

TEMA 2: REPRESENTACIÓN DE OBJETOS

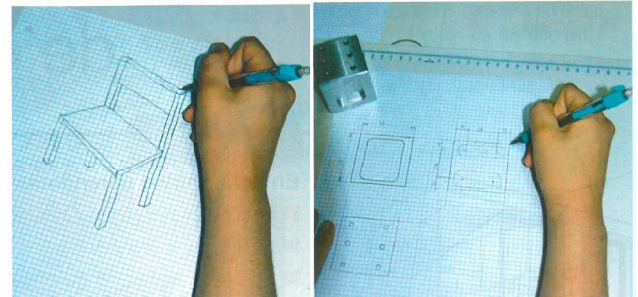
1. EL DIBUJO A MANO ALZADA: ESBOZO Y CROQUIS.

El **dibujo a mano alzada** es el que se efectúa a pulso, sin la ayuda de instrumentos auxiliares de dibujo.

El boceto (también llamado esbozo, dibujo preparatorio o apunte) es un **dibujo a mano alzada** que **representa la primera expresión gráfica de una idea**. Se emplea en las primeras fases de diseño de un objeto.

El croquis es un **dibujo a mano alzada** de un objeto que **mantiene sus proporciones** e **incorpora los datos** completos sobre su **forma y dimensiones**. Se emplea tanto para representar piezas ya construidas como para proyectar objetos antes de su fabricación.

TIPOS DE LÍNEAS EMPLEADAS EN EL CROQUIS	
	Línea continua gruesa. Para representar las aristas y contornos visibles del objeto.
	Línea continua fina. Para indicar las dimensiones del objeto, medidas (cotas) o ángulos.
	Línea de trazo y punto. Para representar ejes de simetría. Su grosor debe ser la mitad que el de las líneas gruesas.
	Línea de trazos. Para dibujar elementos del objeto que quedan ocultos a la vista. Su grosor debe ser intermedio entre el de las líneas gruesas y el de las de trazo y punto.



Trazado de un esbozo.

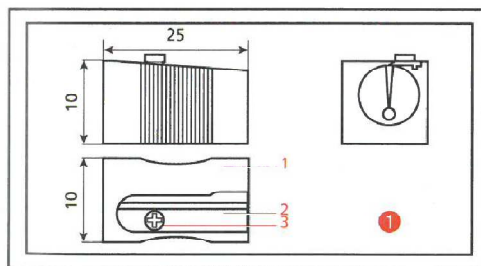
Trazado de un croquis.

2. EL DIBUJO DELINEADO.

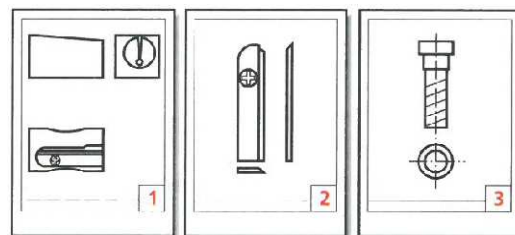
El **dibujo delineado** es el que se realiza **utilizando instrumentos de dibujo**: regla, juego de escuadras, compás, etc. Se emplea en la realización de planos, esquemas y diagramas.

Los planos son **dibujos delineados** de un objeto que **proporcionan los datos necesarios para su construcción**, en cuanto a su **forma y dimensiones**.

En un plano las medidas del dibujo deben guardar proporción con las del objeto real (representación a escala). Los planos pueden ser de **conjunto** o de **despiece**.

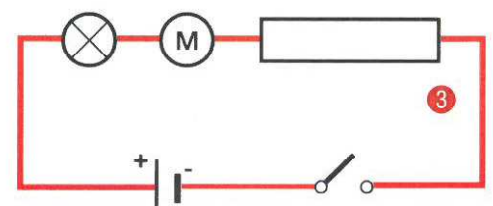


Plano de conjunto de un sacapuntas.



Planos de despiece de un sacapuntas.

Los esquemas son **representaciones simplificadas** de instalaciones en las cuales se **reemplazan objetos reales por símbolos**.



Esquema de un circuito eléctrico.

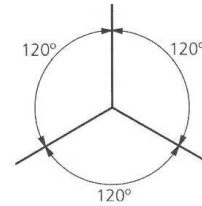
3 LA REPRESENTACIÓN EN PERSPECTIVA.

La perspectiva es la representación en el plano de un objeto con la forma que aparece a la vista.

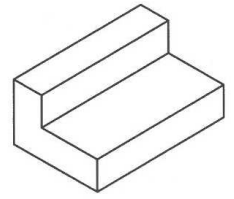
3.1. TIPOS DE PERSPECTIVAS.

3.1.1. PERSPECTIVAS AXONOMÉTRICA. Las aristas del objeto se dibujan paralelas a tres ejes. Los ejes pueden formar ángulos diferentes:

- **ISOMÉTRICA:** tres ángulos iguales (120°).
- **DIMÉTRICA:** dos ángulos iguales.
- **TRIMÉTRICO:** tres ángulos distintos.

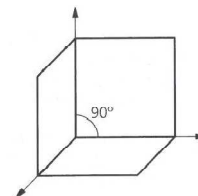


Perspectiva isométrica. Los tres ángulos son iguales.

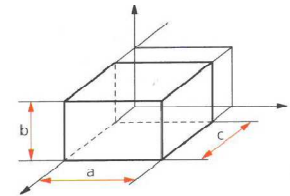


3.2. PERSPECTIVA CABALLERA.

La **perspectiva caballera** tiene un eje vertical y horizontal, que forman 90° , y el tercero oblicuo.

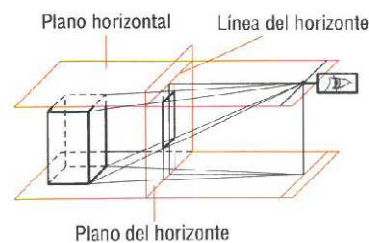


Perspectiva caballera. Uno de los ángulos es recto.

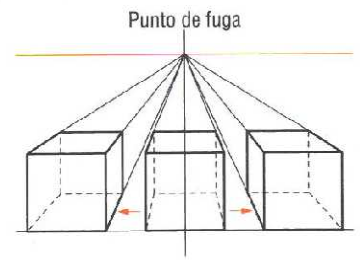


uno

3.3. PERSPECTIVA CÓNICA. Representa sobre un plano (plano de cuadro) la proyección del objeto, que queda determinada por la **línea del horizonte** y el **punto (o puntos) de fuga** (son puntos situados sobre la línea de horizonte en las que convergen las líneas de proyección).



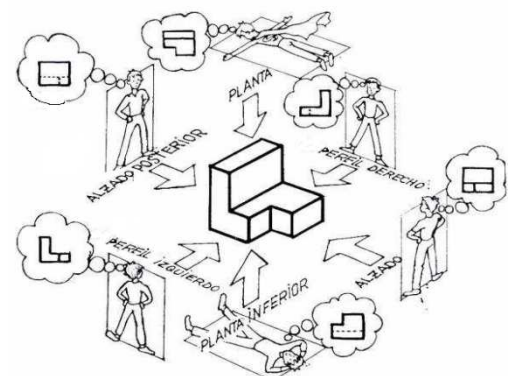
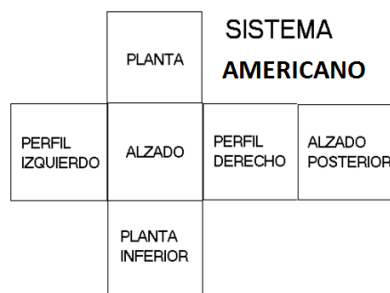
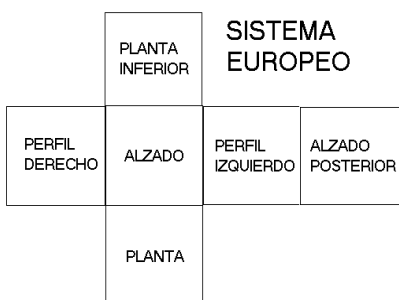
Elementos de la perspectiva cónica y representación con un punto de fuga.



4. LAS VISTAS DE UN OBJETO.

Las vistas de un objeto son las **imágenes** que resultan al **proyectarlo perpendicularmente** sobre planos paralelos a sus caras.

- **Alzado:** se obtiene cuando el observador se sitúa delante del objeto.
- **Alzado posterior:** se obtiene cuando el observador se sitúa detrás del objeto.
- **Planta:** se obtiene cuando el observador se sitúa encima del objeto.
- **Planta inferior:** se obtiene cuando el observador se sitúa debajo del objeto.
- **Perfil izquierdo:** se obtiene cuando el observador se sitúa a la izquierda.
- **Perfil derecho:** se obtiene cuando el observador se sitúa a la a la derecha.



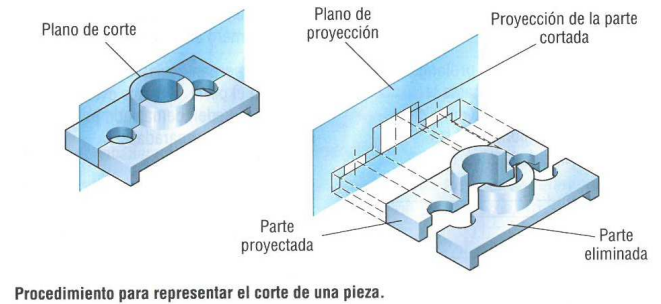
Normas a la hora de hacer vistas:

- Se dibuja el **número mínimo de vistas necesarias** para que el objeto quede definido.
- El **alzado** ha de ser la **vista principal** (se indica con una flecha), la que aporte más información.
- Se eligen las **vistas** que **permiten el menor número de líneas ocultas**.
- **Deben coincidir:** el ancho de los alzados y el ancho de las plantas, el alto de los alzados y el alto de los perfiles, y el alto de las plantas y el ancho de los perfiles.

5. REPRESENTACIÓN DEL INTERIOR DE PIEZAS.

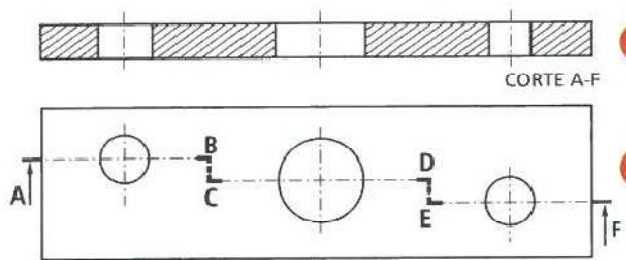
Los elementos interiores de las piezas se pueden representar con líneas discontinuas, mediante cortes, secciones y roturas.

- **Corte:** es la vista que resulta al **dividir** un objeto según uno o varios planos imaginarios.

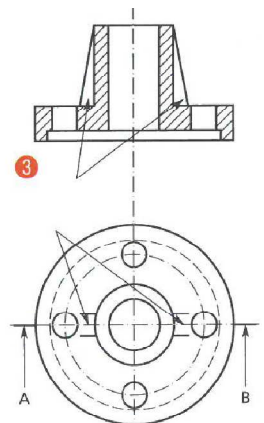


El procedimiento para realizar un corte es el siguiente:

1. Sobre una vista, se **indica el camino** del corte con una **línea de trazo y punto**. Los **trazos** de los **extremos** son **más gruesos** y en cada uno se coloca una **flecha** que **indica el sentido de observación**. En los **cambios de dirección** del camino de corte se dibujan **también trazos gruesos**. Junto a cada flecha se coloca una letra mayúscula.
2. Se **elimina mentalmente** la **parte** de la pieza situada **delante del plano de corte** y se **dibuja la otra parte** (encima de la vista que indica el camino de corte).
3. Se **raya** las **zonas** donde se ha **eliminado material** con **líneas finas paralelas inclinadas 45°**. Los nervios de las piezas no se deben rayar.

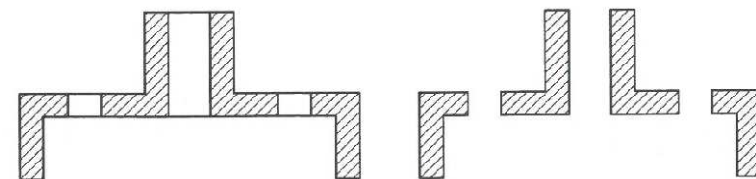


Corte de una pieza por varios planos de corte (camino del corte).



Corte de una pieza con nervios. Los nervios no se rayan aunque estén atravesados por el plano de corte.

- **Sección:** es la **intersección del plano de corte con la pieza**. Se diferencia del corte en que solo se **dibujan** (rayadas) las **zonas** donde se ha **eliminado el material**.



Diferencia entre corte y sección.



Rotura de una pieza.

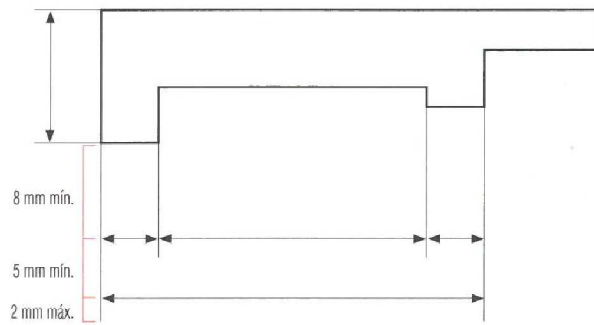
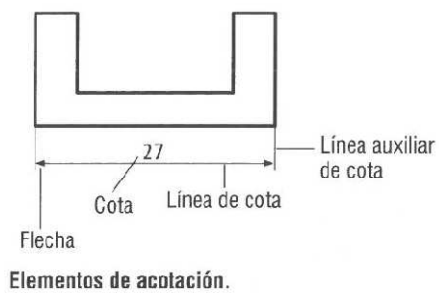
- **Rotura:** es un **corte parcial, limitado** por una **línea fina trazada a mano alzada**, que **deja ver detalles del interior** de piezas casi completamente macizas.

6. LA ACOTACIÓN EN DIBUJO TÉCNICO.

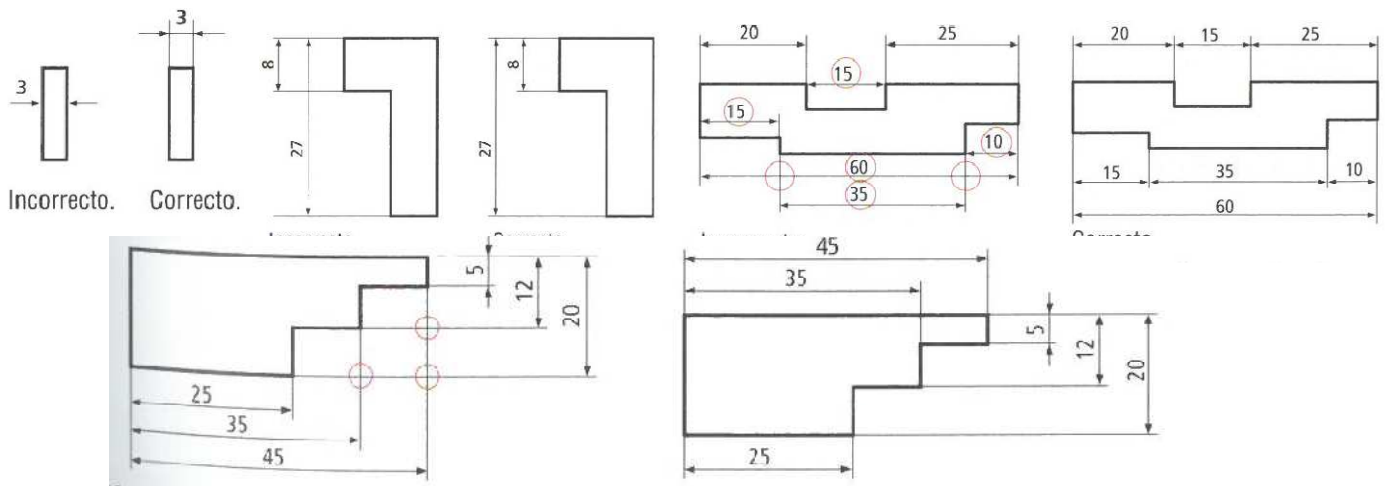
La acotación consiste en **indicar** en el dibujo técnico de un objeto las **dimensiones reales**.

En la acotación se emplean los siguientes elementos:

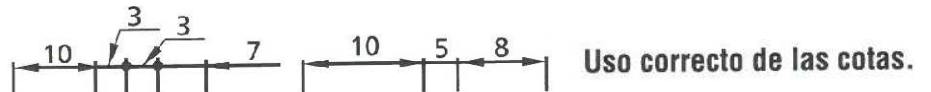
- **Líneas de cota.** Son **líneas de trazo continuo fino paralelas** a las líneas de la **pieza**. Deben estar, como mínimo, a 8 mm de la pieza y a más de 5 mm entre ellas. **No se deben cortar con otras líneas**. Los ejes y las aristas no se emplean como líneas de cota.



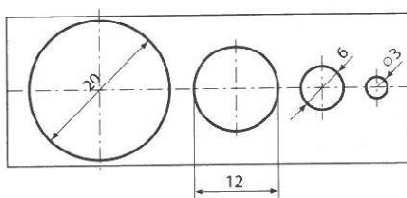
- **Flechas.** Son las terminaciones de las líneas de cota. Todas deben tener la misma longitud y un ángulo de 15°. Si no hay espacio para dibujarlas, se usan puntos o se dibujan fuera.
- **Líneas auxiliares de cota.** Son líneas continuas finas, perpendiculares a las líneas de cota y que sobresalen de estas entre 1 y 2 mm. Es preferible que no se corten entre sí. Los ejes y las aristas del dibujo de la pieza pueden servir de líneas auxiliares de cota.



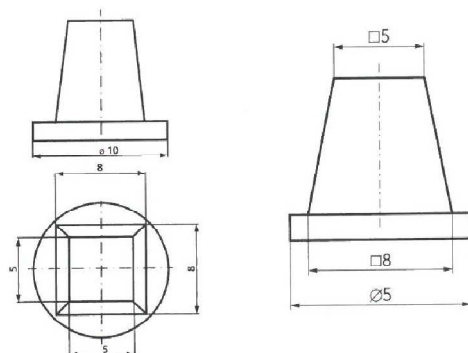
- **Cotas.** Son números que indican las medidas en mm. No debe faltar ninguna y tampoco se pueden repetir. Se sitúan encima, centradas y ligeramente separadas. Se deben poder leer de abajo arriba y de izquierda a derecha. Si no hay espacio entre las flechas, se ponen al lado o encima de la prolongación de la línea de cota.



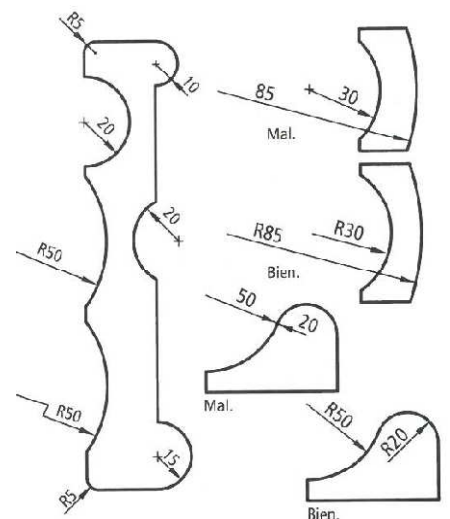
Símbolos. Diámetro ($\varnothing$) y radio (R), solo se utilizan cuando hay duda si lo acotado es un diámetro o un radio. Cuadrado ($\square$) permite dar las dimensiones del cuadrado en una sola cota.



Diferentes maneras de acotar circunferencias y utilización del símbolo $\varnothing$.



Utilización del símbolo $\square$. Permite representar la pieza mediante una sola vista (derecha).



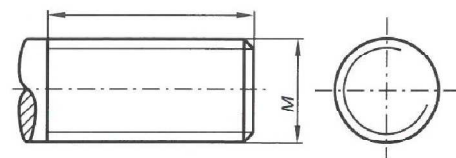
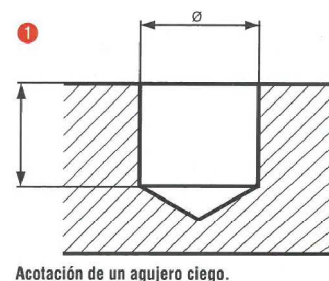
Utilización del símbolo R. Solo cuando el centro de la circunferencia no está indicado.

7. ACOTACIÓN DE ELEMENTOS ROSCADOS.

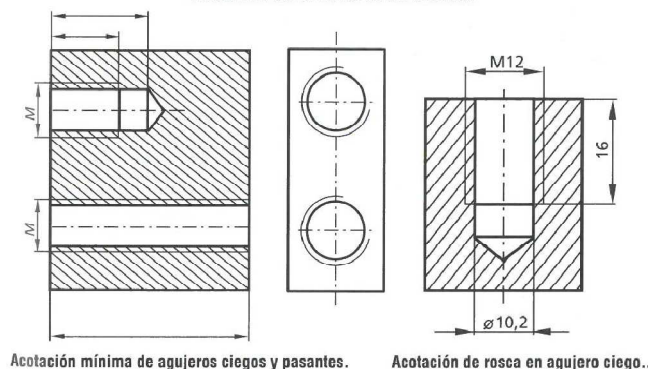
Los elementos roscados son muy frecuentes en los proyectos técnicos.

Normas para la acotación de elementos roscados:

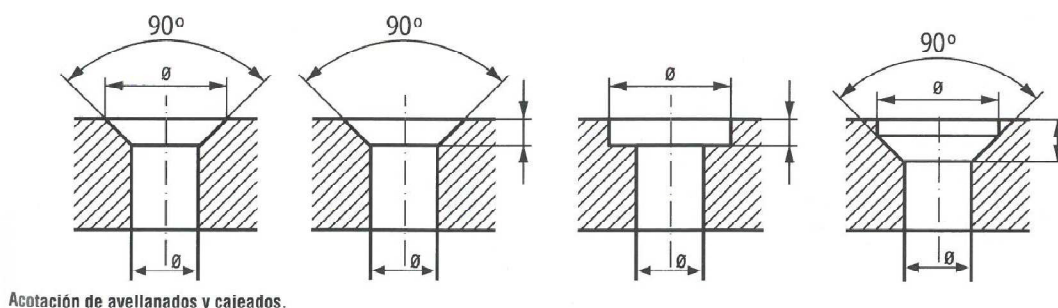
- **En los agujeros ciegos** se acota su diámetro y su profundidad, **sin incluir el cono** del extremo.
- **La rosca de los tornillos** se representa con línea continua fina y se acota **incluyendo el achaflanado**.



- **Los agujeros roscados** se representan con línea fina y se acota la **profundidad de la rosca** y su **diámetro exterior**. El diámetro de la rosca se designa con **una letra que indica el tipo de rosca** (M = métrica, W = whitworth, Tr = trapecial) y el **valor del diámetro exterior**.



- **En los avellanados y cajeados**, para el alojamiento de tornillos se acotan los elementos que muestra la ilustración.



8. SIMBOLOGÍA Y ROTULACIÓN.

- ✓ **Los símbolos** empleados en el dibujo técnico son **figuras simplificadas** de objetos que **facilitan la representación esquemática** de piezas, instalaciones, máquinas, mecanismos, etc.

SIMBOLOGÍA DE INSTALACIONES EN DIBUJO TÉCNICO			
Símbolos de acotación	Diámetro Ø	Cuadrado □	Radio R
Símbolos eléctricos	Interruptor	Lámpara	Generador de corriente alterna
Símbolos de elementos de construcción	Tabique	Puerta	Ventana
Símbolos de mobiliario	Sofá	Cocina	Mesa

Escritura vertical.

ÄBCDEFGHIJKLMNOPQRST
ÜVWXYZ1234567890IVX
äbcdefghijklmnopqrstuv
wxyz[(!?;"-=+x:√%&)]Ø

- **La rotulación** en dibujo técnico son las letras, los números y los símbolos que aparecen y que están normalizados. Estas normas son:

- ✓ **Grosor del trazo:** 1:10 de la altura.
- ✓ **Altura:** 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14 y 20 mm (para un diámetro de mina de 0,5 mm, la altura será de 5 mm)
- ✓ La escritura puede ser **vertical** o **cursiva** con una inclinación de 75°.

ÄBCDEFGHIJKLMNOPQRS
TÜVWXYZ1234567890IVX
äbcdefghijklmnopqrstuv
wxyz[(!?;"-=+x:√%&)]Ø

Escritura cursiva.

9. NORMALIZACIÓN.

La **normalización** es el conjunto de **especificaciones, normas y reglamentos** que se han establecido para la fabricación de objetos.

La normalización se encuentra en documentos técnicos denominados **especificaciones, normas y reglamentos**.

La normalización regula **las características y las condiciones** que deben de cumplir los **materiales**, las **máquinas** y las **instalaciones**, y establece las normas sobre **seguridad e higiene** en el trabajo.

Algunos organismos encargados de la normalización son:

- **ISO** (Organismo internacional de Normalización): **normas internacionales**.
- **AENOR** (Asociación Española para la Normalización y Racionalización): **normas españolas**. Las normas españolas llevan las siglas **UNE** (Una Norma Española).

Con la normalización se consigue:

1. **Facilitar el intercambio** de productos.
2. **Mejorar la calidad** del **producto**.
3. **Garantizar la calidad de los materiales** empleados.
4. **Menores costes** de fabricación.
5. **Mejorar la seguridad** en los **procesos** de trabajo.

10. ESCALAS.

Escala es la **relación** que existe entre la **medida de un dibujo** y la **medida real** del objeto que se representa.

$$\text{Escala} = \frac{\text{Medida del dibujo}}{\text{Medida real del objeto}}$$

Las escalas pueden ser numéricas o gráficas:

- **Escala numérica**. Expresa, mediante una proporción matemática, la equivalencia entre las medidas del dibujo y las del objeto real.

El primer término (**numerador**) de la proporción **indica la medida del dibujo** y el segundo término (**denominador**), la **medida del objeto real**.

Tipos de escalas numéricas:

- **Escala natural**: las medidas del dibujo son iguales a las reales del objeto (**E: 1/1**).
 - **Escala de reducción**: el dibujo es tantas veces más pequeño que el objeto real como indica el denominar (**E: 1/2, E: 1/10...**).
 - **Escala de ampliación**: el dibujo es tantas veces más grande que el objeto real como indica el numerador (**E: 2/1, E: 10/1...**).
- **Escala gráfica**. Expresa, mediante un fragmento de regla (dibujada), la equivalencia entre la medida del dibujo y la del objeto real. Son muy útiles para obtener medidas de distancias en mapas.

