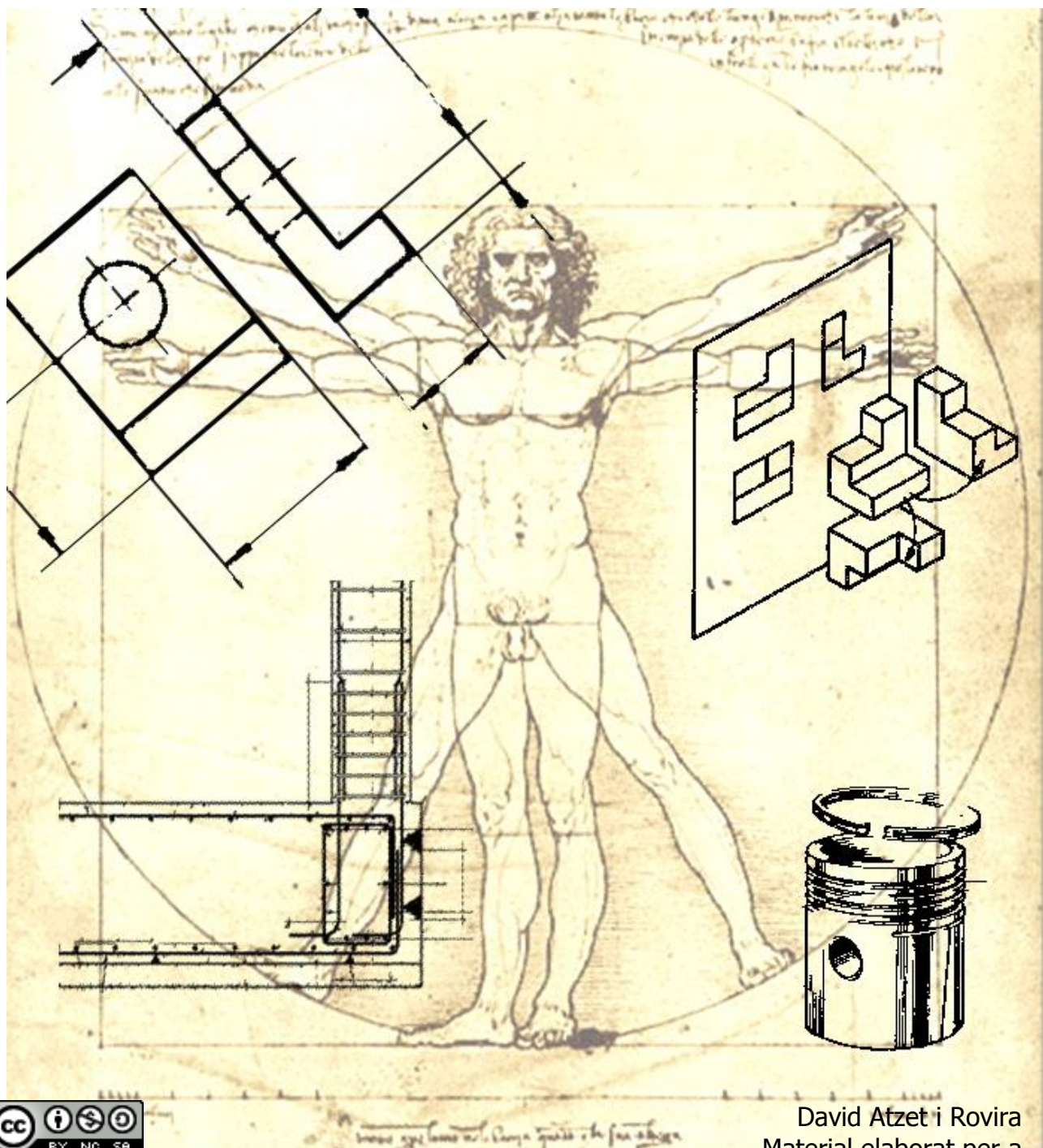


# UNA INTRODUCCIÓ AL DIBUIX TÈCNIC (2)



David Atzet i Rovira  
Material elaborat per a  
[technecat.org](http://technecat.org)

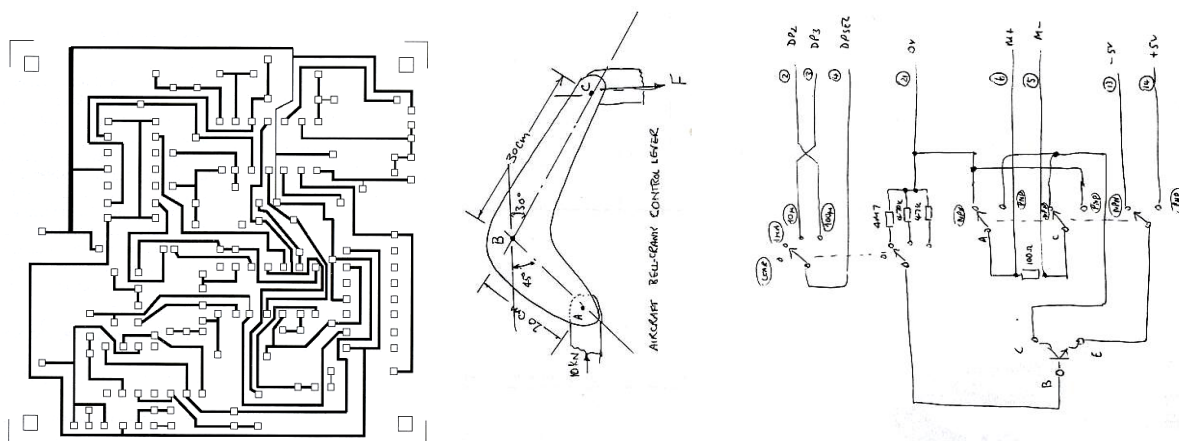
## ÍNDEX

1. LA REALITAT EN DUES DIMENSIONS: LA PERSPECTIVA DIÈDRICA.....	6
1.1. Principis de la perspectiva dièdrica .....	6
1.2. Conceptes importants .....	7
1.3. Procediment de representació .....	7
1.4. Línies ocultes, eixos, simetries, talls i seccions.....	8
2. LES DIMENSIONS EN EL DIBUIX TÈCNIC: L'ACOTACIÓ .....	9
Sistemes d'acotació	
Criteris generals d'acotació	
Normes precises d'acotació	

David Atzet i Rovira. Santpedor, 2006. Revisat Abril 2010  
Podeu contactar a [datzet@xtec.cat](mailto:datzet@xtec.cat)

# 1. LA REALITAT EN DUES DIMENSIONS: LA PERSPECTIVA DIÈDRICA

El dibuix tècnic, com ja hem fet esment, pretén representar en el paper (dues dimensions) aquells objectes que es volen produir o que ja estan produïts (tres dimensions), per exemple una peça mecànica, un plànol d'un edifici, el mapa d'un espai o territori o l'esquema d'un circuit elèctric o electrònic. Tanmateix disposem de diferents perspectives per a representar aquests objectes, malgrat que no sempre totes les perspectives ens poden ser útils.

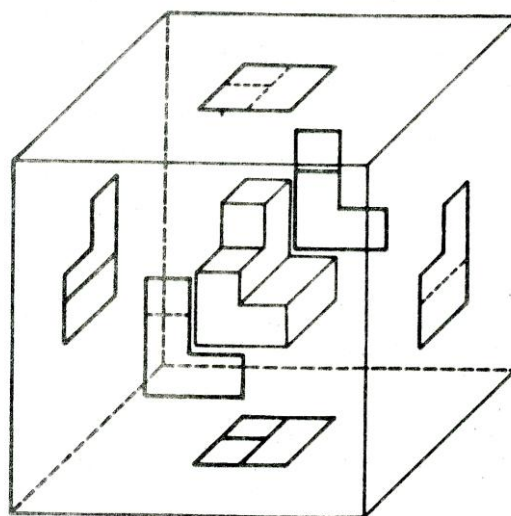


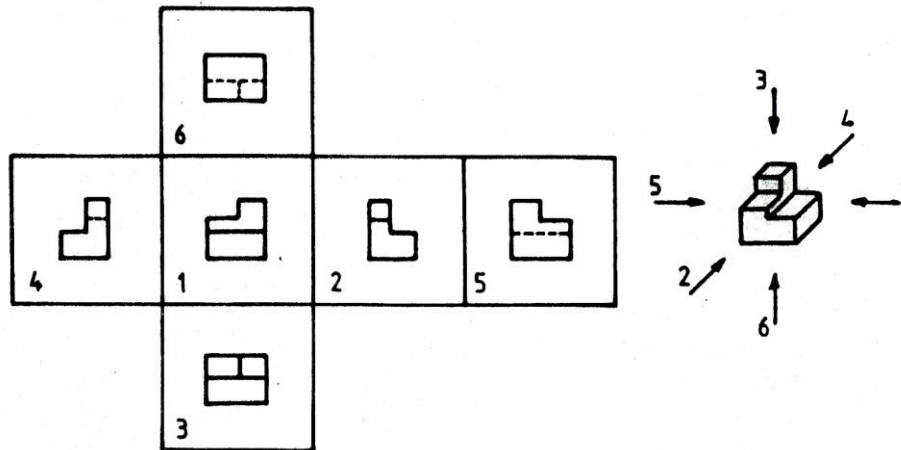
Bàsicament ens trobem davant quatre perspectives: la dièdrica, la de plans acotats, la axonomètrica i la cònica. De totes elles però, i donada la seva utilitat en la representació d'objectes tecnològics, ens centrarem en la perspectiva dièdrica. Anem a veure les seves característiques per entendre el perquè de la seva importància.

## 1.1. Principis de la perspectiva dièdrica

Un dels sistemes de representació és la perspectiva: dièdrica, isomètrica, cònica... En la perspectiva dièdrica podem obtenir, com a màxim, sis vistes diferents de l'objecte. Per a fer-ho s'introdueix l'objecte a representar dins d'un cub imaginari. Un cop situat a dins projectem les cares de la figura en el costat del cub que correspon. Tal i com podem veure a la figura és com si estiguéssim imprimint la cara que veiem.

Una vegada hem fet aquesta impressió imaginària de cadascuna de les cares de l'objecte a representar despleguem el cub obtenint cadascuna de les vistes de l'objecte. El resultat que ens trobem és el que veiem a la següent imatge:





Tenim, doncs, les sis vistes possibles de l'objecte. Aquest desplegament, a més a més ens ho dona ordenat. Tot seguit a què ens referim quan diem ordenat.

## 1.2. Conceptes importants

Si ens fixem en el cub desplegat que hem dibuixat en l'apartat anterior, cadascuna de les cares té un número. Aquests números ens serviran per a definir cadascuna de les vistes diferents que podem fer de l'objecte.

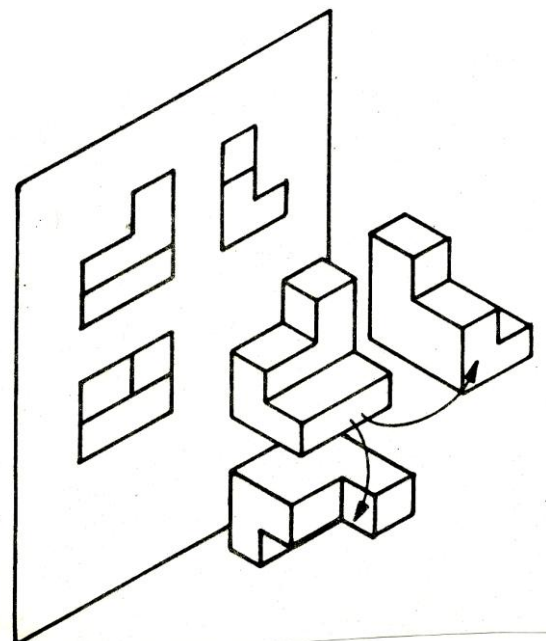
La 1 és la vista principal, l'alçat, i acostuma a ser la que aporta més informació sobre l'objecte. S'acostuma a triar de manera que no tingui línies ocultes, o que en tingui les mínimes. A partir d'aquesta tenim, seguint la numeració, la 2 o vista lateral esquerra; la 3 o planta; la 4 vista lateral dreta; la 5 vista posterior; i la 6 vista inferior.

Val la pena insistir en una cosa que ja es veu i és obvia, en aquest cas les vistes laterals es dibuixen a l'altre costat, és a dir, la dreta a l'esquerra i l'esquerra a la dreta. Igual que amb la planta i la vista inferior.

## 1.3. Procediment de representació

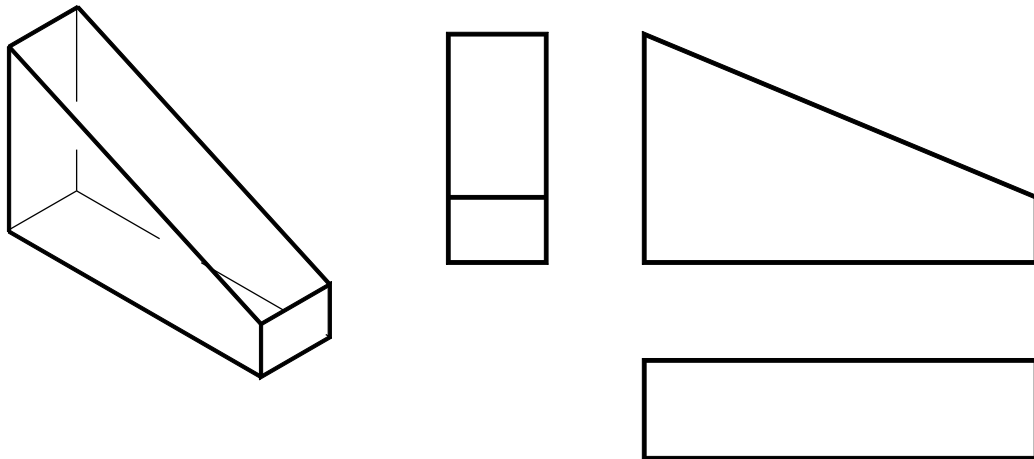
El sistema dièdric tal i com l'hem vist fins ara es pot realitzar d'una manera més senzilla si partim d'un sol pla de projecció i el fem girar segons angles de 90°. Així ens trobem en que a partir de la vista principal, l'alçat, i per mitja de girs obtenim les altres tal i com podem observar en la figura.

Per tant, el resultat final que obtenim queda de la forma:



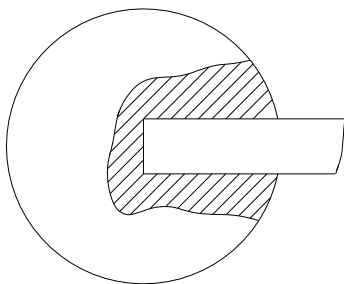
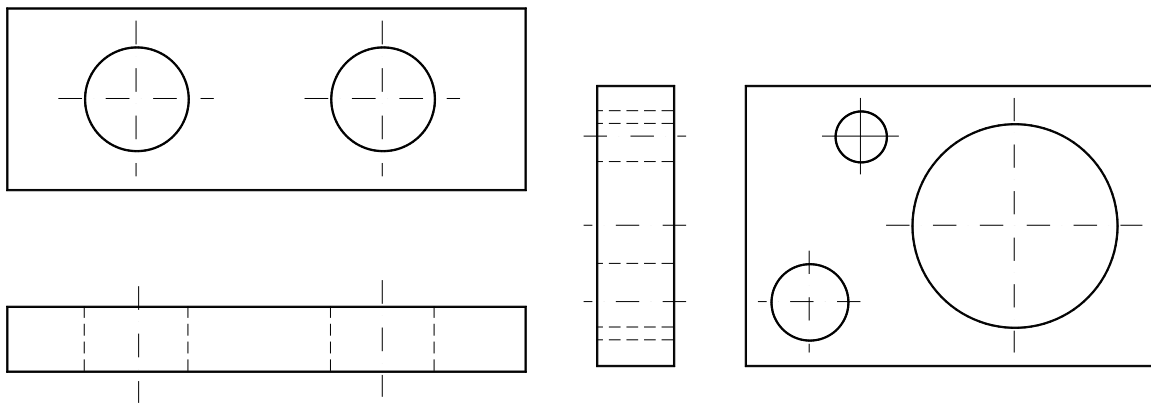
Amb tot això podem veure que en la majoria dels casos amb tres vistes en tenim prou per definir un objecte en tota la seva dificultat. Sempre

ens podem trobar casos en els quals en tinguem prou amb dues o que necessitem una quarta vista.



#### 1.4. Línies ocultes, eixos, simetries, talls i seccions

Com hem vist les línies ocultes són aquelles que s'utilitzen per a indicar les arestes o elements que no són visibles, és a dir, que els tapa (oculta) algun altre element o part de la peça. Per realitzar aquestes línies s'utilitza la línia de ratlletes que ja vam veure en els principis del dibuix tècnic. Podem recordar-ho a l'annex



Les seccions i talls parcials, seveixen per poder identificar parts ocultes de certa complexitat així com per evitar la qualitat de línies ocultes que poden complicar la comprensió i acotació d'algunes parts.

## 2. LES DIMENSIONS EN EL DIBUIX TÈCNIC: L'ACOTACIÓ

Sempre que en dibuix tècnic es representa gràficament un objecte (real o imaginari), s'hi han d'indicar les dimensions que té o que volem que tingui. I això es duu a terme tant si es representa a mida natural com si es fan servir els sistemes de representació a escala, amb les mides reduïdes o ampliades proporcionalment amb relació a l'objecte original.

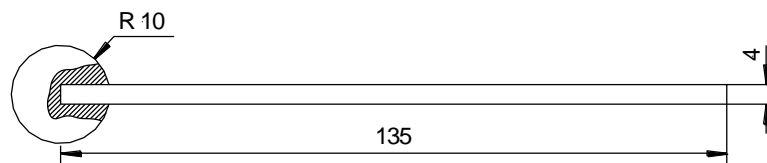
Per tant, s'han d'indicar les dimensions per estalviar al destinatari o lector del dibuix que constantment hagi de prendre mides sobre el dibuix per saber les dimensions reals de l'objecte que s'ha volgut representar.

Un exemple molt senzill d'acotació és el que apareix en les revistes de cotxes (i en els manuals de manteniment dels vehicles) quan se'n donen les dimensions gràficament.

Per indicar les cotes en un dibuix, s'ha de seguir un conjunt de normes o regles, establertes per assegurar que tothom ho faci de la mateixa manera i alhora estalviar, al destinatari del dibuix, possibles confusions.

En l'acotació hem de tenir en compte quins són els elements gràfics que la constitueixen:

- **Línies de cota.** Es dibuixen paral·leles a l'aresta, a la línia o a la dimensió que es vol acotar. Duen escrites al damunt les xifres de cota (dimensió real d'aquell element de l'objecte)
- **Fletxes de les línies de cota.** Indiquen els límits de la línia de cota i de vegades se substitueixen per traços curts o punts. Hi ha dues maneres d'indicar les fletxes
- **Línies auxiliars de cota.** Serveixen per unir la línia de cota amb la línia que indica la posició real de l'aresta, o part de l'objecte que s'acota, per tal d'assegurar que el lector entengui a què es refereix la línia de cota corresponent. De vegades s'utilitzen també per indicar els arcs o angles
- **Cotes o xifres de cota.** Són l'expressió numèrica de la distància o l'angle (en mil·límetres o graus, respectivament)
- **Línies de referència.** Serveixen per indicar altres especificacions que interessa expressar gràficament, com ara els eixos de simetria de determinades figures
- **Símbols específics.** Indiquen diàmetre ( $\emptyset$ ), radi (R), secció circular (una altra vegada  $\emptyset$ ), secció quadrada ( $\square$ ), i molts altres de més específics, que ja estudiaràs en el moment en què tinguis la necessitat d'utilitzar-los.



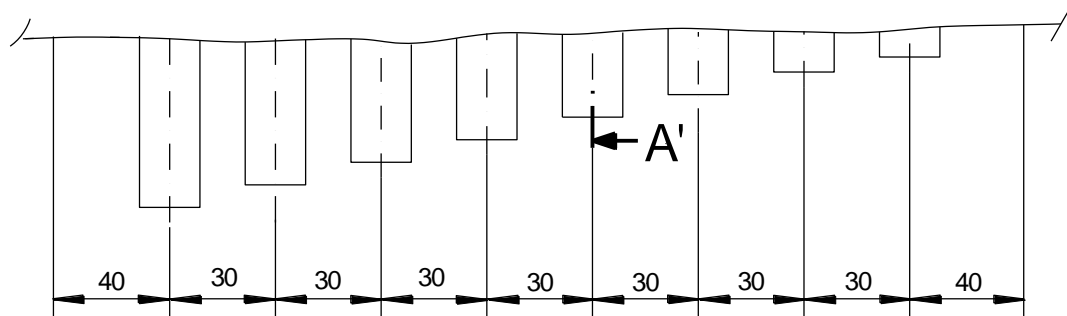
En termes generals, cal tenir present que, si fas l'acotació de manera irreflexiva, et pots trobar amb un garbuix de línies de cota i auxiliars, i d'indicacions numèriques, que faci pràcticament impossible la lectura del dibuix.

Per això, a més de normes precises sobre com actuar en l'acotació de figures de determinades formes, també hi ha uns criteris generals d'acotació que, més que normes, són consells o recomanacions. Ho expliquem en els apartats següents.

### Sistemes d'acotació

Hi ha dos sistemes generals d'acotació:

**Acotació en sèrie.** En aquest sistema, s'acoten totes les parts d'un conjunt, encara que siguin molt petites o formin part d'un element (una peça, una aresta, etc.) més gran de l'objecte. Observa que en l'acotació en sèrie t'estalvies la superposició de línies de cota, però, en canvi, pagues el preu d'haver d'indicar moltes cotes.



**Acotació en paral·lel.** En aquest sistema es posen en primer lloc les cotes totals i després es van acotant les parts més petites de manera individual. Sempre hi ha alguna cota que et pots estalviar, i que el lector del dibuix haurà de deduir per diferència amb la cota total. A canvi, has d'usar més nivells de línies de cota.

En la pràctica, s'acostuma a emprar una barreja dels dos sistemes, segons les necessitats del dibuix i els gustos personals del dibuixant.

### Criteris generals d'acotació

Convé tenir en compte els criteris d'acotació següents:

- Les cotes no s'han de repetir. S'han d'indicar en el dibuix les cotes que facin falta per tal de no amagar informació al lector, però no s'hi han de posar més cotes de les que cal
- Les indicacions d'acotació (línies de cota i cotes) s'han de repartir entre les diverses vistes que es representen de l'objecte
- Això evita que una vista de l'objecte representat aparegui enfarfegada d'acotacions, mentre que la representació del mateix objecte vist des d'una altra banda no en presenti cap
- Les línies de cota s'han de dibuixar paral·leles a l'aresta o traç que acoten i s'han de mantenir a una certa distància del dibuix pròpiament dit. S'aconsella que la separació entre les línies de contorn i la primera línia de cota sigui de 8 mm a 10 mm, i que les distàncies entre diverses línies de cota paral·leles sigui com a mínim de 5 mm. Ja veus que això obliga a fer que les xifres indicadores de les cotes no siguin gaire grans
- Les línies auxiliars de cota es dibuixen sempre perpendiculars a la línia de cota i al traç del dibuix a què es refereixen

- La indicació numèrica de cota se situa normalment sobre la línia de cota (i no a sota!). En tot cas, s'ha de col·locar cap a la part central de la línia de cota i no en un dels extrems.
- Si es vol, en lloc de posar la cota per damunt de la línia de cota, es pot posar en el mateix nivell que la línia, com si la interrompés.
- S'ha d'evitar (o reduir al mínim) el nombre de casos en què dues línies de cota es tallin, perquè, a part de consideracions estètiques, aquests tallis poden portar el lector del dibuix a confusions importants. Recorda que des del començament de la unitat hem insistit a dir que el dibuix tècnic té com a finalitat comunicar amb precisió.

Per tot el que s'ha dit, pots veure que indicar les cotes en un dibuix tècnic no és una qüestió simple, i que no es pot fer sense una reflexió prèvia davant el dibuix que has d'acotar. Per això convé que, abans de posar-te a dibuixar, facis un primer esbós de la representació gràfica final i de la manera com hi col·locaràs les diverses cotes que necessitaràs indicar-hi.

### **Normes precises d'acotació**

- Per evitar ambigüitats, especialment quan s'acota un forat circular que no es veu directament en la vista que s'ha dibuixat de l'objecte, cal usar el símbol de diàmetre
- Per acotar una secció quadrada en la mateixa situació, s'ha d'utilitzar el símbol del quadrat
- Per acotar arcs, s'especifica sempre el valor del radi
- Per acotar forats, s'indica el valor del diàmetre

En les indicacions de cotes no s'especifiquen normalment les unitats en què s'expressen les cotes. Es dona per fet que les cotes s'expressen en mil·límetres. Si no és així, s'ha de fer notar de la manera més clara possible en alguna llegenda (en la retolació del dibuix) quina és la unitat utilitzada.

Mai no s'han de barrejar, en un mateix dibuix, cotes expressades en dues unitats de longitud diferents, de manera que no posis unes cotes en centímetres i unes altres en mil·límetres. Si ho fessis d'aquesta manera, et saltaries les normes del tot!