



## **U.D.2: EXPRESSIÓ I COMUNICACIÓ GRÀFICA.**

1. Els útils de treball
2. L'esbós i el croquis
3. Escales de dibuix
4. Les vistes d'un objecte
5. La normalització
6. Com dibuixar en perspectiva

## TEMA 2: EXPRESSIÓ I COMUNICACIÓ GRÀFICA

### 1. ELS ÚTILS DE TREBALL.

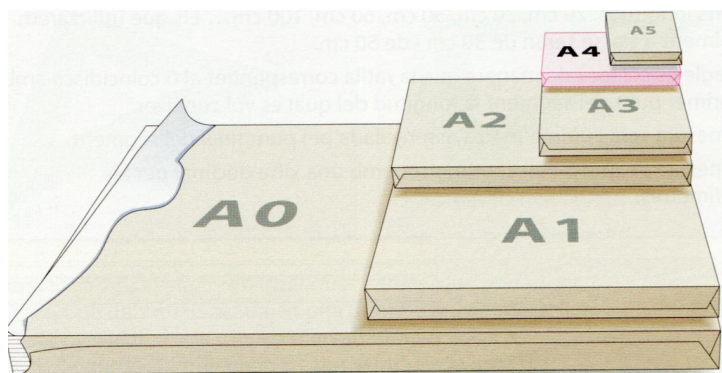
El **dibuix tècnic** és el tipus de dibuix que s'empra en Tecnologia per elaborar tota la informació gràfica. Ningú naix sabent realitzar un dibuix tècnic, però aquest posseeix l'avantatge de ser molt intuïtiu i fàcil d'entendre. El més important per fer un bon dibuix tècnic és **ser ordenat i metòdic**. Això resulta imprescindible per aconseguir un dibuix normalitzat, és a dir, que compleixi un conjunt de condicions o normes.

Els estris de treball més importants en el dibuix tècnic són: el paper, el llapis, la goma, el compàs, el cartabó, l'escaire i el regle graduat.

#### **A. EL PAPER.**

El paper és el suport en on es va a plasmar el dibuix, cal tenir en compte la seva composició (o tipus de paper, i qualitat) i la seva grandària (formats).

Les llibretes grans utilitzen una mida de paper (o format) que s'anomena A4 que mesura exactament 21,0 cm. per 29,7 cm. Fixa't que segons com la disposis es veurà en **vertical** o en **horitzontal** (apaïxada). En el format A5 (el de les llibretes petites) les fulles mesuren 14,8 cm. per 21,0. Si et fixes es repeteix una de les mesures i l'altra és just la meitat, això és perquè la A5 és just la meitat que la A4. Tot comença amb el format A0, un format d'1 m<sup>2</sup> de superfície



Format	Amplària (cm)	Longitud (cm)
DIN A0	84,1	118,9
DIN A1	59,4	84,1
DIN A2	42,0	59,4
DIN A3	29,7	42,0
DIN A4	21,0	29,7
DIN A5	14,8	21,0

#### **B. EL LLAPIS I LA GOMA.**

El més important és la duresa de la mina. A cada mina li correspon un ús determinat. Les més comunes són:

**6H, 5H, 4H, 3H, 2H, H, HB, B, 2B 3B, 4B, 5B, 6B.**

Els llapis Blans es coneixen amb la lletra B. S'usen en el dibuix artístic.

Els llapis durs es coneixen amb la lletra H. Permeten un traç més fi i precís i s'empren en dibuix tècnic.

La **goma** permet esborrar del dibuix aquells traços incorrectes o les línies de referència que ja et fan falta o que incomoden la visualització correcta del dibuix. La goma sol estar fabricada de cautxú.

### C. EL COMPÀS.

El **compàs** és l'instrument que s'empra per traçar arcs i circumferències. També es pot emprar per prendre i traslladar, de manera exacta, les mesures. Has de tenir una especial cura amb aquest instrument, ja que és força delicat: obri'l i tanca'l poc a poc, no l'obrigues mai al màxim, guarda'l sempre en la seva caixa i conserva tots els seus accessoris.

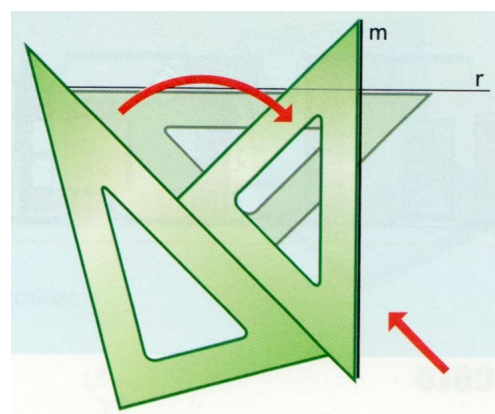
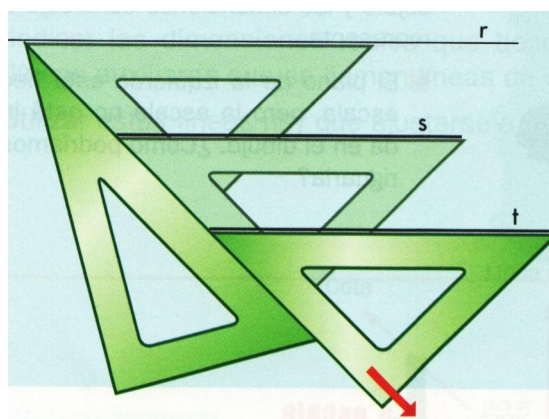


### D. ESCAIRE, CARTABÓ i REGLAE GRADUAT.

El **regle graduat** té forma rectangular i sol ser de plàstic, encara que pot construir-se d'altres materials. Està graduat en mil·límetres en una de les seues vores, que a més està **bisellada**. S'empra per a mesurar longituds i traçar línies rectes.

L'escaire i el cartabó són dues plantilles de plàstic, normalment transparents, de forma triangular:

- L'**escaire** és un triangle rectangle isòsceles, és a dir, té un angle de  $90^\circ$  i dos angles de  $45^\circ$ .
- El **cartabó** és un triangle rectangle en el qual els dos angles diferents del recte mesuren  $30^\circ$  i  $60^\circ$ .



#### ACTIVITATS:

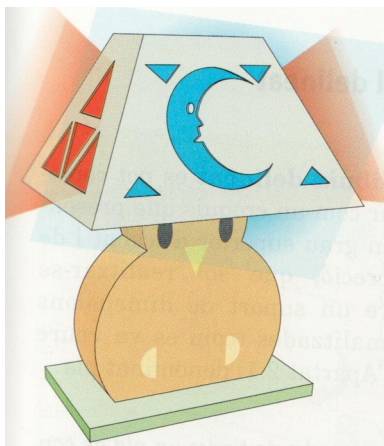
1. Amb l'ajuda del regle graduat, mesura l'amplada i l'alçada d'un full de paper de la llibreta de Tecnologies.

2. Ordena de més a menys duresa els següents tipus de mines: H, 3B, 5H, HB, 6B, 3H
3. Assenyala l'opció correcta en les següents frases:
  - a) les notícies dels diaris estan impreses / tintades.
  - b) el format DIN A4 és igual / diferent que el foli
  - c) El format DIN A3 és major / menor que el DIN A5.

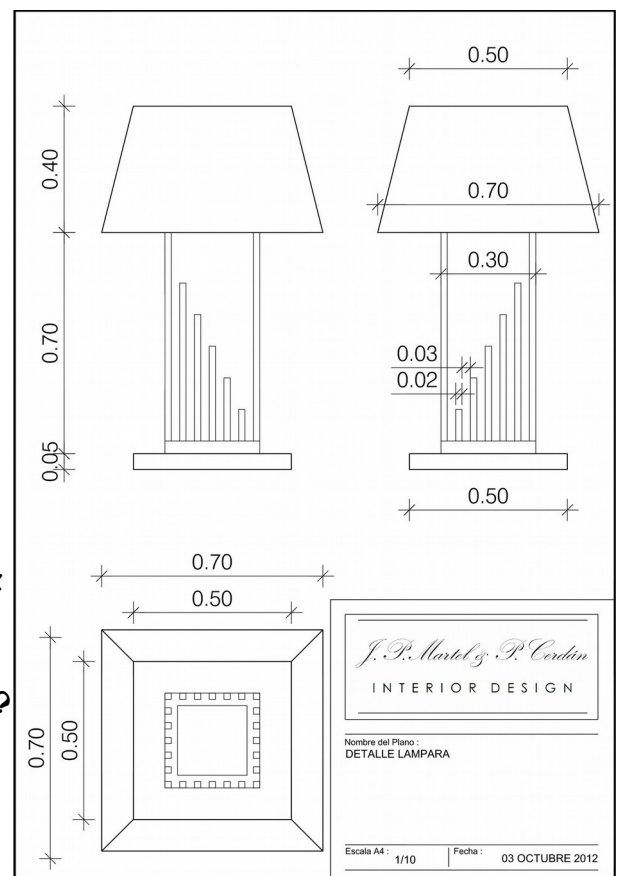
## 2. L'ESBÓS I EL CROQUIS.

Ja saps que amb el dibuix pots plasmar qualsevol idea tècnica que tinguis, i amb més detall que si ho expliques amb paraules. Ara bé, quin dibuix fer, com fer-ho, en quin grau de detall ...

En principi, la primera idea de qualsevol disseny que tinguis en ment, l'has de plasmar a mà alçada (sense l'ús d'instruments de dibuix), serà considerat com **esbós**. Més endavant, hauràs de tornar a fer el dibuix, però atenent a aspectes més tècnics: mesures, materials, detalls ...; això es coneix com croquis.

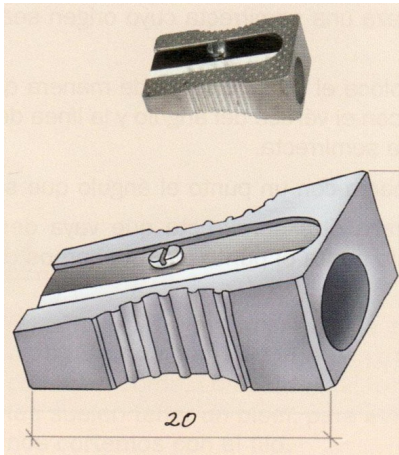


Fixa't bé, en el dibuix de l'esquerra, un alumne a realitzat un esbós d'un llum. Així doncs, l'ha dibuixat en perspectiva, l'ha acolorit, a posat ornaments i fins i tot ha dibuixat l'efecte de la llum. Resulta un dibuix molt bonic, però si ara tu et possessis a construir-lo tot serien dubtes: ¿quin material faries servir?, quines mesures té la base, o la pantalla?, com va unit? ... Aquesta informació no la dona el esbós. Llavors, ¿per a què serveix l'esbós?: la resposta és fàcil, per fer-te una idea d'allò que vols construir, perquè els altres vegin amb prou realitat el que tu vols expressar, per ensenyar la idea al professor ... en resum: per vendre la proposta.



En canvi, en el dibuix de la dreta, l'alumne ha dibuixat el croquis a partir de l'esbós, especificant amb detall totes les seves mesures, els materials, les unions, etc.

### 3. ESCALES DE DIBUIX



És molt important que tinguis en compte les proporcions de totes les mesures perquè l'element dibuixat no es distorsioni. Per a això s'empren les **escales**. Quan dibuixes un objecte respectant les seves mesures reals, parlem d'escala real. Si ho fas més petit de com és en realitat, parlem d'escala reduïda. I si ho fas més grans de com és en realitat, parlem d'escala ampliada. Això perquè objectes grans puguin cabre en el paper i perquè objectes petits puguin veure's bé al dibuixar-los.

**L'escala d'un dibuix és la proporció que hi ha entre la mida de l'objecte dibuixat i l'objecte real. Representar un dibuix a escala consisteix a augmentar o reduir totes les seves mesures en una mateixa proporció.**

#### TIPOS DE ESCALAS



L'elecció de l'escala d'un dibuix depèn de tres factors: la mida de l'objecte real, la mida del paper en el que realitzarem el dibuix i el grau de detall que necessitem en la representació.

Per calcular l'escala adequada, cal dividir la longitud màxima de l'objecte real entre la longitud màxima del paper. S'obté un nombre que no sol ser exacte; qualsevol nombre major permetrà encaixar la longitud de l'objecte en el paper.

Les escales normalitzades més utilitzades són:

- **Ampliació:** 2: 1; 5: 1; 10: 1; 20: 1; 50: 1, 100: 1, 1000: 1, etc.

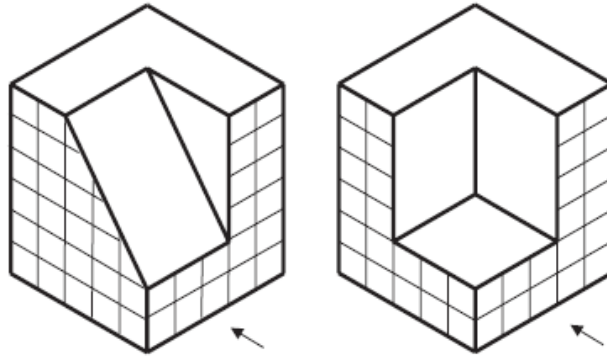
Si et fixes, totes les escales d'ampliació comencen per un nombre sencer, generalment múltiple de 10, i acaben amb un 1. S'utilitzen quan l'objecte a representar és més petit a la realitat del que serà en el dibuix.

- **Reducció:** 1: 2; 1: 5; 01:10; 01:20; 01:50; 1: 100; 1: 200; 1: 500; i els seus múltiples.

Fixa't que totes les escales de reducció comencen amb un 1, seguit d'un nombre enter. S'utilitzen quan l'objecte a representar és més gran que el paper en què ho anem a dibuixar.

**ACTIVITATS:**

- Hem de dibuixar una casa les mesures en planta són de 12mx7m en un paper DIN A4 (29,7cm x 21cm). A quina escala la podríem representar? Quant mesurarà el costat de l'habitatge en aquesta escala?
- Torna a dibuixar dues vegades la següent figura, la primera al doble de la seva mida (escala 2: 1) i l'altra al triple (escala 3: 1). Conta els quadrets i fes-ho al teu quadern. Després dibuixa les dos figures a escala 1:2, es a dir, a la meitat.



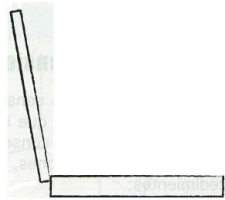
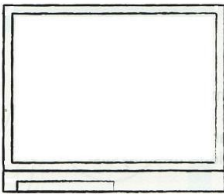
- En qué consisteix l'escala d'ampliació? Quant s'utilitza?
- Completa este quadre d'equivalències entre les mesures d'un dibuix a escala d'ampliació i les d'un objecte real.

<i>Escala</i>	<i>Mesura en el dibuix</i>	<i>Mesura en la realitat</i>
2:1	24 mm	
5:1	10 mm	
10:1	14,2 cm	
20:1	84 mm	
50:1	5 cm	
2:1		16,7 cm
5:1		1 mm
10:1		1,5 cm
50:1		1,8 mm

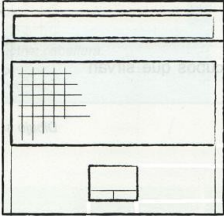
- ¿Quant s'utilitza l'escala de reducció?

**4. LES VISTES D'UN OBJECTE.**

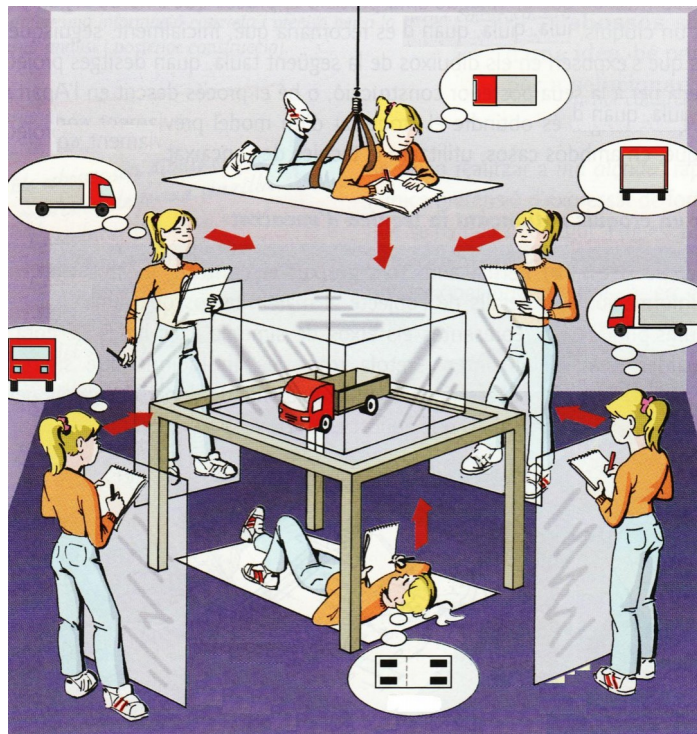
Des de la Revolució Industrial, l'home es va adonar que necessitava un model de representació gràfica inequívoc, és a dir, que no donés cap mena de dubte. La continuada activitat industrial necessitava interpretar dibuixos constantment, però aquestes interpretacions, moltes vegades, donaven lloc a dubtes i es produïen molts errors. En definitiva, només es tractava d'unificar criteris, és a dir, de **normalitzar**. A la fi del segle XIX i amb l'ajuda de grans personatges com Henry Ford (fundador de la marca d'automòbils Ford), es va anar treballant la normalització, l'objectiu era unificar (mundialment) criteris pel que fa als dibuixos tècnics.



Observa el dibuix de l'esquerra. S'hi ha representat un ordinador portàtil des de 3 punts de vista diferents: de front, des de dalt i de perfil. D'aquesta manera s'ha obtingut tota la informació referent a la seva forma.



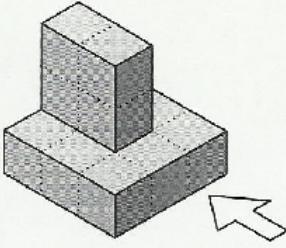
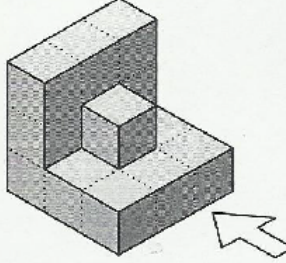
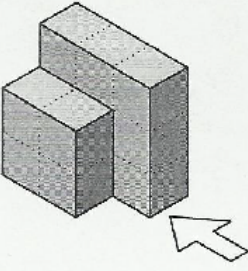
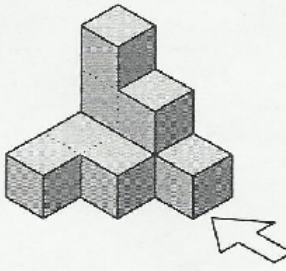
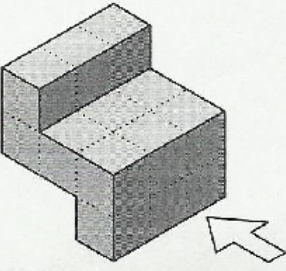
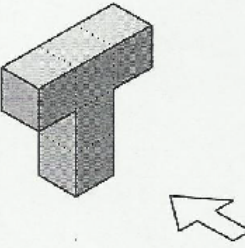
Amb aquest criteri, podem representar qualsevol objecte des de diferents punts de vista, només situant els nostres ulls de forma paral·lela a la cara que desitgem dibuixar. Observa què senzill:



La vista que tu tries com a principal ha de ser la que més informació de. En l'exemple anterior s'ha assenyalat amb una fletxa. A aquesta vista se li denomina **Alçat**, i sobre ella graviten totes les altres. Si des del alçat fixem els nostres ulls a vista d'ocell, obtindrem la **Planta**. I si des de l'alçat fixem els nostres ulls a un lateral, obtindrem el **Perfil** (dret o esquerre, segons el lateral vist). A dalt tens totes les vistes possibles del camió, però en realitat només s'han de dibuixar les estrictament necessàries per conèixer exactament la forma de l'objecte, en aquest cas un camió.



**ACTIVITATS:**

<p>alzado</p> <p>perfil</p> <p>planta</p> 	<p>alzado</p> <p>perfil</p> <p>planta</p> 
<p>alzado</p> <p>perfil</p> <p>planta</p> 	<p>alzado</p> <p>perfil</p> <p>planta</p> 
<p>alzado</p> <p>perfil</p> <p>planta</p> 	<p>alzado</p> <p>perfil</p> <p>planta</p> 

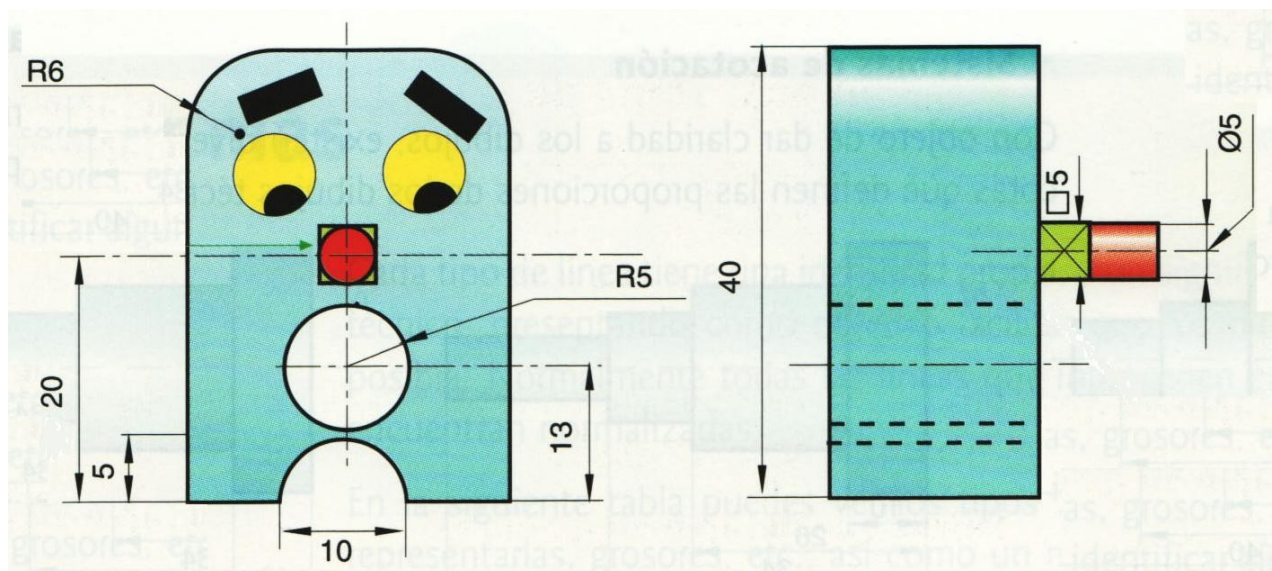
## 5. LA NORMALITZACIÓ.

En els exemples anteriors sobre les vistes d'un objecte, hauràs observat que sempre hi ha un ordre en la disposició de les vistes. Aquest ordre es deu a un criteri universal, perquè qui interpreti els dibuixos ho faci correctament, atenent per tant a una norma.

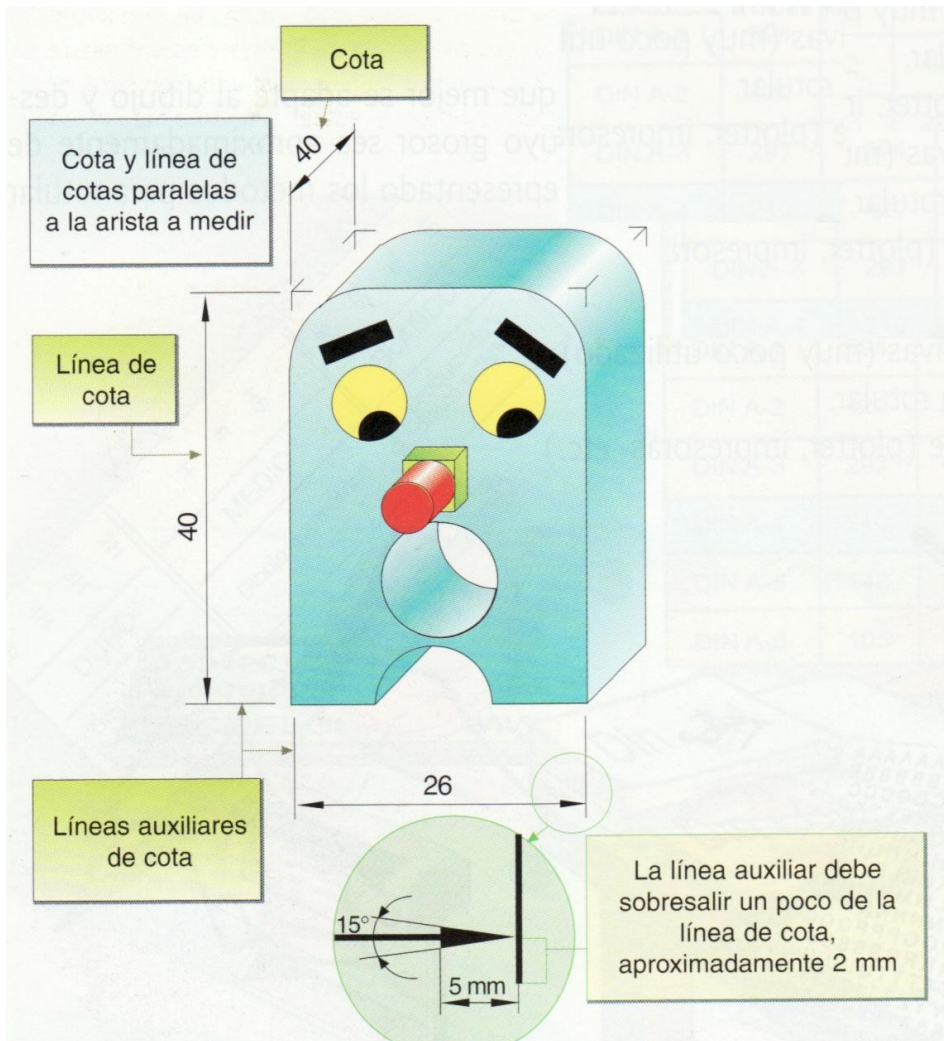
Ja has sentit parlar sobre la normalització, però en aquest punt coneixeràs millor la seva funció. **La normalització en el dibuix tècnic defineix com s'han de fer els dibuixos, amb quin tipus de línies (contínues, a traços, traços i punts ...), amb què gruix de línia, com han de posar-se les cotes (mesures de l'objecte dibuixat), quin ha de ser la disposició correcta de cada vista ... En definitiva, normes per a la correcta interpretació dels dibuixos.**

### A. TIPUS DE LÍNIES.

Observa l'exemple i veuràs els diferents tipus de línia existents.



- Línies que defineixen un dibuix:
  - **Línies contínues gruixudes:** s'empren per al contorn de la peça i arestes visibles.
  - **Línies de traços:** s'empren per representar arestes ocultes.
- Línies auxiliars de cota i referència. Es fan servir per situar el valor de les mesures de l'objecte sobre aquest.
  - **Línies de cota:** línia contínua fina paral·lela a l'aresta que es vol mesurar.
  - **Línia de referència:** línia contínua fina perpendicular a cada un dels extrems de l'aresta que es desitja mesurar.
  - **Fletxa:** indica l'inici i fi de la línia de cota.
  - **Cota:** valor numèric de la mesura. Indica la dimensió real.

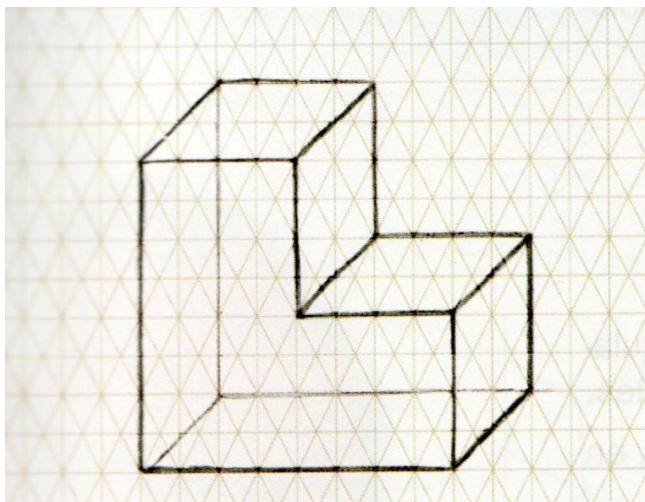


Pots consultar mes normes d'acotació en la web [www.aulataller.es](http://www.aulataller.es):

<http://www.aulataller.es/ejercicios/acotacion/acotacion-01.html>

## 6. COM DIBUIXAR EN PERSPECTIVA.

Perquè un objecte transmeti la sensació de realisme, cal donar-li volum, per el que cal dibuixar les seves tres dimensions: el fons, l'ample i l'altura. Per aconseguir representar en un full de paper, és a dir, en dues dimensions, un objecte que té tres hi ha diferents procediments, però entre ells destaca el d'utilitzar papers pautats. Hi ha papers especialment pensats per fer dibuixos en perspectiva.



Observa que el paper pautat no és més que un paper quadrícula amb línies obliqües, però que en aquest cas només s'ha fet servir la quadrícula.

D'aquesta manera podràs intentar dibuixar tu mateix en tres dimensions, només ajudat per la quadrícula del teu quadern de Tecnologies.

**Ara tu.** Dibuixa en tres dimensions la inicial del teu nom:

The image contains six technical drawing exercises arranged in a 3x2 grid. Each exercise consists of a 3D object, its three orthographic projections (alzado, perfil, and planta), and a 3D grid for reconstruction. The objects are:

- Exercise 1 (top-left):** A stepped block with a 2x2x1 base and a 1x2x2 top. Projections: alzado (L-shaped), perfil (square with horizontal line), planta (square with vertical line).
- Exercise 2 (top-right):** A stepped block with a 2x2x1 base and a 1x2x2 top. Projections: alzado (L-shaped), perfil (square with horizontal line), planta (square with vertical line).
- Exercise 3 (middle-left):** A T-shaped block with a 2x2x1 base and a 1x2x2 top. Projections: alzado (T-shaped), perfil (square with vertical line), planta (T-shaped).
- Exercise 4 (middle-right):** A stepped block with a 2x2x1 base and a 1x2x2 top. Projections: alzado (stepped), perfil (square with horizontal line), planta (square with vertical line).
- Exercise 5 (bottom-left):** A stepped block with a 2x2x1 base and a 1x2x2 top. Projections: alzado (stepped), perfil (square with horizontal line), planta (square with vertical line).
- Exercise 6 (bottom-right):** A stepped block with a 2x2x1 base and a 1x2x2 top. Projections: alzado (stepped), perfil (square with horizontal line), planta (square with vertical line).