

## **INDEX UD. 6: TÈCNiques DE REPRESENTACIÓ GRÀFICA**

<b>TEMA 6-1: PROCEDIMENTS DE DIBUIX TÈCNIC. SISTEMES DE REPRESENTACIÓ.</b>	<b>2</b>
<b>REPRESENTACIÓ D'OBJECTES MITJANÇANT PERSPECTIVES</b>	2
<b><u>EXERCICIS PROPOSATS</u></b>	3
<b>TEMA 6-2: PROCEDIMENTS DE DIBUIX TÈCNIC. REPRESENTACIÓ D'OBJECTES MITJANÇANT VISTES.</b>	<b>4</b>
<b><u>EXERCICIS PROPOSATS</u></b>	5
<b>TEMA 6-3: PROCEDIMENTS DE DIBUIX TÈCNIC. DIBUIX DE VISTES ORTOGONALS.</b>	<b>6</b>
<b><u>EXERCICIS PROPOSATS</u></b>	7
<b>TEMA 6-4: PROCEDIMENTS DE DIBUIX TÈCNIC. ESCALES I ACOTACIÓ.</b>	<b>8</b>
<b>ESCALES DEL DIBUIX TÈCNIC</b>	8
<b>ESCALES NORMALITZADES</b>	8
<b>REALITZACIÓ DE DIBUIXOS DELINEATS A ESCALA:</b>	9
<b>ACOTACIÓ o ACOTAMENT</b>	10
<b>NORMES D'ACOTACIÓ</b>	11
<b><u>EXERCICIS PROPOSATS:</u></b>	11
<b>TEMA 6-5: PROCEDIMENTS DE DIBUIX TÈCNIC. SIMBOLOGIA. DIBUIX ARQUITECTÒNIC.</b>	<b>12</b>
<b>LA SIMBOLOGIA A L'ARQUITECTURA</b>	12
<b><u>EXERCICIS PROPOSATS</u></b>	13

### **Sabies què ...?**

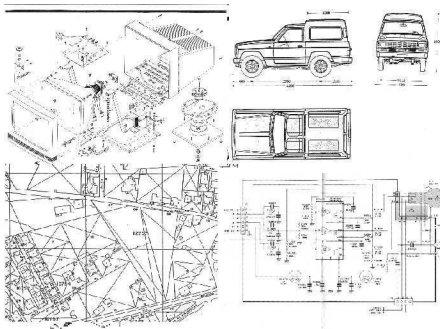
- ... el sistema de projecció ortogonal utilitzat avui dia en el dibuix tècnic va ser definit al voltant de 1770 pel matemàtic francès Gaspard Monge.

## Tema 6-1: PROCEDIMENTS DE DIBUIX TÈCNIC. SISTEMES DE REPRESENTACIÓ.

redactat per Xisco HUGUET

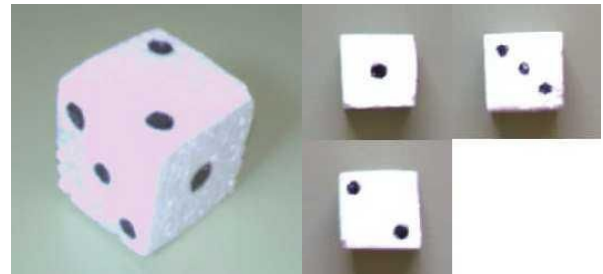
Donat que l'objectiu o finalitat principal del dibuix tècnic és mostrar com ha de ser com s'ha de fer un objecte o producte, interessa que els **dibuixos de tecnologia siguin clars i fàcils d'entendre**.

Al llarg de la història s'han desenvolupat diferents **sistemes per representar els objectes de manera senzilla, però amb tots els detalls necessaris per poder-los construir correctament**. Els sistemes usats per aconseguir-ho **són els sistemes de representació**.



Com que hi ha tantes branques o especialitats en la tecnologia, són necessaris **diferents sistemes de representació**. Segons el tipus d'objecte o producte a representar, serà millor usar un sistema de representació o un altre. Per començar, però, estudiarem només els més utilitzats, que són també els més bàsics.

Quan observam un objecte que hem de representar amb un dibuix, podem veure varies cares a la vegada, per tenir una visió del conjunt, o mirar-lo de manera que ens fixem en cares o parts diferents, per veure més bé els detalls.



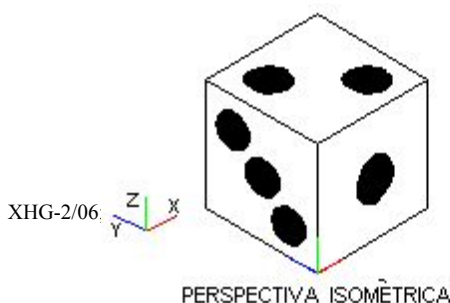
Els dibuixos que es **realitzen representant varies cares al mateix temps s'anomenen PERSPECTIVES**. En el segon cas, el sistema utilitzat és el de VISTES.

### REPRESENTACIÓ D'OBJECTES MITJANÇANT PERSPECTIVES

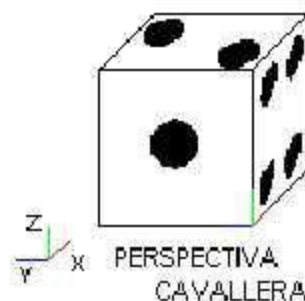
Malgrat que el dibuix tècnic intenta representar l'objecte per poder ser construït i no per mostrar una imatge artística, **algunes vegades és necessari aconseguir imatges de conjunt bastant reals**. En aquestos casos s'utilitzen **les perspectives ja que donen una apariència més real**, encara que són més complicades de realitzar i algunes de les cares (o totes) queden distorsionades o no es poden veure bé els detalls.

Hi ha dos tipus de perspectives més usats: Les perspectives **AXONOMÈTRIQVES** i les perspectives **CÒNIQUES**.

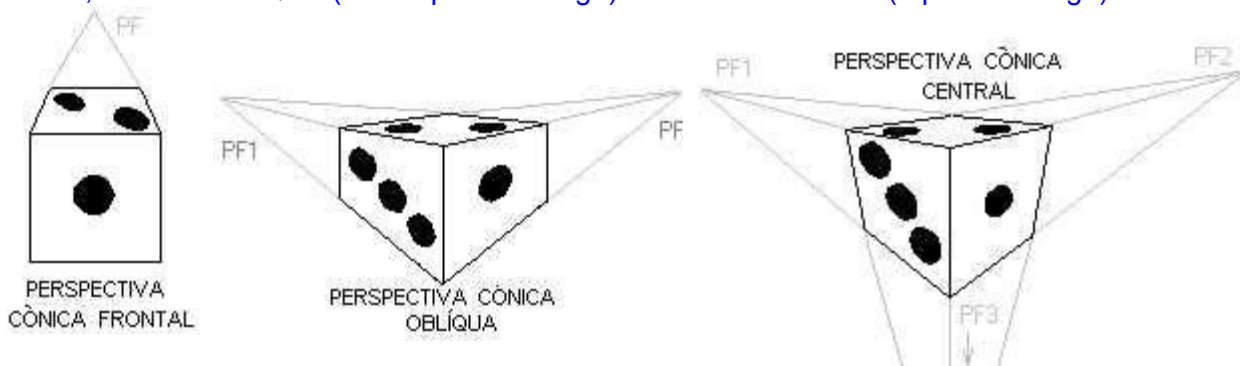
Les **PERSPECTIVES AXONOMÈTRIQVES** utilitzen tres eixos per representar les tres direccions bàsiques de l'espai (X= fondària, Y=amplada i Z= alçada). Qualsevol línia recta en una direcció es dibuixarà amb una línia paral·lela a l'eix corresponent. Dels diferents tipus que hi ha, **la perspectiva isomètrica i la cavallera són les més conegudes**.



Eix X: Fondària  
Eix Y: Amplada  
Eix Z: Alçada



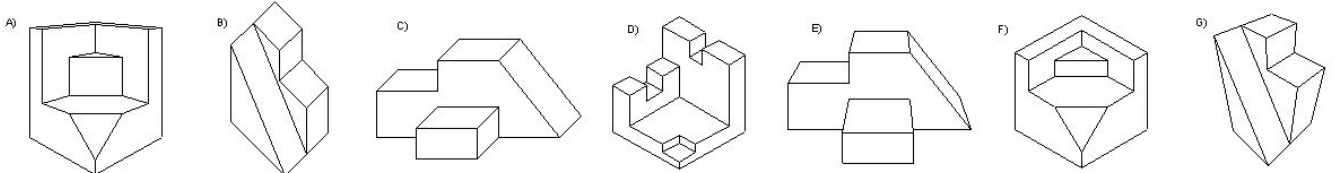
Les **PERSPECTIVES CÒNIQUES** intenten representar els objectes d'una manera més realista. **Utilitzen els anomenats PUNTS DE FUGA, on es fan coincidir totes les línies d'una certa direcció** (com les vies de tren o les voreres d'una carretera que va cap a l'horitzó). Segons el nombre de punts utilitzats, ens trobam amb la **perspectiva cònica FRONTAL (1 sol punt de fuga)**, que té una cara de l'objecte de front al dibuixant, **cònica OBLÍQUA (amb 2 punts de fuga)** o **cònica CENTRAL (3 punts de fuga)**.



Per poder distingir fàcilment el tipus de perspectiva **ens hem de fixar si les línies d'una certa direcció van a juntar-se a algun punt** (i en aquest cas serà cònica) **o són paral·leles** (axonomètrica). A l'hora de dibuixar-les, les perspectives es poden fer en forma d'ESBÓS, CROQUIS o DIBUIX DELINEAT. **Els dibuixos delineats en perspectiva tenen unes normes de reducció de les mesures un poc complicades.** Per això nosaltres farem servir habitualment esbossos (o croquis) de les perspectives. Aquestos esbossos podran pareixer-se a les perspectives explicades, o fer el que s'anomena **PERSPECTIVA INTUÏTIVA**, on l'únic que es vigila és que les línies paral·leles reals també siguin paral·leles en el dibuix, però sense fixar-se massa en la seva orientació.

## **EXERCICIS PROPOSATS**

1.- Identifica el tipus de perspectiva utilitzat en els següents dibuixos delineats (remarca les línies d'fondària, d'amplada i d'alçada de colors diferents).



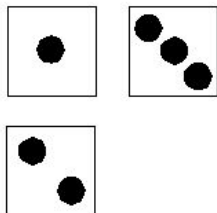
2.- En un full UNE A4, amb el marc i el caixetí normalitzat, divideix l'espai de dibuix en quatre parts iguals i en cada part, dibuixa esbossos d'un prisma rectangular (caixa de sabates) de 60x30x20mm en perspectiva isomètrica, perspectiva cavallera, perspectiva cònica frontal i perspectiva cònica oblíqua. (Títol del projecte: SISTEMES DE REPRESENTACIÓ. Denominació del plànol: PERSPECTIVES)

3.- Fes el mateix de l'exercici anterior però amb dibuixos delineats (sense aplicar cap reducció).

## Tema 6-2: PROCEDIMENTS DE DIBUIX TÈCNIC. REPRESENTACIÓ D'OBJECTES MITJANÇANT VISTES.

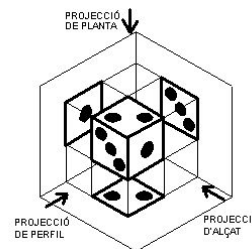
redactat per Xisco HUGUET

En el cas de voler representar objectes individuals, amb més precisió i detall, se solen usar les VISTES.

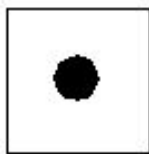


Amb la representació per vistes (també anomenades PROJECCIONS DIÈDRIQUES o ORTOGONALS), cada cara de l'objecte es representa en un dibuix diferent. D'aquesta manera, es poden dibuixar millor els detalls, i les formes mantenen la semblança amb l'objecte original, sense distorsions.

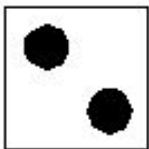
El fet de que la representació per vistes també s'anomeni PROJECCIÓ ORTOGONAL és perquè el sistema d'obtenir cada vista és per projecció (com si poguéssim projectar la imatge de l'objecte sobre una paret).



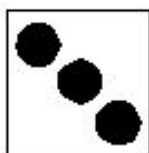
Encara que poden dibuixar-se tantes vistes com cares diferents té l'objecte, el més habitual és dibuixar TRES VISTES, que s'anomenen ALÇAT, PLANTA i PERFIL.



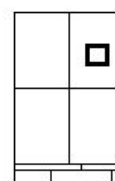
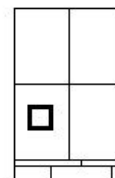
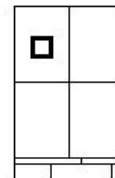
**L'ALÇAT és la vista de davant (frontal) de l'objecte.** Sol ser la vista més important o representativa de la peça o figura que s'està dibuixant. Es col·loca a la part superior esquerra del full.



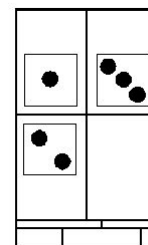
**La PLANTA és la vista des de dalt.** És també una vista molt important i necessària la majoria de vegades. De fet, algunes vegades (com en el dibuix d'arquitectura, per exemple), és la més utilitzada. Es col·loca a la part inferior-esquerra del full, davall de l'ALÇAT.



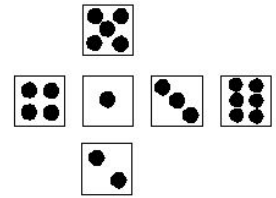
**El PERFIL correspon a la vista des de l'esquerra de la figura o objecte.** Es col·loca a la part superior-dreta del full (a la dreta de l'ALÇAT)



La col·locació de les vistes és **MOLT IMPORTANT**. Sempre s'han de col·locar de la manera explicada, ja que aquesta és la manera indicada per les NORMES EUROPEES (Les NORMES AMERICANES col·loquen les vistes d'una altra manera). A més a més, han d'estar correctament centrades i aliniades entre elles, perquè el dibuix s'entengui perfectament, sense cap confusió. Tenint les vistes ben col·locades, no s'ha de posar quina és l'ALÇAT, quina la PLANTA i quina el PERFIL perquè ja se sap per la seva posició.



A part de les tres vistes comentades, podrien fer-se vistes des de baix, des del perfil dret o des de darrera, però **no solen fer-se a menys que siguin imprescindibles perquè el dibuix quedi perfectament clar**. La tecnologia intenta fer les coses el millor possible, però amb la mínima inversió d'esforç i recursos. Per tant, si tres vistes (o menys) basten, no es necessari fer-ne més.



Donat que les vistes intenten reproduir les formes de la manera més exacta possible, solen fer-se **delineades** (o amb croquis si el dibuix no és definitiu o és poc important).

**EXERCICIS PROPOSATS**

1.- En un full UNE A4, còpia la taula següent, un poc ampliada. Abaix d'ella còpia també ampliats les vistes del costat. Col·loca en els requadres de la taula de l'esquerra el número de la vista que li correspongui, del conjunt de vistes de la dreta. Pinta les vistes i les figures de la taula com en l'exemple (alçat: vermell, planta: blau, perfil: groc).

ALÇAT			8		
PLANTA			18		
PERFIL			6		

VISTES

2.- En fulls UNE A4 amb el marc i caixetí normalitzat, dibuixa el CROQUIS de les tres vistes, correc-tament col·locades, d'algunes de les figures de l'exercici anterior (TP- EXERCICI DE VISTES, DP- CROQUIS DE LA FIGURA 1-n).

3.- Fes el mateix que l'exercici 1 amb les figures i vistes següents (Fixa't amb les línies ocultes i els eixos de simetria) :

ALÇAT						
PLANTA						
PERFIL						

4.- En fulls UNE A4 amb el marc i caixetí normalitzat, dibuixa un croquis de les 3 vistes principals de les peces que hi ha a l'exercici 1 del tema anterior (TP- EXERCICI DE VISTES, DP- CROQUIS DE LA FIGURA 2-n).

**Tema 6-3: PROCEDIMENTS DE DIBUIX TÈCNIC.**

## DIBUIX DE VISTES ORTOGONALS.

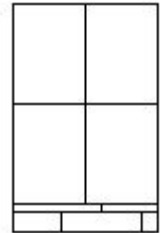
redactat per Xisco HUGUET

Quan s'ha de dibuixar un objecte o peça en **VISTES delineades** és convenient, al menys fins que es tengui més experiència, seguir les següents passes:

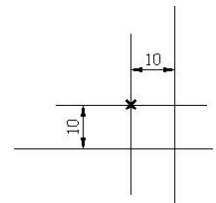
1) En primer lloc s'ha de **situar la figura** que volem dibuixar en la posició adequada. Per això s'ha d'escollir la cara més completa i representativa que tengui, que correspondrà a la vista d'alçat.



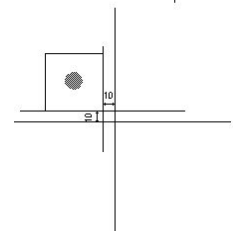
2) En el full on dibuixarem les vistes (habitualment de tamany UNE A4, amb marc i caixetí normalitzat) s'ha de fer una línia de separació horitzontal i una vertical, **per dividir en 4 parts** (per començar a practicar, millor que siguin parts iguals).



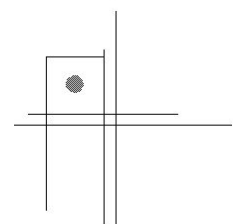
3) **Per començar a dibuixar l'ALÇAT** (a la part superior-esquerra del full), situarem el punt més inferior i a la dreta d'aquesta vista a 1 cm (10 mm) de la divisió horitzontal del full també a 1 cm de la separació vertical.



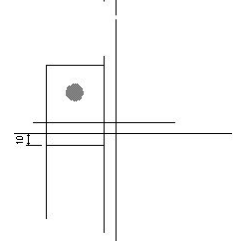
4) Es dibuixen la resta de línies de la vista frontal (ALÇAT), amb les mesures adequades. Les línies verticals de la figura es faran paral·leles a la divisió vertical del full així com les horitzontals que seran paral·leles a l'altre divisió. **Recordau que el dibuix s'ha de fer primer tot amb llapis dur**, sense espitjar molt. Quan estigui TOT acabat es passarà cada línia amb el retolador adequat.



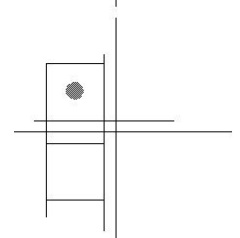
5) Amb l'alçat dibuixat, es pot passar a dibuixar la planta (a la part inferior-esquerra), però abans **s'han de fer dues línies auxiliars verticals que passin pels extrems de la figura**. Aquestes línies corresponen també als extrems de la PLANTA.



6) **Per dibuixar la PLANTA**, hem de mirar la figura des de dalt. La primera línia a dibuixar és la que queda més darrera de la peça, quan miram des de dalt. Aquesta línia també la dibuixarem a 1 cm. de la línia horitzontal de separació, per la part de baix, naturalment.



7) **Les línies verticals de la PLANTA** es poden dibuixar a partir de línies auxiliars obtingudes des de l'ALÇAT, encara que al principi pot ser un poc complicat. Les mesures necessàries s'han de marcar usant els regles.





8) Després de fer l'ALÇAT i la PLANTA, només falta fer el perfil. Si les altres dues vistes s'han fet bé, el PERFIL es pot dibuixar sense mesurar cap part, utilitzant únicament les línies auxiliars des de les altres dues vistes. Les línies auxiliars des de l'alçat són horitzontals.

Les línies auxiliars des de la planta són un poc més complexes. Aquest és el sistema:

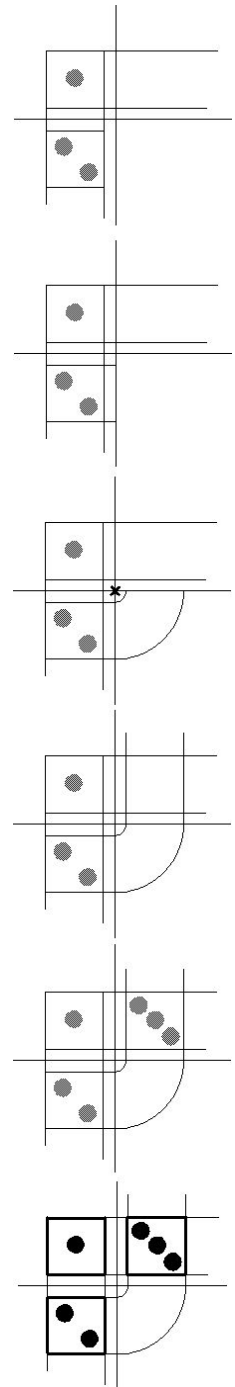
a) Des de la planta es fan línies horitzontals fins a la separació vertical.

b) Clavant l'agulla del compàs (fent centre) en el tall de les línies de separació, es transporten les línies auxiliars fetes en el pas anterior, fins la separació horitzontal.

c) Per acabar, se segueixen les línies fetes en el pas anterior verticalment, fins que es tallen amb les línies auxiliars des de l'ALÇAT.

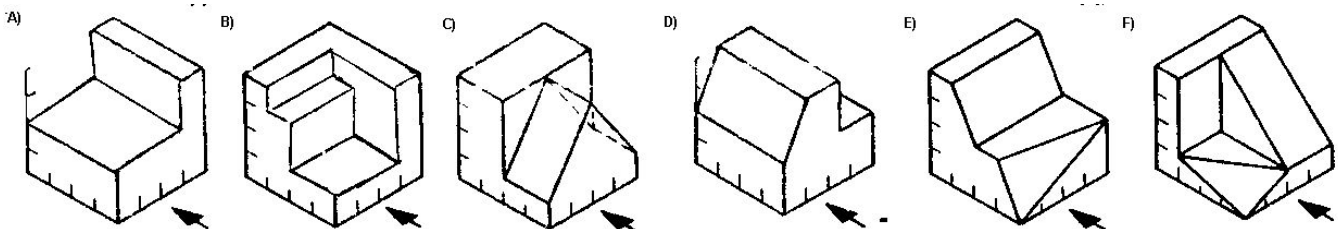
9) Amb les línies auxiliars fetes, ja es poden juntar les que corresponen a les parts de la vista de PERFIL.

10) Per últim, s'ha de repassar cada línia amb el retolador adequat. Les línies que corresponen a parts de la figura s'han de repassar amb retolador gruixut (0.7 o 0.8). Les línies auxiliars, SI ES VOLEN repassar, s'han de fer amb retolador molt prim (0.3 o 0.2), tant les rectes com els arcs. Totes es fan amb línia contínua (només es fan discontinües les línies ocultes, que són aquelles línies de la figura que només es veurien si la peça fos transparent).



### EXERCICIS PROPOSATS

1.- En un full UNE A4 amb marc i caixetí, fes les VISTES DELINEADES de les figures següents (cada ratlla representa 1 cm.) (TP- VISTES ORTOGONALS. DP- VISTES DELINEADES DE LA FIGURA x).



## Tema 6-4: PROCEDIMENTS DE DIBUIX TÈCNIC. ESCALES i ACOTACIÓ.

redactat per Xisco HUGUET

### ESCALES DEL DIBUIX TÈCNIC

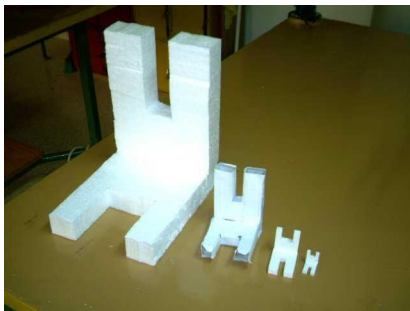
El dibuix tècnic usat en tecnologia intenta explicar com és o com s'ha de construir un objecte o sistema artificial, com ja s'ha explicat en temes anteriors. En moltes ocasions els objectes que es volen construir són molt grossos (cotxes, grues, vaixells, cases, ...). **Seria molt costós i molt poc manejable dibuixar aquestos objectes a tamany real.** En altres casos s'han de dissenyar peces molt petites (els mecanismes d'un rellotge, per exemple), que ens obligarien a usar una lupa o un microscopi per



poder-les dibuixar i llavors construir-les. És per això que s'utilitzen les **ESCALES**.

Les **ESCALES** són proporcions que s'utilitzen en els **dibuixos tècnics delineats**, per poder dibuixar objectes grans a tamany més reduït o objectes molt petits a tamany ampliat, però **mantenint la seva forma exacta** (dibuix proporcionat).

Per dibuixar un objecte o sistema molt gros haurem d'utilitzar una **ESCALA DE REDUCCIÓ**, ja que el dibuix serà més reduït que la realitat. Si el dibuix que volem fer ha de ser més gros que l'objecte real, usarem una **ESCALA D'AMPLIACIÓ**. Quan el dibuix és del mateix tamany que l'objecte real, es diu que s'ha utilitzat l'**ESCALA NATURAL (o escala real)**.



Les escales es representen per una fracció  $A/B$  (o divisió  $A:B$ ) que indica la relació entre el dibuix i la realitat. Així doncs, una escala de  $1/10$  (que també es pot escriure  $1:10$  i es llegeix **escala 1 a 10**) indica que el dibuix és una dècima part de la realitat (10 vegades més petit). En les escales d'ampliació, on el dibuix és més gros que l'objecte real, el número A (que representa el dibuix) ha de ser més que el B (que correspon a l'objecte). Per exemple, l'escala  $5/1$  ( $5:1$  o escala 5 a 1) correspon a un dibuix 5 vegades més gros que l'objecte representat.

En les escales de reducció, el numerador de la fracció (A) sempre val 1. En les escales d'ampliació és el denominador (B) el que val 1. En l'escala natural, els dos números són 1 (s'escriu  $1/1$  o  $1:1$ ). **El número de l'escala que no és 1 ha de ser sempre major que 1 i sense decimals.**

### ESCALES NORMALITZADES

Com ja sabéu, en tecnologia hi ha normes per quasi tot. Les escales no són una excepció. **Les normes sobre escales depenen de la branca o especialitat de tecnologia on s'utilitzen.** El dibuix d'arquitectura (tecnologia arquitectònica) utilitza escales diferents del dibuix industrial (tecnologia d'operadors mecànics). **Les escales NORMALITZADES en dibuix industrial són les següents:**



ESCALES DE REDUCCIÓ: 1:2    1:20    1:200    1:2000 ...  
 1:5    1:50    1:500    1:5000 ...  
 1:10    1:100    1:1000    1:10000 ...

ESCALA NATURAL: 1:1

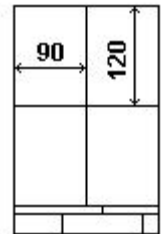
ESCALES D'AMPLIACIÓ: 2:1    20:1    200:1  
 5:1    50:1    500:1  
 10:1    100:1    1000:1

## REALITZACIÓ DE DIBUIXOS DELINEATS A ESCALA:

El procediment per **fer dibuixos delineats a escala** és senzill (recordau que els dibuixos fets a mà alçada **no es fan MAI a escala**, ja que no s'utilitzen els regles per fer les mesures)

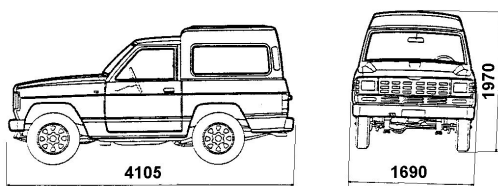
- 1) Abans de començar a dibuixar, **s'ha d'escollir l'escala adequada**. Totes les parts del dibuix s'han de dibuixar **amb la mateixa escala**, per tant, si estam dibuixant les vistes, les tres tendran igual proporció.

Per escollir l'escala s'ha de buscar **l'escala normalitzada** que doni **el dibuix més gran possible dins del full que volem usar**. Per això s'han de conèixer les mesures de l'objecte real i les del full. Si hem de fer les vistes en un full UNE A4, recordau que **cada vista ha de caber en 1/4 de la fulla**, i per tant no podrà tenir més de 9 cm d'ample per 12 cm d'alt, aproximadament.

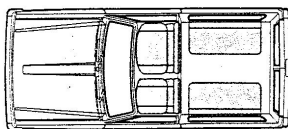


Una manera mecànica de buscar l'escala adequada, més lenta, és anar provant les escales normalitzades, començant per la que doni el dibuix més gran (1:2 en el cas de reducció) i comprovar si les mesures màximes (alçada, amplada i fondària) cabrien, dividint la mesura real de l'objecte pel factor d'escala corresponent (2). Si no cap alguna mesura, anar baixant l'escala (dividint per 5, 10, 20, ...).

Una altra manera més directa i ràpida d'escollir l'escala és deduïnt-la. Aquest mètode és un poc més complicat d'entendre. **Per calcular l'escala, hem de dividir la mesura més grossa de l'objecte entre l'espai disponible en el full per dibuixar-la**. En l'exemple, l'amplada del cotxe és la mesura major i en realitat és de 4105 mm (es a dir, 4,105 m). Com en un UNE A4 tenim 9 cm d'ample com a màxim per dibuixar-la, es a dir, 90 mm. Llavors:



$$4105\text{mm} / 90\text{mm} = 45,61$$



Per tant, dividint 4105 mm per 45,61, l'amplada del cotxe cabria (encara que bastant justa). Però **el factor d'escala ha de ser un normalitzat**. S'ha de buscar el factor normalitzat just superior. El factor 50 és l'adequat (potser quedarà un poc ajustat). L'escala

**normalitzada** (de reducció) adequada es la 1:50. Si aquesta fos massa justa la **immediatament superior** és la 1:100.

**ATENCIÓ:** És MOLT IMPORTANT EN ELS CÀLCULS UTILITZAR SEMPRE LES MATEIXES UNITATS, tant en el dibuix com en l'objecte real (preferiblement els mm)



S'ha de tenir en compte que **ELS OBJECTES S'HAN DE DIBUIXAR EN LA SEVA POSICIÓ NORMAL DINS EL PAPER**, coordinadament amb el caixetí. En l'exemple que teniu, no es pot dibuixar el tot-terreny cap per avall, encara que ens vagi millor per aprofitar el full.

- 2) Hem de comprovar que les altres mesures màximes de l'alçat (i de les altres vistes) també cabran amb la mateixa escala (1:50 en el nostre exemple), ja que perquè el dibuix quedi bé proporcionat, **L'ESCALA HA DE SER LA MATEIXA PER A TOTES LES PARTS DEL DIBUIX**, com ja s'ha dit.

$$\text{Alçada} = 1970 \text{ mm} / 50 = 39,4 \text{ mm} < 120 \text{ mm.}$$

$$\text{Fondaria} = 1690 \text{ mm} / 50 = 33,8 \text{ mm} < 90 \text{ mm.}$$

Amb l'escala 1:50 basta per a totes les mesures. (amb l'escala 1:100 quedaria més espai buit).

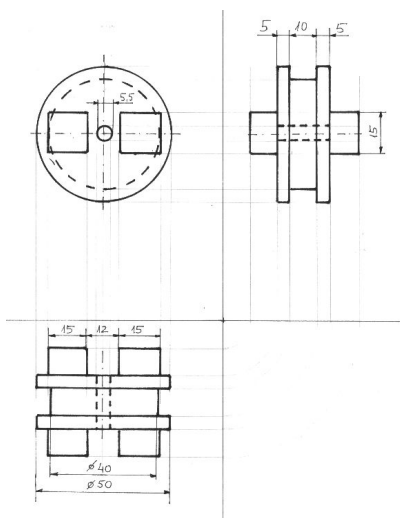
**L'escala escollida s'ha d'escriure, amb lletra retolada, a l'apartat corresponent del caixetí.**

En el cas d'escala d'ampliació es pot fer a l'inrevés, dividint l'espai del full entre les mesures de l'objecte, i escollir l'escala de factor immediatament inferior.

- 3) Una vegada trobada l'escala adequada, **l'únic que s'ha d'anar fent és dividir totes les mesures de l'objecte real pel factor de l'escala escollit** (o multiplicar en el cas d'escala d'ampliació).

**OBSERVACIÓ:** Quan acoteu el dibuix (explicat a l'apartat següent) recordau que **les xifres de cota han d'indicar la mesura REAL**, no de la mesura dibuixada.

## ACOTACIÓ o ACOTAMENT



Com es evident, per poder fabricar un objecte s'han de conèixer les mesures que tenen totes les seves parts. **L'ACOTACIÓ és la manera com s'han de posar les mesures en els dibuixos tècnics.**

Com en la majoria de temes relacionats amb la tecnologia, **hi ha unes normes de com s'ha de fer l'acotació** perquè tothom pugui entendre els dibuixos sense cap confusió. A l'apartat següent s'expliquen les normes principals.

Abans d'explicar les normes, però, s'ha de saber que cada mesura (**anomenada COTA**) té tres parts: la **LÍNIA DE COTA**, les **XIFRES DE COTA** i les **LÍNIES AUXILIARS DE COTA**.

La **LÍNIA DE COTA** és la línia que representa la mesura que s'està acotant. És paral·lela a aquella, té la mateixa mesura i està acabada en puntes de fletxa.



La **XIFRA DE COTA** és la numeració que indica el valor de la mesura acotada. Es col·loca per damunt de la línia de cota (o a l'esquerra, si la línia és vertical) i **en els dibuixos delineats s'ha de fer amb lletra retolada**.



Les **LÍNIES AUXILIARS DE COTA** són línies normalment perpendiculars (a  $90^\circ$ ) a la línia de cota, que **uneixen la línia de la figura que estam acotant amb la línia de cota** (i la sobrepassen un poc).

Si el dibuix està fet a mà alçada (esbós o croquis), les cotes també es fan a mà alçada. **Si el dibuix està delineat, TOTES les parts de cada cota s'han de fer amb regles i lletra retolada**, com ja s'ha dit. Si es vol repassar amb retolador (per començar, millor no fer-ho), **SEMPRE** ha de ser un retolador fi (0.3 o 0.2) perquè destaquí molt més l'objecte.

## NORMES D'ACOTACIÓ

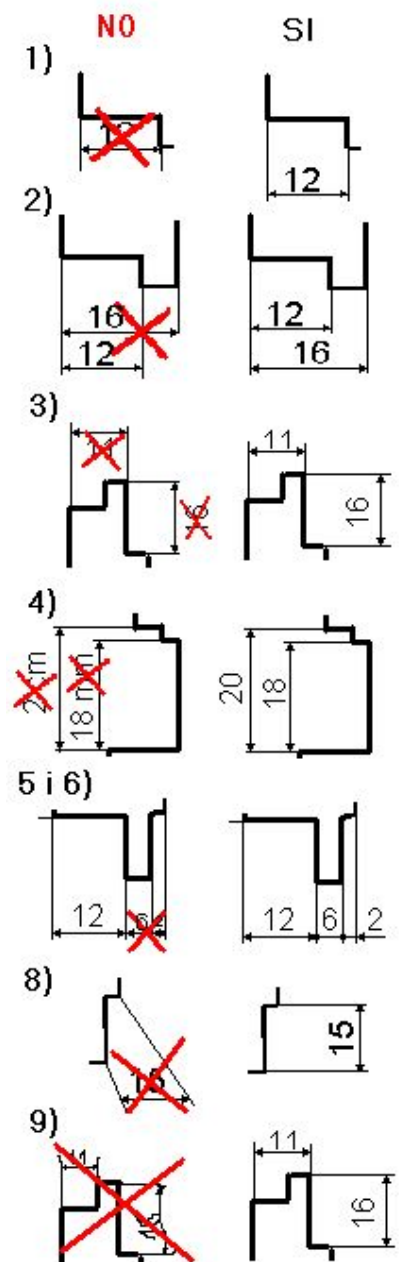
Com passa en altres temes, hi ha algunes diferències entre les normes segons la branca de tecnologia que estudiem. Així, per exemple, les normes d'acotació en arquitectura (UNE 1.133.75) són un poc diferents de les de dibuix industrial (UNE 1.039.75). **Nosaltres usarem habitualment les normes de dibuix industrial.**

Les següents són un petit resum de les normes bàsiques d'acotació:

- 1) Les cotes s'han de procurar **posar "LLUNY"** del dibuix i fetes amb línia fina, perquè destaquí l'objecte dibuixat.
- 2) Les línies de cota **NO S'HAN DE CREUAR** amb altres línies, ni de l'objecte dibuixat ni auxiliars de cota. Per això és convenient posar les cotes més grosses més allunyades que les petites.
- 3) Les xifres de cota **es col·loquen SEMPRE per damunt de la línia de cota** (les cotes verticals es miren des del costat dret del dibuix).
- 4) **TOTES LES COTES S'HAN DE POSAR AMB LES MATEIXES UNITATS** (preferiblement mm) i sense posar el símbol de la unitat darrera la xifra de cota.
- 5) **Si les fletxes de la línia de cota no caben dins, es posaran per fora.** Si tampoc caben per fora, es poden substituir per punts.
- 6) **Les xifres de totes les cotes s'han de fer del mateix tamany.** Si no caben entre les línies auxiliars de cota, es posaran per fora (igualment que les fletxes).
- 7) **S'HAN DE POSAR TOTES LES COTES NECESSÀRIES per poder construir l'objecte dibuixat**, però no s'han de repetir cotes. Com normalment s'acoten les vistes, basta posar cada cota en una de les vistes (en la vista que quedi més clara).

I com ja s'ha comentat abans:

- 8) **Les línies de cota es fan paral·leles** a la mesura acotada, i les auxiliars perpendiculars, si es possible.
- 9) Les cotes de croquis i esbossos es fan a mà alçada. **En els dibuixos delineats es fan delineades.**
- 10) Les xifres de cota de dibuixos a escala **corresponen a LES MESURES REALS, NO A LES MESURES DEL DIBUIX.**



**EXERCICIS PROPOSATS:**

1.- Busca 5 objectes de classe, de casa o del teu entorn que s'haurien de dibuixar amb escales de reducció, 5 a escala natural i 5 amb escala d'ampliació.










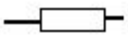


2.- Dibuixa, en un full UNE A4 amb caixetí, les vistes delineades a escala dels següents objectes de l'aula-taller que et digui el professor: Tauló d'anuncis, conjunt de taquilles, taula de treball, armari, estant de pintures, farmaciola. (es poden simplificar un poc les vistes). (TP- ESCALES I ACOTACIÓ. DP- VISTES DELINEADES DE ....(objecte escollit)).

3.- Acota els dibuixos de l'exercici anterior.

## Tema 6-5: PROCEDIMENTS DE DIBUIX TÈCNIC. SIMBOLOGIA. DIBUIX ARQUITECTÒNIC.

redactat per Xisco HUGUET

Avui dia molts dels nous objectes o productes que es dissenyen aprofiten elements i operadors ja inventats i comercialitzats. En aquests casos es dibuixen **ESQUEMES** on, en lloc de dibuixar la forma de cada element, s'utilitzen **SÍMBOLS GRÀFICS** que representen els components necessaris per al muntatge dissenyat. Aquests SÍMBOLS són dibuixos simplificats que **intenten mostrar la funció de l'element que representen en lloc de la forma exacta que pugui tenir**. L'electricitat i l'electrònica són dues especialitats de la tecnologia que fan servir molt aquest tipus de dibuix tècnic. A continuació teniu una petita mostra de símbols.

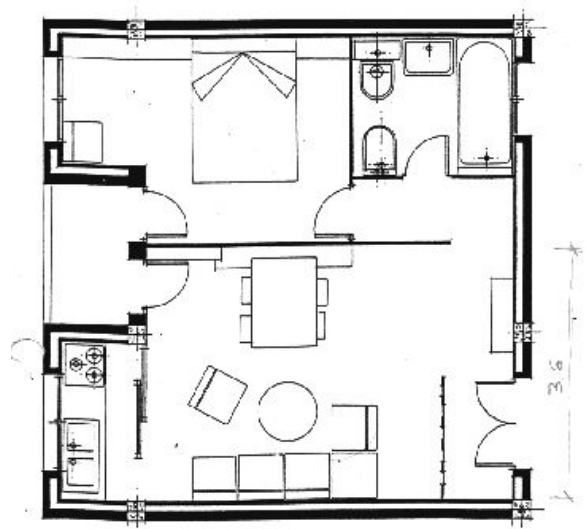
<b>Mecànica</b>				
	Articulació fixa	Articulació mòbil	Politja	Roda dentada
<b>Electrotècnica</b>				
	Interruptor	Commutador	Bombeta	Pulsador
<b>Electrònica</b>				
	Pila	Resistència	Díode	Condensador

## LA SIMBOLOGIA A L'ARQUITECTURA

L'arquitectura és una altra branca de la tecnologia, bastant propera a nosaltres, ja que normalment vivim en cases dissenyades per arquitectes (molta gent del tercer món i fins i tot de països desenvolupats com el nostre no té la sort de tenir una casa per viure).

Un dels dibuixos més utilitzats en arquitectura són els dibuixos de **PLANTA** de les cases. Amb aquest dibuix, que correspon a la **vista de planta d'una casa, feta a escala** (i sense el sostre) es pot veure la distribució de les habitacions que hi ha en un pis.

Els arquitectes i delineants que treballen aquesta especialitat, utilitzen alguns símbols per representar elements de les cases que tenen una funció concreta, independentment de la seva forma. Les portes, finestres, llits, o banyeres són alguns d'aquests objectes. Com ja us podeu imaginar, **hi ha normes que indiquen com han de ser els símbols que representen aquests elements**, com per exemple la norma UNE.



A continuació teniu recollits alguns dels més usuals:



Els símbols que corresponen a elements constructius (parets, columnes, finestres, etc) se representen en forma de talls, es a dir, es dibuixen com si l'element estigués tallat, per poder-lo veure per dins.

### **EXERCICIS PROPOSATS**

1.- En un full UNE A4 amb marc i caixetí dibuixa un croquis de la planta de casa teva, on al menys es vegin la porta d'entrada, la cuina, un bany i dues habitacions (una pot ser el menjador o la saleta). Acota les dimensions principals de cada habitació.

2.- En un full UNE A4 amb marc i caixetí, dissenya (amb un croquis) un apartament de 30 m<sup>2</sup>, que tingui cuina, bany, sala-menjador i habitació i que tingui com a màxim 7 m de llarg i 4,5 m d'ample. Col·loca es següents mobles com a mínim: Fogons i pica, taula de 80x80 cm. amb dues cadires, sofa de 2 places, bany amb pica, taça i plat de dutxa, i llit de 1,90x1,35 m. Acota les dimensions principals de cada habitació.

3.- En un full UNE A3 amb marc i caixetí, fes un dibuix delineat d'un dels croquis anteriors, a escala 1:20. Delinea els elements normalitzats considerant les següents mesures:

Paret exterior: 15 cm + 10 cm de la cambra d'aire.	Envà: 10 cm de gruix
Paret mestra: 25 cm + 10 cm de la cambra d'aire.	Finestra: tamany real.
Columna (< 3 plantes): 30 cm.	Columna (> 3 plantes): 40 cm
Porta simple: 80 cm de pas.	Porta doble: 120 cm de pas.