símbolos convencionales.

Son los símbolos de diámetro, cuadrado y radio. Los símbolos convencionales sólo se utilizarán cuando añadan información al dibujo.

11.2 Sistemas de acotación.

Serie.

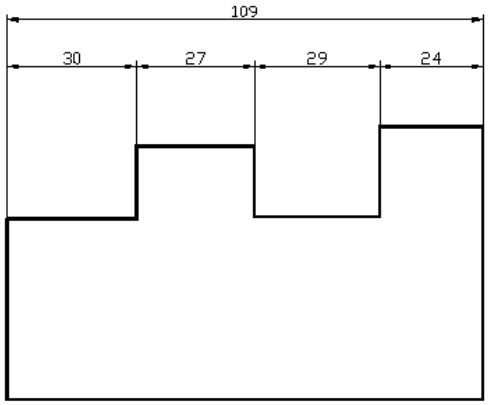
Las líneas de cota se colocan una a continuación de otra, en línea y compartiendo las líneas auxiliares de cota adyacentes.

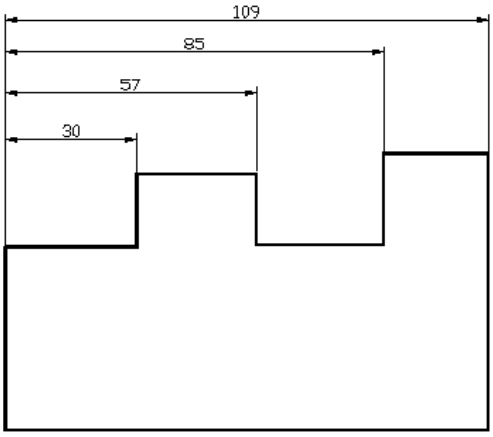
Paralelo.

Todas las cotas utilizan una misma línea auxiliar en uno de los extremos, acabando cada una en una segunda línea auxiliar distinta, dependiendo de la medida a acotar.

Combinada.

Se trata de una combinación de los sistemas de acotación anteriores.





11.3 Normas de acotación.

La acotación debe de seguir una serie de normas establecidas internacionalmente para hacer las dimensiones más legibles:

Independientemente de que se acoten distancias parciales, siempre se deben de acotar las dimensiones totales de la pieza u objeto. Esto facilita la búsqueda del trozo de material necesario para su construcción.

Debe de evitarse por todos los medios que las cotas o las líneas auxiliares de cota se crucen.

Las cifras de las cotas verticales se colocarán paralelas a las líneas de cota y de forma que se puedan leer desde el borde opuesto al de la encuadernación.

Nunca debe de emplearse un eje como línea de cota.

Si la cifra no cabe entre las líneas auxiliares se colocará en la parte exterior derecha.

Si no cogen las flechas en acotación en serie se colocarán puntos.

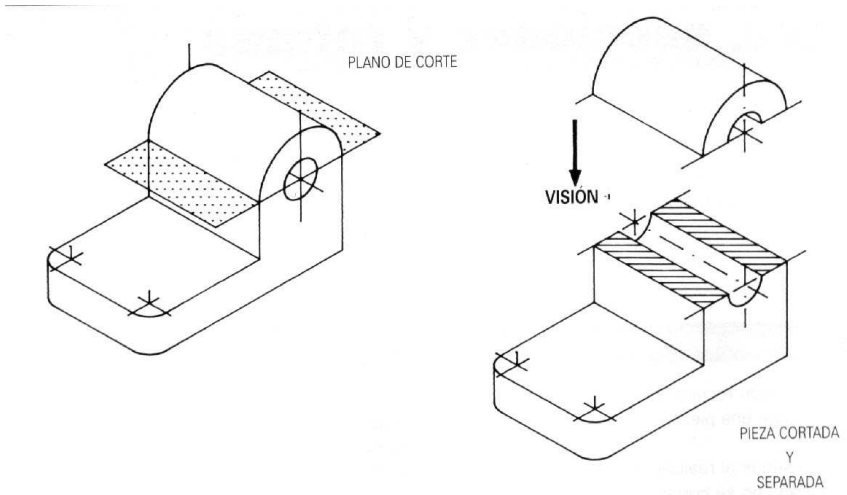
Para acotar radios y diámetros se emplearán los símbolos R y el de diámetro.

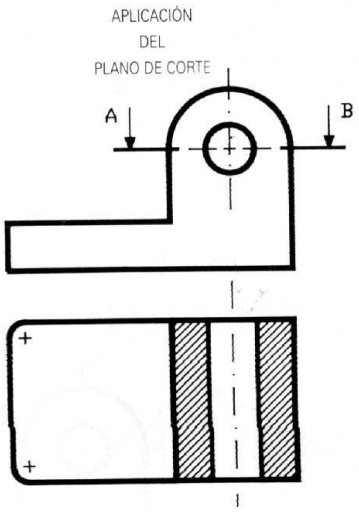
Las cotas se indicarán siempre en milímetros en dibujo industrial y en centímetros en dibujos de construcción. No es necesario seguir la cifra de cota de mm. ni de Cm.

12 Secciones y roturas.

Las secciones y roturas se utilizan para representar partes ocultas de un objeto, que no quedan claramente definidas por las vistas ni con el dibujo en perspectiva.

Para dibujar una sección se marca en una de las vistas la trayectoria del corte imaginario, con línea de trazo y punto gruesa. Luego se dibuja la pieza vista desde un plano paralelo al plano en el que marcamos la trayectoria del corte. Las superficies cortadas se dibujarán rayadas.





Se pueden hacer secciones rectas, secciones de un cuadrante o secciones de trayectoria quebrada.

Las roturas se emplean en elementos de grandes longitudes y sección uniforme, como vigas y tubos, donde no es necesario dibujar toda la longitud para conocer las dimensiones del objeto. Hay distintos tipos de roturas, pero generalmente se trata de una línea a mano alzada.