

CBS

Colegio Bautista Shalom



**Emprendimiento para la Productividad 1
Artes Industriales 1
Primero Básico
Primer Bimestre**

Contenidos

LAS ARTES INDUSTRIALES

- ✓ LAS ARTES INDUSTRIALES.

DIBUJO TÉCNICO

- ✓ FORMAS DE EXPRESIÓN.
- ✓ MEDIOS Y SOPORTE.
- ✓ TIPOS DE DIBUJO TÉCNICO.
 - DIBUJO ARQUITECTÓNICO.
 - DIBUJO MECÁNICO.
 - DIBUJO ELÉCTRICO.
 - DIBUJO GEOLÓGICO.
 - DIBUJO TOPOGRÁFICO.
 - DIBUJO URBANÍSTICO.
 - DIBUJO TÉCNICO DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS.
 - DIBUJO TÉCNICO ELECTRÓNICO.
 - DIBUJO TÉCNICO DE CONSTRUCCIONES METÁLICAS.
 - DIBUJO TÉCNICO CARTOGRÁFICO.

INSTRUMENTOS DEL DIBUJO TÉCNICO

- ✓ LÁPIZ DE MADERA.
- ✓ COMPAS.
- ✓ REGLA PARALELA.
- ✓ LAS ESCUADRAS.
- ✓ TRANSPORTADOR.
- ✓ TABLERO.
- ✓ ESCALÍMETRO.

TAMAÑOS DE HOJAS

- ✓ TAMAÑOS Y PROCESOS PARA PEGADO DE HOJA AL TABLERO.

SISTEMAS DE MEDICIÓN

- ✓ SISTEMA INGLÉS O SISTEMA IMPERIAL BRITÁNICO.
 - UNIDADES DE ÁREA.
 - UNIDADES DE CAPACIDAD Y VOLUMEN.
 - VOLUMEN EN GENERAL.
 - VOLUMEN EN SECO.
- ✓ SISTEMA MÉTRICO DECIMAL.
 - UNIDADES DE MASA.
 - OTRAS UNIDADES DE MASA.
 - UNIDADES DE CAPACIDAD.
 - UNIDADES DE SUPERFICIE.
 - UNIDADES DE VOLUMEN.
- ✓ RELACIÓN ENTRE UNIDADES DE CAPACIDAD, VOLUMEN Y MASA.

NOTA: conforme avances en tu aprendizaje, encontrarás ejercicios que debes resolver. Sigue las instrucciones de tu catedrático(a).

LAS ARTES INDUSTRIALES

"El diseño se encuentra hasta en la parte más ínfima de la vida del ser humano. ¿Qué sería de la vida cotidiana sin un diseño apropiado para cada una de las cosas y objetos? Un caos..." Damiano Franco.

Las Artes Industriales comenzaron ya en tiempos prehistóricos, cuando los seres humanos desarrollaron por primera vez las herramientas, de acuerdo con el Diario de Educación Tecnológica. La instrucción formal de estas artes surgió durante los años 1800 y consistió en la capacitación manual para operaciones de fabricación, y se dio a conocer a nivel industrial en la década de 1900 como una alternativa para los estudiantes que deseaban aprender un oficio. Conocida como escuela de formación profesional, el propósito de las clases de Artes Industriales incluye enseñar a los estudiantes habilidades específicas como reparación de automóviles o el diseño de muebles.

Hoy en día, el significado de las Artes Industriales abarca una amplia variedad de especialidades técnicas.

El propósito de las Artes Industriales incorpora factores sociales tales como la tecnología con desarrollo de la carrera personal. Un estudiante capacitado en un arte industrial contribuye al avance de la sociedad, independientemente de si la carrera es en la fabricación o el diseño. Por ejemplo, un graduado en un programa de Artes Industriales con un enfoque en la maquinaria, aprende técnicas avanzadas de seguridad y métodos de simplificación en la fabricación.

Un estudiante de diseño crea embalajes nuevos y avanzados para juguetes, lo que reduce el desperdicio.

Las profesiones en Artes Industriales han adquirido un nuevo significado desde el inicio del campo. Al principio, las significaban el aprendizaje de la capacidad necesaria para el oficio que abarcaba el trabajo manual.

Por ejemplo, un estudiante que tomó clases de Artes Industriales en el diseño de muebles a mediados de la década de 1900 aprendió a cómo utilizar las herramientas adecuadas para crear una pieza estándar de muebles diseñados por una corporación. Una carrera en las Artes Industriales en la época moderna ofrece al estudiante la oportunidad de ser la persona que diseña los muebles.

Otras carreras en Artes Industriales han evolucionado con la tecnología como el dibujo por computadora y producción de video.

El significado detrás de la demanda de personas capacitadas en Artes Industriales cambia junto con las necesidades de las empresas empleadoras. Por ejemplo, la demanda de los artistas industriales durante la década de 1940 incluyó a personas expertas en el diseño de radio de onda corta para su uso en la Segunda Guerra Mundial.

Los cambios económicos y el aumento de la comercialización aumentan la demanda global de artistas industriales calificados. Los diseñadores talentosos le ofrecen a las empresas una ventaja sobre la competencia y proveen a la sociedad con los productos tecnológicamente avanzados que se desean. Por ejemplo, las empresas de electrodomésticos tienen siempre una demanda de nuevos artistas industriales capaces de ofrecer diseños distintos e innovadores como el acabado reciente del conocido acero inoxidable.

Las Artes Industriales proporcionan beneficios a una amplia variedad de personas. Los estudiantes que carecen de la habilidad o deseo de estudiar matemáticas y ciencias para obtener una carrera en las Artes Industriales, aprenden un oficio como la mecánica. Las personas competentes en matemáticas y ciencias estudian y ponen el conocimiento en práctica diseñando nuevos productos. Otros enseñan un arte industrial como la carpintería.



DIBUJO TÉCNICO

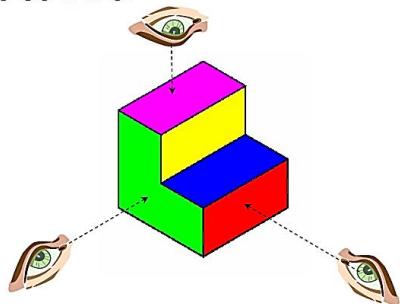
El dibujo técnico es un sistema de representación gráfica de diversos tipos de objetos, con el propósito de proporcionar información suficiente para facilitar su análisis, ayudar a elaborar su diseño y posibilitar su futura construcción y mantenimiento. Suele realizarse con el auxilio de medios informatizados o, directamente, sobre el papel u otros soportes planos.

La representación gráfica se basa en la geometría descriptiva y utiliza las proyecciones ortogonales para dibujar las distintas vistas de un objeto.

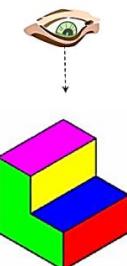
Los objetos, piezas, máquinas, edificios, figuras, entre otros, se suelen representar (proyecciones) en **planta** (vista superior, vista de techo, planta de piso, cubierta, entre otros), **alzado** (vista frontal o de atrás) y lateral o acotaciones o **perfil** (los lados); son necesarias un mínimo de dos proyecciones (vistas del objeto) para aportar información útil del objeto, dependiendo esto de la complejidad del mismo.

VISTAS DE UNA FIGURA

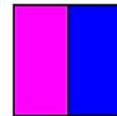
Un objeto se ve diferente según desde donde se mire.



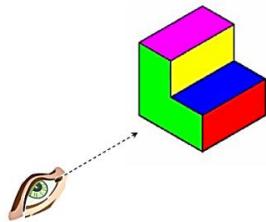
Si nos situamos justo **arriba** de la figura, lo que vemos se llama **PLANTA**.



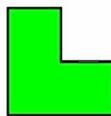
PLANTA



Si nos situamos justo **delante** de la figura, lo que vemos se llama **ALZADO**.



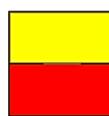
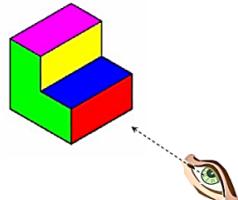
ALZADO



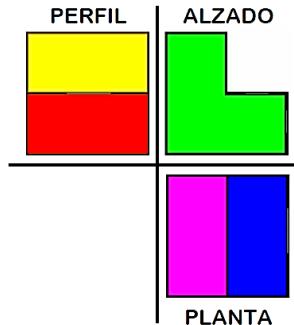
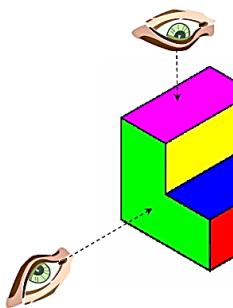
Si nos situamos justo **al lado** de la figura, lo que vemos se llama **PERFIL**.

Nota: Existen dos perfiles: Perfil Izquierdo y Perfil Derecho.

PERFIL DER.



Las tres vistas principales de una figura son: **PLANTA**, **ALZADO** y **PERFIL**.



AL MOMENTO DE LEER ALZADO, DEBES APLICAR EL TÉRMINO ELEVACIÓN. ES DECIR, LÉE "ELEVADO".

FORMAS DE EXPRESIÓN

El dibujo técnico engloba trabajos como bosquejo y/o croquis, esquemas, diagramas, planos eléctricos y electrónicos, representaciones de todo tipo de elementos mecánicos, planos de arquitectura, urbanismos, casa, motores, carros... resueltos mediante el auxilio de conceptos geométricos, donde son aplicadas las matemáticas, la geometría euclíadiana, diversos tipos de perspectivas, escalas y otros.

MEDIOS Y SOPORTES

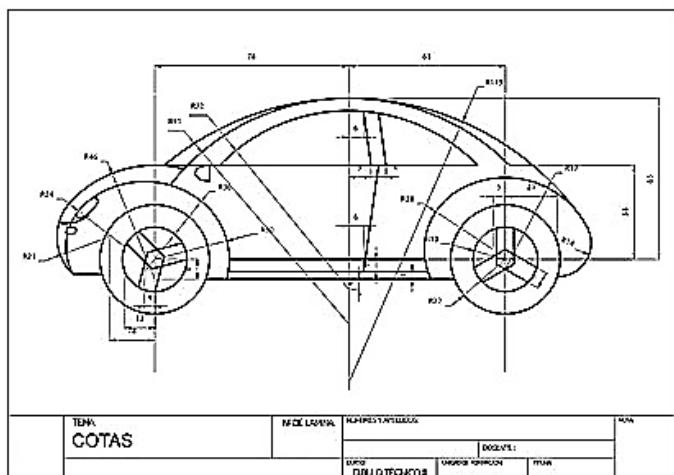
El dibujo puede ser plasmado en una gran variedad de materiales, como son diversos tipos de papel, lienzo o acetato; también puede proyectarse en pantalla, mostrarse en monitor, recrear animaciones gráficas de sus volúmenes y otros.

TIPOS DE DIBUJO TÉCNICO

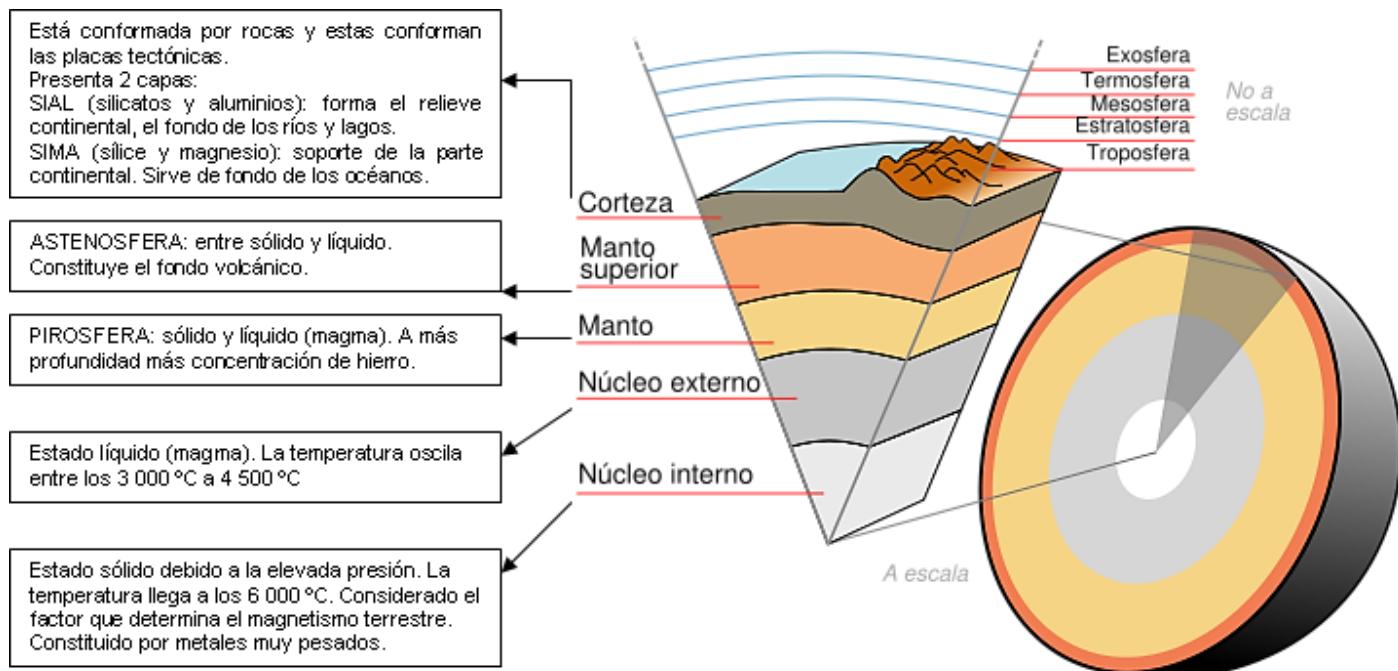
Con el desarrollo industrial y los avances tecnológicos el dibujo ha aumentado su campo de acción, por eso las representaciones técnicas deberían estar orientadas en distintos espacios de trabajo y con distintos recursos para fortalecer los conocimientos técnicos.

Los principales son:

Dibujo Arquitectónico: abarca una gama de representaciones gráficas con las cuales se realizan los planos para la construcción de edificios, casas, quintas, autopistas, iglesias, fábricas y puentes entre otros. Se dibuja el proyecto con instrumentos precisos, con sus respectivos detalles, ajuste y correcciones, donde aparecen los planos de planta, fachadas, secciones, perspectivas, fundaciones, columnas, detalles y otros.

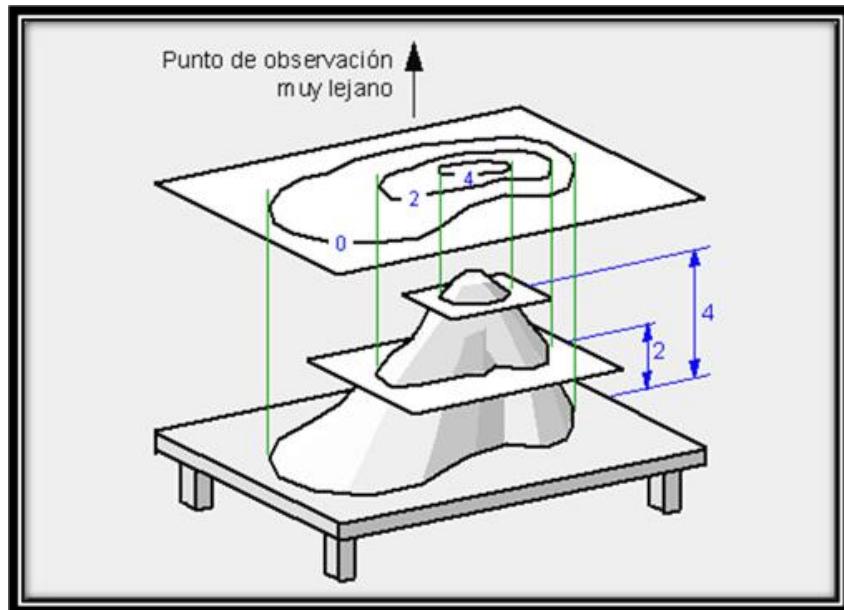


Dibujo Geológico: el dibujo geológico se emplea en geografía y en geología, en él se representan las diversas capas de la tierra empleando una simbología y da a conocer los minerales contenidos en cada capa. Se usa mucho en minería y en exploraciones de yacimientos petrolíferos.

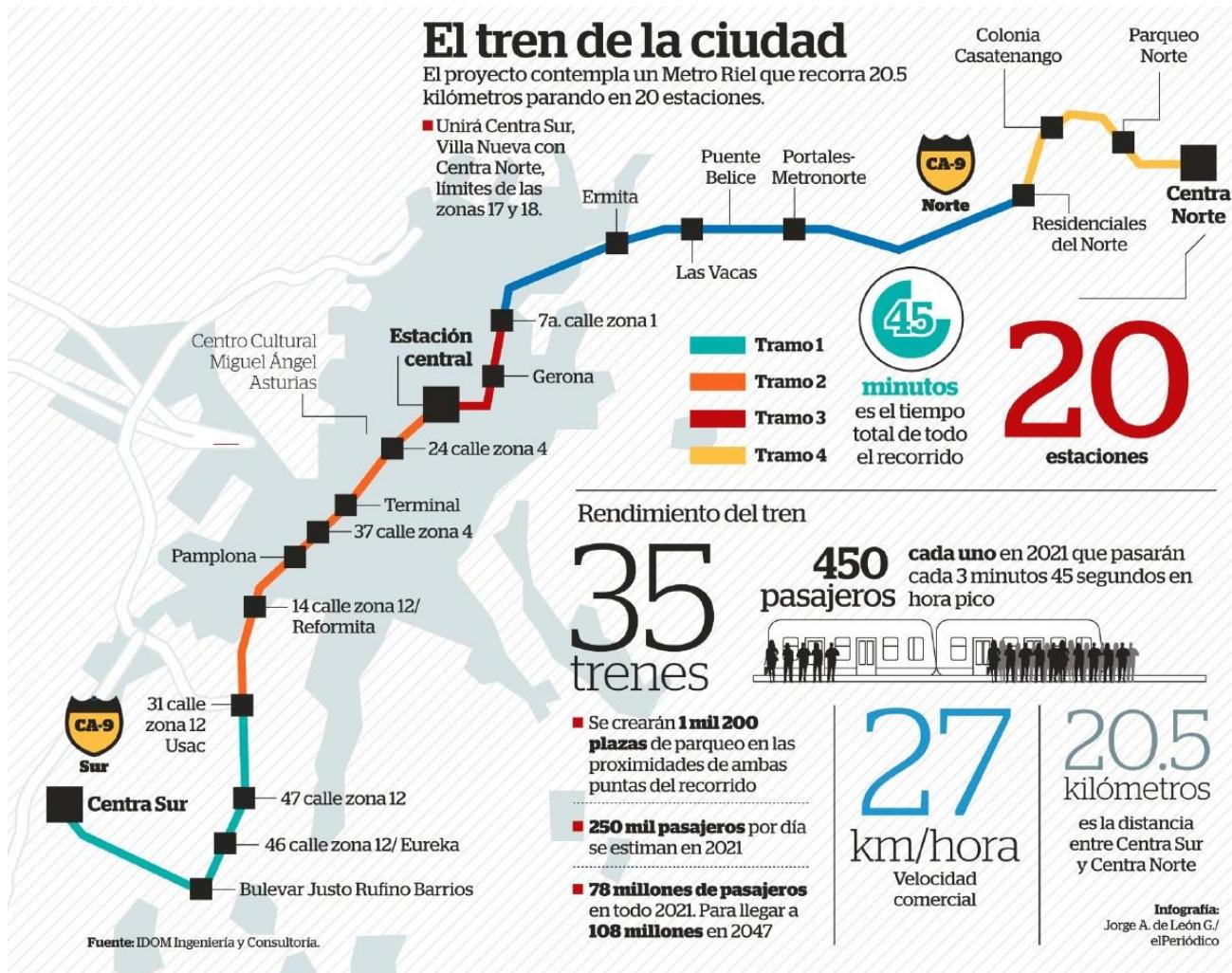


Dibujo Topográfico: es el dibujo técnico que tiene por objeto representar en un plano las características de un terreno, tales como: el relieve, la altura a diferentes niveles, etc.

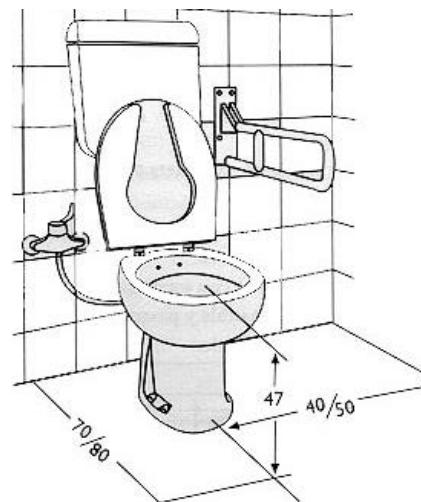
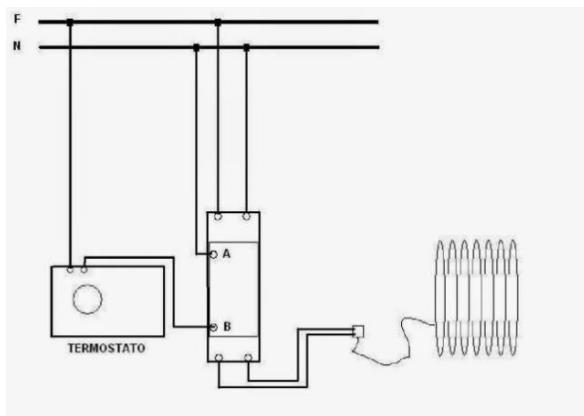
El dibujo topográfico nos representa gráficamente las características de una determinada extensión de terreno, mediante signos convencionalmente establecidos. Nos muestra los accidentes naturales y artificiales, cotas o medidas, curvas horizontales o curvas de nivel.



Dibujo Urbanístico: este tipo de dibujo se utiliza en la organización de ciudades: en la ubicación de centros urbanos, zonas industriales, bulevares, calles, avenidas, jardines, autopistas, zonas recreativas entre otros. Se dibujan anteproyectos, proyectos, planos de conjunto y de pormenor.

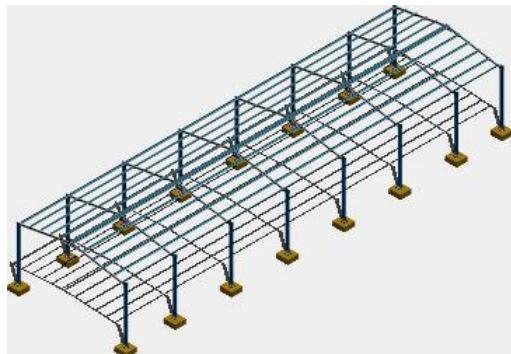


Dibujo Técnico de las Instalaciones Sanitarias: tiene por finalidad representar el posicionamiento de cada una de las piezas sanitarias: ducha, lavamanos, retrete, etc. Incluyendo la ubicación de las tuberías internas o externas. En los planos de instalaciones sanitarias se utilizan diferentes colores normalizados para indicar si se trata de cañerías (tuberías), artefactos o elementos de cloaca, pluvial, ventilación, agua caliente o fría. También en los cortes se puede observar las pendientes de las cañerías, profundidades, alturas o distancias a planos de referencias.



Dibujo Técnico Electrónico: se relaciona con la representación de esquemas y diagramas de circuitos eléctricos de circulación de corriente de poca intensidad tales como radios, televisores, computadoras,...

Dibujo Técnico de Construcciones Metálicas: rama del dibujo que se utiliza en el diseño de puentes, galpones, astilleros, herrería en general.



Dibujo Técnico Cartográfico: es el empleado en cartografía, topografía y otras representaciones de entornos de gran extensión.

INSTRUMENTOS DEL DIBUJO TÉCNICO

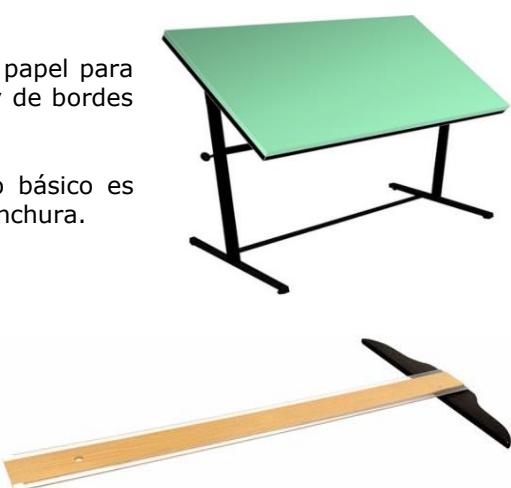
Para realizar el dibujo técnico se emplean diversos útiles o instrumentos: reglas de varios tipos, compases, lápices, escuadras, cartabón, tiralíneas, rotuladores, entre otros. Actualmente, se utiliza con preferencia la informática, en su vertiente de diseño asistido mediante programas (CAD, 3D, vectorial, etcétera) con resultados óptimos y en continuo proceso de mejora.

La ejecución de un dibujo técnico exige medición, cálculos, líneas bien trazadas, precisión, en fin, una serie de condiciones que hacen necesario el uso de buenos instrumentos, buenos materiales, sumado a esto, la capacidad teórica que unido a la práctica hacen sobresalir a un dibujante.

Tablero de Dibujo: es un instrumento de dibujo sobre el que se fija el papel para realizar el dibujo. Por lo general se construye de madera o plástico liso y de bordes planos y rectos lo cual permite el desplazamiento de la regla T.

El tamaño depende del formato que se vaya a utilizar. Para el formato básico es suficiente un tamaño de 40 centímetros de altura por 60 centímetros de anchura.

La Regla T: recibe ese nombre por su semejanza con la letra T. Posee dos brazos perpendiculares entre sí. El brazo transversal es más corto. Se fabrican de madera o plástico.



Se emplea para trazar líneas paralelas horizontales en forma rápida y precisa. También sirve como punto de apoyo a las escuadras y para alinear el formato y proceder a su fijación.

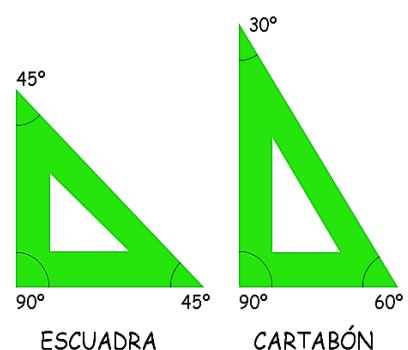
La Regla Graduada: es un instrumento para medir y trazar líneas rectas, su forma es rectangular, plana y tiene en sus bordes grabaciones de decímetros, centímetros y milímetros. Por lo general son de madera o plástico. Aunque son preferibles las de plástico transparente para ver las líneas que se van trazando. Sus longitudes varían de acuerdo al uso y oscilan de 10 a 60 centímetros las más usuales son las de 30 centímetros.



Las Escuadras: las escuadras se emplean para medir y trazar líneas horizontales, verticales, inclinadas, y combinada con la regla T se trazan líneas paralelas, perpendiculares y oblicuas. Pueden llevar graduados centímetros y milímetros.

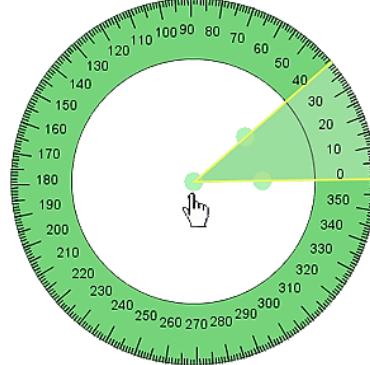
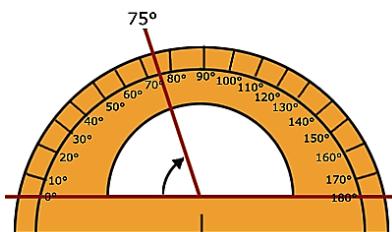
Las escuadras que se usan en dibujo técnico son dos:

- ✓ La de 45° que tiene forma de triángulo isósceles con ángulo de 90° y los otros dos de 45° .
- ✓ La escuadra de 60° llamada también cartabón que tiene forma de triángulo escaleno, cuyos ángulos miden 90° , 30° y 60° .

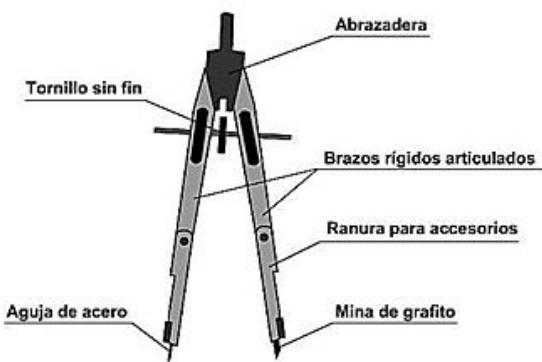


El Transportador: es un instrumento utilizado para medir o transportar ángulos.

Son hechos de plástico y hay de dos tipos: en forma de semicírculo dividido en 180° y en forma de círculo completo de 360° . Los números están dispuestos en doble graduación para que se puedan leer de derecha a izquierda y de izquierda a derecha, según donde esté la abertura del ángulo.



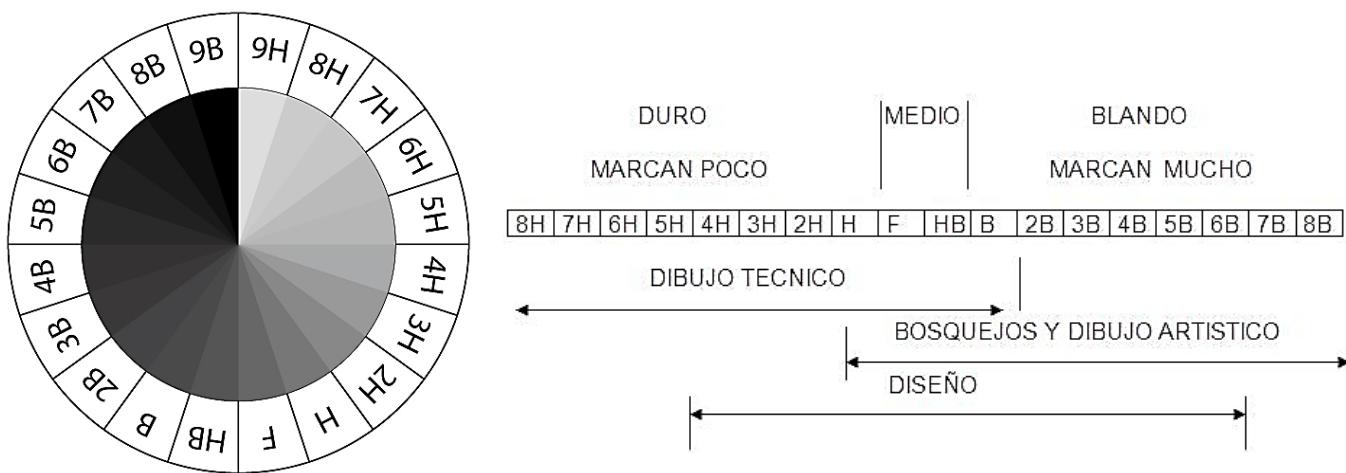
El Compás: es un instrumento de precisión que se emplea para trazar arcos, circunferencias y transportar diferentes medidas. Está compuesto por dos brazos articulados en su parte superior donde está ubicada una pieza cilíndrica llamada mango o abrazadera por donde se toma y maneja con los dedos índice y pulgar. Uno de los brazos tiene una aguja de acero graduable mediante un tornillo de presión y en medio hay un tornillo sin fin en forma de rueda. El otro brazo posee un dispositivo que permite la colocación de minas, portaminas u otros accesorios.



Lápiz: es un instrumento esencial de escritura o de dibujo. Están formados por una mina de grafito y una envoltura de madera. Pueden ser de sección redonda o hexagonal. Para dibujar son mejores los hexagonales porque facilitan la sujeción entre los dedos y evitan que se ruede al dejarlos sobre la mesa de dibujo.

Los lápices se clasifican con el sistema europeo que usa una graduación continua descrita por **H** (para la dureza; del inglés Hard = 'duro') y **B** (para el grado de oscuridad; del inglés Black = 'negro'), así como **F** (para el grado de finura; del inglés Fine = 'fino'). El lápiz estándar para escritura es el **HB**.

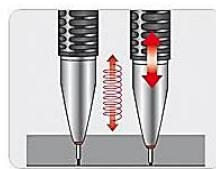
El sistema de clasificación de lápices se extiende desde muy duro con trazo fino y claro, hasta blando de trazo grueso y oscuro, abarcando desde el más duro al más blando, como se ve en el siguiente ejemplo:



Portaminas: o lápiz mecánico es un instrumento de escritura o dibujo en el cual la "mina" (una delgada vara de grafito) es impulsada mecánicamente a través de un orificio en la punta, en vez de como se hace en los lápices tradicionales, donde se extrae la madera que constituye el lápiz, generalmente por medio de un sacapuntas, para así exponer la mina y afilarla.



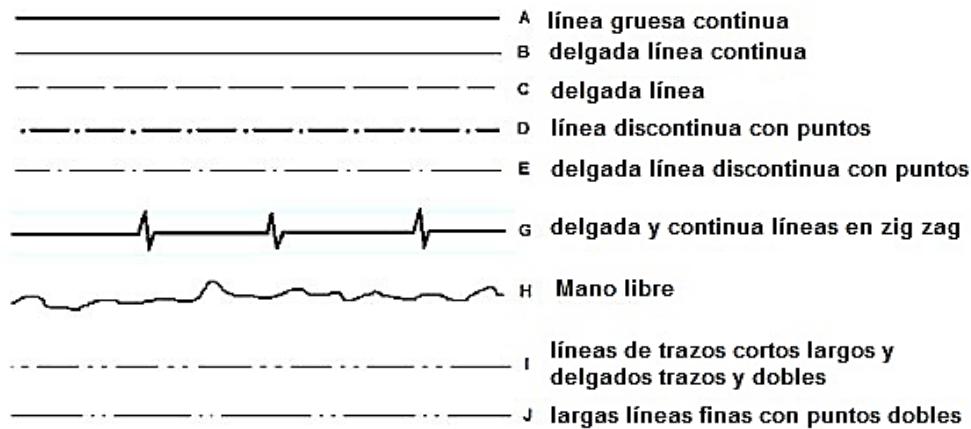
La mayoría de los portaminas son de metal o plástico y puede ser recargado con mina nueva, aunque algunos modelos de menor coste son desechables. Los portaminas son usados por su precisión y el hecho de que nunca se les engrosa la punta. Las minas se clasifican de acuerdo a la escala de los lápices. Y aventajan a los lápices por el afilado de la mina y su resguardo.



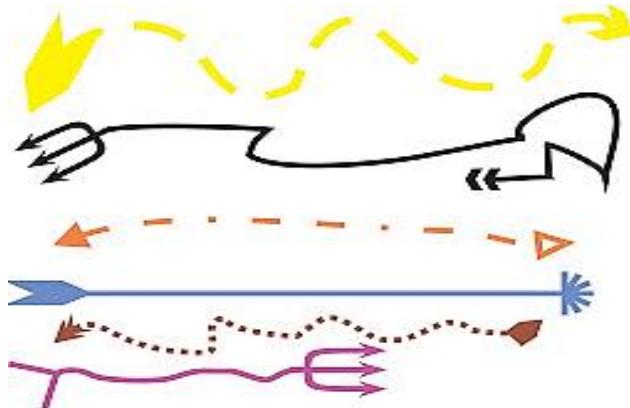
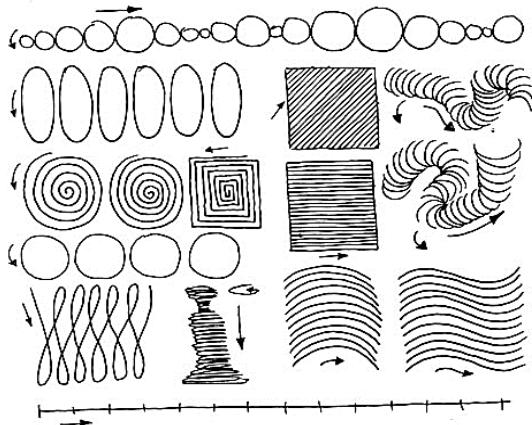
Rapidógrafo: se denomina rapidógrafo o estilográfico a un instrumento de dibujo, que funciona utilizando tinta china o aceite, similar a una pluma estilográfica, cuyo diseño es especial para el uso en arquitectura y dibujo de precisión. Es una evolución al campo profesional de la pluma fuente, patentado por Lewis E. Waterman con el sistema de almacenamiento de tinta o cartucho, y dividida en módulos desarmables con una plumilla que posee un surco recto que distribuye la tinta, además de un sistema al vacío con un orificio que compensa la presión entre la tinta y el aire, salvo la diferencia del sistema de impresión de tinta, generalmente distribuida por un tubo mediante acción capilar de la tinta gracias al mismo sistema de bomba de vacío, pues el mismo involucra una entrada de aire.



Clases de Líneas: en el cuadro siguiente puede apreciarse los diferentes tipos de líneas y sus aplicaciones.



EJERCICIO 01. En una hoja tamaño carta en blanco debes realizar un dibujo libre usando las diferentes clases de línea, usa colores y formas diferentes, sobre todo usa tu creatividad. A continuación, hay ejemplos:

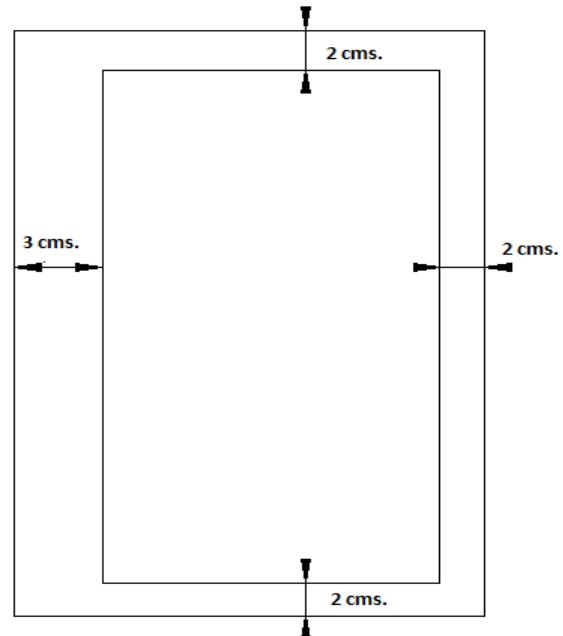


TAMAÑOS DE HOJAS

Un formato es una forma (normalmente un cuadro) en un papel de un tamaño determinado que tiene la longitud y el ancho para la realización de un dibujo dentro de la forma, el objetivo es aprovechar de mejor forma el papel para desperdiciar el mínimo posible.

En este curso se utilizaran hojas tamaño carta y dentro de ella se establecerá el formato siguiente:

- ✓ 3cm lado izquierdo.
- ✓ 2cm lado superior.
- ✓ 2cm lado derecho.
- ✓ 2cm lado inferior.



EJERCICIO 02. Dibuja cinco formatos de acuerdo con las especificaciones dadas en clase con las medidas adecuadas. Tu catedrático(a) comprobará el alcance de los indicadores descritos en la lista de cotejo siguiente:

	Indicador	SI	NO
1	Comprende la importancia del dibujo técnico		
2	Puede exponer y dibujar en el pizarrón su idea de la planta, alzado y perfil		
3	Puede hablar de los diferentes tipos de dibujo técnico		
4	Puede explicar el uso de los diferentes instrumentos		
5	Conoce la importancia de la clasificación de los lápices		
	TOTAL		

Cada indicador con respuesta positiva vale 2 puntos. Sume los SI y multiplique por 2. El valor de esta evaluación es de 10 puntos. Cada alumno(a) debe tener la capacidad de autoevaluarse es decir que tiene la capacidad para juzgarse a sí mismo sobre un indicador determinado. A continuación, se encuentra una lista de cotejo para autoevaluación.

	Indicador	SI	NO
1	Respeto las indicaciones del docente dentro del salón de clases.		
2	Aporto ideas y soluciones en la clase.		
3	Colaboro con mantener el orden y limpieza dentro y fuera del salón de clases.		
4	Cumplio con traer mi material de trabajo: libro, cuaderno, lápiz, borrador...		
5	Soy puntual en entregar las tareas y ejercicios.		
	TOTAL		

Cada indicador con respuesta positiva vale 2 puntos. Sume los SI y multiplique por 2. El valor de esta autoevaluación es de 10 puntos. El docente verificará su autoevaluación.

EJERCICIO 03:

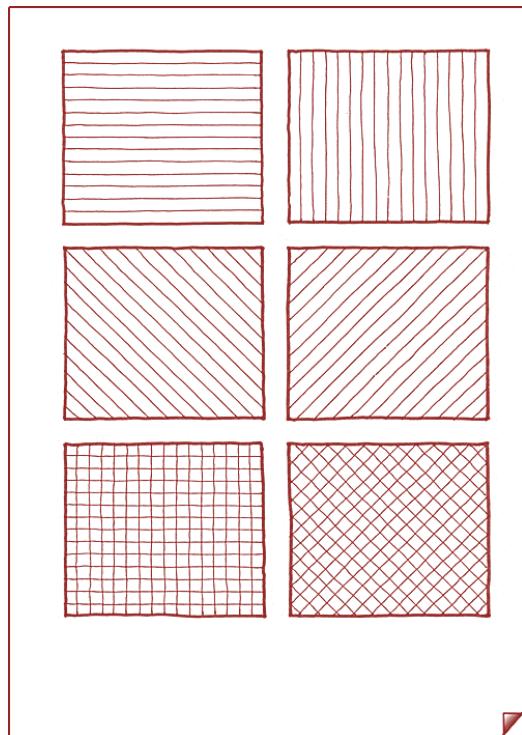
Los primeros cuadros te sirven de ejemplo:

- ✓ Haz dos formatos.
- ✓ Dibuja cuadros de cuatro centímetros (4 cm) con líneas guías en los dos formatos.
- ✓ El espacio entre cuadros es de un centímetro (1 cm).
- ✓ Haz un formato con líneas verticales y otro con líneas horizontales.
- ✓ El espacio entre líneas es aproximadamente de un milímetro (1mm).
- ✓ Dibuja a mano alzada.

EJERCICIO 04:

Los cuadros de en medio te sirven de ejemplo:

- ✓ Haz dos formatos.
- ✓ Dibuja cuadros de cuatro centímetros (4 cm) con líneas guías en los dos formatos.
- ✓ El espacio entre cuadros es de un centímetro (1 cm).
- ✓ Haz un formato con líneas inclinadas a la derecha y otro con líneas inclinadas a la izquierda.
- ✓ El espacio entre líneas es aproximadamente de un milímetro (1mm).
- ✓ Dibuja a mano alzada.



EJERCICIO 05:

Elabora dos formatos en casa **doble oficio** con las medidas ya establecidas realizando cuatro cuadros de cuatro centímetros (4cm) por un centímetro de separación (1cm) y **haz un juego completo de los cuadros según el ejemplo.**

EJERCICIO 06:

Los últimos cuadros te sirven de ejemplo

- ✓ Haz dos formatos.
- ✓ Dibuja cuadros de cuatro centímetros (4 cm) con líneas guías en los dos formatos.
- ✓ El espacio entre cuadros es de un centímetro (1 cm).
- ✓ Haz un formato con líneas verticales combinado con líneas horizontales y otro con líneas inclinadas a la derecha combinado con líneas inclinadas a la izquierda.
- ✓ El espacio entre líneas es aproximadamente de un milímetro (1mm).
- ✓ Dibuja a mano alzada.

EJERCICIO 07:

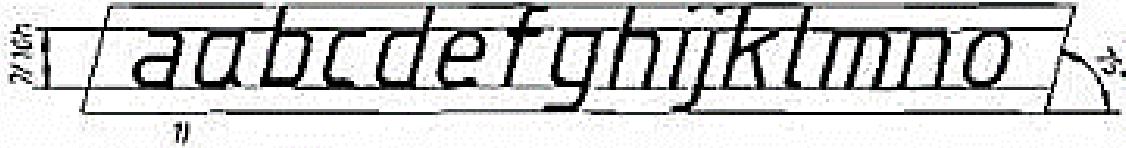
- ✓ Haz tres formatos y dibuja líneas guías a cuatro centímetros (4 cm).
- ✓ En cada uno de ellos harás el alfabeto en mayúsculas a mano alzada.
- ✓ Se muestra en la figura. Observa la dirección del trazo.

EJERCICIO 08:

- ✓ Haz tres formatos y dibuja líneas guías a cuatro centímetros (4 cm).
- ✓ En cada uno de ellos harás los dígitos y símbolos a mano alzada.
- ✓ Se muestra en la figura. Observa la dirección del trazo.

EJERCICIO 09:

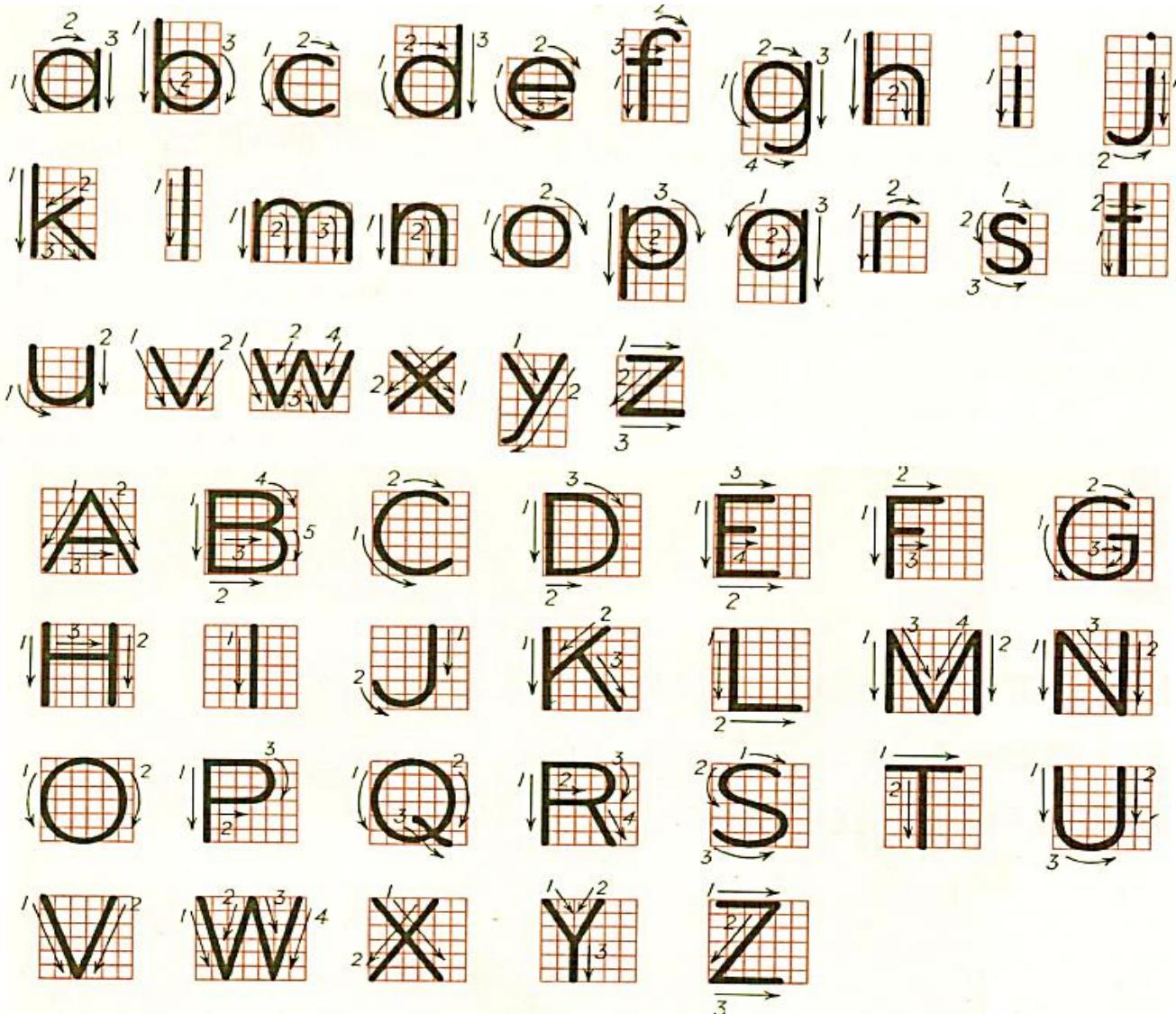
- ✓ Haz tres formatos y dibuja líneas guías a cuatro centímetros (4 cm).
- ✓ En cada uno de ellos harás el alfabeto en minúsculas a mano alzada.
- ✓ Se muestra en la figura. Observa la dirección del trazo.



1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 I V X

1)

! ? . , - = + × : √ % &]



1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



EJERCICIO 10: elabora un formato en casa doble oficio con las medidas ya establecidas y escribe el Salmo 23, indica tu nombre completo, grado, sección y nombre del Colegio.

Los laboratorios 5, 6, 7 y 8 y la tarea 2 se calificarán con base a los “**Aspectos a calificar**” de acuerdo a la escala indicada: **Excelente, Muy Bueno, Bueno, Regular y Necesita mejorar**. La ponderación queda a criterio de tu catedrático(a).

Dichos aspectos son:

- ✓ Creatividad y originalidad en el diseño.
- ✓ Aplicación correcta de las técnicas aprendidas.
- ✓ Limpieza en la presentación del formato.
- ✓ Elaboración correcta del formato.
- ✓ Utilización correcta de los instrumentos de dibujo

Cada alumno(a) debe recopilar todos sus laboratorios, tareas y ejercicios en un folder de tal manera que pueda observar su progreso y al final del curso pueda presentar este folder como un **Portafolio** de todas las actividades realizadas, como actividad final deberá escribir una reflexión de su aprendizaje y ponerla en el primer lugar del **Portafolio**.

SISTEMAS DE MEDICIÓN

SISTEMA INGLÉS O SISTEMA IMPERIAL BRITÁNICO

El sistema anglosajón (o sistema imperial) de unidades es el conjunto de las unidades no métricas que se utilizan actualmente en muchos territorios de habla inglesa. El sistema para medir longitudes en los Estados Unidos, se basa en la pulgada, el pie, la yarda y la milla. Cada una de estas unidades tiene dos definiciones ligeramente distintas, lo que ocasiona que existan dos diferentes sistemas de medición.

Una pulgada de medida internacional es exactamente 25,4 mm, mientras que una pulgada de agrimensor de los EEUU se define para que 39,37 pulgadas sean exactamente un metro. Para la mayoría de las aplicaciones, la diferencia es insignificante (aproximadamente 3 mm por milla).

La medida internacional se utiliza en la mayoría de las aplicaciones (incluyendo ingeniería y comercio), mientras que la de examinación es solamente para agrimensura.

La medida internacional utiliza la misma definición de las unidades que se emplean en el Reino Unido y otros países de la Commonwealth. Las medidas de agrimensura utilizan una definición más antigua que se usó antes de que los Estados Unidos adoptaran la medida internacional.

$$\begin{aligned}
 1 \text{ pulgada (in)} &= 2.54 \text{ cm} \\
 1 \text{ pie (ft)} &= 12 \text{ in} = 30.48 \text{ cm} \\
 1 \text{ yarda (yd)} &= 3 \text{ ft} = 91.44 \text{ cm} \\
 1 \text{ milla (mi)} &= 1760 \text{ yd} = 1,609344 \text{ km} \\
 1 \text{ rod (rd)} &= 16.5 \text{ ft} = 5,0292 \text{ m} \\
 1 \text{ furlong (fur)} &= 40 \text{ rd} = 660 \text{ ft} = 201,168 \text{ m} \\
 1 \text{ milla} &= 8 \text{ fur} = 5280 \text{ ft} = 1,609347 \text{ km (survey)}
 \end{aligned}$$

A veces, con fines de agrimensura, se utilizan las unidades conocidas como Las medidas de cadena de Gunther (o medidas de cadena del agrimensor). Estas unidades se definen a continuación:

$$\begin{aligned}
 1 \text{ link (li)} &= 7,92 \text{ in} = 0,001 \text{ fur} = 201,168 \text{ mm} \\
 1 \text{ chain (ch)} &= 100 \text{ li} = 66 \text{ ft} = 20,117 \text{ m}
 \end{aligned}$$

Para medir profundidades del mar, se utilizan los fathoms (braza)

$$1 \text{ fathom} = 6 \text{ feet} = 1,8288 \text{ m}$$

Unidades de Área.

Las unidades de área en los EEUU se basan en la pulgada cuadrada (sq in).

$$\begin{aligned}
 1 \text{ pulgada cuadrada (sq in)} &= 645,16 \text{ mm}^2 \\
 1 \text{ pie cuadrado (sq ft)} &= 144 \text{ sq in} = 929,03 \text{ cm}^2 \\
 1 \text{ rod cuadrado (sq rd)} &= 272,25 \text{ sq ft} = 25,316 \text{ m}^2 \\
 1 \text{ acre} &= 10 \text{ sq ch} = 1 \text{ fur} * 1 \text{ ch} = 160 \text{ sq rd} = 43.560 \text{ sq ft} = 4046,9 \text{ m}^2 \\
 1 \text{ milla cuadrada (sq mi)} &= 640 \text{ acres} = 2,59 \text{ km}^2
 \end{aligned}$$

Unidades de Capacidad y Volumen.

La pulgada cúbica, pie cúbico y yarda cúbicos se utilizan comúnmente para medir el volumen. Además, existe un grupo de unidades para medir volúmenes de líquidos y otro para medir materiales secos. Además del pie cúbico, la pulgada cúbica y la yarda cúbica, estas unidades son diferentes a las unidades utilizadas en el Sistema Imperial, aunque los nombres de las unidades son similares. Además, el sistema imperial no contempla más que un solo juego de unidades tanto para materiales líquidos y secos.

Volumen en General.

$$\begin{aligned}
 1 \text{ pulgada cúbica (in}^3 \text{ o cu in)} &= 16.387065 \text{ cm}^3 \\
 1 \text{ pie cúbico (ft}^3 \text{ o cu ft)} &= 1728 \text{ cu in} = 28.317 \text{ L} \\
 1 \text{ yarda cúbica (yd}^3 \text{ o cu yd)} &= 27 \text{ cu ft} = 7.646 \text{ hL}
 \end{aligned}$$

1 acre-pie = 43,560 cu ft = 325,851 gallons = 13,277.088 m³

Volumen en Seco.

1 pinta(pt) = 550,610 mL

1 cuarto (qt) = 2 pt = 1,101 L

1 galón (gal) = 3.43 qt = 268.8 cu in = 3,785 L

1 peck (pk) = 8 qt = 2 gal = 8,81 L

1 bushel (bu) = 2150,42 cu in = 4 pk = 35,239 LS

SISTEMA MÉTRICO DECIMAL

En el pasado cada país y en algunos casos cada región seguía unidades de medidas diferentes, esta diversidad dificultó las relaciones comerciales entre los pueblos. Para acabar con esas dificultades en 1792 la Academia de Ciencias de París propuso el **Sistema Métrico Decimal**. Progresivamente fue adoptado por todos los países, a excepción de los de habla inglesa, que se rigen por el Sistema Inglés o Sistema Imperial Británico. En España su empleo es oficial desde 1849, aunque sobre todo en el ámbito agrario ha coexistido con las medidas tradicionales. El **Sistema Métrico Decimal** es un sistema de unidades en el cual los **múltiplos** y **submúltiplos** de una **unidad de medida** están relacionadas entre sí por **múltiplos o submúltiplos de 10**.

El **Sistema Métrico Decimal** lo utilizamos en la **medida** de las siguientes **magnitudes**: Longitud, Masa, Capacidad, Superficie y Volumen. Las unidades de **tiempo** no son del **Sistema Métrico Decimal**, ya que están relacionadas entre sí por múltiplos o submúltiplos de 60. El tiempo es una magnitud del Sistema Sexagesimal.

"El Sistema Métrico Decimal es un sistema de unidades en el cual los múltiplos y submúltiplos de una unidad de medida están relacionadas entre sí por múltiplos o submúltiplos de 10."

Unidades de Longitud.

La unidad principal para medir longitudes es el **metro**. Existen otras unidades para medir cantidades mayores y menores, las más usuales son:

kilómetro	km	1000 m
hectómetro	hm	100 m
decámetro	dam	10 m
metro	m	1 m
decímetro	dm	0.1 m
centímetro	cm	0.01 m
milímetro	mm	0.001 m

Unidades de Masa.

La unidad principal para medir longitudes es el **gramo**. Existen otras unidades para medir cantidades mayores y menores, las más usuales son:

kilogramo	kg	1000 g
hectogramo	hg	100 g
decagramo	dag	10 g
gramo	g	1 g
decigramo	dg	0.1 g
centígramo	cg	0.01 g
milígramo	mg	0.001 g

Otras Unidades de Masa.

Tonelada métrica → 1 t = 1000 kg

Quintal métrico → 1 q = 100 kg

Unidades de Capacidad.

La unidad principal para medir capacidades es el **litro**.

hectómetro cuadrado	hm ²	10 000 m ²
hectolitro	hl	100 l
decalitro	dal	10 l
litro	l	1 l
decilitro	dl	0.1 l
centilitro	cl	0.01 l
mililitro	ml	0.001 l

Unidades de Superficie.

La unidad fundamental para medir superficies es el **metro cuadrado**, que es la **superficie de un cuadrado que tiene 1 metro de lado**.

kilómetro cúbico	km ³	1 000 000 000 m ³
hectómetro cuadrado	hm ²	10 000 m ²
decámetro cuadrado	dam ²	100 m ²
metro cuadrado	m ²	1 m ²
decímetro cuadrado	dm ²	0.01 m ²
centímetro cuadrado	cm ²	0.0001 m ²
milímetro cuadrado	mm ²	0.000001 m ²

Otras Medidas de Superficie.

La **hectárea** que equivale al hectómetro cuadrado: $1 \text{ Ha} = 1 \text{ Hm}^2 = 10 000 \text{ m}^2$

El **área** equivale al decámetro cuadrado: $1 \text{ a} = 1 \text{ dam}^2 = 100 \text{ m}^2$

La **centiárea** equivale al metro cuadrado: $1 \text{ ca} = 1 \text{ m}^2$

Unidades de Volumen.

La medida fundamental para medir volúmenes es el **metro cúbico**.

kilómetro cúbico	km ³	1 000 000 000 m ³
hectómetro cúbico	hm ³	1 000 000 m ³
decámetro cúbico	dam ³	1 000 m ³
metro	m ³	1 m ³
decímetro cúbico	dm ³	0.001 m ³
centímetro cúbico	cm ³	0.000001 m ³
milímetro cúbico	mm ³	0.000000001 m ³

Observación: Observamos que, desde los submúltiplos, en la parte inferior, hasta los múltiplos, en la parte superior, **cada unidad vale 1000 más que la anterior**. Por lo tanto, el problema de convertir unas unidades en otras se reduce a **multiplicar o dividir por la unidad seguida de tantos tríos de ceros como lugares haya entre ellas**.

RELACIÓN ENTRE UNIDADES DE CAPACIDAD, VOLUMEN Y MASA.

Capacidad	Volumen	Masa (de agua)
1 kl	1 m ³	1 t
1 l	1 dm ³	1 kg
1 ml	1 cm ³	1 g

Medida compleja: Es aquella que expresa distintas clases de unidades.

Medida incompleja o simple: Se expresa únicamente con una clase de unidades.

Paso de medidas complejas a incomplejas.

Para pasar de medidas complejas a incomplejas hay que transformar cada una de las unidades que tenemos en la que queremos obtener como resultado final.

Paso de medidas incomplejas a complejas.

Tenemos dos casos:

- 1º Si queremos pasar a unidades mayores hay que dividir.
- 2º Si queremos pasar a unidades menores hay que multiplicar.

EJERCICIO 11: resuelve los siguientes problemas de conversión de medidas.

1. ¿Cuántos kilómetros son 3,54 decámetros?
2. ¿Cuántos decalitros son 2 500 litros?
3. ¿Cuántos decímetros son 52,356 hectómetros?
4. ¿Cuántos kilogramos son 2,5 centigramos?
5. ¿Cuántos hectómetros son 3250 centímetros?
6. ¿Cuántos metros² son 3 hectáreas?
7. ¿Cuántos gramos son 500 decagramos?
8. ¿Cuántos litros son 62 hectolitros?
9. 568 ft a millas.
10. 1 250 in a m
11. Un ciclista recorre una distancia de 3 km. ¿Cuántos pies cuadrados (ft) ha recorrido?
12. Un cohete al ser lanzado alcanza una altura de 250 Km. ¿A cuánto equivale esta distancia en ft?
13. Una sala de estar tiene 18 ft de ancho y 33 ft de largo. ¿Cuál es la distancia del largo y ancho de la sala en m?
14. Convertir 15 m³ en pies cúbicos.
15. Convertir 10 pintas a ml.

INFORMACIÓN (INCLUÍDA EN ESTE DOCUMENTO EDUCATIVO) TOMADA DE LOS SITIOS WEB:

Altisent, Albert. Struktur industrielager. Para: Bibliocad.com. Publicado en:
http://www.bibliocad.com/library/structure-industrial-warehouse_6809

AREATECNOLOGIA. CIRCUITOS ELECTRICOS. Publicado en:
<http://www.areatecnologia.com/electricidad/circuitos-electricos.html>

DeLuccia-Reinstein, Rebecca. (2018, Feb 01). ¿Cuál es el significado de las Artes Industriales? Para: Blog Negocios. Ciudadundinero.com. Recuperado de: http://www.ehowenespanol.com/significado-artes-industriales-sobre_322028/

Encyclonet. 3.0. (Año 2022). Artes Industriales. Para: Micronet S. A. Publicado en:
http://www.encyclonet.com/canal/artes_industriales

<http://mauskywalker.es.tl/Escalas-de-medicion.htm>

<http://www.minusval2000.com/otros/legislacion/estudiotecnico/>

Migfred Rondon, Astrid Astudillo. Arq.; Fuentes, Evelyn; Brito, Brito, Jhalligne; García, Luennys. Enviado a: Mografiás.com Por: Fuentes, Evelyn. (2020, Jul). Universidad de Oriente, Nucleo de Monagas. Escuela de Ingeniería Agrónomica. Dibujo y Construcciones Rurales. Tema: Informe de Topografía. Recuperado de: <http://www.monografias.com/trabajos87/informe-topografia/informe-topografia.shtml>

Superprof. Qué significa sistema métrico decimal en Matemáticas. Recuperado de:
http://www.ditutor.com/sistema_metrico/sistema_metrico.html.

Torralba Díaz, Ramón. (2013, Oct 23). Sección y Alzado. Grado en Arquitectura laSalle – URL. Recuperado de: <http://ramontorralbadiaz-ls28905.blogspot.com/2013/10/seccion-y-alzado.html>

Unknown. (2015, Ene 05). Estructuras Artificiales, Dibujo Técnico y Energía. Recuperado de: http://estructurasdibujoyenergia.blogspot.com/2015_01_01_archive.html

Viajes a América (Año 2022). Información sobre Guatemala. <http://viajeaamerica.com/informacion-de-guatemala>