

## L'EXPOSICIÓ: «EL MAPA COM A EINA DIDÀCTICA»

L'exposició, realitzada en el marc de les Jornades de Portes Obertes que es van efectuar a l'Escola del Professorat d'EGB de Tarragona, volia mostrar, bàsicament, quina és la cartografia existent actualment sobre Catalunya i també algunes de les possibilitats didàctiques que ofereixen els diferents tipus de mapes. Era un recull gairebé complet dels tipus de mapa que realitza l'Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC), que és la institució que té una cartografia més moderna del nostre país. Com a complement d'aquesta mostra de mapes de l'ICC, es van incloure alguns exemples de mapes murals del fons de l'Escola de Magisteri per tal de contrastar la cartografia utilitzada abans i la cartografia de què disposem actualment.

L'exposició de mapes moderns es va dividir en tres grans apartats segons el procés de realització:

- Fotografia aèria i cartografia derivada.
- Cartografia d'imatge de satèl.lit.
- Cartografia temàtica.

### Fotografia aèria i cartografia derivada

La base per a la realització de la majoria de mapes moderns és la fotografia aèria. Abans calia anar sobre el terreny i realitzar observacions, anotar-les i cartografiar-les posteriorment. Per a la realització dels mapes topogràfics -amb corbes de nivell- va caldre un llarg procés de selecció de cotes i de triangulació a partir dels vèrtexs geodèsics per posteriorment dibuixar les corbes de nivell.

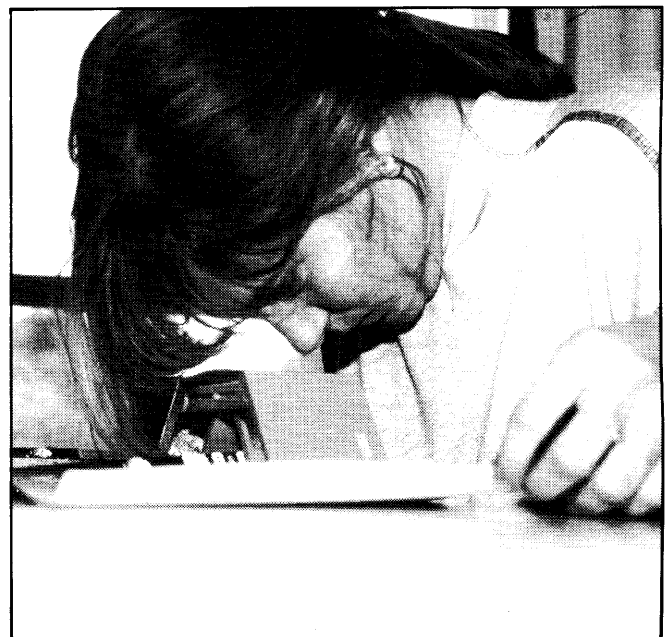
Ara, a partir de la fotografia aèria es confecciona tot tipus de mapes: la foto mostra tot el que hi ha sobre el territori i, mitjançant la tècnica estereoscòpica, també permet dibuixar les corbes de nivell. Es realitzen vols periòdics -l'últim és de 1989- sobre tot Catalunya, amb uns itineraris rectilinis dels avions, que van fotografiant i cobrint tot el territori. Al marge, podem també trobar fotografies aèries de parts del territori, encarregades per ajuntaments o altres entitats per a diverses finalitats.

Mitjançant l'estereoscop podem veure el relleu que la contemplació a simple vista de la foto no permet. El principi és la captació de la imatge del territori des d'angles diferents: el canvi de perspectiva fa que, en superposar dues imatges del mateix indret, es produeixi una sensació de relleu molt acusada.

La fotografia aèria és un material utilitzable per al treball sobre l'espai. Les fotos originals, normalment a escales petites, com ara 1:22.000 o 1:33.000, poden ampliar-se força, fins a 1:5.000 o més. A l'exposició es mostraven dues còpies d'una fotografia aèria de Tarragona de 1989, a escala 1:22.000 la petita i 1:5.000 la gran, part d'un vol que cobreix tot Catalunya. A partir de la foto aèria es construeixen diversos tipus de mapes que cobreixen tot el territori de Catalunya: els ortofotomapes, els mapes comarcals a escala 1:50.000 i els mapes topogràfics a escala 1:5.000.

*Els ortofotomapes.* Són fotografies aèries que reproduïxen el territori, amb la toponímia i amb un avantatge clar sobre la foto aèria clàssica: s'ha corregit la distorsió de l'escala que la lent fotogràfica ocasiona en la foto original, en la qual només la part central manté unes proporcions constants. Aquesta correcció fa que l'escala sigui la mateixa en tot l'ortofotomapa i això fa que sigui un material molt útil perquè la informació és perfectament traslladable a un mapa convencional a la mateixa escala.

Els ortofotomapes es publiquen a escala 1:5.000, 1:25.000 i 1:50.000, encara que en l'últim cas són procedents de fotografies de satèl.lit. Tenen dues grans aplicacions didàctiques:



-El joc d'escalas. La publicació de fulls d'ortofotomapes a diferents escalas d'un mateix indret possibilita la visió i anàlisi a diferents nivells. Permet veure quin és el paper que juguen determinats elements del paisatge (fàbriques, carreteres, ciutats) a diferents escalas i la interrelació amb els altres elements. Per exemple, l'observació d'una autopista a escala 1:5.000 permet veure com la xarxa de camins i la urbana s'adeqüen al seu traçat, impactant, doncs, força en el territori més proper. A una escala d'1:50.000, l'observació de l'autopista mostra com el relleu condiciona el seu traçat en fer-la discórrer per l'indret més planer entre dues alineacions muntanyoses, i en el cas que es va exposar, entre Barcelona i el Vallès. Els fulls exposats varen ser el de Montcada i Reixac a escala 1:5.000 (núm. 421-2-1), el de Badalona a escala 1:25.000 (núm. 421-1-1) i el de Barcelona a escala 1:50.000 (núm. 421).

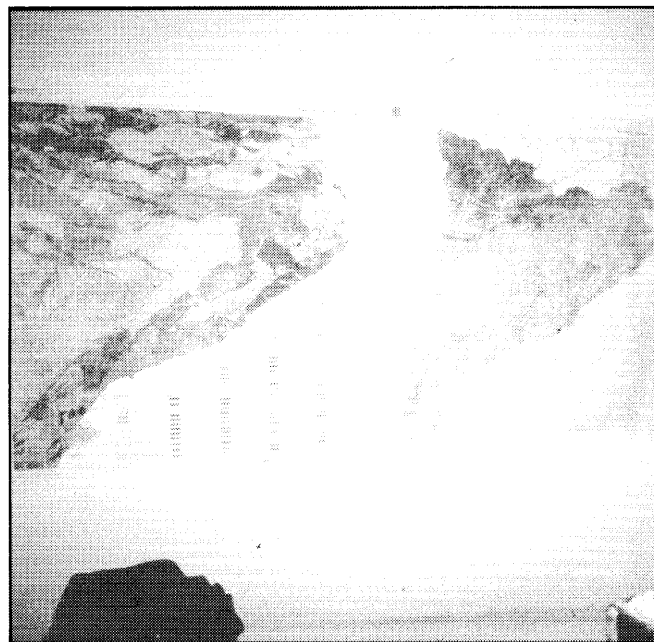
-La comparació amb el mapa topogràfic. Les ortofotos a escala 1:50.000 segueixen la mateixa divisió del territori que els fulls de l'Institut Geográfico Nacional (IGN), que publica el mapa topogràfic en aquesta escala i també a 1:25.000. L'observació de l'ortofotomapa pot ser útil perquè és una imatge real del territori i, per tant, les característiques d'aquest són molt més identificables a simple vista que no pas si observem un mapa, en el qual s'ha fet una abstracció i només s'ha representat allò que interessa més. Comparar l'ortofotomapa i el mapa topogràfic de l'IGN permet veure com es produeix el pas de la realitat cap al mapa -de la imatge real a la iconogràfica- i/o quines són les carències del mapa enfront de la foto aèria.

*Mapa topogràfic de Catalunya a escala 1:5.000.* D'aquest mapa, realitzat a partir de fotografia aèria, vam exposar el full corresponent a Sant Feliu de Llobregat. És fet amb plotter -impresora gràfica lligada a un ordinador que permet dibuixar i utilitzar diversos colors- i reproduceix els fets més interessants: corbes de nivell, àrees urbanes, eixos de comunicacions, rius, divisió parcel·l·ària, etc.

*Mapa comarcal de Catalunya a escala 1:50.000.* L'únic publicat fins ara és el del Vallès Oriental, on a partir de la informació de la fotografia aèria s'ha dibuixat un mapa típic amb la mateixa informació d'abans però amb colors, per tal de diferenciar l'altura del territori. També s'utilitza un ombrejat -llum procedent del NW- per remarcar la sensació de relleu.

### Cartografia d'imatge de satèl·lit

La cartografia d'imatge de satèl·lit és feta a partir de fotografies captades per diversos satèl·lits que de forma



periòdica treuen imatges de la superfície terrestre. Aquestes imatges són captades per mitjà de raigs infra-roigs, els quals permeten diferenciar els diversos usos del sòl existents amb força precisió. Els mapes realitzats mitjançant aquest nou mitjà tècnic difereixen poc dels mapes fets amb fotografia aèria o altres mitjans, però cal pensar que donen l'oportunitat de veure la Terra des d'un altre punt de vista, observar els grans usos del sòl -com en la sèrie que cobreix tot el territori català a escala 1:100.000, i de la qual s'exposava el mapa 17-9 corresponent a Tarragona-, els grans eixos estructurals del relleu -com es podia veure en el mapa dels fons marins de la Mediterrània (Tanguy de Rémur. *Les fonds de la Méditerranée*. Ed. Hachette, un dels pocs mapes de l'exposició no pertanyents a l'ICC), etc.

La cartografia resultant s'aplica, lògicament, a grans extensions de superfície, on es poden diferenciar els grans conjunts d'usos del sòl gràcies al detall ofert per l'infra-roig, que permet diferenciar, per exemple, conreus de secà i de regadiu o bosc caducifoli i perennifoli. Precisament perquè les àrees de major densitat vegetal (bosc, regadiu) surten amb tints més vermellencs, s'han realitzat mapes en «fals color», com el dels Pirineus, on la gamma de verds substitueix la de vermells, tot seguint una codificació més tradicional.

Al marge del mapa de Catalunya a escala 1:250.000 i del dels Pirineus, l'ICC ha publicat la cartografia d'imatge de satèl·lit de tot Catalunya en fulls a escala 1:100.000 acolorits segons l'infra-roig. També les ortofotos a escala 1:50.000 són imatges de satèl·lit.

### Cartografia temàtica

Al marge de la fotografia aèria i de satèl·lit, que possibiliten imatges molt ajustades de l'aspecte real del territori, podem seleccionar la informació que donen els mapes i representar-la de diferents formes, a més d'afegir la distribució espacial de fenòmens que no podem veure en una foto aèria. Dins les representacions de cartografia temàtica s'han exposat diversos tipus de mapes com ara els següents:

**Mapes de base de Catalunya a escala 1:500.000.** Aquestes mapes són, com diu el seu nom, la base de la malla en què es divideix el territori per a la reproducció dels fulls de mapes a diferents escales. Així, si ens interessen només els fulls que afecten un municipi o un indret, podem veure quins són. Els mapes de base representats reproduïxen la xarxa de fulls del mapa topogràfic a escala 1:50.000 fet a partir de fotos aèries i la xarxa d'ortofotomapes a escala també 1:50.000. Com a xarxa més gran, s'inclou la divisió en fulls 1:50.000 del mapa topogràfic de l'IGN, els quals són seguits també, com hem vist, per les ortofotos d'aquesta escala.

**Cartografia temàtica de Catalunya a escala 1:250.000.** Una de les col·leccions més interessants de l'ICC és la dels mapes temàtics de Catalunya. En els

mapes temàtics s'ha realitzat un procés d'abstracció, recollint només aquella informació que ens interessa i separant-la de la resta d'informacions espacials. Així, quan estudiem una comarca o fins i tot el conjunt de Catalunya podem triar aquelles informacions que ens interessin i estudiar-les per separat o bé superposar les que més ens convinguin, elaborant noves imatges o representacions cartogràfiques que permeten una comprensió major dels fets de l'espai: ja no es tracta només de «llegir un mapa», sinó de relacionar-ne diversos o crear-ne de nous. Els mapes seleccionats són:

-**Mapa Geològic:** elaborat sobretot a partir del Mapa Geològic Nacional que publica l'IGME (Instituto Geològic y MInero de España) a escala 1: 50.000 i 1:200.000. Indica els tipus de roques del territori.

-**Mapa topogràfic:** és el típic, on s'hi sol incloure informació sobre corbes de nivell, toponímia, infraestructures de comunicació i nuclis urbans. Es distingeix l'altura per colors i el relleu per ombrejat.

-**Mapa de base municipal:** Assenyala les divisions administratives.

-**Mapa d'usos del sòl:** Aquest mapa s'ha fet a partir de la divisió del territori en quadrícules de quart de km<sup>2</sup>. Aleshores cadascuna es representa amb el color de l'ús



que hi predomina. La divisió en cel·les o quadrícules petites del territori és la base del nou sistema de realització de cartografia: l'aplicació de l'ordinador permet emmagatzemar gran quantitat d'informació de cada cel·la i reproduir la que ens convingui. Així, l'ICC té altres mapes realitzats d'aquesta manera, com els de densitat de població.

El fet de tenir a l'abast diferents mapes a la mateixa escala amb informacions variades -des de les divisions administratives als usos del sòl- permet fer exercicis tot acumulant informació dels diversos mapes temàtics i construir una nova imatge rica, amb identitats suggerides o extreïtes d'aquest material cartogràfic. Pertant, l'alumne pot realitzar exercicis del segon nivell de lectura -és a dir, ser capaç de dominar el llenguatge cartogràfic perquè el representa-. La seva construcció pot ser la base per a un exercici més complex de comprensió de fets en l'espai que el convida a fer activitats de prospecció.

*Mapa de trànsit viari d'Europa* (1985). Aquest mapa és realitzat mitjançant la tècnica de reproduir la intensitat del trànsit de forma proporcional al gruix dels eixos de comunicació, de manera que a primer cop d'ull podem veure on es localitzen les zones més dinàmiques d'Europa. Aquest mapa, com altres mapes temàtics amb representacions icòniques diferents -mapes de cercles, etc.- no només ens informa sinó que a més permet que fem una interpretació d'aquesta informació en diversos sentits, com esbrinar els motius pels quals es dona determinada intensitat o fer exercicis de raonament espacial, on l'alumne es pot plantejar problemes de què hi ha i què hi podria haver, en el sentit de convidar-lo a fer activitats de prospecció. Per exemple, si hi ha un flux important de trànsit, possiblement connecta dues ciutats importants i, si les característiques de l'eix viari no són suficients, aquesta informació implica la necessitat de reformular les dimensions d'aquest eix. Com a contrapartida, aquests mapes tenen una vida més limitada en referir-se a un moment molt concret.

La cartografia temàtica es completava amb dos mapes de Catalunya a escala 1: 500.000 que mostren la divisió administrativa del territori i un de la conca mediterrània.

### Mapes antics del fons de l'Escola

Com a contrapunt de la cartografia més actual que podem trobar sobre el país, es van exposar alguns dels mapes més antics que conserva l'Escola de Professorat d'EGB, la finalitat dels quals era simplement mural i memorística, tal i com s'ensenyava abans la geografia. Vàrem mostrar els següents:

*Mapa de colònies i tràfic internacional.* Mapa de començaments de segle amb reproducció, a escala 1:25.000.000 a l'Equador, dels països, les seves colònies i les rutes de trànsit comercial més importants. Per tal que no es tallin aquestes rutes en l'oceà Pacífic es reproduïen dues vegades la part oriental d'Àsia i Austràlia. La confecció del mapa ens recorda el lligam que tenia aleshores la geografia amb l'economia: la geografia del comerç estudiava els diversos productes en relació als països on s'elaboraven o es produïen i també quins intercanvis es feien. Els estudiants havien d'aprendre llistes de produccions i de països productors.

*Mapa d'Espanya a escala 1:2.000.000.* Es reproduïen en lletra ben grossa tant les diferents parts físiques de la península com les principals produccions. Obra de Vidal de la Blache ->patum» de la geografia regional francesa- i de l'introduïdor de l'ensenyament de la geografia a Espanya, Torres Campos, que va ser professor de la «Institución Libre de Enseñanza», també és de començament de segle i queda clara la finalitat memorística.

*Mapa de la província de Tarragona a escala 1:200.000.* Mapa realitzat el 1942 per la Diputació amb vistes sobretot a mostrar la titularitat de la xarxa de carreteres. S'utilitzava per conèixer la província.

*Mapa d'Espanya en relleu.* Mapa físic on les corbes de nivell han estat substituïdes per un relleu exagerat que mostra els grans trets del relleu peninsular. S'hi inclouen els punts referents a les capitals de província però no hi ha cap nom, la qual cosa evidencia la seva finalitat per a exàmens dels pobres alumnes que havien d'aprovar la geografia d'Espanya.

*Mapa de Catalunya a escala 1:250.000.* El mapa de F. Flos i Calcat (1906) és el primer de Catalunya de tipus mural i escrit en català -no acadèmic, perquè Pompeu Fabra no havia sintetitzat les normes-. Reproduïen una divisió comarcal potser més encertada que l'actual, en el context de les primeres discussions sobre el tema lligades a l'auge de la geografia regional.

*Mapa d'Amèrica del Nord a escala 1:8.000.000.* Realitzat el 1935 per l'Institut Geografico Agostini, de Novara, Itàlia, una de les institucions amb més prestigi dins la cartografia mundial i que també publica estadístiques del món (Calendario Atlante Agostini, anual). La tècnica de relativament pocs noms i amb lletres ben grosses ens recorda la finalitat memorística amb què s'utilitzava.

Roser Calaf (*Didàctica de les Ciències Socials*)  
Jordi Blay (*Geografia, Història i Filosofia*)