

EL DIBUJO TÉCNICO. MATERIAL NECESARIO

Diseño: Forma de comunicación internacional en la que no se necesita ningún idioma o lengua.

Diseñar: Representar una idea, un objeto, un proyecto mediante gráficos o dibujos.

Técnicas: Distintos procedimientos para representar el objeto o idea (diseñar).

Formas de dibujo: Hace más de 35.000 años el ser humano ya utilizaba dibujos para comunicar sus ideas. Ello era debido a que, con frecuencia, las palabras no son suficientes para describir los detalles de la forma, el tamaño y el aspecto. "Vale más una imagen que mil palabras".

El dibujo se ha desarrollado siguiendo dos formas diferentes:

A. *Dibujo artístico:*

- Expresan ideas, historias y emociones.
- Las imágenes se forman con líneas y colores.
- No existen normas.
- El resultado final depende del artista.
- Propio de pintores que usan distintas técnicas para realizarlo (óleo, pastel, ceras,...)

B. *Dibujo técnico o lineal:*

- Reproducen con precisión ideas técnicas.
- La información que transmiten debe ser clara y precisa para que no se pueda interpretar de manera incorrecta.
- Se siguen normas rígidas.
- El resultado final es único.
- Propio de especialistas como arquitectos, ingenieros, delineantes, aparejadores, etc.

En la actualidad los dibujos técnicos se realizan por ordenador, empleando programas llamados CAD (Computer Assisted Design). Con ellos los dibujos se pueden modificar fácilmente las veces que sea necesario, y cuando el resultado es el deseado, el dibujo se imprime con una impresora de alta calidad.

Formas de representación gráfica en dibujo técnico: Se suelen utilizar básicamente dos formas de dibujar: A mano alzada y delineada.

A. **El Dibujo a mano alzada:** realizado sin instrumentos de dibujo (regla, escuadras, compases, etc.). Es decir, consiste en dibujar a pulso.

Aunque no requiere precisión y rectitud, el dibujo ha de ser, en su conjunto, proporcionado y claro.

Se emplea para realizar esbozos y croquis.

El esbozo: también llamado boceto, dibujo preparatorio, apunte o esquema.

Primera expresión gráfica a mano alzada de una idea.

Es un dibujo sin normas en el que lo importante es la imaginación, ya que se pretende dar una imagen global de una idea. Por tanto, lo único que hay que exigirle es *claridad*.

Para hacerlo, se puede emplear: una perspectiva, sólo vistas, un conjunto de vistas y perspectivas, un esquema o cualquier forma capaz de comunicar de forma clara cómo es o ha de ser el objeto.

El croquis: dibujo de un objeto a mano alzada en el que se aporta una información completa sobre su forma y dimensión, así como todos los datos necesarios para su fabricación.

Se emplea para representar no sólo un objeto ya construido, sino también para proyectar un objeto antes de construirlo. Para hacer un croquis hay que tener en cuenta que:

- Antes de empezar a trazar líneas se decidirá qué vistas son las más convenientes y se efectuará un reparto del espacio disponible en el papel.
- Se procurará no colocar las vistas demasiado juntas para dejar espacio en la acotación. Tampoco deberán quedar excesivamente separadas, ya que esto daría una de que son independientes una de la otra.
- Los croquis han de ir acotados; por tanto, han de llevar en sus vistas todas las cotas, medidas e indicaciones que se precisen para definir totalmente la pieza.
- El croquis ha de mantener las proporciones del objeto que se representa, pues en caso contrario podría resultar una pieza irreconocible.
- En la croquización se emplean los siguientes tipos de líneas:
 - Línea continua gruesa.
 - Línea de trazo y punto.
 - Líneas a trazos.
 - Líneas continuas finas.

B. **El dibujo delineado:** se hace utilizando los instrumentos de dibujo: regla, escuadras; etc.

El dibujo del objeto representado guarda proporción matemática en todas sus medidas respecto del objeto real. Es lo que llamamos *representación a escala*.

Se emplea para confeccionar planos, esquemas, diagramas y gráficos.

MATERIAL DE DIBUJO TÉCNICO

Clasificación de los instrumentos clásicos de dibujo

- ♦ *De trazado*: lápiz o portaminas y compás.
- ♦ *Auxiliares*: Plantillas para dibujar (escuadra y cartabón), regla, goma de borrar, transportador de ángulos, plantilla de rotular letras y números, raspador, plantillas de curvas.
- ♦ *De soporte*: Materiales sobre los que se realiza o plasma el dibujo: el papel en dibujo técnico es el soporte habitual, que se presenta en formatos. En dibujo artístico (lienzos, cartones, paredes, tablillas, cartulina, piel, etc.).

Estudio de los instrumentos para dibujo lineal

1. *El lápiz y el portaminas*: Sirven para hacer dibujo a grafito (carbón muy puro).

El lápiz es una barra de madera de sección cilíndrica o hexagonal, en cuyo interior se aloja una barrita de grafito (mina). En dibujo técnico se usan los hexagonales para evitar que rueden por el tablero de dibujo.

El portaminas es un tubo metálico o de plástico que contiene en su interior la mina sujeta por una pinza; esto hace que pueda cambiarse con facilidad. Al igual que los lápices son cilíndricos o hexagonales.

La diferencia entre un lápiz y un portaminas, por tanto, está en la carcasa que protege a la mina. La del lápiz suele ser de madera y la del portaminas es metálica o plástica.

Lo que diferencia un lápiz o un portaminas de otro es la dureza de la mina de grafito empleada.

Tanto en unos como en otros, su principal característica hace referencia a la dureza de la mina. Ésta se indica mediante un número o por éste seguido de una letra, como se puede ver en la tabla siguiente:

Código			
Dureza	Numérico	Numérico - literal	Aplicación
Blandos	0 – 1	8 B a 3 B	Dibujo artístico
Medios	2 – 3	2 B – B – H B – F	Bocetos y croquis (dibujos a mano alzada)
Duros	4 – 5	H a 5 H	Líneas finas en dibujo Técnico sobre papel blando
Extraduros	6 a 9	6 H a 10 H	Dibujos en papel vegetal o en superficies muy duras

En los lapiceros la numeración va indicada, en la madera, en su parte superior y en los portaminas, en las cajas o tubos donde se presentan las minas.

Las minas cuanto más claras (grises) son más duras, siendo las más apropiadas para los trazos precisos y finos de dibujo técnico ya que apenas manchan el papel. Recordar que las minas duras rayan y marcan mientras que las blandas manchan, siendo más negras.

En dibujo técnico las minas han de estar siempre afiladas porque el trazo debe ser, casi siempre, único y preciso.

En dibujo artístico no conviene, en muchas ocasiones, que la punta esté afilada (roma), para poder dar tonos o difuminar alguna parte del dibujo.

Las minas se afilan con diversos instrumentos, como: sacapuntas, afilaminas, raspador, afilalápices, etc.

2. *El compás de lápiz*: Se utiliza para trazar circunferencias, círculos, arcos, para determinar paralelas y perpendiculares, para marcar divisiones iguales y para trasladar medidas.

Está formado por dos brazos articulados, unidos por un extremo, que está protegido por una pieza en forma de horquilla. Sobre la horquilla, y unida a ella mediante una rosca, hay una pieza cilíndrica estriada, llamada mango, que permite manejar cómodamente el compás.

Uno de los brazos lleva acoplado el portaagujas, que permite fijar el compás al centro de giro para trazar arcos o circunferencias. El otro brazo permite el acoplamiento, entre otros, de los siguientes accesorios: portaminas (para trazado a lápiz), adaptador de bolígrafo, portaagujas (para transportar medidas), alargaderas (para trazar circunferencias y arcos de gran diámetro), etc.

Tipos de compases: Existen distintos tipos:

- El compás de arco o simple: El descrito anteriormente. Permite dibujar, arcos o círculos con gran facilidad.
- Bigotera: permite dibujar arcos o círculos con radios muy pequeños y precisos. A diferencia del anterior, tiene sus brazos rígidos.
- Bigotera loca: de características parecidas al anterior. Tiene dos brazos: uno de ellos es un eje terminado en una aguja y el otro, a veces llamado bailarina, gira loco alrededor del primero. Se utiliza para el trazado de circunferencias de radio muy pequeño.
- Compás de precisión: reúne las características del compás y la bigotera. La apertura de sus brazos, que son articulados, se efectúa mediante un eje roscado. Se le puede acoplar una alargadera que permite trazar circunferencias muy grandes. Es el más usado actualmente.

Es conveniente que el compás tenga sus patillas articuladas.

3. *Goma de borrar*: Sirven para eliminar líneas realizadas, de manera incorrecta, con grafito o bolígrafo.

La goma utilizada para borrar trazos de mina blanda será blanda, mientras que si la mina es dura, la goma deberá ser dura. Para borrar líneas hechas a bolígrafo se emplean gomas especiales.

La goma debe usarse lo menos posible, es decir, dibujar como si no existieran y no confiando en que subsanen nuestros errores. En muchos casos es casi imposible borrar las huellas de una equivocación.

Se deben utilizar gomas pequeñas para evitar que con el tiempo se sequen (pierdan el grado de humedad que les ayuda a borrar) y manchen el papel. Hay que mantener las gomas en la mano el menor tiempo posible ni tenerlas próximas a una fuente de calor para evitar que se sequen.

Es fundamental que la goma esté perfectamente limpia antes de borrar, ya que, si no, podríamos ensuciar el papel.

Al borrar una línea debes sujetar muy bien el papel con la mano contraria a la que sujeta la goma, para no arrugarlo y borrar con suavidad y en un solo sentido.

Características de una buena goma: Blanda, fina, biselada y pequeña. Las típicas "lenguas de gato".

4. *La regla*: Instrumentos de forma rectangular con una longitud que oscila entre 30 y 100 cm y cuyo grosor varía entre 2 y 5 mm.

Pueden ser de madera o plástico, siendo estas últimas las que se emplean en dibujo técnico. Suelen tener un borde biselado donde van impresas las medidas de longitud.

Se emplea para medir distancias, segmentos, trazar líneas, también como apoyo de la escuadra y el cartabón, para transportar longitudes y para pasar el dibujo a tinta.

Hay diferentes tipos de reglas: regla graduada, doble decímetro y escalímetro.

Reglas graduadas: son aquellas que llevan impresas en su borde biselado unidades de longitud.

Doble decímetro: Regla graduada con una longitud de 200 mm, y tiene sus dos bordes biselados. Uno de ellos dividido en mm y el otro en medios milímetros. Es de plástico y lleva en su parte central u reborde o un pivote que sirve para manejarlo con comodidad: Solo debe emplearse para transportar medidas, nunca para trazar líneas.

Escalímetro: regla de forma triangular, generalmente de 300 mm de longitud, y están graduadas en las seis escalas más utilizadas. Se usan mucho en dibujo técnico y arquitectónico.

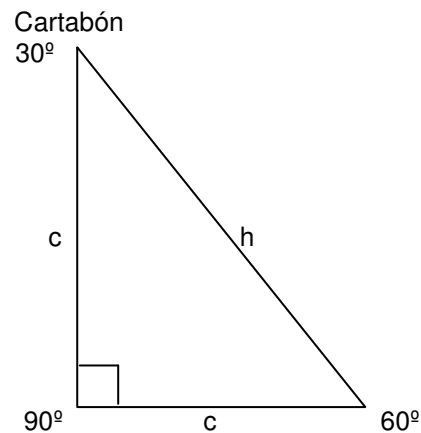
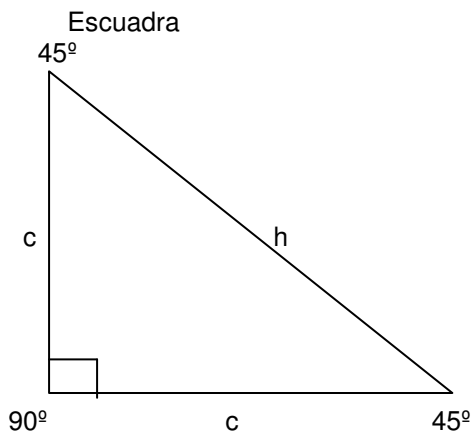
Características de una buena la regla para dibujo técnico: De plástico troquelado (transparente) o ligeramente coloreado y biseladas por ambos lados longitudinales. Su graduación en milímetros debe ser impresa y no estampada.

5. *Juego de plantillas para dibujar: La escuadra y el cartabón o juego de escuadras*: Compuestos por dos piezas en forma de triángulos rectángulos.

Se emplean para dibujar líneas paralelas o perpendiculares entre sí; y también para dibujar líneas que forman ángulos determinados.

Junto con la regla forman el grupo de instrumentos básicos del dibujo técnico.

Características: deben ser del mismo material que la regla, con perfiles rectos, sin biseles ni muescas, porque unos y otras impiden el deslizamiento. No deben llevar numeración alguna ya que su función no es medir, sino sostener los trazos.



Los lados que forman el ángulo recto se llaman catetos (los c).

El lado opuesto al ángulo recto y que une los extremos de los catetos se llama hipotenusa (el h).

La escuadra es un triángulo rectángulo isósceles (TRI). Los dos catetos son iguales.

El cartabón es un triángulo rectángulo escaleno (TRE). El cateto menor es igual a la mitad de la hipotenusa.

Para poder dibujar correctamente la escuadra y el cartabón tienen que formar juego.

La escuadra y el cartabón forman juego si la hipotenusa de la escuadra es igual al cateto mayor del cartabón.

6. *El transportador de ángulos*: instrumento en forma de círculo o semicírculo, de plástico transparente o ligeramente coloreado, cuya graduación, que se halla gravada en su contorno, va de 0° a 180° o de 0° a 360°, de izquierda a derecha y de derecha a izquierda.

Se emplea para medir, transportar y construir ángulos (trazar rectas que forman ángulos entre sí).

También se le conoce como círculo, semicírculo graduado, aunque su nombre técnico es goniómetro.

7. *El raspador*: Se usa para afilar la punta de la mina con objeto de trazar líneas muy finas.

Se trata de un trozo de lija fina pegada a una tabla pequeña.

8. *El adaptador de lápiz o bolígrafo para el compás:* Se usa fundamentalmente para hacer construcciones a bolígrafo con ayuda del compás.

9. *El papel:* Es importante que el dibujo esté realizado en el papel adecuado. El papel de dibujo tiene un alto porcentaje de celulosa. Está formado por fibras de celulosa entrelazadas.

Normalmente se suministra en pliegos de tamaños normalizados (formatos) o en rollos y pueden ser de diferente espesor.

El papel idóneo para el dibujo técnico debe ser liso, sin rugosidades, suave al tacto, opaco y consistente.

Según la composición y la utilidad, los papeles se clasifican en:

Tipo de papel	Características
De dibujo para grafito	Opaco de color blanco. Mate y textura rugosa. Para dibujo artístico.
De dibujo para tinta	Opaco de color blanco. Textura lisa y ligeramente satinado. Compacto y poco poroso para que no se extienda ni se absorba la tinta, por lo que en su fabricación se le da un baño de cola.
Vegetal	Semitransparente, impermeable y duro. Para que tenga esta consistencia se le da un baño de ácido sulfúrico. Normalmente se utiliza para calcar planos a tinta y reproducirlos después.
De croquis	Es de inferior calidad que los anteriores. Se puede utilizar papel opaco de color claro o blanco. Es translúcido y se arruga fácilmente. Se utiliza para realizar bocetos y croquis.
Milimetrado	Lleva impresas unas cuadrículas en milímetros. Se emplea para representar gráficos, diagramas, etc.

10. *Los formatos:* En dibujo técnico todos los dibujos se hacen sobre un papel de medidas fijas y normalizadas, denominado formato.

Los formatos pueden ser de las series A, B y C. Para dibujo se suelen utilizar los formatos de la A.

Para designar un formato (tamaño de papel) se emplea la letra mayúscula de la serie seguida de un número que indica el tamaño.

Las series B y C se consideran auxiliares y permiten obtener tamaños de papel diferentes empleados para otras aplicaciones: sobres, recibos, láminas, carpetas, archivos,... Al igual que los formatos A, se nombran con la letra seguida de un número que indica el tamaño.

En el cuadro siguiente figuran los tamaños de cada uno de los formatos.

Formato	Anchura en mm	Longitud en mm
DIN A-0	840	1189
DIN A-1	594	840
DIN A-2	420	594
DIN A-3	297	420
DIN A-4	210	297
DIN A-5	148	210
DIN A-6	105	148

Observa que:

- La superficie de cada uno, empezando por el A0, es la mitad del anterior.
- El ancho de cada formato es el resultado de dividir el largo del formato anterior por la mitad, y su largo es el ancho del formato anterior.

En todo formato hay que distinguir dos partes.

- **El recuadro:** consiste en una línea, de espesor aproximado 0,8 mm, que se dibuja alrededor del papel con objeto de que las figuras dibujadas no lleguen a los extremos (delimita la zona de dibujo). Las distancias de las líneas al borde están normalizadas y dependen del formato que se emplee. En un A4 son las siguientes: 25 mm al borde izquierdo y 5 mm a los demás bordes.
- **El cajetín:** Figura en la parte inferior del recuadro y se utiliza para indicar los datos del dibujo (central informativa).