

**Tema 2.**

**Dibuix tècnic.**

**2ºESO.**



## Dibujo tècnic.

Podem dir que el dibuix tècnic té la missió de plasmar en paper la realitat física d'un objecte en l'espai. Per tant, anem a poder tenir els detalls d'una peça, que sent tridimensional, l'anem a representar en dues dimensions ( el paper ), pero per a poder entendre'ns tots, necessitem un criteri comú i açò al costat d'altres coses és el que anem a veure en aquest tema.

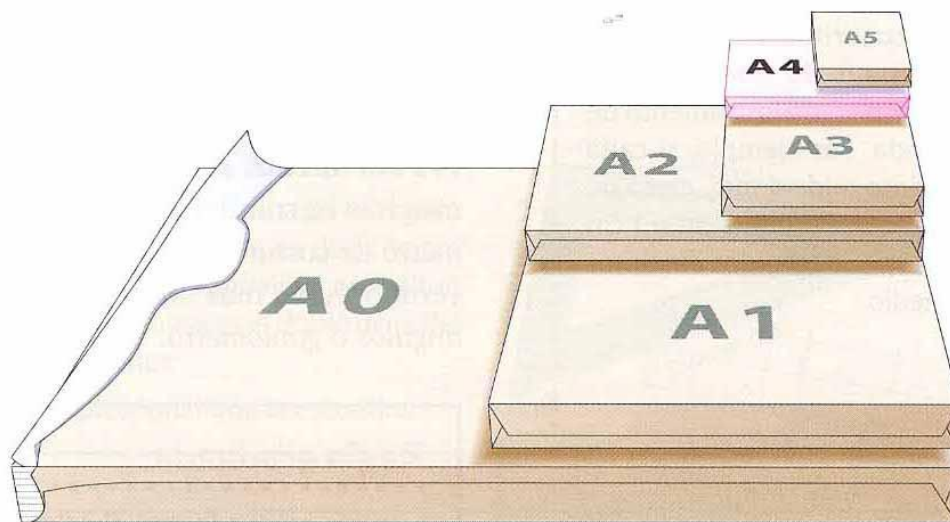


### Formats de Paper

Els formats estan estandarditzats ( açò és, amb valors ja definits ). Segons el que vulguem representar necessitem un paper mes gran o mes xicotet. Tots coneixem el mes famós, A4, però també hi ha uns altres mes grans com l'A3, A2, A1 o l'A0 i mes xicotets, l'A5, A6 ..

L'A4 té unes mesures de 210 X 297 mm i açò sí hem de saber-ho. Hi ha una relació d'un a uns altres, de manera que la unió de dues genera el següent format, o siga, 2 A4, genera un A3 i un A4 partit per la meitat genera dues A5.

El la figura d'a baix es representa el que diem



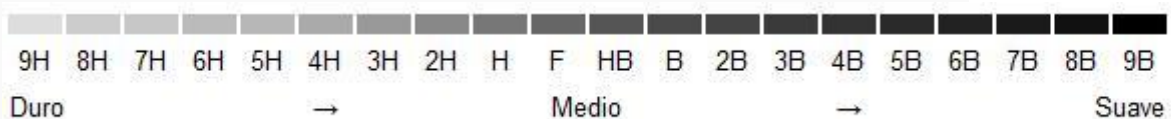
### Tipus de Llapis

Classifiquem els llapis sobre la base de la duresa de la mina de grafit, de manera que s'estableix una escala de major a menor duresa.

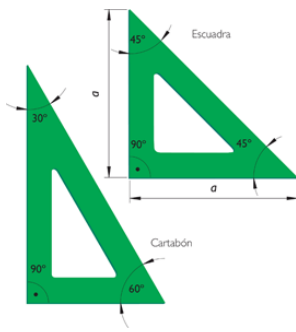
En el procés del dibuix, tenim varias fases, sent la inicial (treballem amb esborrany ) on ens equivoquem mes i per tant necessitem un llapis que puguem esborrar amb facilitat.

Si el treball és definitiu, podem emprar un llapis amb major duresa

A continuació representem la duresa del llapis i la seua referència H-B



## L'esquadra i el cartabó



Són dues plantilles de plàstic amb forma de triangles molt utilitzades per als treballs de tecnologia.

L'esquadra té dos angles de 45 i un de 90.

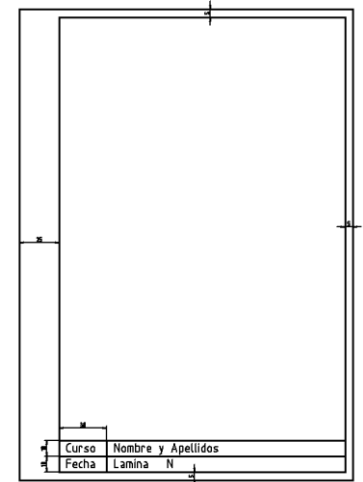
El Cartabó un de 90, otro de 30 i un altre de 60.

Amb lesdues , podem traçar rectas amb cert pendent.

## Caixetí.

En dibuix tècnic es dibuixa sempre dins d'un **MARGE**. El marge esquerre és sempre el major, per a enquadernar o arxivar el dibuix i nosaltres ho farem **de 2,5 cm**. La resta de marges seran **de 0,5 cm**.

En la part inferior dreta de la fulla, i dins del marge es dibuixa un **CAIXETÍ** on s'indica l'autor, el nom del dibuix, l'escala, i altres dades del que es dibuixa en la part superior.



## Linies.

Les **LÍNIES** a l'hora de dibuixar no poden triar-se de forma aleatòria, per a cada part del dibuix s'utilitza una línia diferent. En el quadre s'indica per a què s'utilitza cada línia.

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

## ÉSCALA.

L'ESCALA és la proporció entre el dibuix i la realitat.

Es diu escala a la relació matemàtica que existeix entre les dimensions d'un objecte real i les representades en un dibuix.



És per açò que es diu que hi ha tres tipus d'escales:

\***ESCALA NATURAL 1:1**, el primer nombre correspon a la proporció aplicada al dibuix i el segon a la proporció aplicada a la realitat. Per açò en l'escala natural el dibuix es troba tal qual ho veiem en la realitat.

\***ESCALA D'AMPLIACIÓ** (Per ex.- 2:1 és a dir el dibuix és dues vegades més gran que la realitat)

\***ESCALA DE REDUCCIÓ** (Per ex.- 1:2 és la realitat és dues vegades més gran que el dibuix)

Es representen en forma de raó on el primer terme indica el valor en el dibuix i el segon (després dels dos punts : ) el valor en la realitat, d'aquesta forma, l'escala 1:200, significa que 1 cm del dibuix equival a 200 cm en la realitat, o siga 2 metres. Però també tenim l'escala 200:1, la qual cosa indica que 200 cm en plànol és 1 cm en realitat. Açò s'empra per a representar objectes que són molt xicotets (detalls d'un xip )

Exercicis:

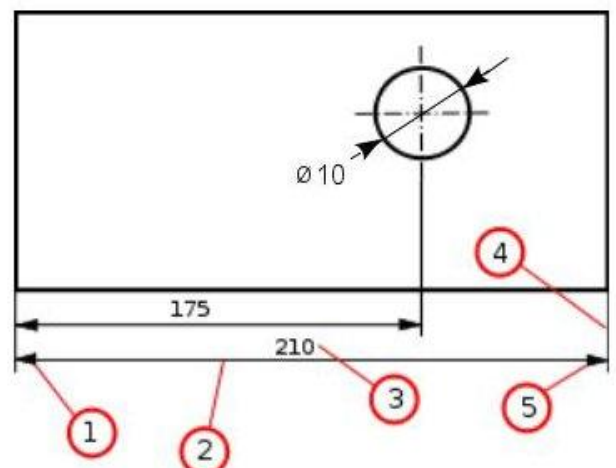
1º Quants metres té un pont si des de l'inici al final mesurem en plànol 12 cm i l'escala és 1:500 ?

2º Quants metres quadrats té un camp de futbol si l'escala que emprem és 1:100 i les dimensions del camp són 15 X 25 cm.

## Sistema de cotes:

Quan representem una peça en paper és necessari, en molts casos, conèixer les dimensions de la mateixa i, per a açò, tenim unes normes que hem de dur a terme per a reflectir les dimensions en la Components de cotes: En la imatge de la dreta tenim una peça parcialment fitada amb les parts d'una cota que són:

- **Línia de cota: ( 2 )** ve representada per la línia paral·lela a un costat de la peça i marca la distància que volem mesurar
- **Línia d'extensió ( 4 )** : Línia realitzada en tram fi que perllonga els costats de la peça

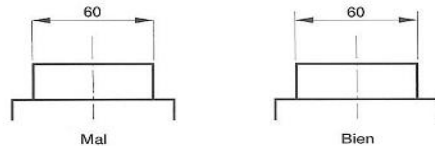
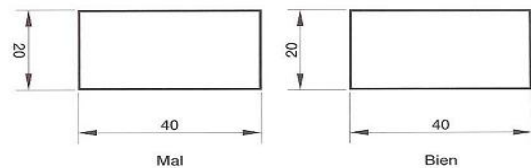


per a poder utilitzar la línia de cota. La idea és traure l'acotació fora de la peça, de manera que no interferisca amb les línies pròpies de la peça

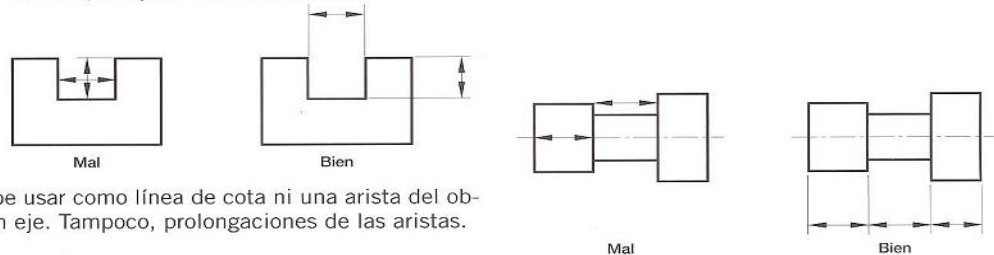
- **Xifra de cota (3) :** Nombre que indica la dimensió de la part de la peça fitada
- **Fletxes d'inici i final ( 1 i 5 ) :** Representen l'inici i el final de la cota usant fletxes
- **Símbols: Referències** gràfiques addicionals usades per a donar informació extra de la cota, per exemple Ø indica que és el diàmetre o R que és el radi d'una circumferència:

L'acotació d'una peça deu aportar la informació completa de les seues mesures i, per tant, ha de contenir les cotes justes. No ha d'aparèixer informació redundant ( si una mesura s'obté com sumisca de dues cotes, no fa falta posar la 3<sup>o</sup> )

- 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.

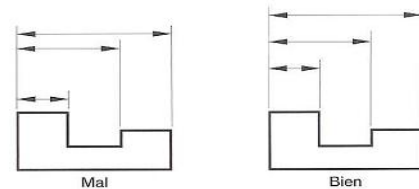


- Las líneas de cota, tampoco deben cruzarse.

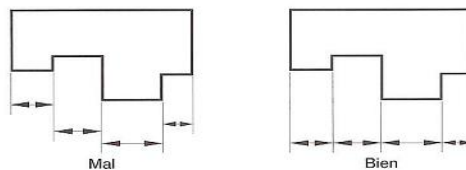


- No se debe usar como línea de cota ni una arista del objeto, ni un eje. Tampoco, prolongaciones de las aristas.

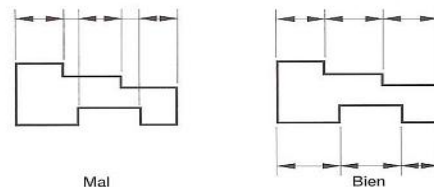
- Si se realiza una acotación en paralelo, la primera línea de cota distará 8 mm del dibujo, pero las restantes solamente unos 5 mm, y con separaciones iguales entre sí. Además, las cotas mayores se dibujarán siempre más alejadas del cuerpo que las más pequeñas, para evitar cruces de líneas.



- 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**.

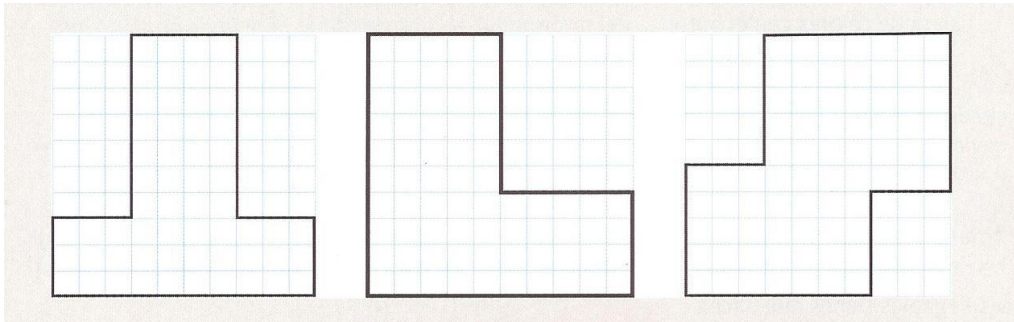
### Exercicis:

- 1.- Què és fitar? Quins són els elements de l'acotació?
- 2.- Què són les escales? Quins tipus d'escales existeixen ?
- 3.- Indica què significa que un dibuix estiga a les següents escales, segueix l'exemple per a realitzar l'exercici:

(Exemple.- I 1: 1000 que la realitat és 1000 vegades major que el dibuix, per tant el dibuix està REDUÏT)

- 1: 1
- 1: 10000
- 8: 1

- 4.- Fita les següents figures, no has d'utilitzar la regla considera que cada quadrito és 0,5 cm.

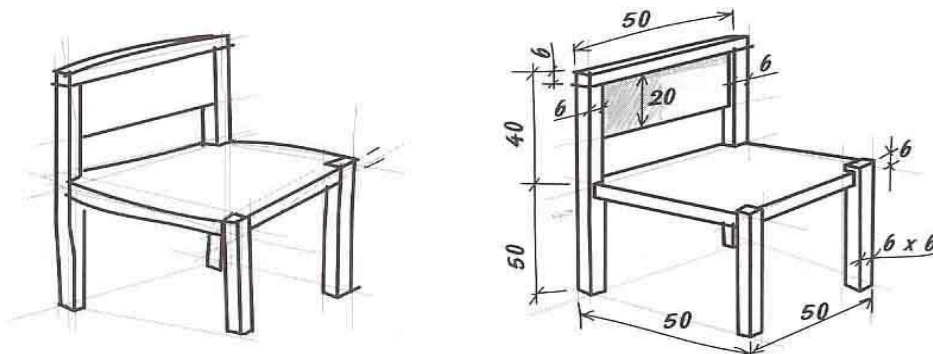


### EL CROQUIS I L'ESBÓS.

Tant el croquis com l'esbós són dibuixos a mà alçada (sense regles) que utilitzaràs molt sovint per a dissenyar objectes i ensenyar-los als teus companys.

**L'ESBÓS** és el dibuix a mà alçada de la primera idea de l'objecte que vols dissenyar.

**EL CROQUIS** és l'esbós del que es vol dibuixar en el qual s'afeg tot tipus de detalls per a poder-ho construir (per ex.- mesures, materials, formes d'unió, colors,...)



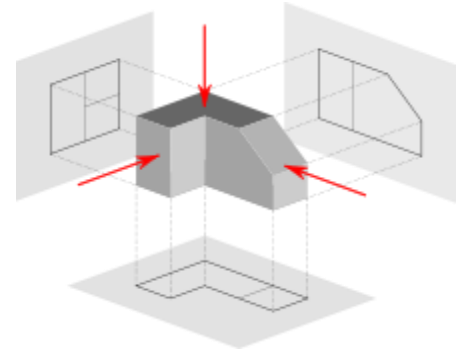
En la imatge pots veure l'esbós i després el croquis d'una cadira.

En

## Sistema Dièdric.

No s'ha de permetre la representació geomètrica dels elements en l'espai tridimensional sobre un bidimensional (el plànol) i per a açò anem a utilitzar una projecció ortogonal sobre un plànol.

A l'esquerra tenim tres vistes. La primera d'elles sobre un plànol vertical que cridem **alçat**, la 2<sup>a</sup> sobre el plànol d'a baix que cridem **planta** i la tercera lateral que cridem **perfil**.



## LES VISTES D'UN OBJECTE

Les vistes d'un objecte són les cares del mateix. Un objecte té sempre 6 cares o vistes però dibuixarem només 3, perquè amb 3 vistes és suficient per a saber com és l'objecte i poder-ho així dissenyar.

El dibuix de les vistes d'un objecte és un dibuix en 2 dimensions.

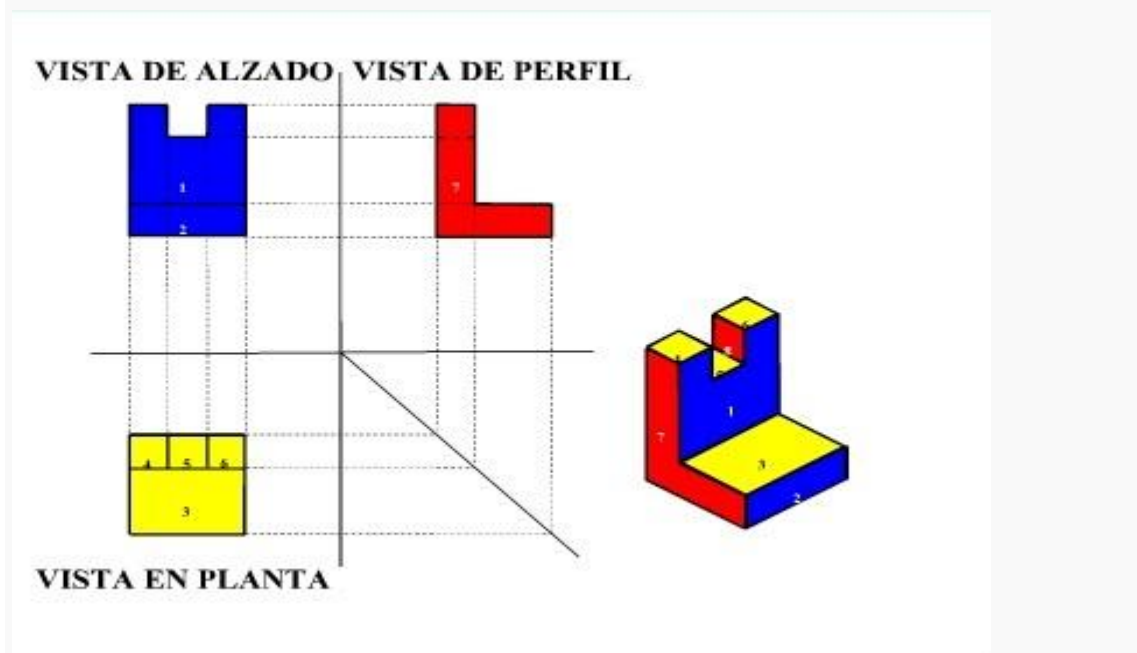
A les vistes que dibuixem li cridarem:

**ALÇAT.-** és la vista frontal de l'objecte (la que més defineix l'objecte)

**PERFIL.-** és la vista lateral esquerra de l'objecte, es dibuixa sempre a la dreta de l'alçat.

**PLANTA.-** és la vista superior de l'objecte quan ens col·loquem enfront del mateix, és a dir el que veiem des d'a dalt quan ens col·loquem enfront de l'objecte.

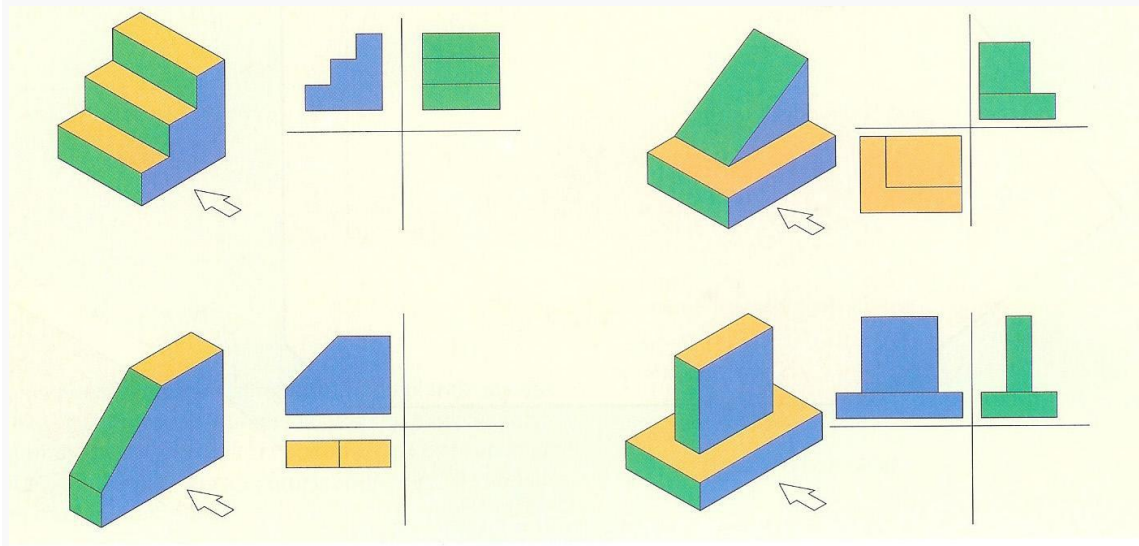
Es dibuixen sempre en la posició que s'indica a baix pel que fa als eixos:



Ens fixem que cadascuna d'elles està en un quadrant del sistema coordinado, de manera que la planta està a baix, l'alçat a dalt i el perfil a la dreta. Cadascuna d'elles està relacionada amb la veïna per mitjà d'unas línies de referència, açò és, si té una amplària, vist des d'a dalt, també la té vist de des del front i per açò existeixen aqueixes línies discontinúes.

El mateix ocorre amb la vista planta i el perfil on per mitjà de línies a 45° ens indica que la parts de la lletra són iguals vist des d'a dalt que de perfil.

**Exercici:** Dibuixa les vistes que falten i indica el nom de cada vista.



### **Perspectiva. Tipus de perspectiva.**

Les vistes dièdriques ens donen una informació exacta sobre la geometria dels objectes. No obstant açò hi ha ocasions en què, més que el detall, ens interessarà més obtenir una percepció total de l'objecte. En aqueixos casos realitzarem el dibuix en perspectiva.

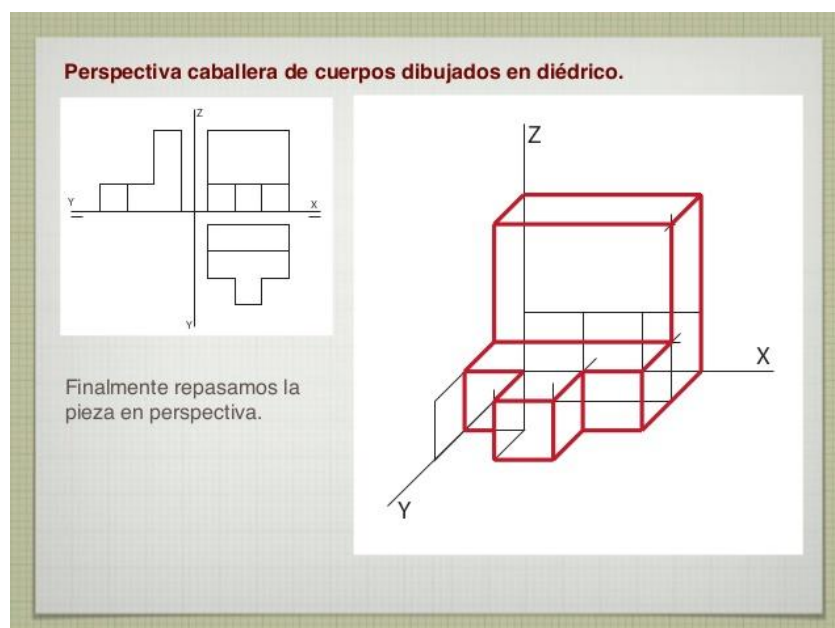
Perspectiva: Representació aproximada sobre una superfície plana d'una imatge tal com és percebuda per l'ull.

Existeixen molts tipus de perspectiva: Cavallera, isomètrica, cònica...

En tots ells obtenim una imatge que sembla tenir tres dimensions, ser real, no obstant açò la forma i grandària dels objectes representats apareixen distorsionats. Cal tenir doncs cuidat a l'hora d'interpretar la informació que transmeten.

### **Perspectiva Cavallera.**

La representació en perspectiva cavallera consta de dos eixos col·locats de forma perpendicular i un tercer que forma un angle de  $135^\circ$  amb els dos anteriors. Aquest tercer eix dóna al dibuix la sensació de profunditat.





En un paper quadriculat és molt fàcil dibuixar aquests eixos. Els perpendiculars es fan coincidir amb les línies horitzontals i verticals de la quadrícula, l'eix oblic coincideix amb les diagonals de la quadrícula.

En aquest tipus de perspectiva, l'alçat manté la seua forma i les seues dimensions. Sol ser útil prendre-ho com a base del dibuix i sobre ell portar les línies que ens donen la profunditat de la peça.

Per a aconseguir una imatge el més realista possible en utilitzar aquest mètode és necessari reduir en  $\frac{2}{3}$  la longitud de totes les línies paral·leles a l'eix que representa la profunditat.

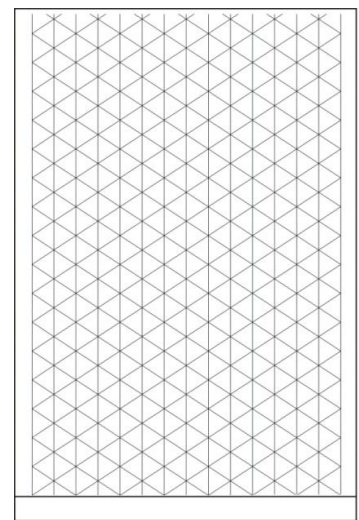
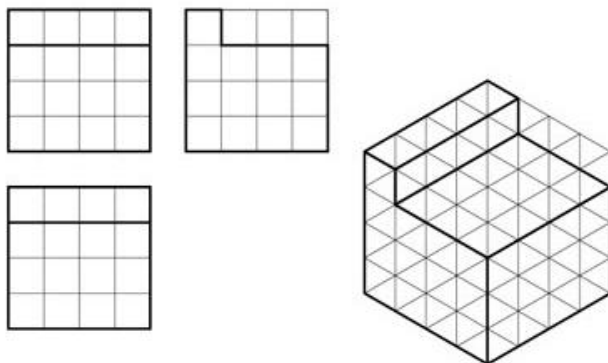
En els exercicis de perspectiva cavallera és imprescindible l'ús d'esquadra i cartabó per a dibuixar les línies amb l'orientació correcta.

### **Perspectiva Isomètrica.**

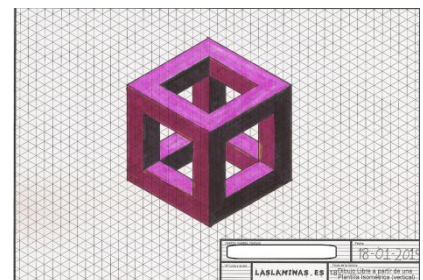
La representació en perspectiva isomètrica consta de tres eixos que formen entre si angles de  $120^\circ$ .

Podem utilitzar paper isomètric, que resulta molt còmode.

Utilitzant un paper quadriculat, s'obté una aproximació raonablement bona prenent com a eix vertical una línia vertical de la quadrícula, els eixos inclinats s'obtenen avançant dos quadres en horitzontal i baixant un en vertical.



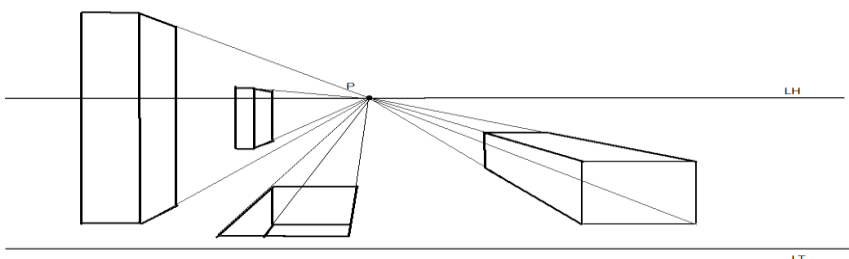
En aquest tipus de perspectiva, les tres vistes mantenen les seues dimensions no obstant açò, cap d'elles manté la seua forma.



### **Perspectiva Cònica.**

La perspectiva cònica consisteix en un sistema de representació del dibuix amb la finalitat d'aconseguir un efecte de profunditat en els espais i els objectes dibuixats. La invenció d'aquesta perspectiva per als dibuixos i pintures coincideix amb l'interès dels

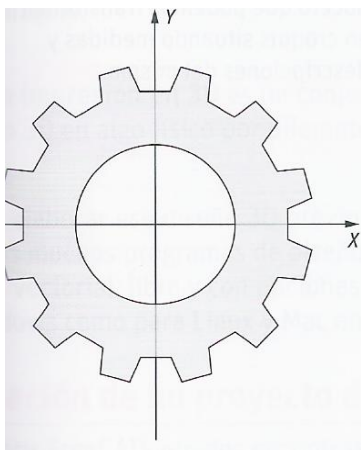
artistes del Renaixement a representar en les seues creacions les imatges amb un alt grau de realisme i profunditat espacial.



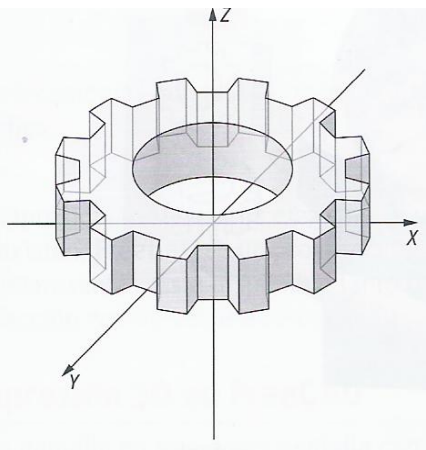
## Disseny mitjançant ordinador.

Els ordinadors estan demostrant ser un mitjà molt apropiat per a dissenyar els nostres projectes tecnològics.

El Programari de disseny, generalment treballa amb eixos de coordenades.



Disseny en **2D**, hi ha 2 eixos.



Disseny en **3D**, hi ha 3 eixos.

En dissenyar mitjançant ordinador, podem moure l'objecte per a veure totes les seues zones. La impressió 3D, ha potenciat el seu ús, perquè permet transformar el nostre disseny en un objecte físic amb relativa facilitat i detectar possibles fallades.

## Passos en el disseny 3D.

Representem la nostra idea en un esbós que puguem transformar en un croquis, situant mesures i descripcions del mateix.

Descomponem el croquis en formes geomètriques senzilles per a preplaurar com anem a dissenyar-la. (círcuels, quadrats, triangles, esferes...)

Una vegada aïllades les formes geomètriques senzilles, triem si és millor treballar amb un programari de disseny 3D o un de modelatge 3D. (treballen amb una forma fixa, generalment una esfera, que es modela com si fóra argila o plastilina.)

## Impressió en 3D.

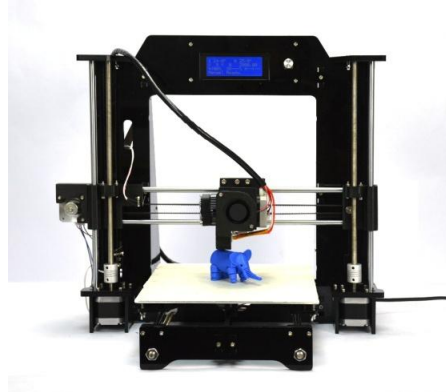
La impressió en 3D és un conjunt de tecnologies, que transformen un disseny 3D en alguna cosa físic per diferents medis.

Les empreses ho utilitzen per a obtenir prototips, abans de fabricar-los a gran escala. També hi ha impressores de gran grandària, capaces de realitzar parts d'un vehicle, com a quadres de comandament o peces personalitzables.

Per a realitzar el disseny 3D previ a la impressió, necessitem triar un programa de disseny dels molts que existeixen, com per exemple FreeCAD, és un programa de disseny vectorial, lliure i amb opcions molt interessants.

## Tipus d'impressores 3D:

- Impressores per disposició de material fos.(FDM): Fon un material i ho va dipositant capa acapa , fins a completar el disseny.

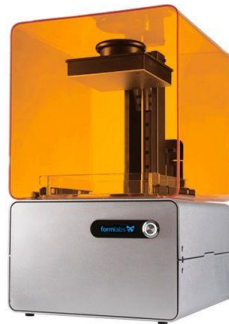


- De sinterizació selectiva per làser. (SLS):



Un làser fon pólvores de certs materials que posteriorment se solidifiquen i van donant forma a la figura definitiva capa a capa.

- Per  
una cubeta,  
amb la llum;  
creant capa a



estereolitografia: Es diposita en una resina líquida que s'endureix aquest mateix efecte permet anar capa el disseny.

## La impressió FDM.

Un programari li indica a la impressora en quins punts d'un plànol ha de dipositar una capa de material fons, utilitzant les coordenades (en un plànol li dóna informació de dos eixos, l'eix X i l'Y.)

L'extrusió la realitza un cap que no solament es mou en els citats 2 eixos, sinó que té la capacitat d'eleva-se, per aqò, després de completar una capa, ascendeix (és a dir es mou en l'adreça Z) i procedeix a extruir material en una nova capa.

L'interior del cap de la impressora està calefaccionada a uns 200° C (la temperatura varia segons el material usat), a fi de fondre el material per a impressió. En entrar nou material fons, el ja present en el cap ix per un orifici xicotet i es diposita en la base on es va a imprimir.

Video: Com funciona una impressora 3D FDM?

<https://www.youtube.com/watch?v=lukaej5a6ps>

## Materials per a la impressió en 3D.

Encara que cada dia es creen nous tipus de materials, principalment es treballa amb dos:

- ABS.- Derivat del petroli.
- PLA.- S'obté del midó present en la dacsa i la canya de sucre. És biodegradable. No és tòxic.



Tots dos es presenten en rotllos de filament (fil de plàstic) de diversos grossors, longituds i colors.

Les aplicacions són múltiples, ja s'intenta utilitzar-ho en medicina per a crear òrgans, en pastisseria i cuina per a fabricar aliments i també per a la construcció d'habitatges.

## **Videos:**

1.- La tecnologia de les impressores 3D s'uneix a la medicina! Es fan parts humanes

<https://youtu.be/6q7fqtglejs>

2.- Platos "impresos en 3D" i Paco Pérez, el xef 5 estels Michelin.

<http://atres.xarxa/ps3tu>

3.- La impressió de menjar en 3D.

<https://www.youtube.com/watch?v=nz-mo8hgzk>

4.- Xina construeix fins a 10 cases en un només dia utilitzant una impressora 3D

<https://youtu.be/ekfzwvc0xfm>

**\*Revisió realitzada per Amparo Carrión García.**