

**Tema 2.**

**Dibujo técnico.**

**2ºESO.**



## Dibujo técnico.

Podemos decir que el dibujo técnico tiene la misión de plasmar en papel la realidad física de un objeto en el espacio. Por tanto, vamos a poder tener los detalles de una pieza, que siendo tridimensional, la vamos a representar en dos dimensiones ( el papel ), pero para poder entendernos todos, necesitamos un criterio común y eso junto a otras cosas es lo que vamos a ver en este tema.

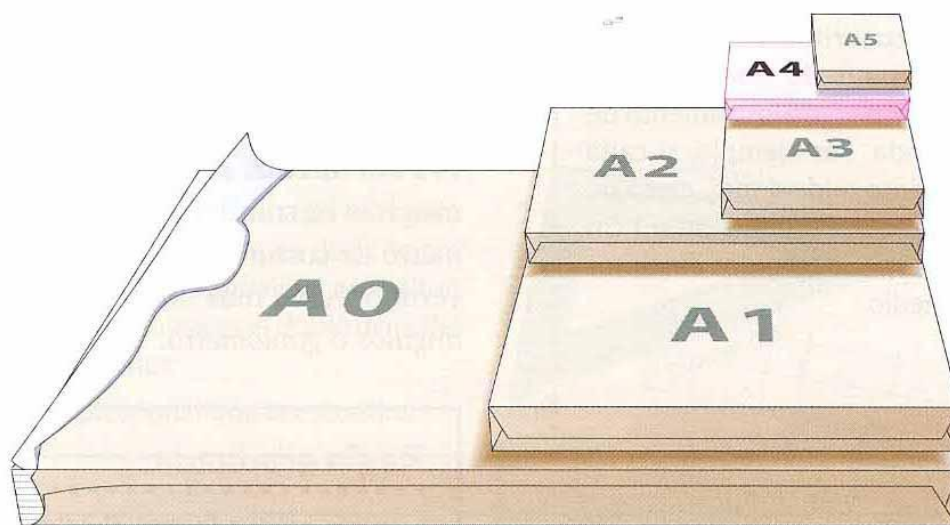


### Formatos de Papel

Los formatos están estandarizados ( esto es, con valores ya definidos ). Según lo que queramos representar necesitamos un papel mas grande o mas pequeño. Todos conocemos el mas famoso, A4, pero también hay otros mas grandes como el A3, A2, A1 o el A1 y mas pequeños, el A5, A6 ..

El A4 tiene unas medidas de 210 X 297 mm y esto sí debemos saberlo. Existe una relación de uno a otros, de forma que la unión de dos genera el siguiente formato, o sea, 2 A4, genera un A3 y un A4 partido por la mitad genera dos A5.

El la figura de abajo se representa lo que decimos



### Tipos de Lápices

Clasificamos los lápices en base a la dureza de la mina de grafito, de forma que se establece una escala de mayor a menor dureza.

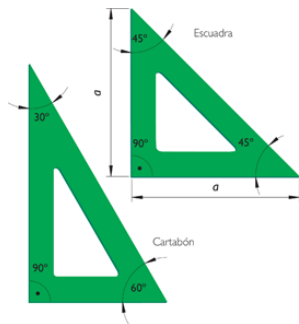
En el proceso del dibujo, tenemos varias fases, siendo la inicial (trabajamos con borrador ) donde nos equivocamos mas y por tanto necesitamos un lápiz que podamos borrar con facilidad.

Si el trabajo es definitivo, podemos emplear un lápiz con mayor dureza

A continuación representamos la dureza del lápiz y su referencia H-B



## La escuadra y el cartabón



Son dos plantillas de plástico con forma de triángulos muy utilizadas para los trabajos de tecnología.

La escuadra tiene dos ángulos de 45 y uno de 90.

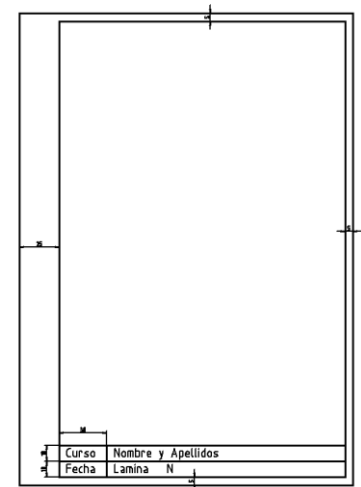
El Cartabón uno de 90, otro de 30 y otro de 60.

Con las dos, podemos trazar rectas con cierta pendiente.

## Cajetín.

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 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.



## Líneas.

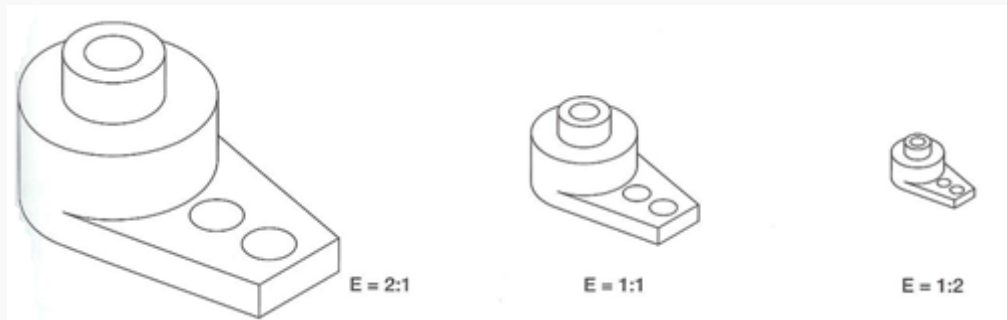
Las **LÍNEAS** a la hora de dibujar no pueden elegirse de forma aleatoria, para cada parte del dibujo se utiliza una línea distinta. En el cuadro se indica para qué se utiliza cada línea.

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

## ESCALA.

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

Se llama escala a la relación matemática que existe entre las dimensiones de un objeto real y las representadas en un dibujo.



**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)

Se representan en forma de razón donde el primer término indica el valor en el dibujo y el segundo (después de los dos puntos : ) el valor en la realidad, de esta forma, la escala 1:200, significa que 1 cm del dibujo equivale a 200 cm en la realidad, o sea 2 metros. Pero también tenemos la escala 200:1, lo cual indica que 200 cm en plano es 1 cm en realidad. Esto se emplea para representar objetos que son muy pequeños ( detalles de un chip )

Ejercicios:

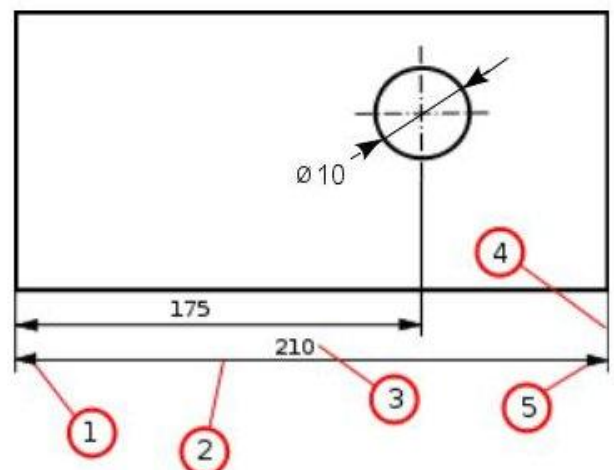
1º ¿ Cuantos metros tiene un puente si desde el inicio al final medimos en plano 12 cm y la escala es 1:500 ?

2º Cuantos metros cuadrados tiene un campo de fútbol si la escala que empleamos es 1:100 y las dimensiones del campo son 15 X 25 cm.

## Sistema de cotas:

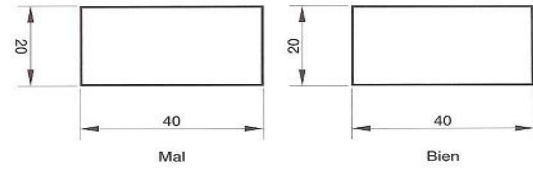
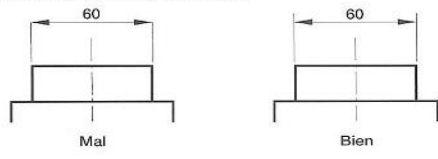
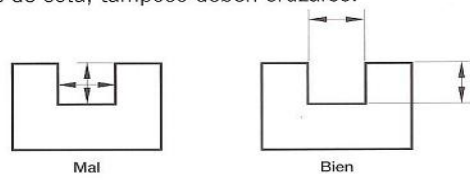
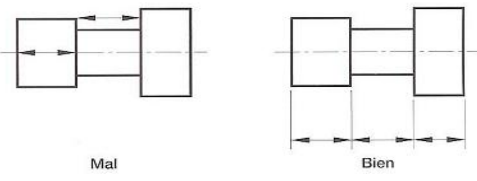
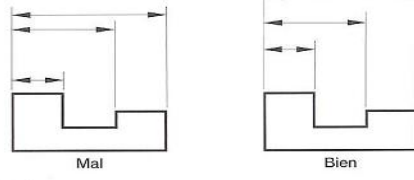
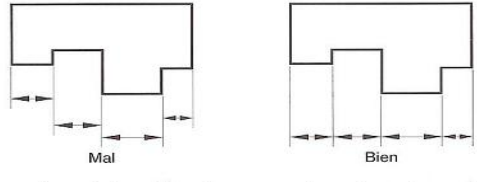
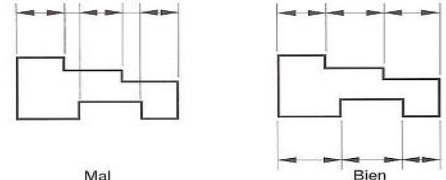
Cuando representamos una pieza en papel es necesario, en muchos casos, conocer las dimensiones de la misma y, para ello, tenemos unas normas que debemos llevar a cabo para reflejar las dimensiones en la Componentes de cotas: En la imagen de la derecha tenemos una pieza parcialmente acotada con las partes de una cota que son:

▪ **Línea de cota: ( 2 )** viene representada por la línea paralela a un lado de la pieza y marca la distancia que queremos medir



- **Línea de extensión (4)** : Línea realizada en tramo fino que prolonga los lados de la pieza para poder utilizar la línea de cota. La idea es sacar la acotación fuera de la pieza, de forma que no interfiera con las líneas propias de la pieza
- **Cifra de cota (3)** : Número que indica la dimensión de la parte de la pieza acotada
- **Flechas de inicio y final (1 y 5)** : Representan el inicio y el final de la cota usando flechas
- **Símbolos: Referencias** gráficas adicionales usadas para dar información extra de la cota, por ejemplo  $\varnothing$  indica que es el diámetro o R que es el radio de una circunferencia:

La acotación de una pieza debe de aportar la información completa de sus medidas y, por tanto, debe contener las cotas justas. No debe aparecer información redundante ( si una medida se obtiene como suma de dos cotas, no hace falta poner la 3º )

- 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**.



### Ejercicios:

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

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

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

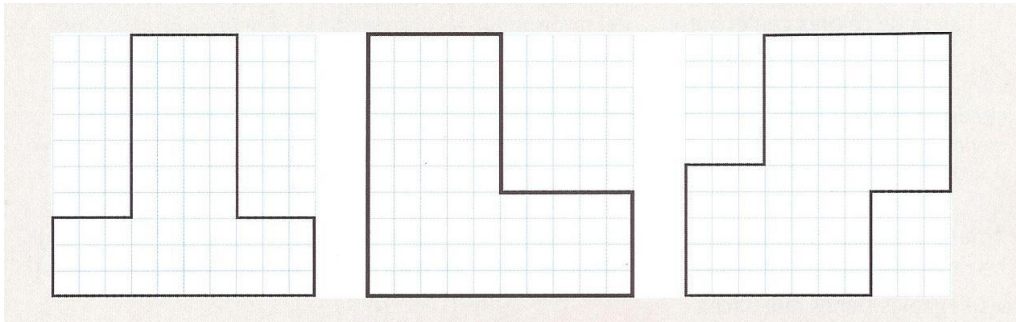
(Ejemplo.- E 1: 1000 que la realidad es 1000 veces mayor que el dibujo, por lo tanto el dibujo está REDUCIDO)

E 1: 1

E 1: 10000

E 8: 1

4.- Acota las siguientes figuras, no tienes que utilizar la regla considera que cada cuadrito es 0,5 cm.

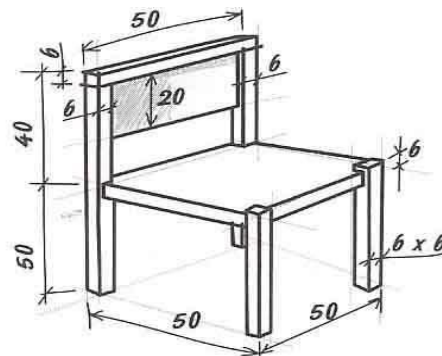
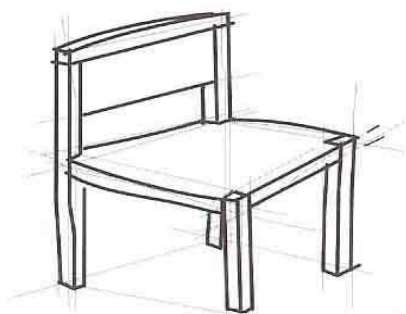


### EL CROQUIS Y EL BOCETO.

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,...)

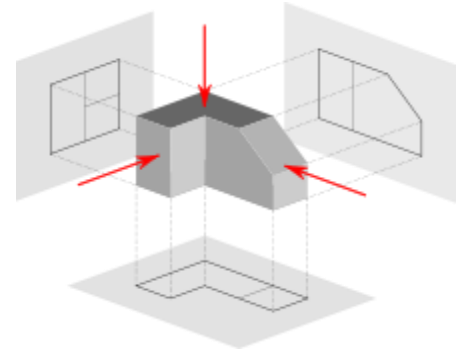


En la imagen puedes ver el boceto y después el croquis de una silla.

## Sistema Diédrico.

Nos va a permitir la representación geométrica de los elementos en el espacio tridimensional sobre uno bidimensional ( el plano ) y para ello vamos a utilizar una proyección ortogonal sobre un plano

A la izquierda tenemos tres vistas. La primera de ellas sobre un plano vertical que llamamos **alzado**, la 2ª sobre el plano de abajo que llamamos **planta** y la tercera lateral que llamamos **perfil**.



## 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.

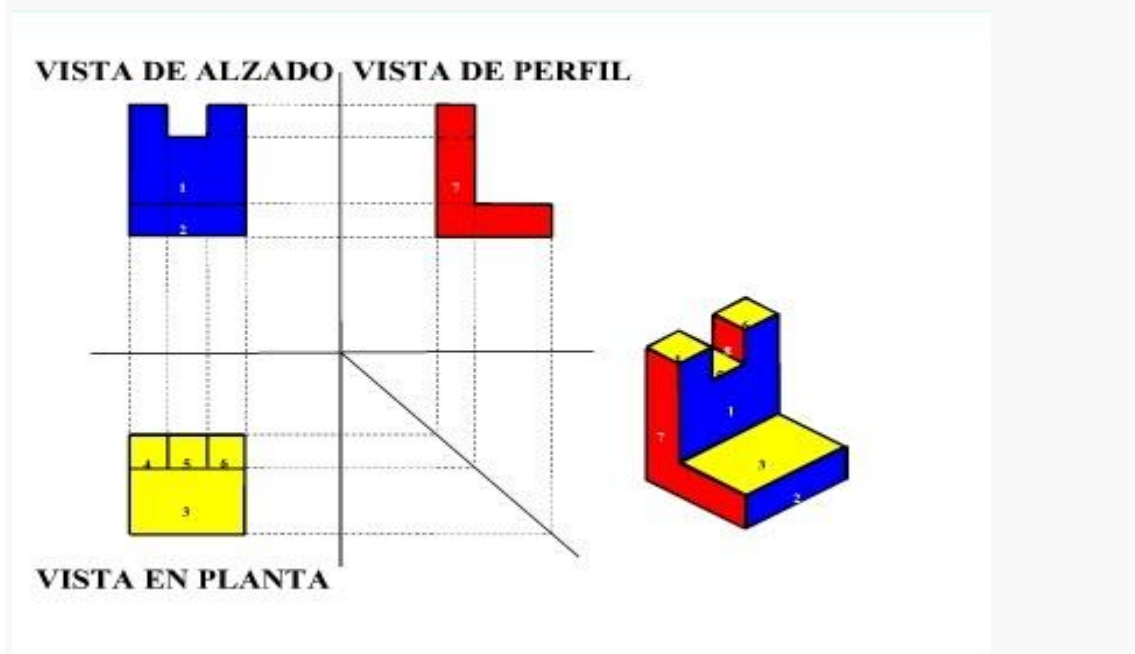
A las vistas que dibujamos le llamaremos:

**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.

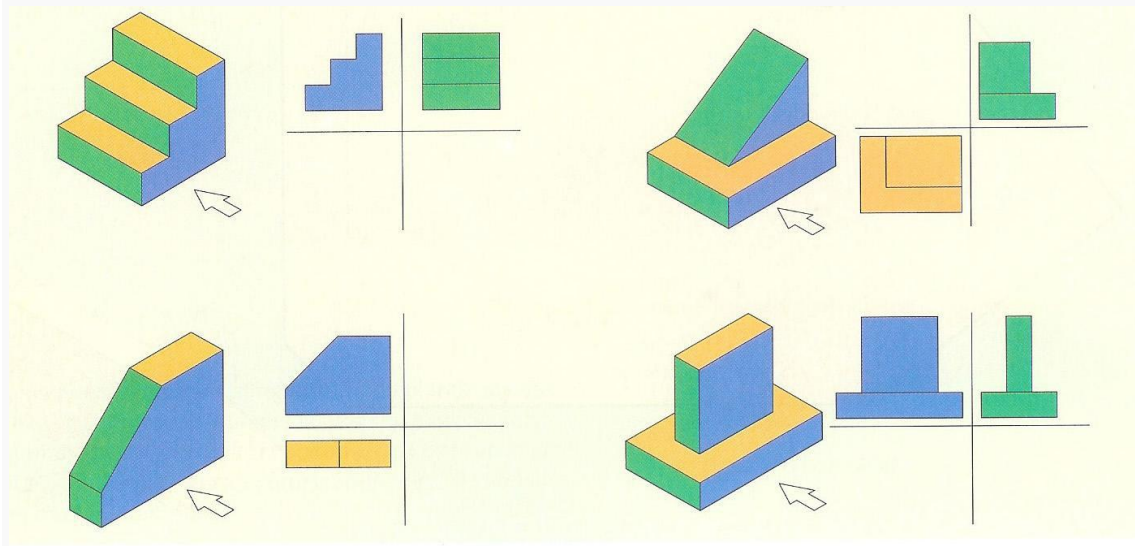
Se dibujan siempre en la posición que se indica abajo con respecto a los ejes:



Nos fijamos en que cada una de ellas está en un cuadrante del sistema coordenado, de forma que la planta está abajo, el alzado arriba y el perfil a la derecha. Cada una de ellas está relacionada con la vecina por medio de unas líneas de referencia, esto es, si tiene una anchura, visto desde arriba, también la tiene visto desde el frente y por ello existen esas líneas discontinuas.

Lo mismo ocurre con la vista planta y el perfil donde por medio de líneas a 45° nos indica que las partes de la letra son iguales visto desde arriba que de perfil.

**Ejercicio:** Dibuja las vistas que faltan e indica el nombre de cada vista.



### **Perspectiva. Tipos de perspectiva.**

Las vistas diédricas nos dan una información exacta sobre la geometría de los objetos. Sin embargo hay ocasiones en que, más que el detalle, nos interesará más obtener una percepción total del objeto. En esos casos realizaremos el dibujo en perspectiva.

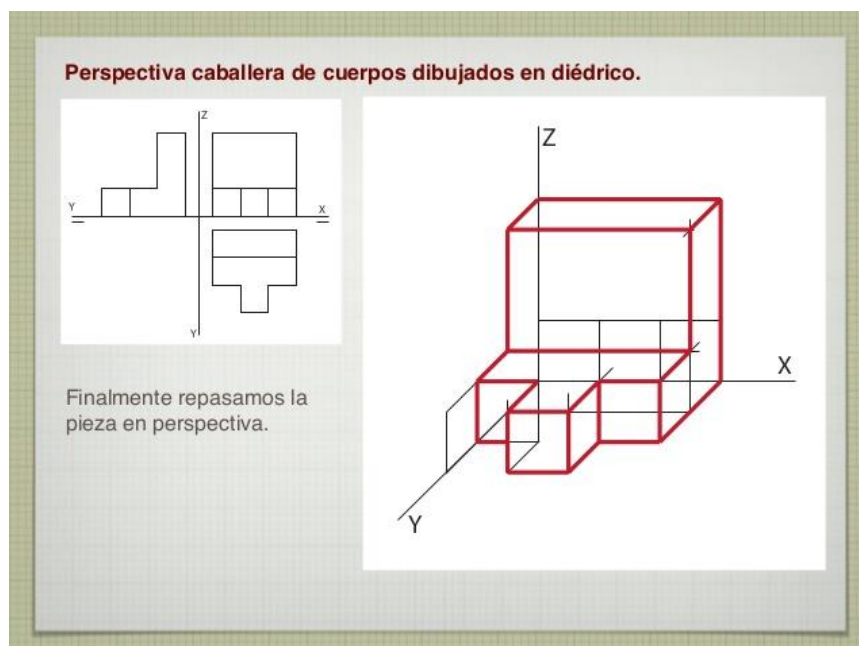
Perspectiva: Representación aproximada sobre una superficie plana de una imagen tal y como es percibida por el ojo.

Existen muchos tipos de perspectiva: Caballera, isométrica, cónica...

En todos ellos obtenemos una imagen que parece tener tres dimensiones, ser real, sin embargo la forma y tamaño de los objetos representados aparecen distorsionados. Hay que tener pues cuidado a la hora de interpretar la información que transmiten.

### **Perspectiva Caballera.**

La representación en perspectiva caballera consta de dos ejes colocados de forma perpendicular y un tercero que forma un ángulo de  $135^\circ$  con los dos anteriores. Este tercer eje da al dibujo la sensación de profundidad.





En un papel cuadriculado es muy fácil dibujar estos ejes. Los perpendiculares se hacen coincidir con las líneas horizontales y verticales de la cuadrícula, el eje oblicuo coincide con las diagonales de la cuadrícula.

En este tipo de perspectiva, el alzado mantiene su forma y sus dimensiones. Suele ser útil tomarlo como base del dibujo y sobre él llevar las líneas que nos dan la profundidad de la pieza.

Para conseguir una imagen lo más realista posible al utilizar este método es necesario reducir en  $\frac{2}{3}$  la longitud de todas las líneas paralelas al eje que representa la profundidad.

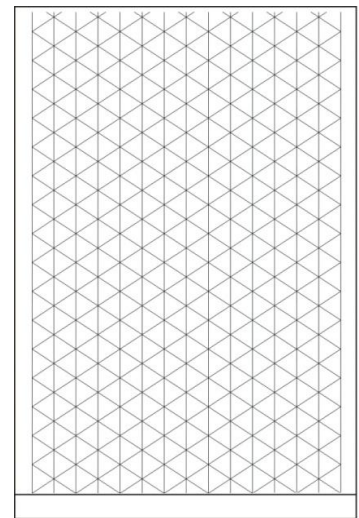
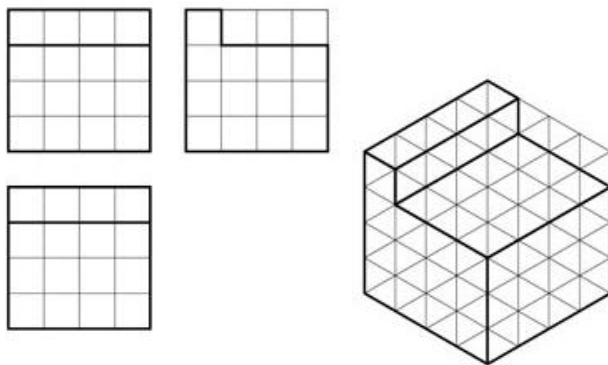
En los ejercicios de perspectiva caballera es imprescindible el uso de escuadra y cartabón para dibujar las líneas con la orientación correcta.

### **Perspectiva Isométrica.**

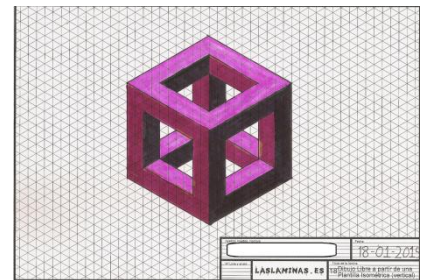
La representación en perspectiva isométrica consta de tres ejes que forman entre sí ángulos de  $120^\circ$ .

Podemos utilizar papel isométrico, que resulta muy cómodo.

Utilizando un papel cuadriculado, se obtiene una aproximación razonablemente buena tomando como eje vertical una línea vertical de la cuadrícula, los ejes inclinados se obtienen avanzando dos cuadros en horizontal y bajando uno en vertical.



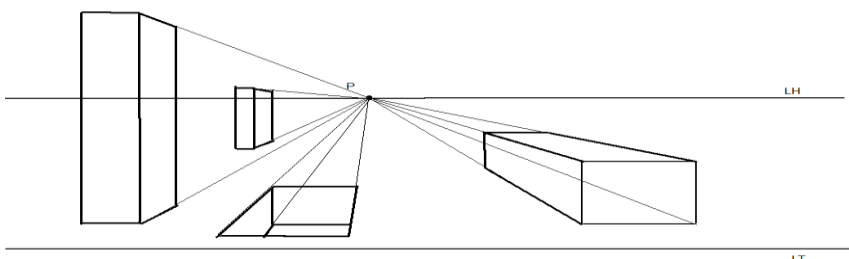
En este tipo de perspectiva, las tres vistas mantienen sus dimensiones sin embargo, ninguna de ellas mantiene su forma.



### **Perspectiva Cónica.**

La perspectiva cónica consiste en un sistema de representación del dibujo con el fin de conseguir un efecto de profundidad en los espacios y los objetos dibujados. La invención de esta perspectiva para los dibujos y pinturas coincide con el interés de los

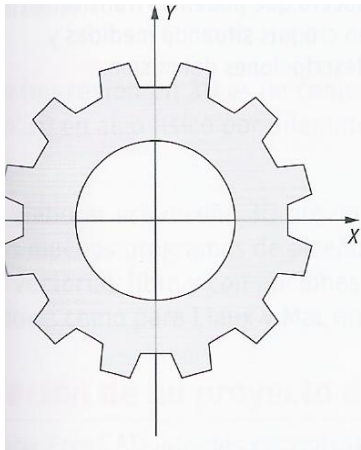
artistas del Renacimiento en representar en sus creaciones las imágenes con un alto grado de realismo y profundidad espacial.



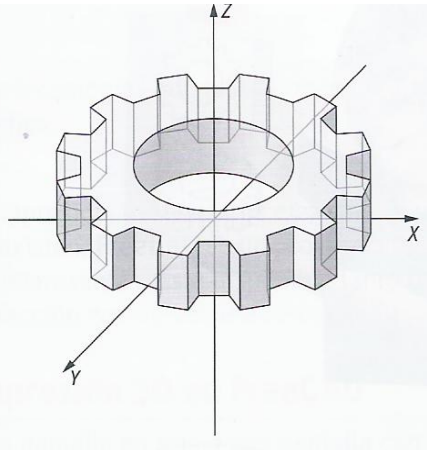
### Diseño mediante ordenador.

Los ordenadores están demostrando ser un medio muy apropiado para diseñar nuestros proyectos tecnológicos.

El Software de diseño, generalmente trabaja con ejes de coordenadas.



Diseño en **2D**, hay 2 ejes.



Diseño en **3D**, hay 3 ejes.

Al diseñar mediante ordenador, podemos mover el objeto para ver todas sus zonas. La impresión 3D, ha potenciado su uso, porque permite transformar nuestro diseño en un objeto físico con relativa facilidad y detectar posibles fallos.

### Pasos en el diseño 3D.

Representamos nuestra idea en un boceto que podamos transformar en un croquis, situando medidas y descripciones del mismo.

Descomponemos el croquis en formas geométricas sencillas para preparar como vamos a diseñarla. (círculos, cuadrados, triángulos, esferas...)

Una vez aisladas las formas geométricas sencillas, elegimos si es mejor trabajar con un software de diseño 3D o uno de modelado 3D.( trabajan con una forma fija, generalmente una esfera, que se modela como si fuese arcilla o plastilina.)

### Impresión en 3D.

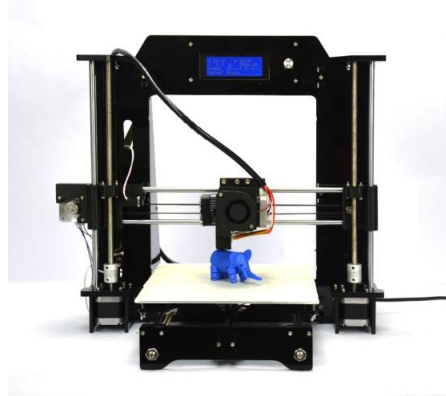
La impresión en 3D es un conjunto de tecnologías, que transforman un diseño 3D en algo físico por diferentes medios.

Las empresas lo utilizan para obtener prototipos, antes de fabricarlos a gran escala. También hay impresoras de gran tamaño, capaces de realizar partes de un vehículo, como salpicaderos o piezas personalizables.

Para realizar el diseño 3D previo a la impresión, necesitamos elegir un programa de diseño de los muchos que existen, como por ejemplo FreeCAD, es un programa de diseño vectorial, libre y con opciones muy interesantes.

## Tipos de impresoras 3D:

- Impresoras por disposición de material fundido.(FDM): Funde un material y lo va depositando capa a capa, hasta completar el diseño.

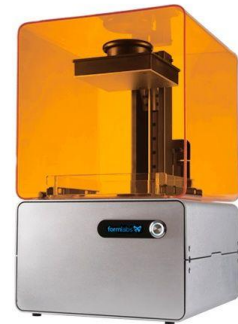


- De sinterización selectiva por láser. (SLS):



Un láser funde polvos de ciertos materiales que posteriormente se solidifican y van dando forma a la figura definitiva capa a capa.

- Por estereolitografía: Se deposita en una cubeta, una resina líquida que se endurece con la luz; este mismo efecto permite ir creando capa a capa el diseño.



## La impresión FDM.

Un software le indica a la impresora en qué puntos de un plano tiene que depositar una capa de material fundido, utilizando las coordenadas (en un plano le da información de dos ejes, el eje X y el Y.)

La extrusión la realiza una cabeza que no solo se mueve en los citados 2 ejes, sino que tiene la capacidad de elevarse, por ello, tras completar una capa, asciende (es decir se mueve en la dirección Z) y procede a extruir material en una nueva capa. El interior de la cabeza de la impresora está calefactada a unos 200\* C (la temperatura varía según el material usado), a fin de fundir el material para impresión. Al entrar nuevo material fundido, el ya presente en la cabeza sale por un orificio pequeño y se deposita en la base donde se va a imprimir.

Video: ¿Cómo funciona una impresora 3D FDM?

<https://www.youtube.com/watch?v=LUKAEJ5a6Ps>

## Materiales para la impresión en 3D.

Aunque cada día se crean nuevos tipos de materiales, principalmente se trabaja con dos:

- ABS.- Derivado del petróleo.
- PLA.- Se obtiene del almidón presente en el maíz y la caña de azúcar. Es biodegradable. No es tóxico.



Ambos se presentan en rollos de filamento (hilo de plástico) de diversos grosores, longitudes y colores.

Las aplicaciones son múltiples, ya se intenta utilizarlo en medicina para crear órganos, en pastelería y cocina para fabricar alimentos y también para la construcción de viviendas.

## **Videos:**

1.- La tecnología de las impresoras 3D se une a la medicina! Se hacen partes humanas

<https://youtu.be/6q7FQtGIEJs>

2.- Platos “impresos en 3D” y Paco Pérez, el chef 5 estrellas Michelin.

<http://atres.red/ps3ti>

3.- La impresión de comida en 3D.

<https://www.youtube.com/watch?v=nZ-MO8hGzKk>

4.- China construye hasta 10 casas en un sólo día utilizando una impresora 3D

<https://youtu.be/EkFzWvC0xfM>

**\*Revisión realizada por Amparo Carrión García.**