



UNIDAD 2.- EL DIBUJO TÉCNICO: EXPRESIÓN Y COMUNICACIÓN GRÁFICA

2.1.- DIBUJO TÉCNICO

2.2.- LOS MATERIALES DE DIBUJO TÉCNICO

2.3.- LAS NORMAS DE DIBUJO TÉCNICO: LA NORMALIZACIÓN

2.4.- EL BOCETO Y EL CROQUIS

2.5.- LAS VISTAS DE UN OBJETO

2.6.- EL DIBUJO EN PERSPECTIVA

2.1.- DIBUJO TÉCNICO

El dibujo como medio de comunicación es muy importante porque es un lenguaje universal que el hombre ha utilizado desde el comienzo de los tiempos. Se dice que el dibujo es un lenguaje universal porque sin necesidad de hablar un idioma, mediante dibujos podríamos comunicarnos con personas de distintos países.

El **DIBUJO TÉCNICO** es el dibujo utilizado por los hombres para diseñar objetos, mecanismos, máquinas, construcciones (edificios, máquinas, muebles, herramientas, medios de transporte,...) Este dibujo tiene siempre una finalidad práctica y siempre debe cumplir unas normas para que se comprenda a nivel internacional. A las normas de dibujo técnico se les llama NORMALIZACIÓN.

Por el contrario, el **DIBUJO ARTÍSTICO** no tiene normas, es libre, y su función es la pura expresión artística de su autor.



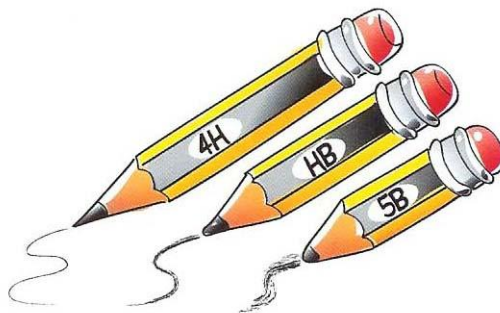
2.2.- LOS MATERIALES DE DIBUJO

EL LÁPIZ

Existen distintos tipos de lápices. En función de la dureza de la mina encontramos:

- **HB** de mina normal
- **nº B** lápices de mina blandas (ej.- 2B) Suelen ser utilizados para dibujo artístico y como habrás observado manchan más el papel.
- **nº H** lápices de mina dura (ej.- 2H) Suelen utilizarse en dibujo técnico y apenas si march

Nosotros utilizaremos solamente dos tipos: un lápiz de mina normal (HB) y otro de mina blanda (2B).



EL PAPEL

El papel es el material básico de dibujo, los hay de muchos tipos pero por lo general a la hora de dibujar usaremos hojas de papel blanco tipo DIN A4.

LAS REGLAS Y ÚTILES DE DIBUJO

Las reglas son útiles de dibujo fundamentales para medir y trazar.

Dentro de ellas diferenciaremos entre:

- La regla graduada
- El transportador de ángulos
- La escuadra
- El cartabón

Otro útil básico para dibujo será el compás.



Regla graduada

La regla graduada está dividida en centímetros, que se marcan con una raya larga, y en milímetros, que se indican con una raya corta. Las rayas de longitud intermedia señalan la mitad de cada centímetro.

- La regla se sitúa de modo que la raya correspondiente al 0 coincida con el primer punto del segmento cuya longitud se quiere conocer.
- La medida será la última marca señalada por el punto final del segmento.
- La medida se expresa en centímetros (cm).



Transportador de ángulos o goniómetro

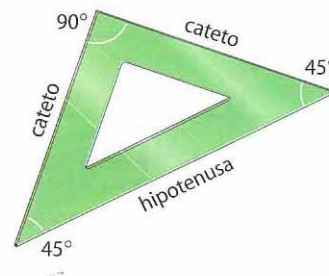
El transportador de ángulos es un semicírculo graduado de 180°. También hay transportadores que consisten en un círculo graduado de 360°.

- El centro del transportador se coloca sobre el vértice del ángulo que se va a medir.
- Se hace coincidir uno de los lados del ángulo con la línea horizontal del transportador y se lee en el semicírculo o círculo graduado el valor marcado por el otro lado del ángulo.



Escuadra

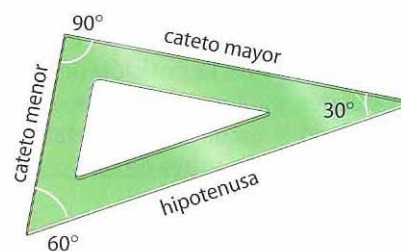
La escuadra tiene forma de triángulo rectángulo isósceles, es decir, dos de los lados son iguales y forman un ángulo recto. Junto con el cartabón, se usa para trazar rectas paralelas y perpendiculares y para construir ángulos múltiplos de 15° (15°, 30°, 45°, 60°...).



Cartabón

El cartabón tiene forma de triángulo rectángulo escaleno, es decir, todos sus lados son desiguales. La longitud de la hipotenusa es el doble de la del cateto menor.

Se emplea igual que la escuadra.





Compás

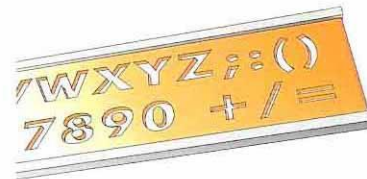
El compás está formado por dos brazos, que pueden ser articulados, uno de los cuales acaba en una punta o aguja metálica y el otro está provisto de una mina o de un adaptador para rotuladores. La punta o aguja de metal y la mina deben estar siempre al mismo nivel.

Se utiliza para trazar circunferencias y arcos de circunferencia y para transportar segmentos, es decir, para llevar distancias iguales de un sitio a otro, marcando el punto inicial y final del segmento.

- Se abre el compás a la medida del trazado que se quiere hacer. Si es una circunferencia, esa medida será el valor del radio.
- Se sitúa la punta en el centro de la curva que se desea trazar y se coge el compás por el asidero de la parte superior.
- Se hace girar el compás con soltura y suavidad para dibujar la circunferencia con la mina.



Además de la escuadra, el cartabón y el compás, podemos usar **plantillas** para dibujar círculos, esferas, cuadros, rectángulos, triángulos, números, letras, símbolos, etcétera.



**ACTIVIDADES... AHORA TE TOCA A TI**

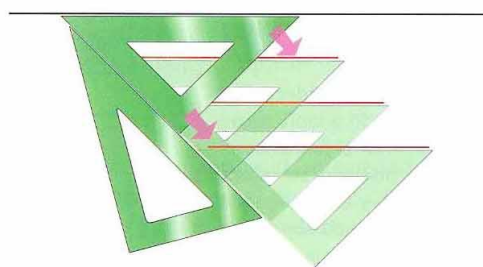
1.- Para adquirir soltura en las herramientas que acabamos de estudiar realizaremos la siguiente actividad:

Trazado de líneas paralelas

Las líneas paralelas son aquellas que no se cortan.

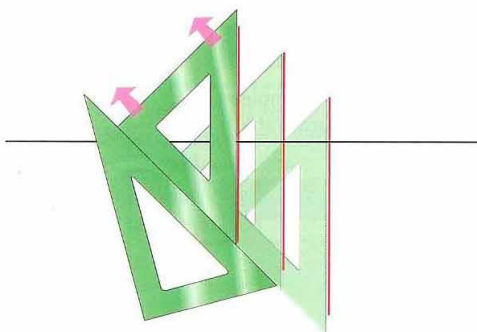
- Se sitúa la hipotenusa de la escuadra sobre la línea que se haya trazado previamente en el papel y se coloca el cartabón como se indica en la figura.
- Se sujeta el cartabón con firmeza y se desliza la escuadra con suavidad arriba y abajo por el borde del cartabón.

Dependiendo de la posición de la recta original en la hoja, se pueden explorar otras formas de trazar líneas paralelas colocando la escuadra y el cartabón de manera que una de estas herramientas sirva de apoyo y la otra se deslice sobre ella.

**Trazado de líneas perpendiculares a una recta**

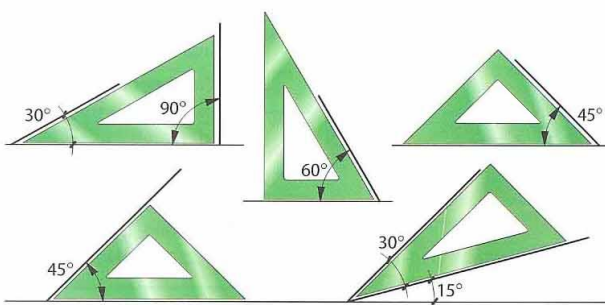
Las líneas perpendiculares son aquellas que se cortan y forman un ángulo de 90° entre sí.

- Se coloca la escuadra y el cartabón como si se fuera a trazar líneas paralelas.
- Se gira la escuadra de modo que se apoye en el cartabón por el otro cateto y forme un ángulo de 90° con la recta original.
- Se traza una línea, que será perpendicular a la recta.

**Construcción de ángulos**

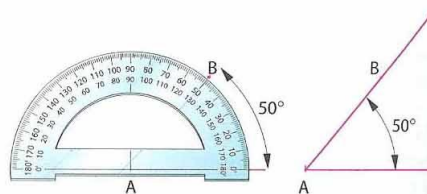
Con la **escuadra** y el **cartabón** puedes construir fácilmente ángulos múltiplos de 15° (15° , 30° , 45° , 60° , 75° , 90° ...).

- Los ángulos de 30° , 45° , 60° y 90° , se trazan directamente sobre los vértices de esas medidas del cartabón o de la escuadra, según corresponda.
- Para dibujar un ángulo de 15° , por ejemplo, se traza uno de 45° con la escuadra y, luego, sobre él, otro de 30° con el cartabón; al restar ambos ángulos ($45^\circ - 30^\circ$) se obtiene el de 15° .



Con el **transportador de ángulos** se puede construir cualquier ángulo.

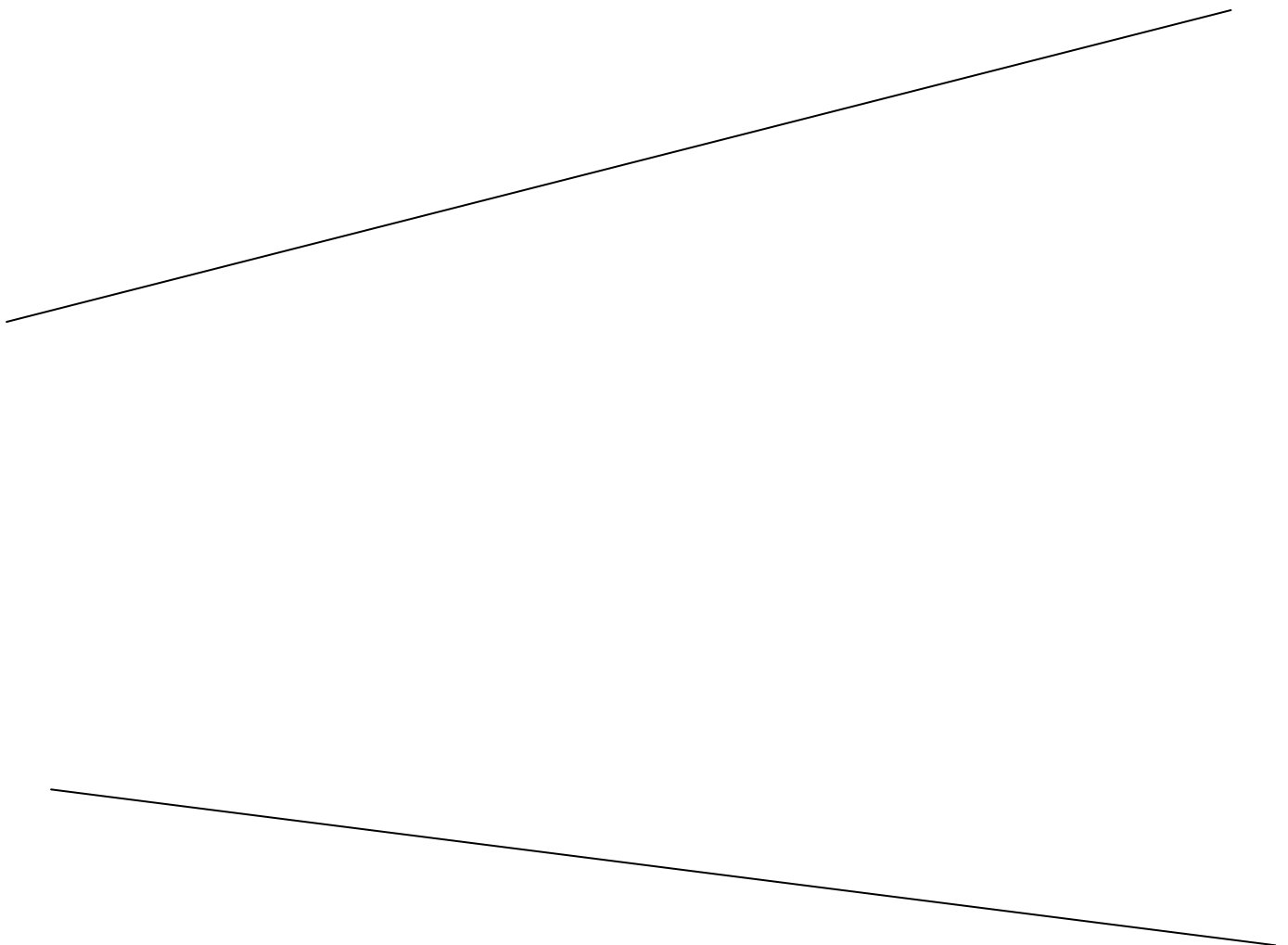
- Se traza una semirrecta, cuyo origen será el punto A.
- Se sitúa el transportador de modo que su centro coincida con el origen de la semirrecta.
- Se marca el ángulo que se quiere construir (punto B).
- Se traza otra semirrecta que tenga por origen el punto A y que pase por el punto B. El ángulo que se quiere construir es el determinado por las dos semirrectas.





Fijándote en la imagen anterior realiza sobre la primera línea, líneas paralelas a la misma, sobre la 2ª línea, líneas perpendiculares y sobre la tercera línea dibuja con la escuadra y el cartabón líneas que formen los siguientes ángulos: 30° 60° 90° 120° 75°

Sobre la última línea dibuja los mismos ángulos que antes pero con el transportador de ángulos. ¿Qué te resulta más sencillo el uso de la escuadra y el cartabón o el uso del transportador?





2.- Dibuja el siguiente rompecabezas sobre un trozo de cartón o cartulina que tengas por casa, hazlo de tamaño medio y con material reutilizado (vale el cartón de cualquier caja que tengas por casa, tenemos que intentar siempre reutilizar las cosas y no comprar cosas nuevas)

1. Traza una circunferencia y divídela en seis partes iguales.		4. Une los puntos medios de los lados	
2. Uniendo las divisiones traza un hexágono.		5. Remarca las líneas de corte para formar cuatro piezas diferentes.	
3. Traza las diagonales del hexágono.		6. Recorta las piezas marcadas.	
Ya tienes listo el rompecabezas. Junta las piezas y forma un hexágono.			

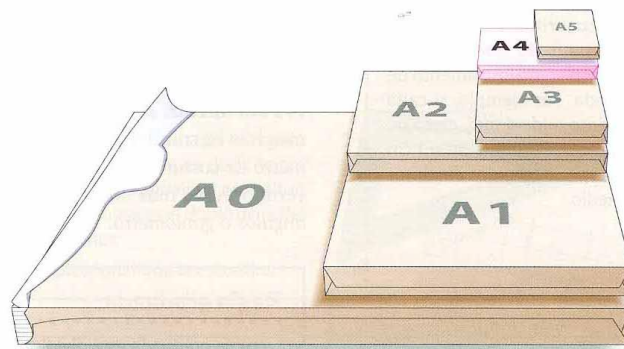


2.3.- LAS NORMAS DE DIBUJO TÉCNICO: LA NORMALIZACIÓN

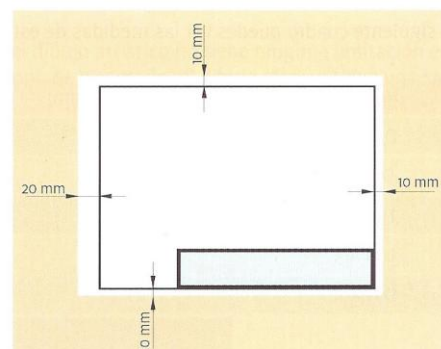
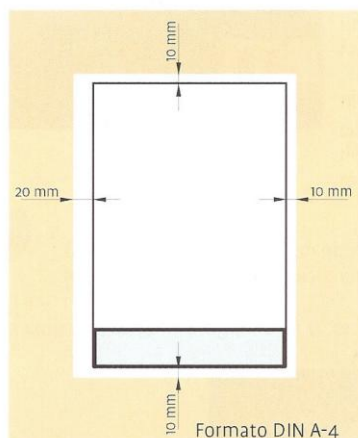
Al conjunto de todas las normas de dibujo técnico se le llama **NORMALIZACIÓN**. Son las normas que regulan el dibujo técnico y hacen que este sea internacional. Si no existiesen las normas los ingenieros harían los planos y los operarios no sabrían interpretarlos porque cada uno realizaría el plano de una forma distinta y sería imposible entender cada dibujo.

Las principales normas de dibujo técnico son:

- Relativa al **FORMATO DE PAPEL**. Se utilizará para dibujar la serie de papel DIN A, esta serie va del tamaño A0 al A5. En esta serie el tamaño de papel más grande es el A0 y cuando aumentamos en número de serie vamos disminuyendo en el tamaño de papel. El más utilizado de la serie es el tamaño A4. Podemos comparar tamaños a través de la figura.



- En dibujo técnico se dibuja siempre dentro de un **MARGEN**. El margen izquierdo es siempre el mayor, para encuadernar o archivar el dibujo y nosotros lo haremos de **2,5 cm**. El resto de márgenes serán de **0,5 cm**. En la foto puedes ver el dibujo de un margen pero de otras dimensiones al nuestro.

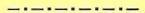




- En la parte inferior derecha de la hoja, y dentro del margen se dibuja un **CAJETÍN** en donde se indica el autor, el nombre del dibujo, la escala, y otros datos de lo que se dibuja en la parte superior.

Copia en el espacio en blanco las dimensiones del cajetín que te dirá el profesor.

- Las **LÍNEAS** a la hora de dibujar no pueden elegirse de forma aleatoria, para cada parte del dibujo se utiliza una línea distinta. En el cuadro se indica para qué se utiliza cada línea.

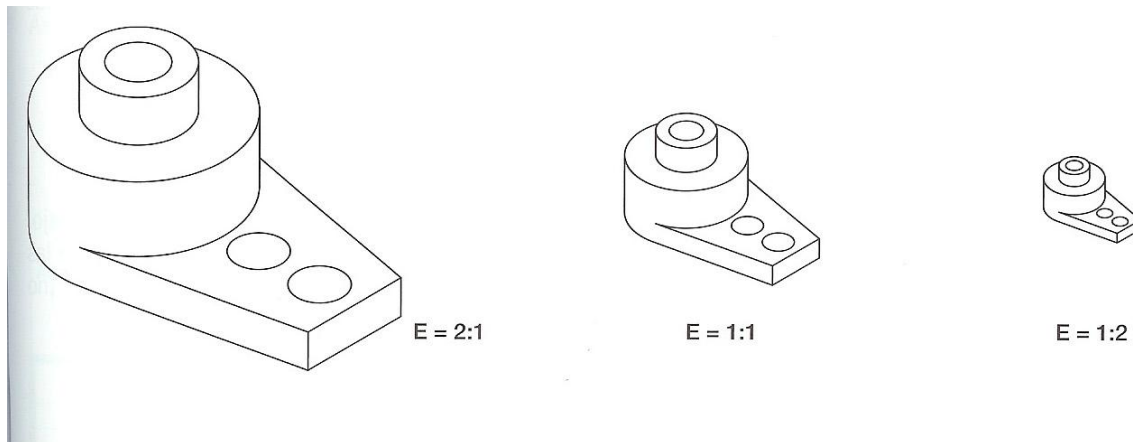
LÍNEAS NORMALIZADAS		
Tipo	Designación	Aplicaciones
	Continua gruesa	Aristas visibles y contornos de los objetos
	Continua fina	Líneas de cota, auxiliares de cota, líneas de referencia para indicaciones escritas...
	De trazos fina	Contornos y aristas ocultos de las piezas
	De trazos y puntos fina	Ejes de simetría y de revolución

- Las **ESCALAS**, cuando dibujamos objetos en papel en ocasiones es necesario ajustar su tamaño al tamaño del papel, bien porque son demasiado grandes y no cabrían en la hoja o bien porque son demasiado pequeños y apenas si se verían en la misma.

La ESCALA es la proporción entre el dibujo y la realidad.



En el dibujo vemos una pieza a tamaño natural, ampliado y reducido.

**ESCALA DE AMPLIACIÓN****ESCALA NATURAL****ESCALA DE REDUCCIÓN**

Es por eso que se dice que hay tres tipos de escalas:

- ✓ **ESCALA NATURAL E 1:1**, el primer número corresponde a la proporción aplicada al dibujo y el segundo a la proporción aplicada a la realidad. Por eso en la escala natural el dibujo se encuentra tal cual lo vemos en la realidad.
 - ✓ **ESCALA DE AMPLIACIÓN** (Por ej.- E 2:1 es decir el dibujo es dos veces más grande que la realidad)
 - ✓ **ESCALA DE REDUCCIÓN** (Por ej.- E 1:2 es la realidad es dos veces más grande que el dibujo)
-
- La **ACOTACIÓN**. Cuando un dibujo no esté a escala será necesario acotarlo, es decir indicar la medida real del mismo sobre el dibujo para así poder saber las dimensiones del mismo.

En la acotación intervienen tres elementos :

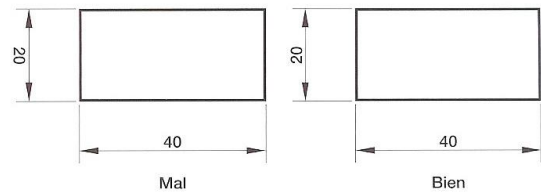
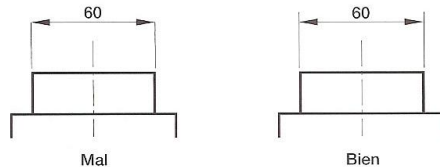
- ✓ La línea de cota, se hace paralela a la arista que se quiere acotar terminada siempre en punta de flecha.
- ✓ La línea de referencia, son líneas perpendiculares a la línea de cota que delimitan el final de la arista a acotar. Se dibujan siempre separadas unos milímetros de dibujo.
- ✓ La cifra de cota, es la medida real del elemento que se está acotando, se coloca siempre sobre la línea de cota.

IMPORTANTE: Como normas a la hora de acotar debemos siempre colocar la cifra de cota sobre la línea de cota y no debemos repetir cotas.

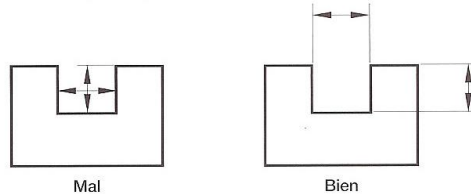


Ejemplos de acotación son los siguientes:

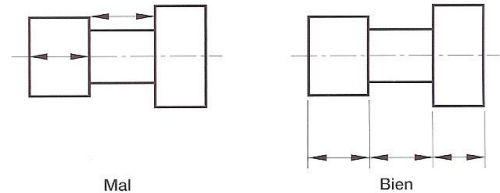
- Las cifras de cota se rotulan paralelas a la línea de cota, de forma que, colocado el dibujo en su posición normal, sean legibles desde abajo o desde la derecha.
- Las líneas auxiliares de cota deben sobresalir unos dos milímetros de la línea de cota.



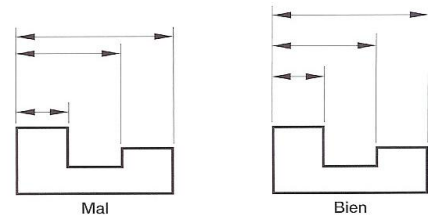
- Las líneas de cota, tampoco deben cruzarse.



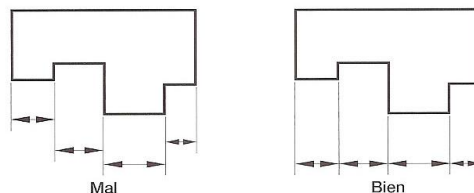
- No se debe usar como línea de cota ni una arista del objeto, ni un eje. Tampoco, prolongaciones de las aristas.



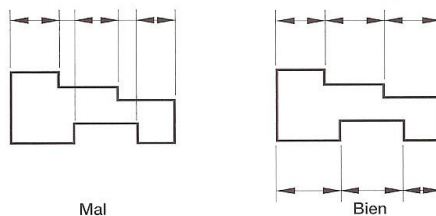
- Si se realiza una acotación en paralelo, la primera línea de cota distará 8 mm del dibujo, pero las restantes solamente unos 5 mm, y con separaciones iguales entre sí. Además, las cotas mayores se dibujarán siempre más alejadas del cuerpo que las más pequeñas, para evitar cruces de líneas.



- Es necesario dibujar alineadas aquellas líneas de cota que guardan relación entre sí.



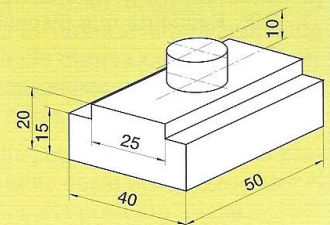
- No se dibujarán cadenas de cotas, si las medidas representadas no tienen relación.



- Se debe evitar la acotación sobre líneas ocultas. Hay que buscar otra vista de la pieza para realizar la acotación de esa medida.
- Recuerda que, como es lógico, la acotación de un dibujo realizado a escala se referirá siempre a las **dimensiones reales del objeto**.

Actividades

- 13 Obtén las vistas de la siguiente figura. Acótala correctamente.





ACTIVIDADES... AHORA TE TOCA A TI

Realiza en estas hojas, o si no tienes suficiente espacio en tu cuaderno, las siguientes actividades:

3.- Indica en qué se diferencia el dibujo técnico del dibujo artístico.

4.- ¿Cuáles son las normas de dibujo técnico?

5.- ¿Qué es acotar? ¿Cuáles son los elementos de la acotación?

6.- ¿Qué son las escalas? ¿Qué tipos de escalas existen ?



7.- Indica qué significa que un dibujo esté a las siguientes escalas, sigue el ejemplo para realizar el ejercicio:

Ej.- E 1: 1000 que la realidad es 1000 veces mayor que el dibujo, por lo tanto el dibujo está REDUCIDO

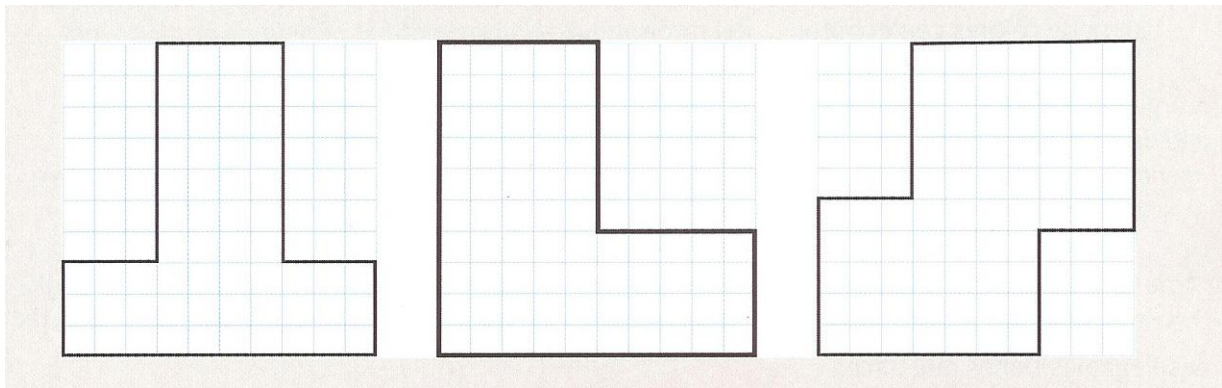
E 3:1

E 1: 1

E 1: 10000

E 8: 1

8.- Acota las siguientes figuras, no tienes que utilizar la regla considera que cada cuadrado es 1 cm.



9.- Dibuja a E 2 : 1 y a E 1 : 2 el siguiente tornillo, no dibujes las muescas del tornillo, haz como fuese liso.



10.- Dibuja en un A4 el margen y el cajetín que te ha dado el profesor.



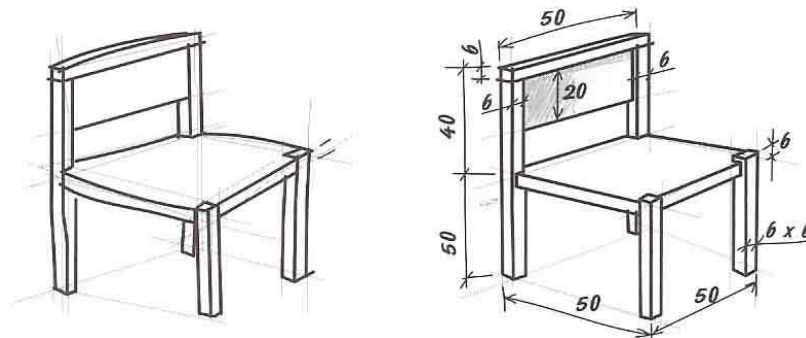
2.4.- EL CROQUIS Y EL BOCETO

Tanto el croquis como el boceto son dibujos a mano alzada (sin reglas) que utilizarás muy a menudo para diseñar objetos y enseñarlos a tus compañeros.

EL BOCETO es el dibujo a mano alzada de la primera idea del objeto que quieres diseñar.

EL CROQUIS es el boceto de lo que se quiere dibujar en el que se añade todo tipo de detalles para poderlo construir (por ej.- medidas, materiales, formas de unión, colores,...)

En la imagen puedes ver el boceto y después el croquis de una silla.-



ACTIVIDADES... AHORA TE TOCA A TI

11.- Diseña una lámpara para tu mesita de noche. Realiza primero un boceto y después un croquis detallado de la misma.



2.5.- LAS VISTAS DE UN OBJETO

Las vistas de un objeto son las caras del mismo. Un objeto tiene siempre 6 caras o vistas pero dibujaremos sólo 3, porque con 3 vistas es suficiente para saber cómo es el objeto y poderlo así diseñar.

El dibujo de las vistas de un objeto es un dibujo en 2 dimensiones.

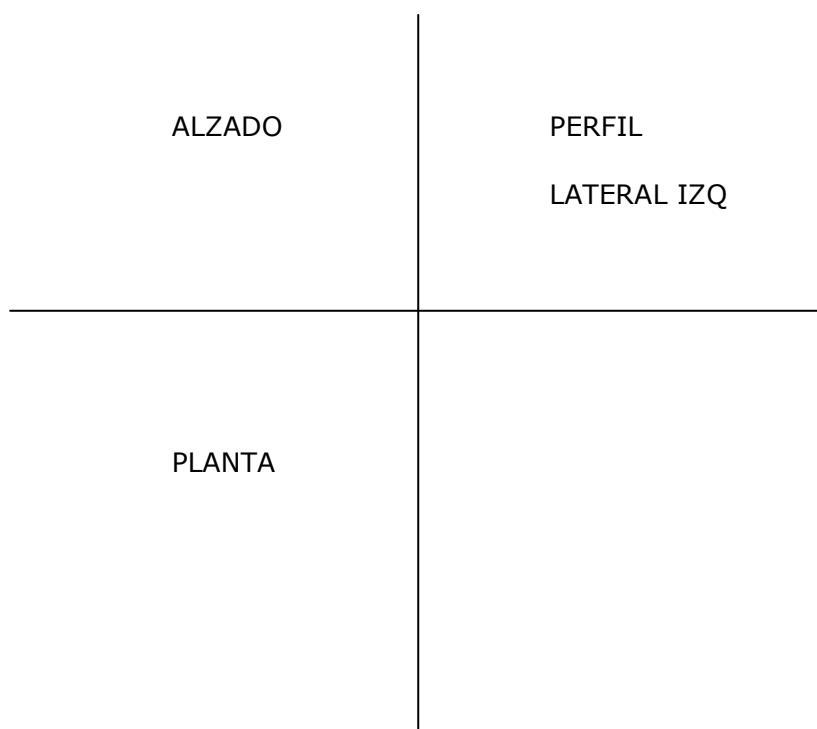
A las vistas que dibujamos le llamaremos:

ALZADO.- es la vista frontal del objeto (la que más define el objeto)

PERFIL.- es la vista lateral izquierda del objeto, se dibuja siempre a la derecha del alzado.

PLANTA.- es la vista superior del objeto cuando nos colocamos frente al mismo, es decir lo que vemos desde arriba cuando nos colocamos frente al objeto.

Se dibujan siempre en la posición que se indica abajo con respecto a los ejes:

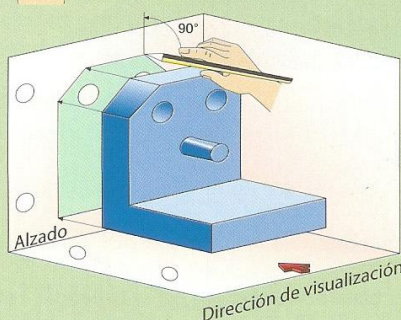
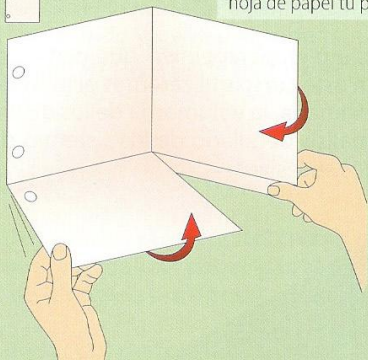




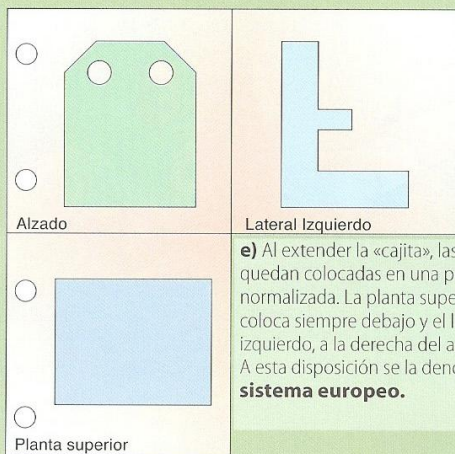
Para obtener las vistas de un modelo, te proponemos que, inicialmente, sigas el proceso que a continuación se describe, y que ampliaremos en cursos sucesivos.



a) Antes de obtener las vistas de una pieza, construye con una hoja de papel tu propia «cajita».



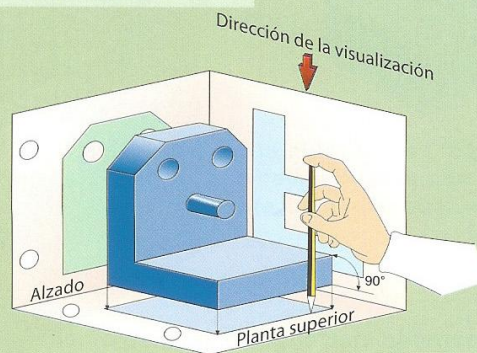
c) Para obtener las vistas comienza a dibujar, sobre la «cajita» anterior, la silueta de la pieza. Recuerda que debes situar el lápiz en la misma posición desde la que tú estás viendo el objeto, es decir, perpendicular al papel (plano de proyección).



e) Al extender la «cajita», las vistas quedan colocadas en una posición normalizada. La planta superior se coloca siempre debajo y el lateral izquierdo, a la derecha del alzado. A esta disposición se la denomina **sistema europeo**.

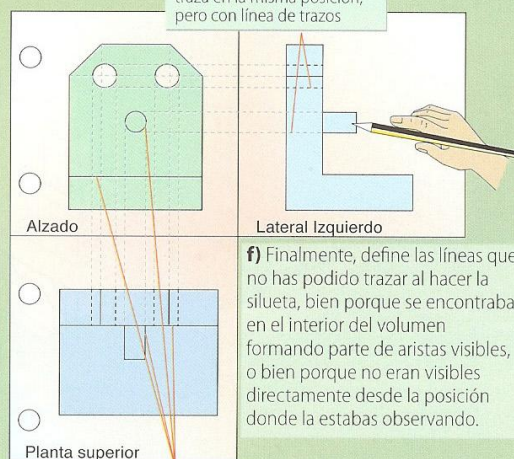


b) Sitúa la pieza en su interior y selecciona la posición frontal que mayor información te proporcione el modelo. Esta vista se denomina **alzado**.



d) Repite este proceso para cada una de las vistas o posiciones: desde arriba (planta superior) y desde un lateral (perfil izquierdo).

Cuando una arista queda oculta en su vista, ésta se traza en la misma posición, pero con línea de trazos



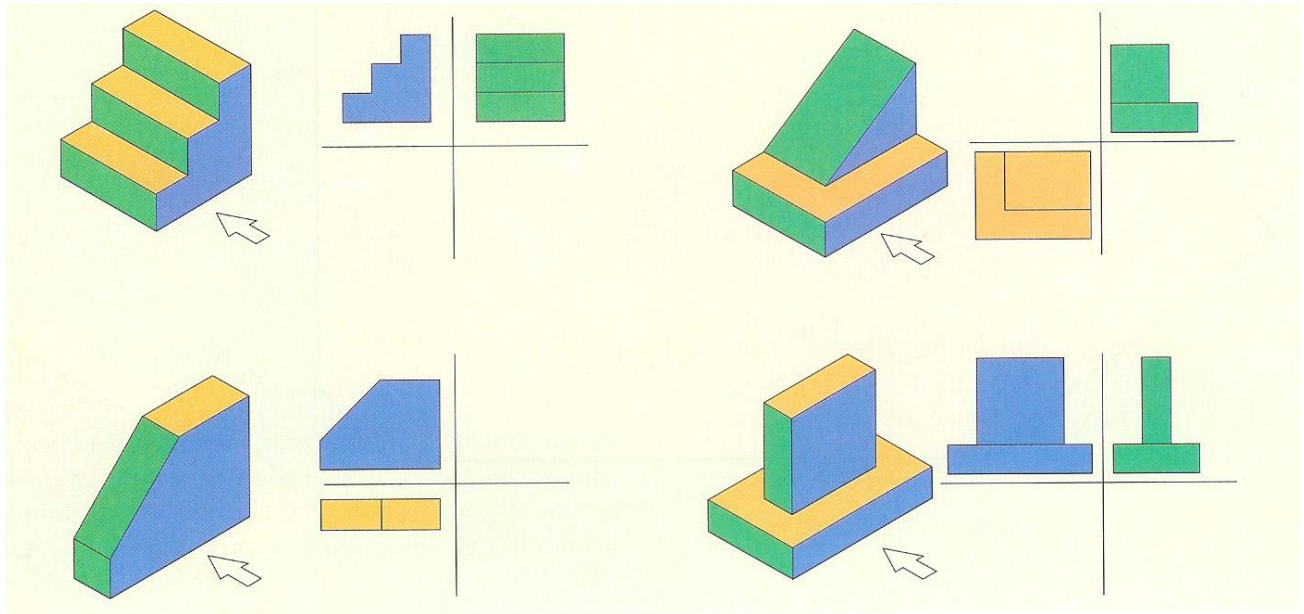
f) Finalmente, define las líneas que no has podido trazar al hacer la silueta, bien porque se encontraban en el interior del volumen formando parte de aristas visibles, o bien porque no eran visibles directamente desde la posición donde la estabas observando.

Trazado de aristas visibles situadas en el interior del contorno

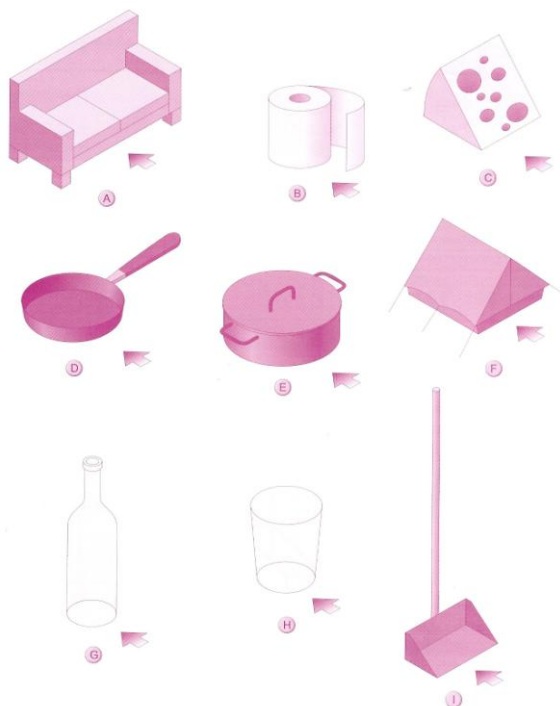


ACTIVIDADES... AHORA TE TOCA A TI

12.- Dibuja las vistas que faltan e indica el nombre de cada vista.

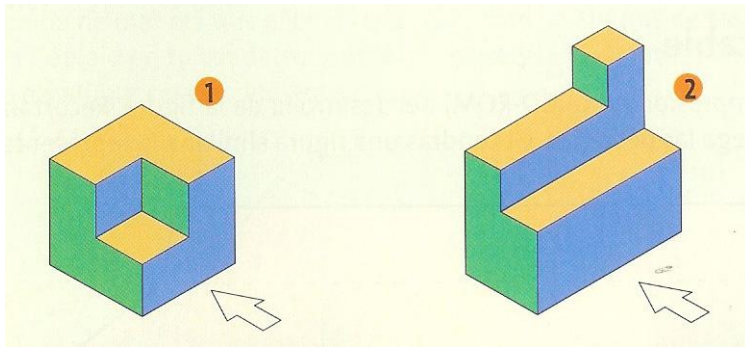


13.- Dibuja las vistas de los siguientes objetos





14.- Dibuja las vistas de las siguientes figura fíjate en los colores para extraer las vistas.





2.6.- EL DIBUJO EN PERSPECTIVA

El dibujo en perspectiva es un dibujo en tres dimensiones, es el dibujo que aunque está sobre un plano (la hoja de papel) se parece en gran medida a la realidad.

Existen tres tipos de perspectiva.

PERSPECTIVA ISOMÉTRICA

En la perspectiva isométrica los ejes forman entre sí 120° .

PERSPECTIVA CABALLERA

En la perspectiva caballera los ejes forman, 90° , 135° y 135° .

PERSPECTIVA CÓNICA

Todos los vértices tienden a un punto formando un cono visual.