

OPERACIONES BÁSICAS DE MECANIZADO





TEMA 2: Representación gráfica.

Dibujo técnico industrial.

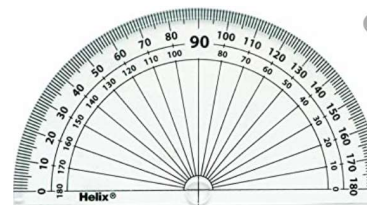
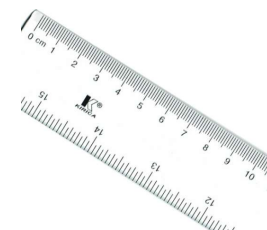
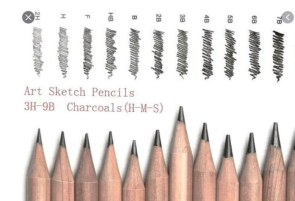
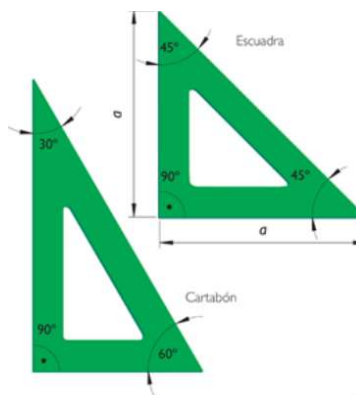
El dibujo técnico representa elementos que poseen formas, dimensiones, materiales, acabados superficiales, tolerancias, etc. Así, cuando una pieza sea mecanizada siguiendo esta representación, cumplirá las especificaciones marcadas por el cliente y desarrollará perfectamente la labor para la que fue diseñada. Todas estas premisas se harán constar en los planos, empleando un sistema gráfico, y utilizando una simbología normalizada que asegure la transmisión concreta y precisa de toda información necesaria.



TEMA 2: Representación gráfica.

Material a utilizar en el dibujo:

- Lápices.
- Goma.
- Regla.
- Escuadra y cartabón.
- Transportador de ángulos
- Compás.





TEMA 2: Representación gráfica.

Escalas:

La escala es la relación de proporción entre las dimensiones reales de un objeto y las del dibujo que lo representa.

Cuando tenemos que dibujar un edificio de viviendas en un papel nos vemos obligados a reducir sus dimensiones para que nos entre en el papel. Sin embargo, cuando queremos dibujar un componente electrónico diminuto necesitamos ampliarlo.

$$\text{Escala} = \text{Dibujo} / \text{Realidad}$$



TEMA 2: Representación gráfica.

Tipos de escalas:

Existen 3 tipos de escalas:

- Reducción: Se usa cuando el objeto en el dibujo es menor que en la realidad, es decir los objetos se dibujan más pequeños que su tamaño real. 1:2, 1:5, 1:10, 1:20, 1:50, 1:100 y 1:1000
- Ampliación: Se usa cuando necesitamos hacer el dibujo del objeto más grande que el objeto real. 2:1; 5:1; 10:1 y 20:1
- Natural: En este caso las medidas del objeto y las de su dibujo son las mismas. Es la escala 1 : 1

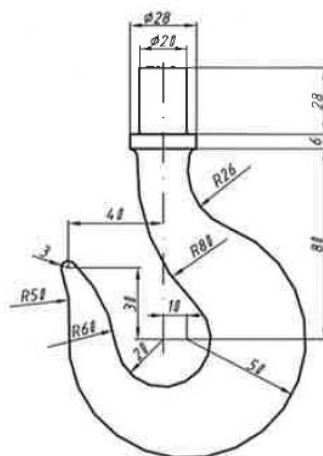


TEMA 2: Representación gráfica.

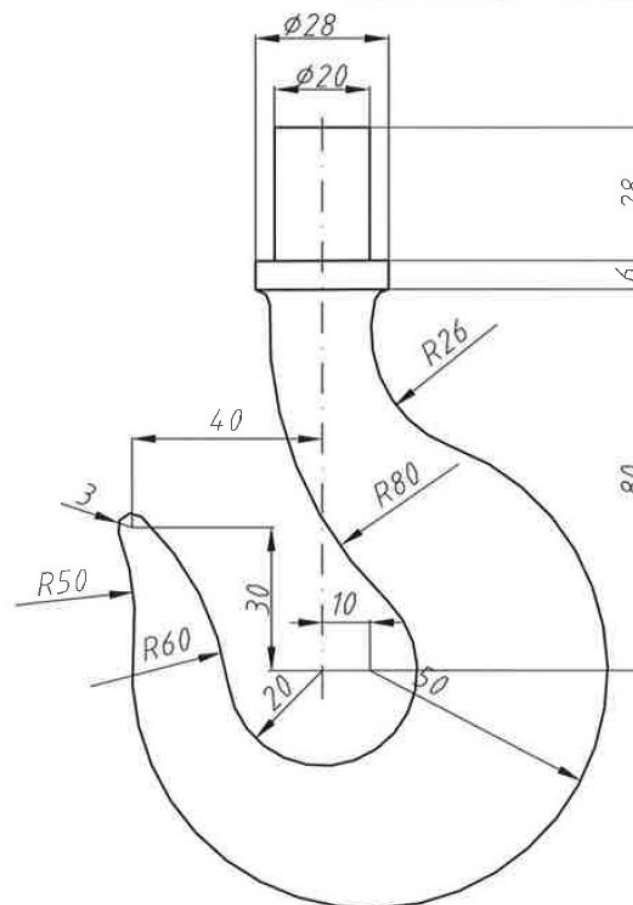
Tipos de escalas:



Escala 1:2



Escala 1:1



Escala 2:1



TEMA 2: Representación gráfica.

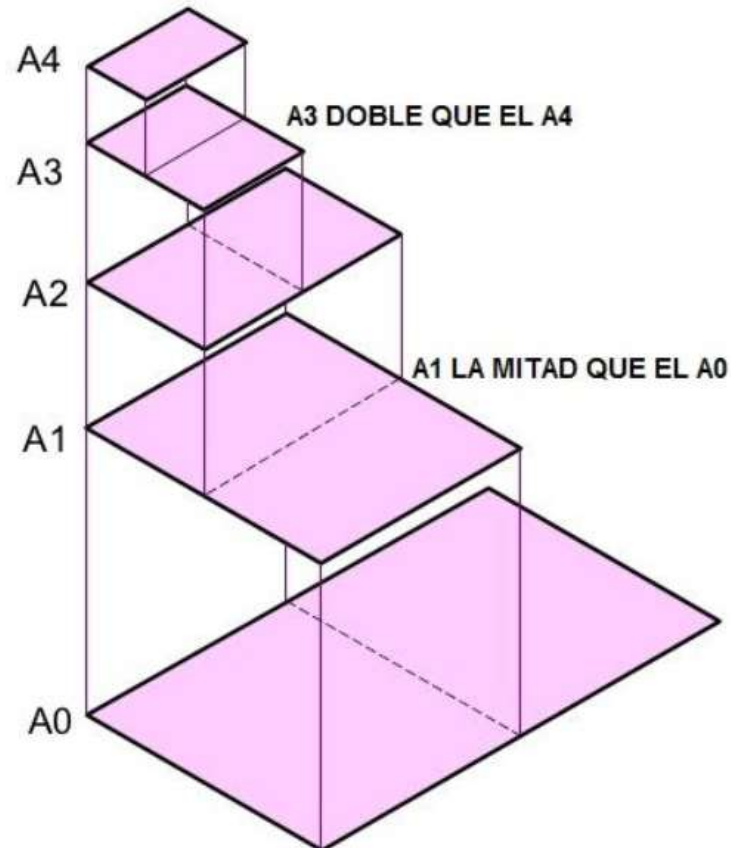
Formatos de papel: hace referencia al tamaño (largo y ancho). En el dibujo técnico estos formatos están normalizados.

■ Formatos del A4 al A0

■ Dimensiones:

A4	210 x 297
A3	297 x 420
A2	420 x 594
A1	594 x 841
A0	841 x 1189

(Dimensiones en milímetros)





TEMA 2: Representación gráfica.

Líneas normalizadas: Las líneas en dibujo técnico se utilizan para diferentes propósitos como proporcionar información específica. Estas líneas son un tipo de lenguaje entre los técnicos, por eso están normalizadas y debemos saberlas interpretar.

- Línea Gruesa: Para contornos y aristas visibles.
- Línea Fina : Líneas de cota, líneas auxiliares de cota, líneas de ejes y líneas de rayado.
- Línea Fina de Trazo y Punto: Para Ejes de revolución y Simetrías.
- Línea fina de trazos: Contornos y Aristas Ocultas.
- Línea fina a Mano Alzada: Límites de vistas o cortes parcialmente interrumpidos.



TEMA 2: Representación gráfica.

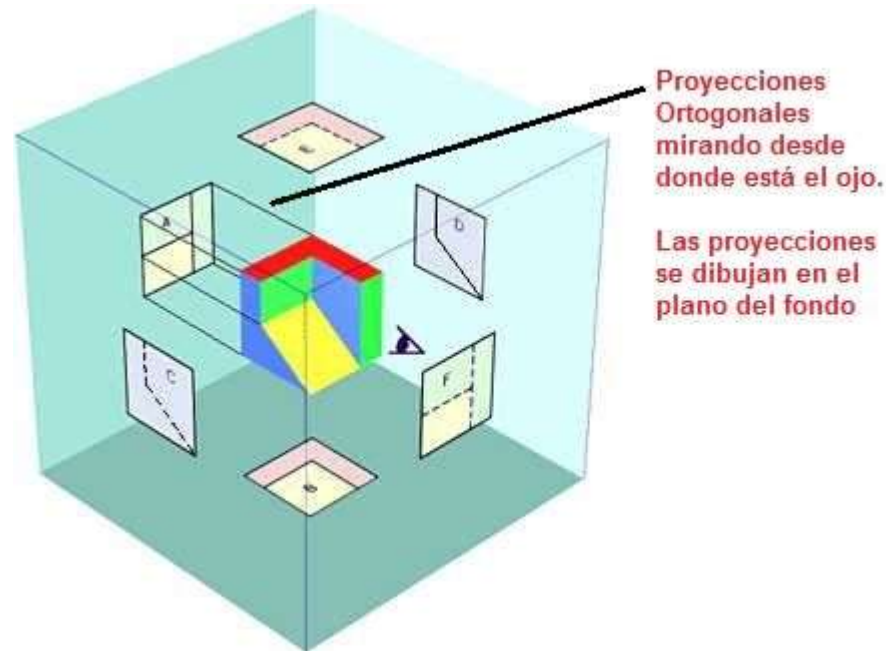
Representación de piezas:

El alzado, la planta y el perfil son las 3 vistas que representan cualquier objeto en el dibujo técnico. Vamos a ver, de forma clara y sencilla, como se obtienen estas 3 vistas, según el sistema europeo.

Se denomina **las vistas principales** de un objeto, a las proyecciones ortogonales (perpendiculares) del mismo sobre 6 planos, dispuestos en forma de cubo.



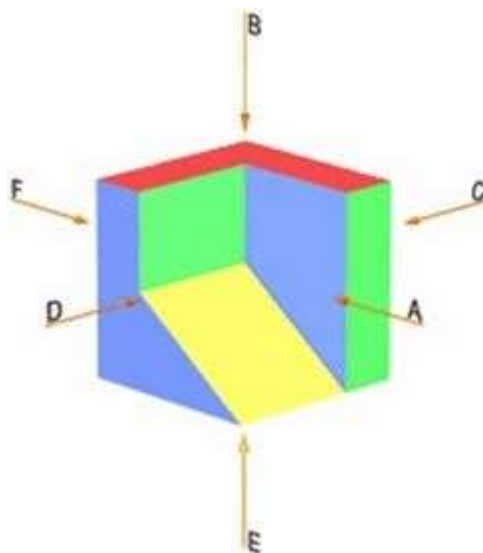
TEMA 2: Representación gráfica.



También se podría definir las vistas como, las proyecciones ortogonales de un objeto, según las distintas direcciones desde donde se mire.



TEMA 2: Representación gráfica.



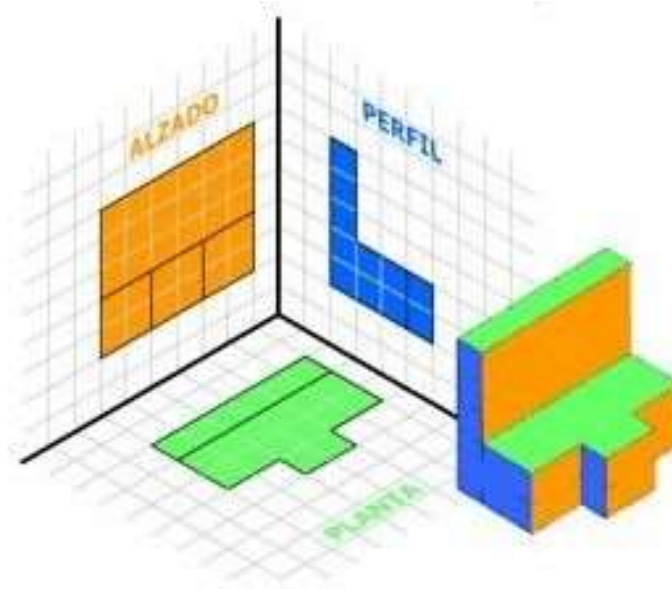
Estas vistas reciben las siguientes denominaciones:

- Vista **A**: Vista de frente o **alzado**
- Vista **B**: Vista superior o **planta**
- Vista **C**: Vista derecha o **lateral derecha**
- Vista **D**: Vista izquierda o **lateral izquierda**
- Vista **E**: **Vista inferior**
- Vista **F**: **Vista posterior**

Si situamos un observador según las seis direcciones indicadas por las flechas, obtendríamos las seis vistas posibles de un objeto.



TEMA 2: Representación gráfica.

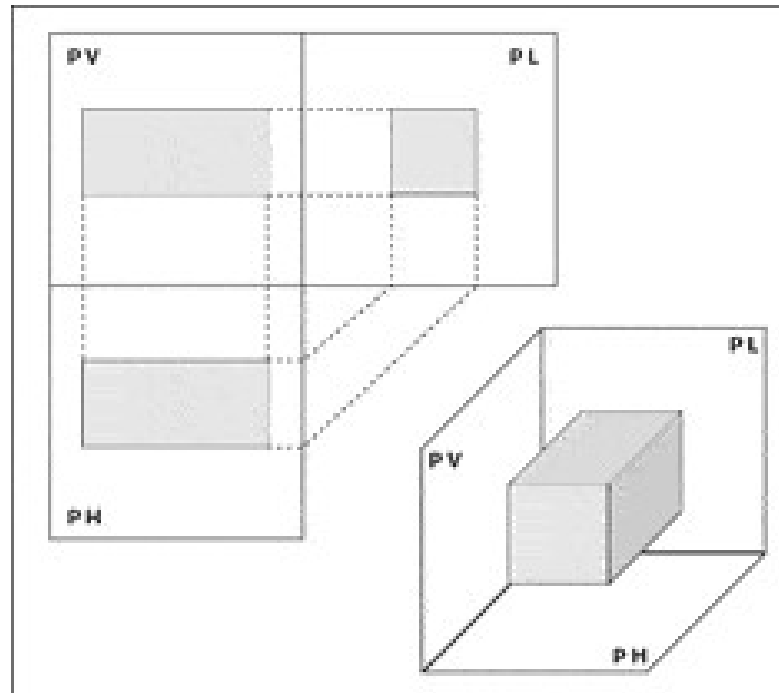


Normalmente un objeto queda definido con 3 vistas. Estas 3 vistas principales se llaman Alzado, Planta y Perfil.



TEMA 2: Representación gráfica.

Si te fijas el alzado es la vista de frente, la planta la vista desde arriba y el perfil es el perfil de la figura visto desde la izquierda. Si ahora los 3 planos donde dibujamos las vistas la abrimos para poder representarlo en el papel (2 dimensiones) quedará:

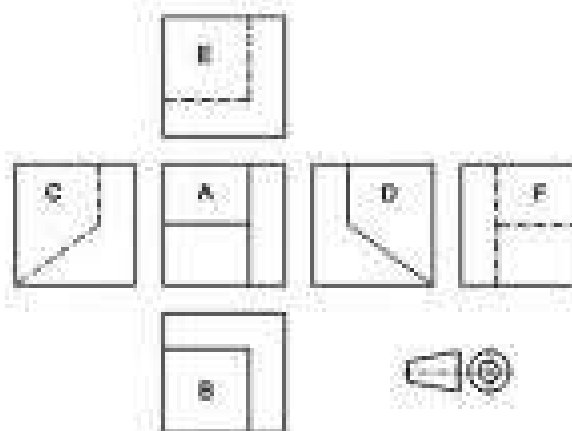




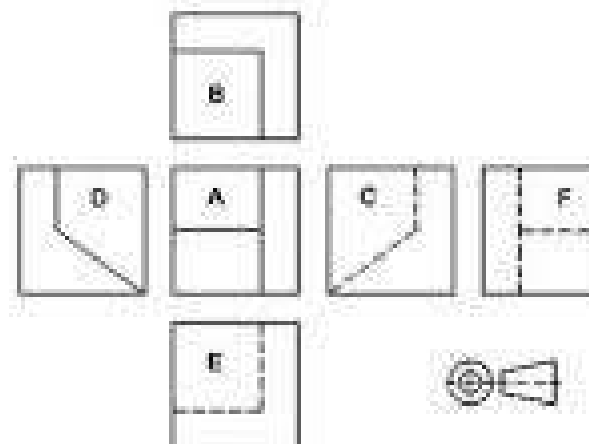
TEMA 2: Representación gráfica.

En el sistema Europeo, la vista desde la izquierda al abrir los planos para dibujarlos en papel quedará a la derecha del alzado. El sistema americano se dibuja la vista lateral derecha y se dibuja a la izquierda del alzado. Nosotros usaremos el Europeo.

SISTEMA EUROPEO



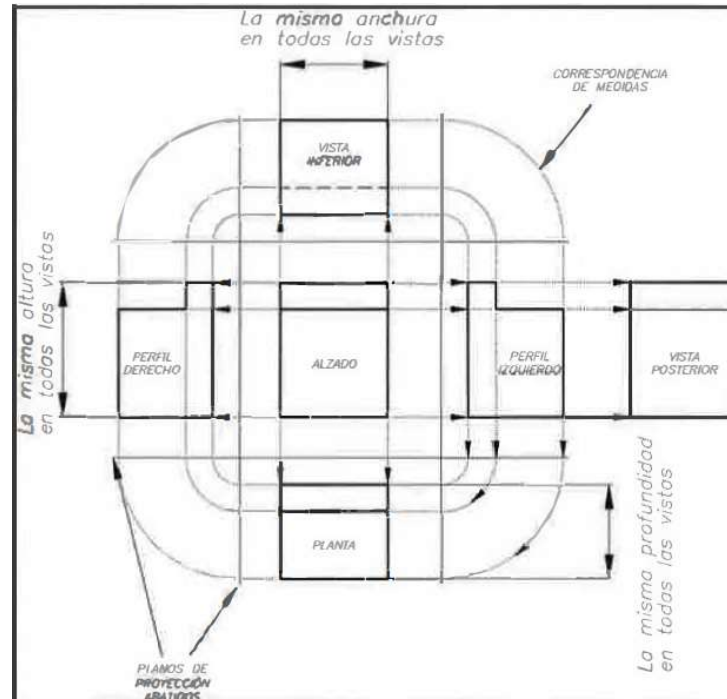
SISTEMA AMERICANO





TEMA 2: Representación gráfica.

Correspondencia de medidas entre vistas: Con la correspondencia de medidas, queremos decir que la altura que presente la vista de alzado será la misma que la de las vistas laterales o incluso la vista posterior. Todas las dimensiones que presente una pieza se han de corresponder en las distintas vistas.





TEMA 2: Representación gráfica.

Croquizado: un croquis es un dibujo a mano alzada, realizado sin auxiliarse de los instrumentos de dibujo habituales.

Los croquis se realizan de forma rápida, pero han de ser limpios, claros, completos y precisos. La claridad y buena presentación se logrará con la práctica.

Los croquis no tienen medidas exactas, ya que se hacen a mano alzada, pero deben de guardar una cierta proporción de medidas. Para realizar un croquis de una pieza ya fabricada, se deberán tomar las medidas directamente de la pieza tanto las exteriores como las interiores; para ello, emplearemos los instrumentos de medida necesarios.



TEMA 2: Representación gráfica.

Perspectiva: Denominamos perspectiva a un sistema de representación de objetos o figuras en el espacio.

La más común de las perspectivas es la **perspectiva isométrica** ya que, mediante ella se logran dibujos muy claros, sencillos y fáciles de interpretar.

En la perspectiva isométrica los ejes, de coordenadas XYZ, están separados formando **ángulos de 120°**.

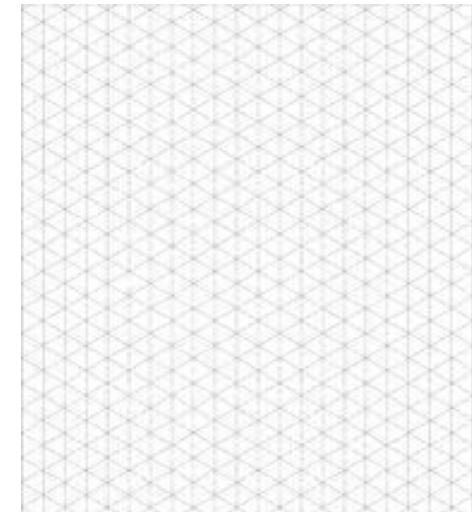
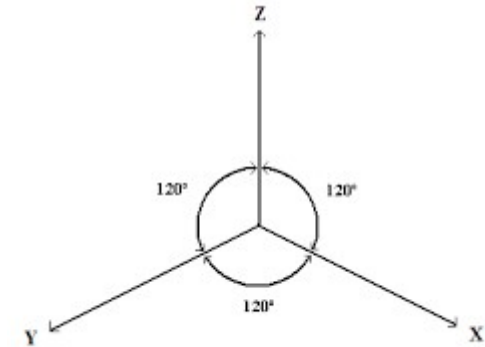
La ejecución de un dibujo en perspectiva isométrica no tiene demasiadas dificultades si se sigue un orden en la resolución de las diferentes operaciones. Lo más fácil es emplear una plantilla isométrica



TEMA 2: Representación gráfica.

Perspectiva. [\(Video Explicativo\)](#)

Las figuras que presentaban planos horizontales (paralelos al plano XY) o verticales (paralelos al plano XZ o YZ) son las más sencillas de resolver. Pero, puede ocurrir que la figura a representar posea algún plano inclinado, como ocurre en los dos ejemplos anteriores. En este caso, se requiere el trazado de líneas no isométricas. Para trazar estas líneas u planos diferentes a las direcciones de los ejes isométricos y no paralelos a los tres planos isométricos, resolvemos primero el resto de la figura y unimos a continuación los puntos que quedan hasta conseguir las direcciones no isométricas que faltan.

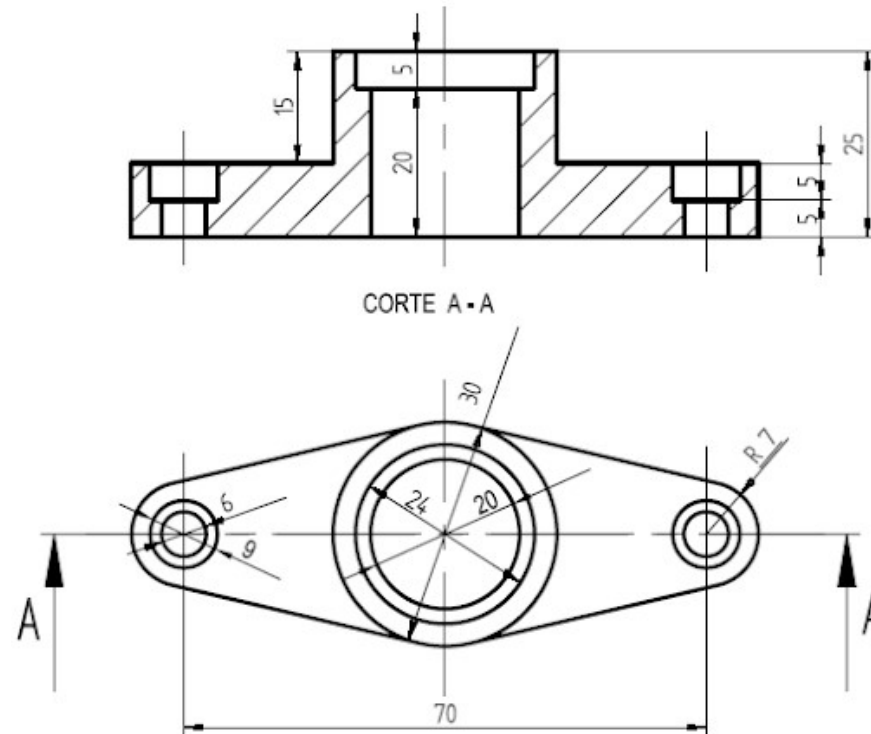




TEMA 2: Representación gráfica.

Cortes, secciones y roturas:

No siempre se consigue representar totalmente las formas interiores utilizando líneas discontinuas en las vistas de planta, perfil y alzado. Es por esto que, en ocasiones, utilizaremos cortes, secciones y roturas.



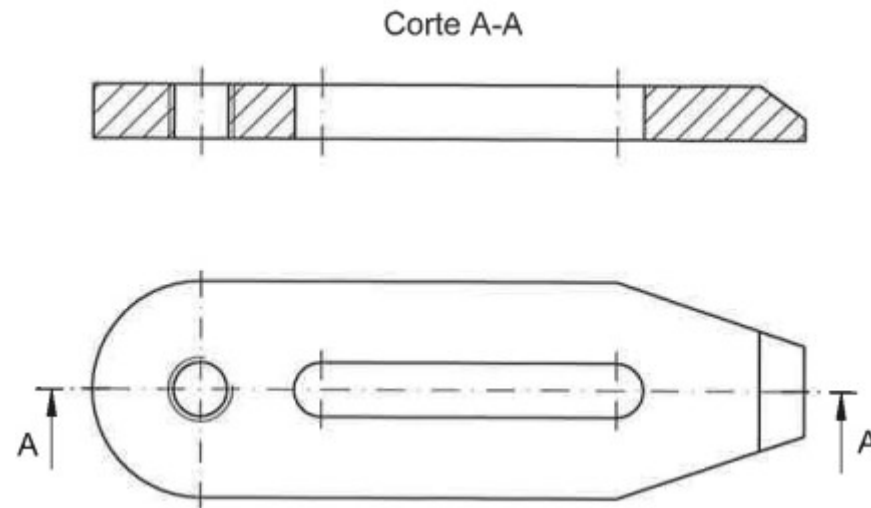


TEMA 2: Representación gráfica.

Los **cortes** se realizan para ver las partes internas de las piezas.

Primero, en la vista principal se dibuja la línea o líneas de sección. Esta línea de rotura se representará mediante una línea fina de trazo y punto con los extremos y cambios de dirección en tramo grueso. Ésta puede ser una línea recta o quebrada.

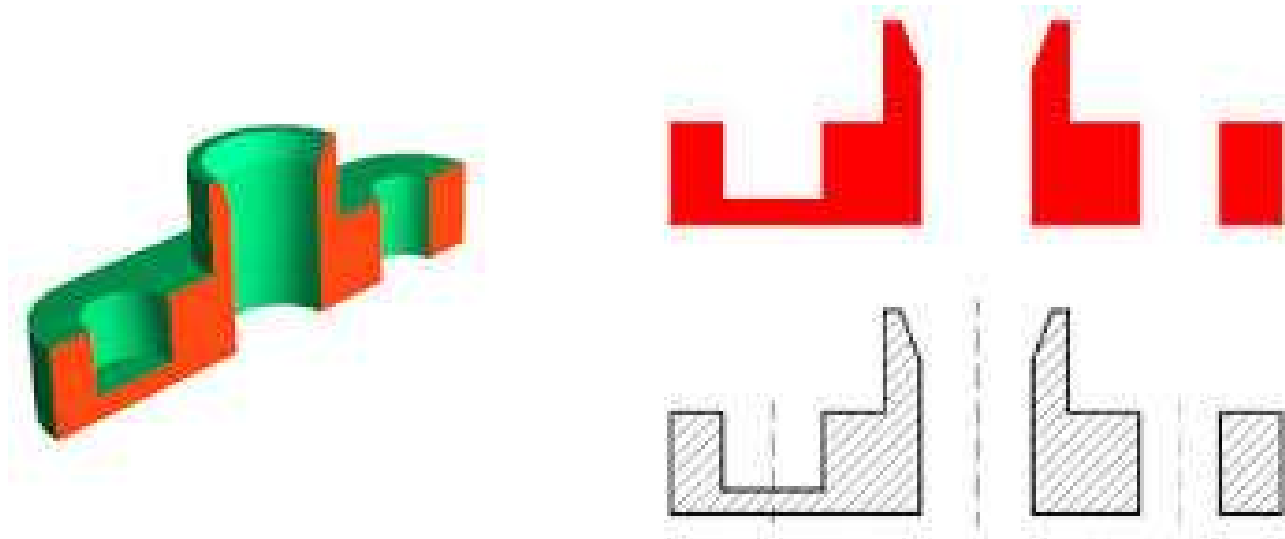
A continuación se representa la vista, identificada con la palabra "Sección A-A" y con un patrón de rayado adecuado al material de la pieza.





TEMA 2: Representación gráfica.

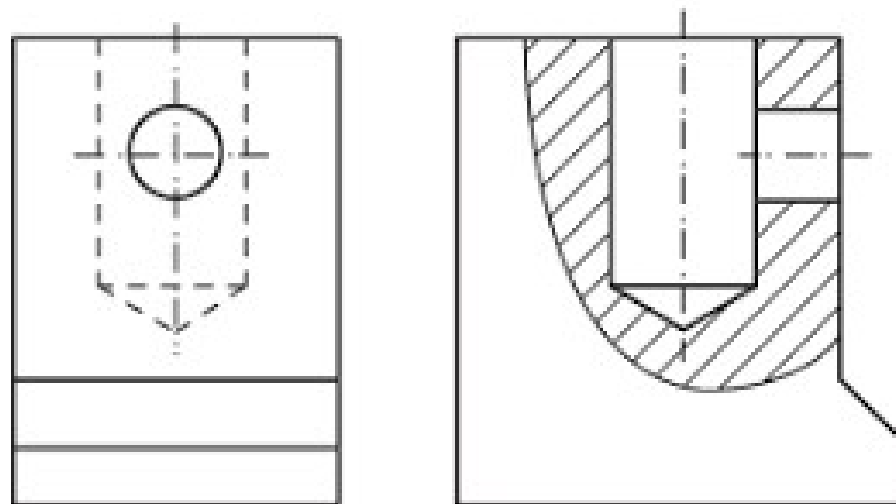
Las **secciones**, representan únicamente las zonas cortadas de la pieza, dejando sin representación el resto de la pieza. En las secciones solo se dibuja la superficie de intersección, es decir la que cortamos.





TEMA 2: Representación gráfica.

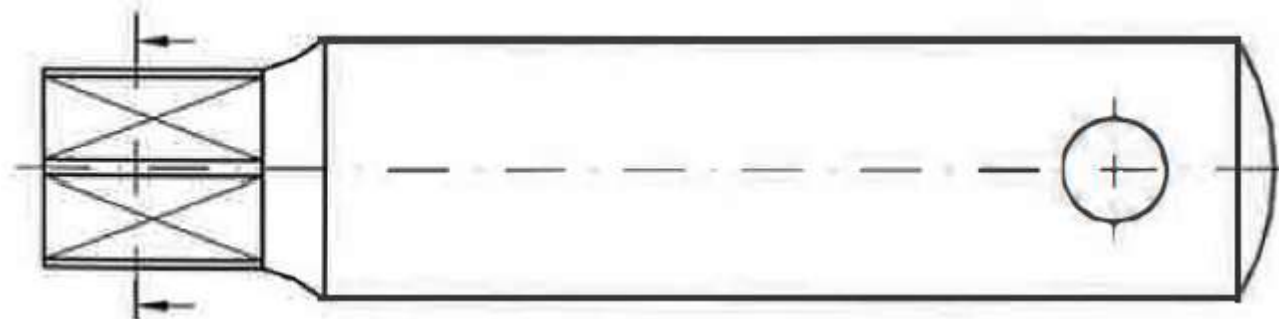
Cuando no conviene realizar un corte total o semicorte en una pieza, puede realizarse una **rotura** o corte parcial. Pueden utilizarse en solitario o como complementos de otros tipos de corte. La rotura (o corte parcial) se limita por una línea continua fina irregularmente y trazada a mano alzada. Esta línea no deberá coincidir con ninguna arista de la pieza.





TEMA 2: Representación gráfica.

Representación de **elementos cuadrados**. En ocasiones nos encontraremos con ejes o piezas de revolución cuyos extremos presentarán superficies planas. Para poder representar las caras planas de un paralelepípedo o de un tronco de pirámide sin otra vista o corte, se pueden trazar con línea llena fina las diagonales de estas superficies planas

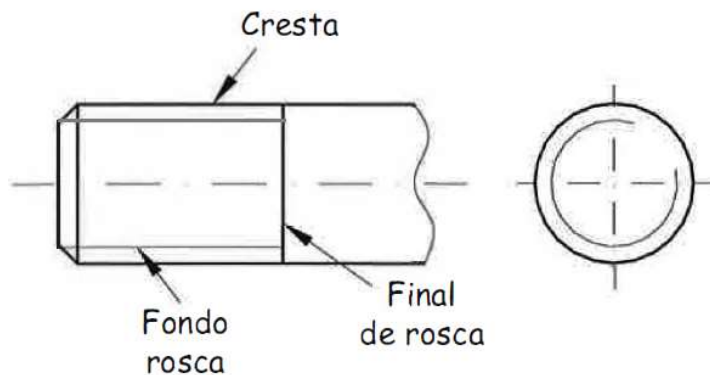




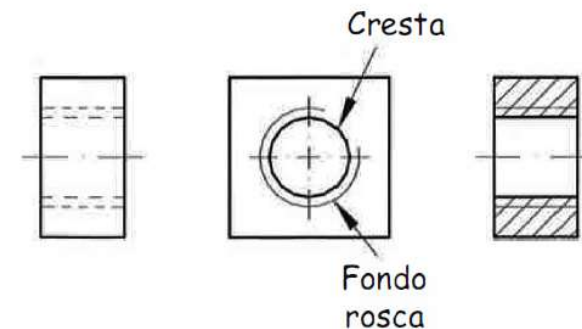
TEMA 2: Representación gráfica.

Representación de **elementos roscados**. Cuando representamos una rosca dispuesta lateralmente o en corte, debemos determinar la "cresta de la rosca", que será el diámetro exterior, cuando se trate de tornillos, o el diámetro interior, si representamos tuercas. Este elemento se dibujará con una línea gruesa. El "fondo de la rosca", que se refiere al diámetro interior del tornillo o al exterior de la tuerca, se representará con trazo fino.

Tornillo



Tuerca

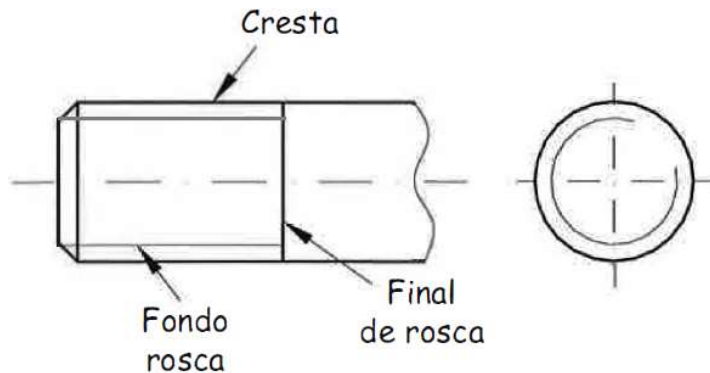




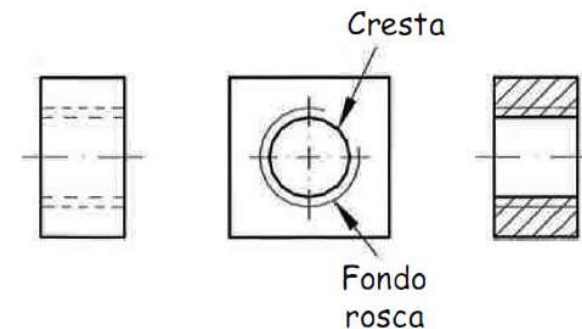
TEMA 2: Representación gráfica.

Si representamos frontalmente las rocas, se seguirá el mismo criterio de grosores; es decir, para las crestas se empleará un círculo de línea gruesa y para los fondos el trazo será fino. Si bien, el fondo del filete no se representará por un círculo completo, sino que será aproximadamente tres cuartas partes de la circunferencia.

Tornillo



Tuerca





TEMA 2: Representación gráfica.

Acotación: La acotación es el proceso de anotar, mediante líneas, cifras, signos y símbolos, las dimensiones de un objeto, siguiendo una serie de reglas y convencionalismos, establecidos mediante normas. La acotación se puede realizar sobre una vista de una pieza o sobre la vista isométrica de la misma.

La acotación es la parte más complicada del dibujo técnico. Para que una acotación sea correcta es importante:

- Conocer las normas de acotación.
- Conocer los procesos de fabricación, lo que implica un conocimiento de las máquinas-herramientas a utilizar para su mecanizado.



TEMA 2: Representación gráfica.

Normas básicas de acotación: Un dibujo se dice que está correctamente acotado cuando las indicaciones de cotas utilizadas sean las mínimas, suficientes y adecuadas, para permitir la fabricación de la misma.

1. Una cota solo se indicará una sola vez en un dibujo, salvo que sea indispensable repetirla.
2. No debe omitirse ninguna cota.
3. Las cotas se colocarán sobre las vistas que representen más claramente los elementos correspondientes.
4. Todas las cotas de un dibujo se expresarán en las mismas unidades, en caso de utilizar otra unidad, se expresará claramente, a continuación de la cota.



TEMA 2: Representación gráfica.

5. No se acotarán las dimensiones de aquellas formas, que resulten del proceso de fabricación.
6. Las cotas se situarán por el exterior de la pieza. Se admitirá el situarlas en el interior, siempre que no se pierda claridad en el dibujo.
7. No se acotará sobre aristas ocultas, salvo que con ello se eviten vistas adicionales, o se aclare sensiblemente el dibujo. Esto siempre puede evitarse utilizando secciones.
8. Las cotas se distribuirán, teniendo en cuenta criterios de orden, claridad y estética.
9. Las cotas relacionadas. como el diámetro y profundidad de un agujero, se indicarán sobre la misma vista.
10. Debe evitarse, la necesidad de obtener cotas por suma o diferencia de otras, ya que puede implicar errores en la fabricación.



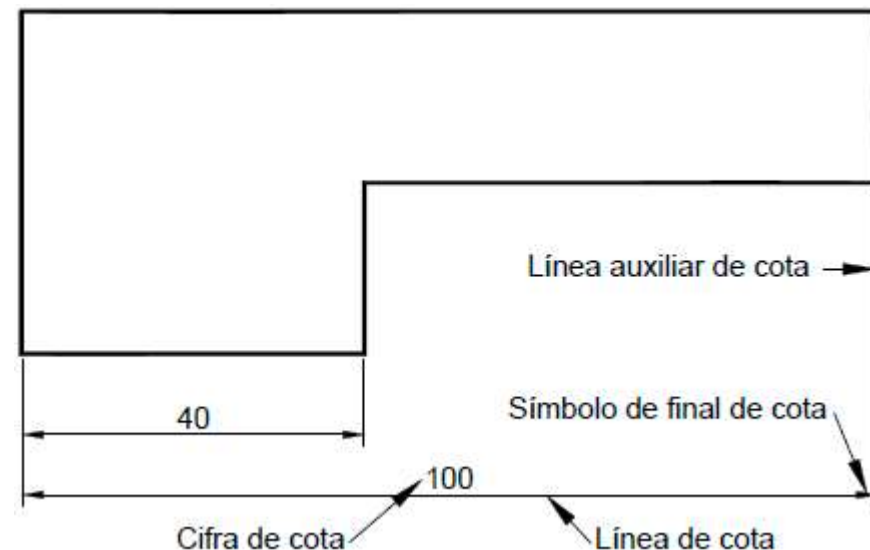
TEMA 2: Representación gráfica.

Elementos que intervienen en la acotación: además de la cifra de cota, intervienen líneas y símbolos, que variarán según las características de la pieza y elemento a acotar.

Líneas de cota: Son líneas paralelas a la superficie de la pieza objeto de medición.

Cifras de cota: Es un número que indica la magnitud.

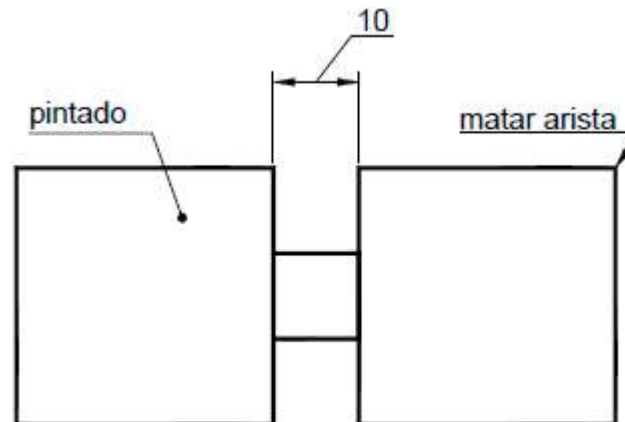
Símbolo de final de cota: Las líneas de cota serán terminadas en sus extremos por un símbolo, que podrá ser una punta de flecha.





TEMA 2: Representación gráfica.

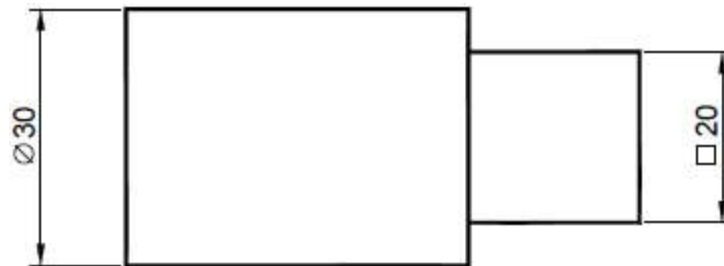
Líneas auxiliares de cota: Son líneas que parten del dibujo de forma perpendicular a la superficie a acotar, y limitan la longitud de las líneas de cota. Deben sobresalir ligeramente de las líneas de cota, aproximadamente en 2mm. Excepcionalmente, como veremos posteriormente, pueden dibujarse a 60° respecto a las líneas de cota.





TEMA 2: Representación gráfica.

Símbolos: En ocasiones, a la cifra de cota le acompaña un símbolo indicativo de características formales de la pieza, que simplifican su acotación, y en ocasiones permiten reducir el número de vistas necesarias, para definir la pieza. Los símbolos más usuales son:



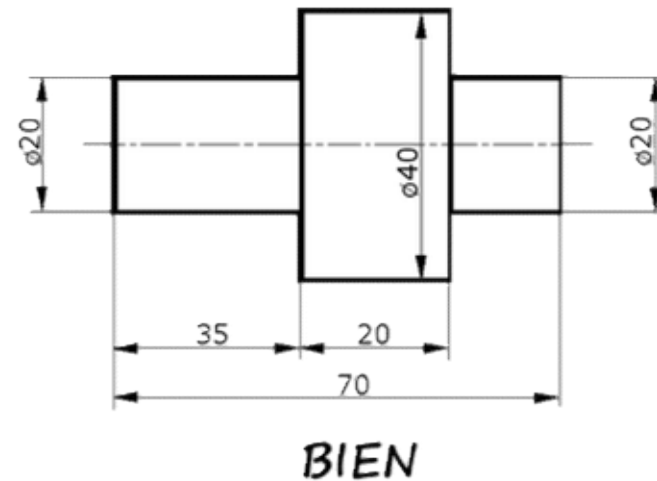
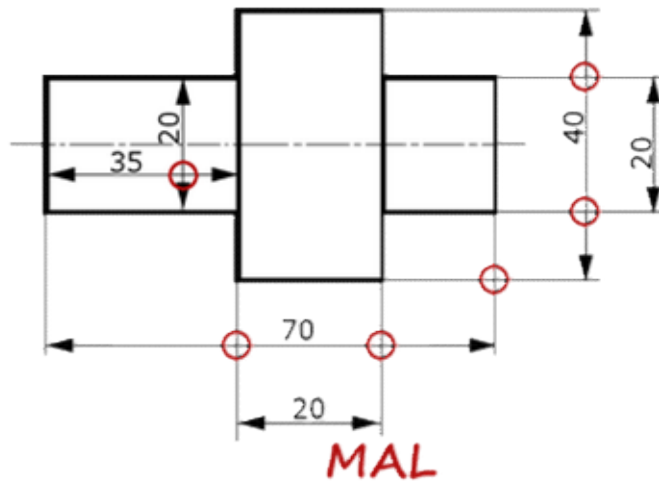
- Ø Símbolo de diámetro
- Símbolo de cuadrado
- R Símbolo de radio
- SR Símbolo de radio de una esfera
- SØ Símbolo de diámetro de una esfera



TEMA 2: Representación gráfica.

Los principios fundamentales que afectan a las líneas son:

1. Las líneas de cota no deben cruzarse entre sí.
2. Las líneas de cota no deben cruzar las líneas auxiliares de cota.
3. Las líneas de referencia no deben cruzarse entre sí.





TEMA 2: Representación gráfica.

4. Las separaciones de las líneas de cota deberán ser uniformes en todo el dibujo.
5. Las líneas de cota no deben coincidir con las líneas de dibujo.
6. No se debe acotar las líneas ocultas.
7. Las líneas auxiliares de cota deben formar un ángulo de 90 grados con la línea de cota, salvo casos especiales.
8. Las cotas deben colocarse en forma ordenada y alineada.

