

*M. Teresa Sasal Lasaosa; Josep Lluís Soler Quetglas*  
Programa d'Informàtica Educativa, 1993.

- 2.1. Elements representats
- 2.2. Escala

- #### 4.1. Utilització dels signes convencionals

- 5.1. Programa Vcomarca
- 5.2. Paletes d'impressió
- 5.3. Llegenda dels mapes

- 6.1. Manipulació d'un mapa
- 6.2. Mapes supracomarçals
- 6.3. Retolació
- 6.4. Mapa econòmic
- 6.5. Escala
- 6.6. Topografia
- 6.7. Variables retinianes
- 6.8. Triangulació
- 6.9. Vies de comunicacions
- 6.10. Mapa històric
- 6.11. Hidrologia
- 6.12. Mapes corològics de vegetació
- 6.13. Maqueta

???.LBM tintes hipsomètriques planes i pobles.

???REL.LBM            tintes hipsomètriques ombrejades i pobles.  
 ???TOT.PCX           tintes hipsomètriques ombrejades, pobles i rètols.

??? representa el nom de cada comarca codificat amb tres lletres, segons la taula següent:

NOM	CODI	ESCALA	NOM	CODI	ESCALA
ALT CAMP	ACM	9.5	MONTSIÀ	MNT	9.5
ALT EMPORDÀ	AMP	6.3	NOGUERA	NGR	6.3
ALT PENEDEÈS	APN	12.5	OSONA	OSN	6.3
ALT URGELL	ARG	6.3	PALLARS JUSSÀ	PJS	6.3
ALTA RIBAGORÇA	ARB	9.5	PALLARS SOBIRÀ	PSB	6.3
ANOIA	ANI	9.5	PLA D'URGELL	PRG	12.5
BAGES	BGS	9.5	PLA DE L'ESTANY	PST	12.5
BAIX CAMP	BCM	9.5	PRIORAT	PRT	9.5
BAIX EBRE	BBR	9.5	RIBERA D'EBRE	RBR	9.5
BAIX EMPORDÀ	BMP	9.5	RIPOLLÈS	RPL	9.5
BAIX LLOBREGAT	BLL	9.5	SEGARRA	SGR	9.5
BAIX PENEDEÈS	BPN	12.5	SEGRIÀ	SGI	6.3
BARCELONÈS	BCN	12.5	SELVA	SLV	9.5
BERGUEDÀ	BRG	6.3	SOLSONÈS	SLS	6.3
CERDANYA	CRD	12.5	TARRAGONÈS	TRG	12.5
CONCA DE BARBERÀ	CBR	9.5	TERRA ALTA	TLT	9.5
GARRAF	GRF	12.5	URGELL	URG	9.5
GARRIGUES	GRG	9.5	VAL D'ARÀN	VRN	9.5
GARROTXA	GRT	9.5	VALLÈS OCCIDENTAL	VCC	9.5
GIRONÈS	GRN	9.5	VALLÈS ORIENTAL	VRT	9.5
MARESME	MRS	9.5			

L'escala ve donada pel nombre de píxels/Km. Hem dibuixat les comarques a tres escales diferents segons la seva extensió.

**\* Quatre mapes de Catalunya completa:**

Dos mapes amb els límits de les comarques i les seves capitals:

CATCOM.LBM en què les comarques es visualitzen com taques de quatre colors i sense línies que les limitin.

CATCOM2.LBM variant de l'anterior amb les tres lletres que codifiquen el nom de la comarca.

CATCOMBN.LBM que mostra les siluetes de les comarques en negre sobre un fons blanc.

Dos mapes físics:

CAT.LBM amb tintes hipsomètriques planes i capitals comarcals.

CATREL.LBM amb tintes hipsomètriques ombrejades i capitals comarcals.

Tots els mapes es poden emprar i/o veure des del programa DeluxePaint. Els que tenen format PCX es poden emprar en molts ambients que accepten aquest format, com els programes d'autoedició. En qualsevol cas, Deluxepaint permet la transformació d'un format a l'altre.

\* També hi ha una **col·lecció de mapes de les comarques en format BBM** i a escala reduïda, per poder crear mapes que incloguin vàries comarques.

\* A més a més, s'acompanya d'una sèrie de **signes convencionals** de quatre temàtiques diferents: cartografia, economia, història i natura.

El format d'aquests signes és el de pinzells de DeluxePaint, perquè puguin incorporar-se a qualsevol dels mapes anteriors.

\* Finalment, hi ha una sèrie d'**eines auxiliars**. Paletes per imprimir els mapes, un programa per visualitzar les comarques des del sistema operatiu i un pinzell que informa dels símbols convencionals.

## **2. MAPES COMARCALS I DE CATALUNYA**

### **2.1. Elements representats**

#### **Fronteres**

El perfil de cada comarca s'ha retocat d'acord amb el Mapa Comarcal de Catalunya (1:500.000) de l'Institut Cartogràfic de Catalunya (1991).

Línies de creus blanques marquen les fronteres entre comarques limítrofes.  
No es representen els enclavaments d'una comarca dins d'una altra.

#### **Hidrologia**

Les aigües dolces naturals i els embassaments es representen de color blau clar, el mar de color blau fosc i els canals de color blau clar vorejats amb negre.  
El gruix dels rius més cabalosos s'ha augmentat per representar la seva importància relativa.

#### **Relleu**

El relleu s'ha representat omplint, amb colors diferents, zones que es troben a altituds diferents, a manera de tintes hipsomètriques.

El codi de colors emprat ha estat:

Mapes físics de Catalunya

0-200	Verd clar
200-500	Verd fosc

500-1000	Marró clar
1000-2000	Marró fosc
>2000	Gris

#### Mapes comarcals

0-200	Verd clar
200-600	Verd fosc
600-1000	Verd Oliva
1000-1500	Marró clar
1500-2500	Marró fosc
>2500	Gris

### **Ombrejat**

Per aconseguir una sensació de volum, s'ha aplicat un ombrejat plàstic sobre els mapes de les comarques. Per cada tinta hipsomètrica se n'ha definit una altra amb un color similar però menys lluminós.

Aquest ombrejat s'ha incorporat als mapes ???REL.LBM i ???TOT.PCX.

### **Altres elements:**

En els mapes comarcals hi apareixen:

Capital comarcal: quadrat blanc ribetat amb negre

Pobles de més de 2000 habitants: quadrat negre

Zones urbanes: trama diagonal negre

La llegenda d'aquests elements no surt per pantalla en carregar el mapa. Per visualitzar-la heu de carregar un pinzell del disc (fitxer \_LLEGEND.BBM) que conté la informació.

En els mapes generals de Catalunya les capitals de comarques són quadrats negres.

### **Rètols**

En els mapes ???TOT.PCX s'han col·locat els rètols següents:

Capital comarcal: minúscules

Comarques, comunitats i països veïns: majúscules

Mar (si s'escau): majúscules

### **Composició**

El mapa està contingut dins d'una finestra de color negre vorejada de blanc i enrasada a l'angle inferior esquerre, deixant un mínim d'una línia de text per la part superior.

El fons de la pantalla està constituït per una trama de verd i gris.

El nom de la comarca, de color negre, està situat a prop del racó inferior dret del mapa.  
La columna de colors altimètrics està continguda en un rectangle blanc vorejat de negre.

## 2.2. Escala

### Escala en pantalla

En funció de les dimensions de la comarca, cada 10 quilòmetres poden estar representats per 63, 95 o 125 píxels de pantalla. En funció del nombre de píxels/polzada (dpi o ppp) del monitor que empreu, podreu calcular l'escala a què es visualitza el mapa a la pantalla.

Pel que fa als mapes físics de Catalunya, cada 10 quilòmetres es representen per 15 píxels, i els polítics (CATCOM??), per 16 píxels.

### Escala en paper

En treballar amb còpies impreses és convenient conèixer l'escala del mapa, tot i que sigui de forma aproximada, per fer-se una idea de les magnituds amb què es treballa.

Tots els mapes incorporen una escala gràfica que representa 10 Km.

Fent servir les dimensions: amplada 19.32 i altura 14.5 per la impressió vertical, i amplada 25.6 i altura 19.32 per la impressió apaïxada (valors proposats per defecte per DeluxePaint per diverses impressores), obteniu segons la escala del mapa:

### Escala dels mapes impresos:

	6.3	9.5	12.5	1.5	1.6
<b>Impressió vertical</b>	<b>1:500.000</b>	<b>1:350.000</b>	<b>1:250.000</b>	<b>2:200.000</b>	<b>2:070.000</b>
<b>Impressió apaïxada</b>	<b>1:375.000</b>	<b>1:250.000</b>	<b>1:187.500</b>	<b>1:650.000</b>	<b>1:550.000</b>

Aquests valors s'han comprovat amb diferents impressores difoses als centres d'ensenyament, com per exemple: Bull (80 columnes), Fujitsu DL1100, HP Paintjet, HP DeskJet 500. Si voleu obtenir uns valors d'escala una mica més còmodes per treballar, podeu emprar un dels següents:

Escala de pantalla	Valors que heu de donar per a la impressió	Escala que obteniu
--------------------	--	--------------------

12. 5 píxels/Km	24.18 x 18.15	1:200.000
	12.9 x 9.68	1:400.000
9.5 píxels/Km	16.12 x 12.1	1:400.000
	12.9 x 9.68	1:500.000
6.3 píxels/Km	24.18 x 18.15	1:400.000
1.5 píxels/Km	24.38 x 18.28	1:1.750.000
	21.3 x 16	1:2.000.000
1.6 píxels/Km	24.18 x 18.15	1:1.650.000
	19 .05 x 14.29	1:2.100.000

D'una manera general, la fórmula per calcular l'escala impresa és:

$$\frac{640 \text{ Píxels totals de pantalla} \times 100.000 \text{ cm/Km}}{n^{\circ} \text{ píxels/Km} \times n^{\circ} \text{ cm impresos}}$$

I per saber la mida a què heu d'imprimir per obtenir una certa escala, heu de fer:

$$\frac{640 \text{ Píxels totals de pantalla} \times 100.000 \text{ cm/Km}}{E \times n^{\circ} \text{ píxels/Km}}$$

En què, si per exemple voleu obtenir una escala de 1:400.000, E valdrà 400.000.

### 3. MAPES SUPRACOMARCALS

Un altre tipus de mapes és el conjunt de mapes de les comarques en format BBM i d'escala reduïda, perquè les pugueu carregar com a pinzells des del programa DeluxePaint. Si heu seguit les normes de la instal·lació, aquest fitxers els podeu trobar al subdirectori PINZ\_COM

Contenen la mateixa informació que la resta de mapes de comarques, llevat de les fronteres entre comarques veïnes i de les poblacions que no són capital de comarca.

La finalitat d'aquests mapes és que se'n puguin unir uns quants per obtenir mapes de grans zones, que englobin diverses comarques. Tenen interès, per exemple, per l'estudi de la geografia física d'unitats de relleu o hidrogràfiques, com la serralada dels Pirineus o la conca del Ter.

El mapa obtingut tindrà en pantalla una escala de 4.7 píxels/Km.

## 4. SIGNES CONVENCIONALS

La biblioteca de signes convencionals ha estat creada per ser utilitzada sobre aquests mateixos mapes o d'altres de característiques similars, i permet la transformació d'un mapa mut en un de temàtic, ja sigui com a exercitació o per obtenir un suport material per a treballs posteriors. Hi ha un total de 182 signes convencionals.

Cada icona està inclosa en un àrea quadrada de 16x16 píxels o 12x12. El fet d'escollir dues mides dona a l'usuari final un cert marge de llibertat, necessari tenint en compte la relativa varietat de plaques gràfiques i d'impresores amb resolucions molt variades que hi ha en els diferents centres d'ensenyament.

Hi ha signes de dos tipus: monocolors i bicolores (emplenats siluetejats).

Els signes amb un mateix nom, com CASTELL1, CASTELL2, etc., són diverses representacions del mateix concepte. La pluralitat pot ser deguda a formes diferents o a que uns són bicolores i els altres monocolors.

La biblioteca està formada per fitxers en format BBM. Cada fitxer conté un fragment de pantalla on es troba dibuixat el símbol. El seu nom en reflecteix el contingut, amb la limitació dels 8 caràcters que pot tenir com a màxim el nom d'un fitxer.

La biblioteca de signes convencionals es presenta en una estructura de directoris, agrupats per mides i temàtica:

\SC_12\	HISTORIA
	ECONOMIA
	CARTOGRA
	NATURA
	FLETXES

\SC_16\	HISTORIA
	ECONOMIA
	CARTOGRA
	NATURA
	FLETXES

El directori SC\_12 conté les icones de 12x12 píxels organitzats temàticament en quatre subdirectoris.

El directori SC\_16 conté les icones de 16x16 píxels en quatre directoris amb el mateix nom que els anteriors.

La major part dels noms són prou significatius; algun d'ells resulta críptic, perquè s'ha hagut de truncar o modificar, com ESGLESIA, NECROPOLIS, CAÇA, INDUSTRIA,

INDustria ELEctrica, INDustria SURO, MOSSARaB, MOLI HIDràulic, MOLI EOLic, POU GLAç, REPETidor, VERTEX geodèsic, AiGUAMOLL, CADUciFOLi, CONTAMINant, PERENniFOLi.

S'ha inclòs una col·lecció de pinzells en forma de puntes de fletxa, que complementen els pinzells predefinitos que ofereix el programa. Aquests pinzells es troben al subdirectori FLETXES

Per cada tipus i mida de fletxa hi ha dos pinzells, un amb la fletxa en posició horitzontal i l'altre a 45 graus d'inclinació. Girant-los de 90 en 90 graus, únic angle que manté correctament la forma del pinzell, es poden obtenir puntes de fletxa orientades en vuit direccions diferents.

#### 4.1. Utilització dels signes convencionals

Es carreguen des de DeluxePaint com a pinzells. El seu format permet superposar-los a qualsevol imatge que tingueu a la pantalla.

És convenient no posar massa signes en un sol mapa per evitar la saturació visual.

Cal tenir en compte el color de la pantalla en el lloc de col·locació del signe. Si no destaca prou, canvieu-li el color triant-ne un més contrastant. Per fer-ho, situeu el cursor sobre el quadrat on apareix el color desitjat i premeu el botó esquerre del ratolí; fent **F2** tot el signe apareix d'aquest color; els signes bicolors (emplenats siluetejats) es fan monocolors.

Per estalviar temps, quan carregueu un símbol del disc, dibuixeu-lo totes les vegades que tingui de ser present abans de recuperar-ne un de nou.

### 5. EINES AUXILIARS

#### 5.1. Programa Vcomarca

El programa **Vcomarca** és una utilitat que permet visionar la sèrie de mapes ???TOT.PCX, sense haver d'entrar en el DeluxePaint.

Per posar en marxa el programa Vcomarca, cal que al disc i al directori actuals (de treball) hi hagi: VCOMARCA.EXE, el fitxer VCOMARCA.INI, la utilitat MPCX.EXE, que es troba al mateix disc, creada per Francesc Busquets, i les comarques ???TOT.PCX que es vulguin veure. Només cal cridar-lo pel seu nom seguit de **retorn** i seleccionar la comarca desitjada amb les tecles de cursor. Per sortir del programa, premeu **ALT+ F4**.

#### 5.2. Paletes d'impressió

El subdirectori **PALETES** conté diverses paletes auxiliars per imprimir el mapa. La paleta de colors que resulta adequada en pantalla no ho és per impressió, en traduir-se els colors llum en pigments i/o trames. Si imprimiu en colors, el resultat és una gama de



colors apagats i poc diferenciabls; si ho feu en blanc i negre les trames resultants són molt fosques i confusibles.

Es pot pal·liar aquesta situació quan el nostre àmbit de treball permet tornar a definir els colors (formats de pantalla EGA o VGA). S'han definit unes paletes adequades a les dues modalitats d'impressió, que es poden emprar amb els dos formats de pantalla, que cal que substitueixin a les de treball abans de l'impressió.

Els fitxers que conté són:

PLIMPCOL.BBM: Pinzell que permet incorporar als mapes de comarques una paleta adequada per imprimir-los en color.

PLIMPN.BBM: Pinzell que permet incorporar als mapes de comarques una paleta adequada per imprimir-los en blanc i negre.

CATIMPCOL.BBM: Pinzell que permet incorporar al mapa de Catalunya una paleta adequada per imprimir-lo en color.

CATIMPN.BBM: Pinzell que permet incorporar al mapa de Catalunya una paleta adequada per imprimir-lo en blanc i negre. En l'apartat d'impressió de l'exemple d'utilització "Manipulació d'un mapa" s'explica com fer-ho.

### **5.3. Llegendes dels mapes**

El pinzell \_LLEGEND.BBM conté la llegenda dels signes convencionals que apareixen en tots els mapes.

Es pot carregar del disc per consultar-lo, i després fer-lo desaparèixer triant un dels pinzells estàndards del programa, o sobreimposar-lo als mapes en la posició que trieu amb el cursor.

També serveix per recuperar la paleta inicial de qualsevol mapa.

## **6. EXEMPLES D'UTILITZACIÓ**

Les dades necessàries per a la realització de les activitats següents es poden trobar en els recursos citats en l'apartat de bibliografia.

### **6.1. Manipulació d'un mapa**

#### **Objectius**

Conèixer les operacions bàsiques necessàries per treballar, des del programa DeluxePaint, amb aquesta col·lecció de mapes.

#### **Material**

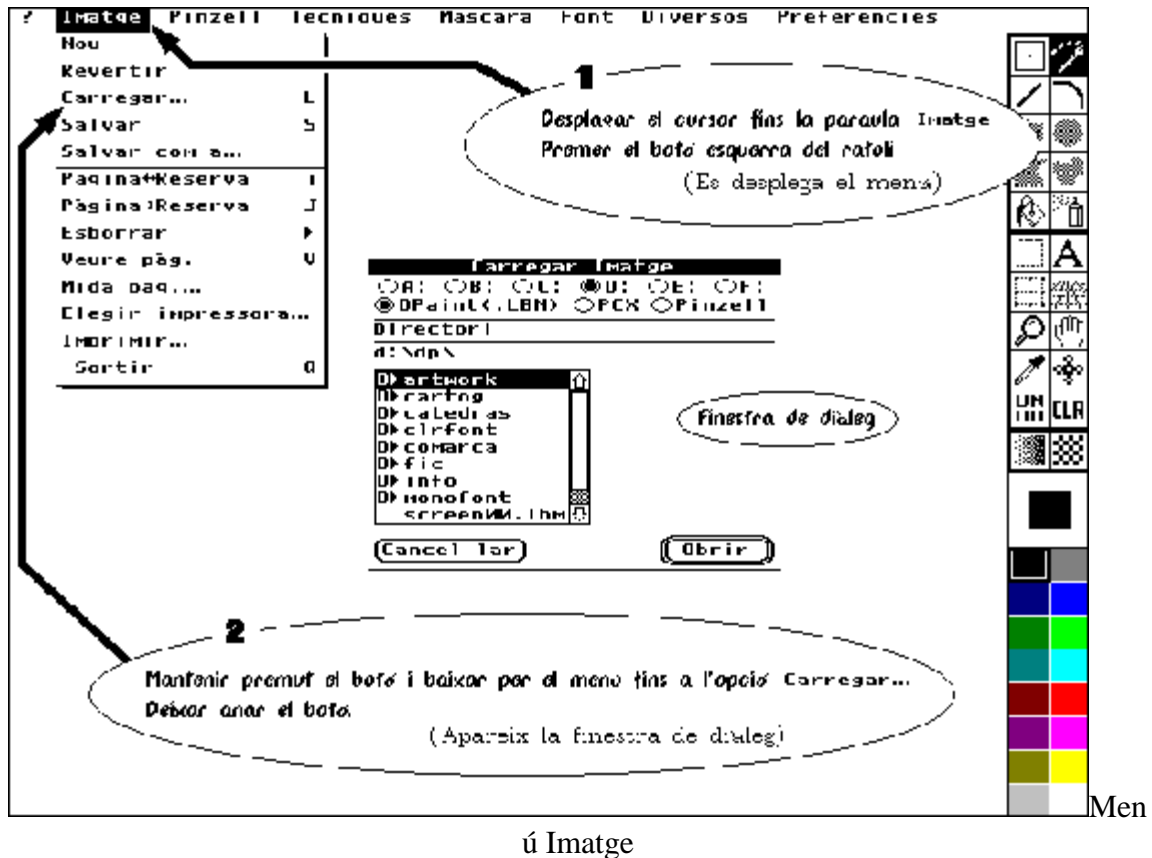
Mapa de una comarca o de Catalunya.

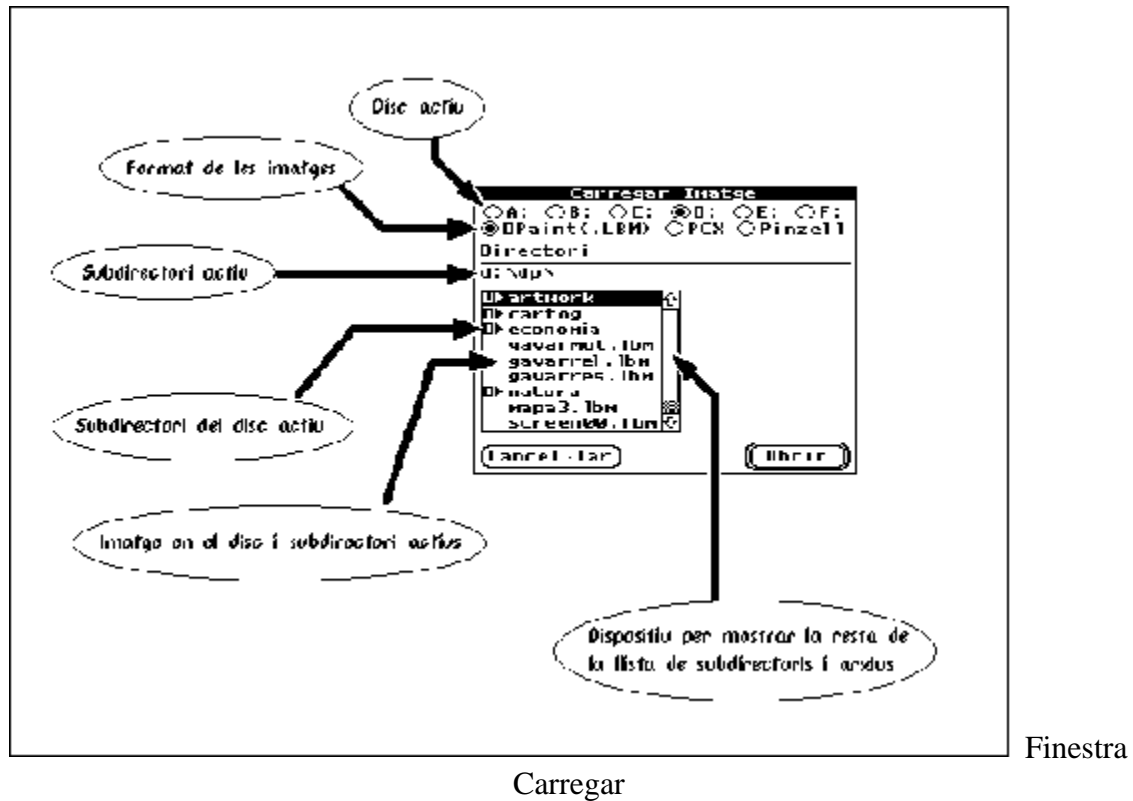
## Pinzells del subdirectori PALETES

### Procediment

#### \* Carregar el mapa

Un cop dins de DeluxePaint, obriu el menú **Imatge** i trieu l'opció **Carregar....**. En la finestra de diàleg, cal que hi activeu el disc i directori on es troba el fitxer i trieu el nom del mapa. Confirmeu amb **Obrir**.



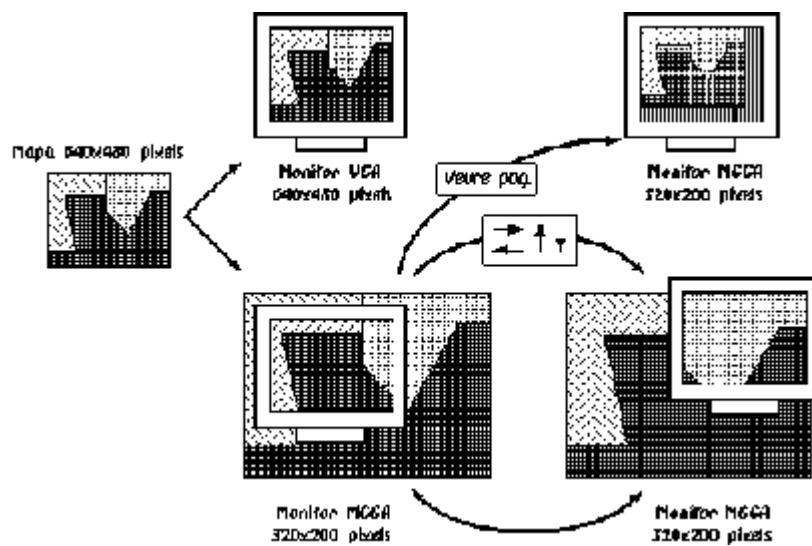


#### \* Visualitzar

Amb la tecla **F10** s'eliminen de pantalla els menús i eines del programa. Prement novament **F10**, es tornen a visualitzar. Si la línia d'informació de peu de pantalla estava activada, es pot treure amb **F9**.

Si la resolució de treball es més petita de 640x480 píxels, no tot el mapa serà visible simultàniament en pantalla. Es pot accedir a les zones no visibles mitjançant les tecles de desplaçament del cursor o també amb l'eina de desplaçament (icona que representa una mà) que permet moure el mapa arrossegant-lo.

Per visualitzar el mapa complet en pantalla escollir l'opció **Veure pàg.** del menú **Imatge**. Amb aquesta modalitat no es pot modificar el mapa; per tornar al mode normal premeu qualsevol tecla.



Visualització

#### \* Retolar

Per escriure un rètol, cal activar l'eina Text (icona que representa una A) amb el botó esquerre del ratolí. Marqueu en pantalla el punt d'inici del rètol. Seleccioneu el color del rètol amb el mateix botó del ratolí, teclegeu el text i activeu una eina nova per desactivar el text.

Si el resultat no és l'esperat, es pot revocar l'escriptura clicant immediatament sobre l'icona UNDO.

Activant l'eina Text amb el botó de la dreta del ratolí, es visualitza una finestra de diàleg que permet escollir tipus nous de lletres. Obrint el menú **Font** es pot modificar el tipus de lletra actual (mida, gruix,...).

#### \* Imprimir

La impressió requereix diversos passos:

. Canvi de paleta

Cal carregar el pinzell corresponent del subdirectori PALETES, segons voleu imprimir en blanc i negre o en color, i fer que la imatge adopti la paleta del pinzell de la manera següent:

Trieu l'opció **Carregar** del menú **Pinzell**; escolliu el nom de la paleta desitjada de la llista oferta en la finestra de diàleg que es visualitza, i que és equivalent a la de **Carregar imatge**.

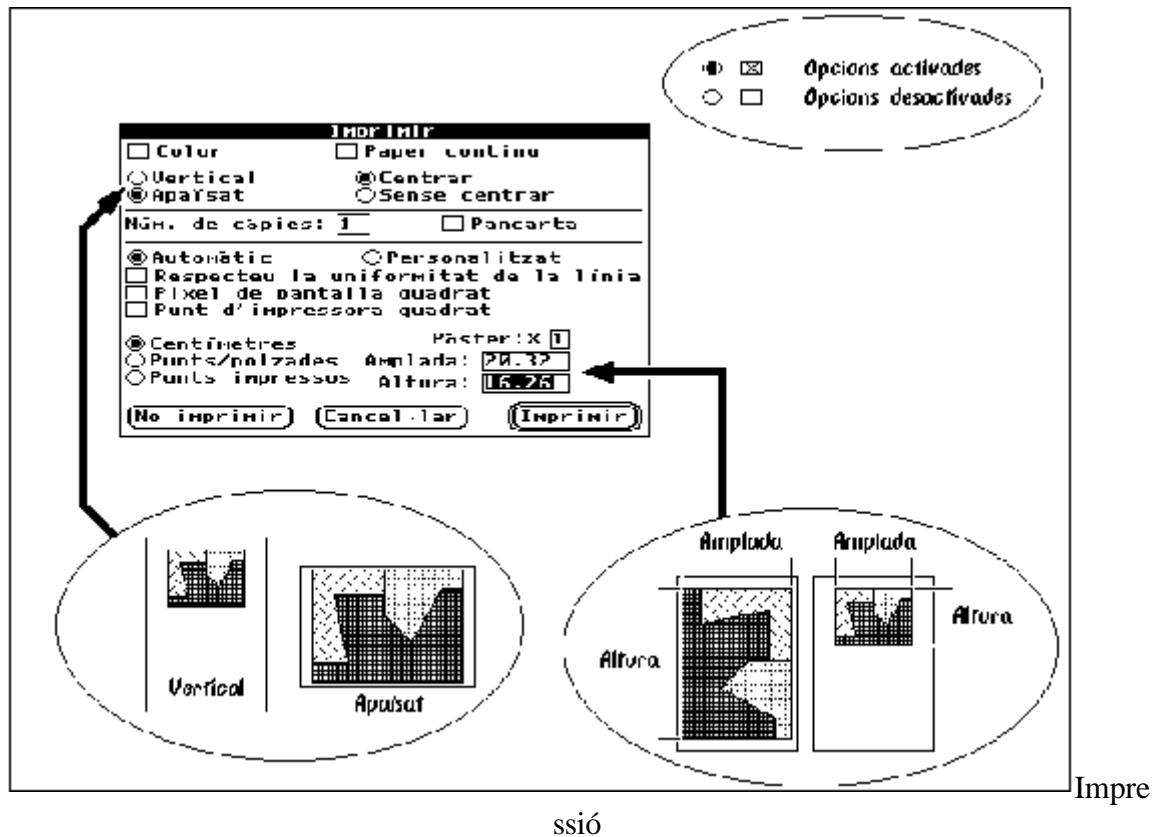
Trieu l'opció **Paleta** del menú **Diversos** i de la finestra que es visualitza, l'opció **Desactivar el pinzell**, amb què canvia la paleta actual per la del pinzell carregat.

\* Selecció d'una impressora

Trieu l'opció **Elegir impressora** del menú **Imatge** i escolliu la marca i model de la impressora que teniu connectada a la llista de la finestra de diàleg. Confirmeu amb **D'acord**.

\* Impressió

Trieu l'opció d'aquest mateix nom del menú **Imatge**. Definiu l'orientació i les dimensions del mapa i confirmeu amb **Imprimir**.



En l'apartat "Mapes: Escala" d'aquesta documentació es donen unes dimensions per obtenir mapes a escales concretes (Cal tenir present l'escala en pantalla del mapa). Per obtenir mapes d'altres dimensions, respecte la proporcionalitat de les dimensions definides per evitar distorsions.

\* Recuperació de la paleta de treball

Si heu canviat de paleta per imprimir, podeu recuperar la paleta de treball un cop imprès el mapa, obrint la finestra **Paleta** del menú **Diversos** i triant l'opció **Recuperar**.

## 6.2. Mapes supracomaricals

### Objectius

Obtenir un mapa d'una porció del territori constituïda per un grup de comarques.

### Consideracions

Per l'estudi de determinats factors, no té sentit limitar-se a un àmbit comarcal. Disposar de mapes que abracin majors extensions de terreny permet tenir una visió més global del fenomen estudiat.

Habitualment, en carregar un mapa nou es perd el que es visualitzava anteriorment en pantalla. Només els mapes en format de pinzell es poden carregar sense esborrar el que es veu a la pantalla. Gràcies a això, es pot compondre un mapa nou, unint les comarques adjacents que interessin.

### Material

Col·lecció de pinzells comaricals.

### Procediment

Sobre una pantalla nova, de color blanc o negre com a fons, carregueu el pinzell corresponent a una de les comarques de la zona que cal cartografiar.

Com que les dimensions de la superfície de dibuix no han de coincidir amb les de la pantalla, podeu donar-li les mides que vulgueu, amb l'opció **Mida pàg...** del menú **Imatge**.

Assigneu la paleta del pinzell a tota la imatge: Opció **Desactivar el pinzell** del submenú **Paleta** del menú **Diversos**.

Dibuixeu la comarca en la seva posició.

Per la resta de comarques: carregueu del disc el pinzell corresponent. Poseu-lo en contacte als de les comarques frontereres a ella. Si cal, podeu usar la lupa per unir-les amb prou precisió.

Les capitals de les comarques quedaran del color del fons.

El mapa obtingut tindrà en pantalla una escala de 4.7 píxels/Km. Tenint-ho present, i seguint els mateixos passos que en els de comarques, es poden obtenir còpies impreses a escales determinades.

## 6.3. Retolació

### Objectius

Retolar un mapa fent servir les eines del DeluxePaint, analitzant els factors a tenir presents i adonant-se de les dificultats que apareixen en el procés.

### **Consideracions**

Els elements a retolar han de ser determinats pels alumnes. En un procés previ se seleccionaran i localitzaran els elements que es retolaran i on es col·locarà el rètol.

El nombre de rètols planteja una primera dificultat: si se'n posen pocs, el mapa ofereix poca informació; si se'n posen molts, s'arriba a una saturació que dificulta la seva lectura.

La font o tipus de lletra també intervindrà en la decisió: si és més impactant (de mida més gran o en lletra negreta) es veurà millor però es podran posar menys rètols.

D'altra banda, el color del rètol també serà un factor important a l'hora de que destaquï prou. Un primer aspecte és l'elecció del color per tal que sigui llegible sobre el fons en què s'ha d'escriure.

També cal preveure si els rètols seran tots del mateix color o no, donat que els colors poden codificar informació.

Pot triar-se una sola font i posar-la de colors diferents per indicar objectes d'interessos o de tipus diferent (ciutats, muntanyes...). Al contrari, es poden posar tots del mateix color i diferenciar els objectes mitjançant la mida i el gruix de la font.

És convenient que els alumnes arribin a adoptar un criteri clar sobre el tema: quants rètols, quina font, de quins i quants colors.

Un altre aspecte a tenir en compte és que el rètol identifiqui clarament l'objecte corresponent, a poder ser respectant totes les altres informacions presents en el mapa. Cal que els alumnes aprenguin a posicionar els rètols sobre el mapa tenint-ho molt present.

Factors-clau per aconseguir bons resultats són: llegibilitat dels rètols, relació amb l'objecte assenyalat i absència d'ambigüitats.

### **Material**

Un dels mapes (de comarques o de Catalunya).

### **Procediment**

Determineu quins accidents geogràfics es retolaran i amb quin nom.

Decidiu els tipus de fonts que s'empraran i les seves mides, gruixos i colors.

Escriuiu el text en una zona neta de la pantalla o a la pantalla alternativa.

Captureu-lo com pinzell personalitzat.

Inseriu-lo en posició adequada tenint la precaució de:

No interferir amb altres rètols

No amagar informació del mapa

Ajustar-se al màxim a l'element referit

Escollir un color que no dificulti la seva lectura

## 6.4. Mapa econòmic

### Objectius

Redacció d'un mapa temàtic que representi l'abundància de recursos d'una zona determinada.

### Material

Un dels mapes (d'una comarca o de Catalunya).

Les biblioteques de signes convencionals d'economia.

### Procediment

Cerqueu quines són la primera i segona indústries en ordre d'importància de cadascun dels principals pobles o de cadascuna de les comarques, segons el mapa a redactar.

Determineu quin dels signes de la biblioteca fareu servir per representar cada tipus d'indústria.

Carregueu el mapa mut i deseu-lo amb un altre nom (opció **Salvar com a...** del menú **Imatge**).

Les indústries principals poden ser representades amb un signe de la biblioteca de 16 (mida gran) i les secundàries amb un dels de la biblioteca de 12 (mida petita).

Repetiu-ho per cada símbol diferent que vulgueu incorporar:

Carregueu el pinzell corresponent del disc.

Dibuixeu-lo en els llocs en què voleu que aparegui en el mapa. L'opció **Control pinzell** del menú **Preferències** us permet variar el punt d'inserció del pinzell: el seu centre quan està desactivat, i l'angle inferior dret, quan està activat.

Finalment, passeu a la pantalla alternativa (prement **j**), i creeu la llegenda dels símbols emprats:

Seccioneu l'eina d'escriure.



Per a cada símbol repetiu: indiqueu el punt d'inici del rètol; escriviu-lo; carregueu el pinzell corresponent del disc; dibuixeu-lo en la vertical indicada per la línia auxiliar i la mateixa horitzontal que el rètol.

Podeu posar un títol i dibuixar un rectangle que faci de marc al conjunt de la llegenda.

## **6.5. Escala**

### **Objectius**

Practicar conceptes d'escala, aplicant-los a diverses situacions.

### **Material**

Un dels mapes (de comarques o de Catalunya).

### **Procediment**

Carregueu el mapa de treball.

Esbrineu quina és l'escala a que està dibuixat el mapa.

Quina distància caldria posar (en píxels) entre dos pobles que estan separats per 18 Km?

Obteniu una còpia impresa del mapa amb tintes hipsomètriques a l'escala que proposi el professor.

En aquesta còpia, mesureu la distància a què apareixen, i calculeu la distància real a què es troben dos elements dels que hi ha representats (pobles, pics, etc.).

Obteniu una nova còpia del mateix mapa a una escala diferent.

Repetiu els càlculs realitzats de mesura de distàncies, comprovant que el resultat és el mateix.

## **6.6. Topografia**

### **Objectius**

Aprendre a determinar l'altitud de punts concrets sobre els mapes a partir de la lectura de les tintes hipsomètriques.

Identificar les formacions geomorfològiques més importants de Catalunya, relacionant-les amb el relleu local.

## **Material**

Un dels mapes de comarques.  
Mapes físics de Catalunya.

## **Procediment**

### **Exercici 1. Estudi de Catalunya**

Carregueu el mapa CAT (mapa físic de Catalunya). Analitzeu la forma en què s'han representat els relleus. Localitzeu zones planes i zones amb fort pendent.

Determineu les altituds a què es troben cinc de les capitals comarcals que hi ha representades; primerament, identifiqueu a quin interval d'altituds correspon el color sobre el que es troben i, a continuació, feu una aproximació a la seva altitud concreta a partir de les distàncies als colors de les altituds superior i inferior.

Localitzeu els diferents elements del relleu: muntanyes, collades, valls, etc. i identifiqueu la forma que adopten els límits dels colors hipsomètrics en cadascun d'ells.

Dibuixeu una línia que uneixi els cims que tenen una altitud entre 500 i 1000 m. Traceu una altra línia que uneixi els cims que es troben entre 1000 i 2000 m. Feu el mateix amb els que tenen una altitud superior a 2000 m. Aquestes línies segueixen de manera aproximada la trajectòria de les serralades catalanes.

Retoleu les serralades localitzades en l'exercici anterior. Igualment, retoleu les planes i depressions. Deseu el resultat com a CATTOPOG.

Quines valls tallen les línies que s'han dibuixat en l'apartat anterior? Identifiqueu els rius que hi passen.

Les serralades són obstacles que els rius han de travessar; molt sovint, la seva trajectòria presenta canvis de direcció causats per la necessitat de trobar camins planers en el seu camí fins al mar. Assenyaleu en el mapa algun d'aquests canvis de trajectòria.

### **Exercici 2. Estudi comarcal.**

Analitzeu, en el mapa d'una comarca, la forma en què s'han representat els relleus. A l'igual que en el de Catalunya, localitzeu zones planes i zones amb fort pendent.

Determineu les altituds a què es troben les diferents poblacions que apareixen.

Descriviu la topografia de la comarca (les serres que hi ha i la direcció que segueixen). Localitzeu els diferents elements del relleu: muntanyes, collades, valls, etc.

Determineu les altituds dels cims més alts. Com que en aquest cas no existeix el color d'altitud superior, no es pot aproximar la seva altitud real; només es pot determinar l'altitud per sobre de la qual es troben.

En un mapa supracomarcal prèviament creat, seguiu la trajectòria de les serres que hi havia en la comarca, fins a determinar la seva extensió i ubicació. Delimitau els seus límits geogràfics.

Sobre del mapa CATTOPOG, creat anteriorment, situeu la posició de la comarca. Situeu les serres que hi apareixien i determineu el sistema muntanyós al qual pertanyen.

## **6.7. Variables retinianes**

### **Objectius**

Crear un mapa temàtic que representi una variable quantitativa, que prèviament s'haurà d'haver classificat.

Apreciar les diferències de percepció quan es representa una mateixa informació amb diferents variables retinianes.

### **Consideracions**

Els mapes temàtics es creen a partir d'un mapa d'un altre tipus sobre el qual es dibuixen símbols puntuals, línies o taques per representar la presència i/o la intensitat d'un fenomen (ciutats, carreteres, conreus determinats, materials que afloren, vegetació...).

Els resultats són molt desiguals segons el tipus de senyals que fem servir en la representació, anomenades variables retinianes.

L'objectiu de la pràctica és comparar aquests resultats i analitzar a què es deuen les diferències.

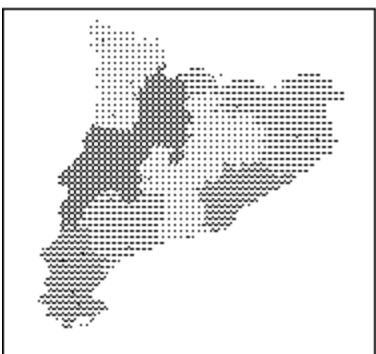
El fenomen a representar pot ser la densitat de població, distribuïda en quatre classes diferents. Les dades necessàries es troben a la base de dades de l'aplicació GeoCat distribuïda pel Programa d'Informàtica Educativa.

A partir del mapa CATCOM es poden fer 5 mapes temàtics, fent servir en cadascun d'ell una de les variables retinianes següents: orientació, valor, textura, color i forma.

\* **Orientació.** S'han d'omplir les zones escollides amb trames predefinides que tan sols es diferencien per l'orientació de les línies paral·leles que les formen.



\* **Valor.** Les dues darreres files de trames predefinides del DeluxePaint ofereixen un seguit de trames de valor creixent, és a dir, de densitat de trama cada cop més elevada. Cal seleccionar-ne quatre d'entre elles, a poder ser, amb increments en la densitat força elevats per remarcar les diferències entre zones. Per exemple, es poden fer servir: la 2a , la 4a i la darrera de la segona fila, i la 4a de la tercera fila.

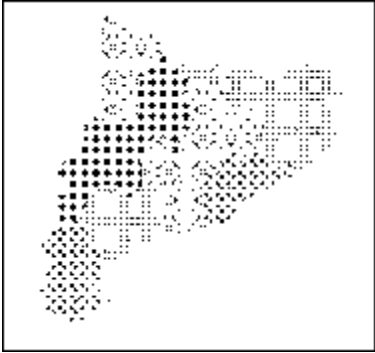


\* **Textura.** Les trames s'han de crear a partir de pinzells personalitzats. Això implica dues etapes per la creació de cada trama:

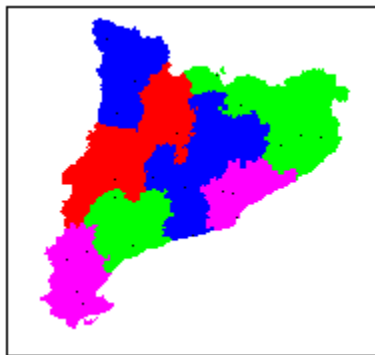
Dibuixar allò que, en repetir-se, constituirà la trama, i capturar-lo com a pinzell personalitzat. Cal delimitar les dimensions que tindrà el dibuix, de manera que tots els que es facin per les diferents trames siguin de la mateixa mida.

Definir la nova trama a partir del pinzell, obrint el menú de trames predefinides i seleccionant la penúltima de la primera fila.

Totes les trames consisteixen en un quadrat blanc que conté un nombre fix de punts negres agrupats de diferents formes (escampats, en grups de 5, en grups de 10,...).



\* **Color.** Cal aplicar quatre colors plans diferents sense cap relació amb el factor representat.



\* **Forma.** Cal omplir les zones del mapa amb trames confeccionades amb símbols geomètrics convencionals: cercle, quadrat, triangle, rombe. A l'igual que en el cas de la textura, caldrà determinar prèviament la mida d'aquests símbols i dibuixar-los. S'han de capturar com a pinzell personalitzat i crear-ne una trama.

Si en comptes de CATCOM es fa servir el mapa CATCOMBN, en els mapes resultants hi romandran les fronteres comarcals.



El resultat és un bon exemple per comparar les diferències de llegibilitat dels mapes quan s'apliquen diferents variables retinianes.

Si diferents equips d'alumnes fan mapes omplint-los amb variables retinianes diferents, en

acabar es poden mostrar simultàniament totes les representacions; llavors és el moment d'encetar un debat sobre els avantatges i els defectes de cadascuna d'elles.

## **Material**

Taula de densitat de població per comarca (procedent de Geocat.FW3).  
Mapa de comarques de Catalunya CATCOM.LBM o CATCOMBN.LBM.

## **Procediment**

Ordeneu de major a menor els valors de la variable a analitzar.

Dividiu l'interval de valors en el nombre de classes a representar (per exemple, quatre).  
Calculeu els límits de les classes.

Assigneu a cada classe un valor de representació, és a dir, decidir de quin color o de quina trama omplireu les comarques que pertanyen a cada una de les categories.

Carregueu el mapa de comarques en la pantalla de DP.

Ompliu cada una de les comarques amb el color o la trama a ella assignades. Si voleu conservar els límits entre comarques fareu servir el mapa CATCOMBN.LBM. I, en cas contrari, el CATCOM.LBM servirà per enganxar les comarques veïnes que siguin d'una mateixa classe; el mapa resultant estarà format per grans taques.

Les opcions més representatives de les variables que podeu utilitzar per omplir les comarques són:

- . Variable color: els colors de l'espectre.
- . Variable textura: trames formades per punts negres de diferents mides, sobre fons blanc, mantenint constant la proporció blanc/negre.
- . Variable valor: trames grises (blanc/negre) de densitat diferent.
- . Variable orientació: trames de línies o de símbols puntiformes orientats en direccions diferents.
- . Variable forma: trames creades a partir de pinzells personalitzats amb símbols geomètrics, lletres...

## **6.8. Triangulació**

### **Objectius**

Incorporar un símbol convencional sobre el mapa, en una posició determinada a partir de punts de referència i direccions d'alineació.

### **Consideracions**

La localització de les posicions per representar elements nous en el mapa es pot fer de

manera aproximada, però la manera correcta seria situar-los en base a alineacions fetes des de diversos llocs de posició coneguda, emprant el mètode anomenat de triangulació inversa.

Un bon element a representar per fer aquesta pràctica pot ser una ermita o un castell que, pel fet d'estar situats en llocs elevats, es poden veure des de molts llocs diferents i en resulta fàcil aconseguir les alineacions necessàries. Té l'inconvenient d'haver-se de desplaçar fins als diferents llocs des d'on es volen fer les alineacions.

Un altre mètode per obtenir les alineacions pot ser mesurar-les sobre mapes en què apareguin representats alhora els punts de referència i l'element a representar.

### **Material**

Un dels mapes (de comarques o de Catalunya).

El pinzell ROSAVENT.BBM.

La biblioteca de signes convencionals que contingui el pinzell a incorporar en el mapa.

Una brúixola per obtenir les alineacions.

### **Procediment**

Carregueu el mapa en pantalla i deseu-lo amb un altre nom.

Copieu-lo en la pantalla alternativa (prement **j**).

Carregueu el pinzell ROSAVENT i dibuixeu-lo centrat sobre el primer dels punts de referència que posseïm.

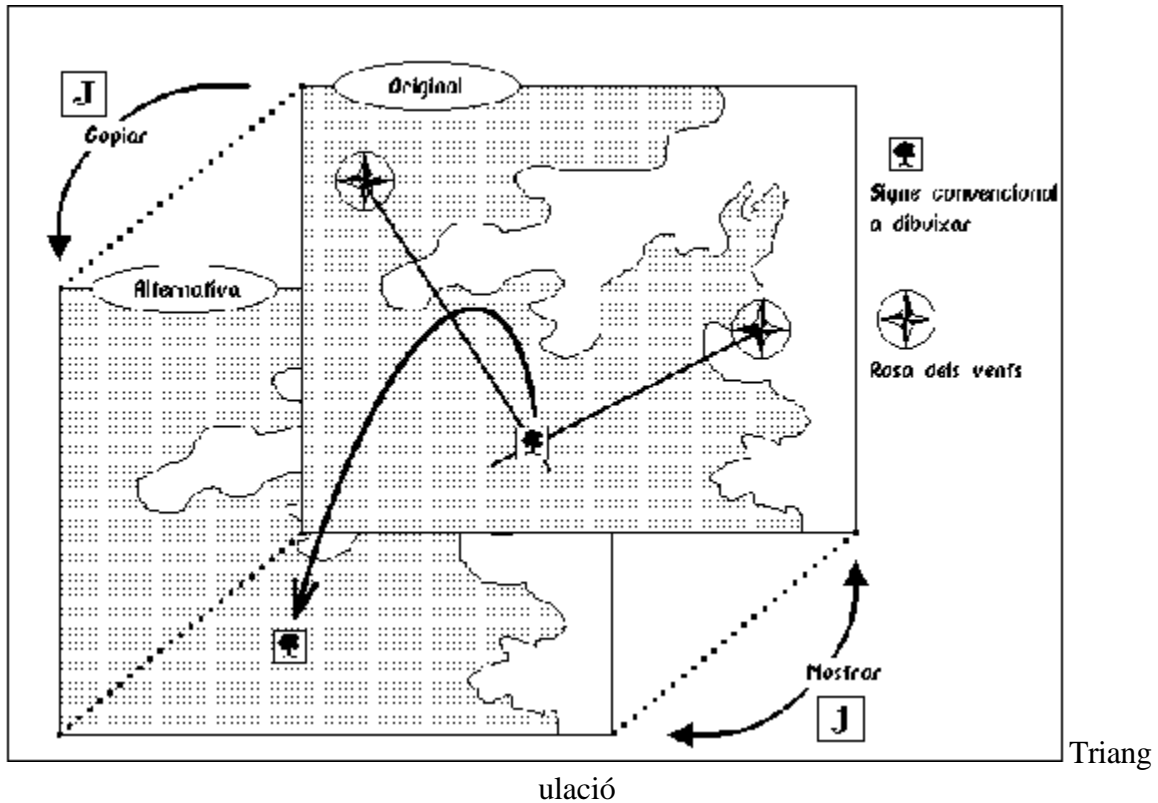
Dibuixeu una recta des del primer punt de referència fins a l'altre extrem de la pantalla, fent-lo passar per la direcció angular indicada a l'esfera graduada de la rosa dels vents.

Repetiu el procés tants cops com punts de referència tingueu.

Carregueu del disc el pinzell amb el símbol que voleu dibuixar i col·loqueu-lo sobre la intersecció de les línies auxiliars dibuixades.

Premeu F10 per visualitzar el mapa en pantalla completa.

Passeu a la pantalla alternativa (prement **j**), verifiqueu que els dos mapes es troben en idèntica posició (si fent **j j j j j...** no es veu una oscil·lació del dibuix), amb cura de no desplaçar el ratolí, premeu el botó esquerre per dibuixar el símbol.



## 6.9. Vies de comunicacions

### Objectius

Conèixer les principals vies de comunicació, actuals i històriques, de Catalunya.

Establir relacions entre el traçat de les vies de comunicacions i els accidents geogràfics.

### Consideracions

Es pot treballar amb un mapa de comarca o amb el de tot Catalunya. Si es treballa sobre tot Catalunya, cal seleccionar les vies de comunicacions més importants, per exemple, autopistes, autovies, carreteres de primer ordre i línies fèrries. A nivell comarcal, en canvi, es poden destacar amb més detall la xarxa de carreteres comarcal i local.

### Material

Mapa d'una comarca.  
Mapa de Catalunya.

### Procediment



Sobre un mapa, al qual prèviament se li hagin esborrat els colors indicadors del relleu, dibuixeu les principals vies de comunicació a partir de la informació obtinguda consultant mapes tradicionals, i deseu-lo amb el nom ???COMUN.

Si voleu colors nous per dibuixar-les, seleccioneu un dels colors que s'usaven pel relleu, obriu la finestra de Paleta amb **p** i modifiqueu el percentatge de R (vermell), G (verd) i B (blau), fins a aconseguir el to desitjat. Per exemple, amb un 100% de vermell i un 100% de verd s'obté un groc viu.

Pel dibuix de les línies fèrries, es pot definir un pinzell personalitzat, format, per exemple, per tres píxels negres situats formant un angle recte. Obrint la finestra de diàleg de Tipus de línia (seleccionant l'eina línia recta amb el botó de la dreta) es pot fer que l'espaiat sigui cada 4 píxels, amb què les línies noves que es dibuixin seran discontinües i el pinzell es repetirà cada 4 píxels.

Carregueu en la pantalla alternativa el mapa original de la comarca. Compareu el dos mapes prement la tecla **j**.

Comproveu quin ha estat el criteri per al seu traçat: com travessen les formacions del relleu i per on ho fan, si van per sobre de les muntanyes o no...

En el cas de conèixer el traçat de vies de comunicació històriques (romanes, medievals...), intenteu esbrinar quin ha estat el motiu del seu abandonament.

## 6.10. Mapa històric

### Objectius

Analitzar l'evolució de l'expansió i regressió de grups humans a Catalunya, al llarg d'un període històric determinat, obtenint com a resultat dos mapes en què quedin reflectits la situació inicial, la final i l'evolució entre totes dues.

### Material

Un dels mapes de Catalunya. Pot ser més fàcil treballar amb els mapes físics (CAT i CATREL), però igualment es poden fer servir els polítics (CATCOM??).

### Procediment

Carregueu el mapa de Catalunya CAT i salvar-lo com a CATHIS1. Copiar-lo en la pantalla alternativa (opció **Pàgina** -> **reserva** del menú **Imatge**) i salvar-lo com a CATHIS2.

Fent servir un dels colors que no apareixen en el mapa, dibuixeu en CATHIS1 els límits dels comtats catalans en els segles IX-X, fent servir com a font d'informació un atlas històric.

Si voleu esborrar els colors del relleu, a l'opció **Crear...** del menú **Mascara**, fixeu el color dels rius (ciàn), mar (blau fosc), ciutats (negre) i el que s'ha fet servir pels límits dels comtats. Seleccioneu com a color del fons el blanc i feu **CLR. A** continuació, i del mateix menú, trieu **Descartar**.

Repetiu el procés pel segle XI en el mapa CATHIS2.

Compareu els canvis produïts en aquest període de temps visualitzant alternativament els dos mapes, prement j diverses vegades.

Per destacar les direccions dels moviments d'expansió i retrocés podeu incorporar fletxes:

Carregueu del disc el pinzell amb el dibuix de la fletxa orientada horitzontalment o a 45 graus, segons quina hagi de ser la seva orientació final.

Gireu-lo, obrint la finestra **Girar** del menú **Pinzell**, i escollint l'opció **90 graus** totes les vegades necessàries per aconseguir que adopti l'orientació desitjada. Podeu aconseguir el mateix, amb les opcions de la finestra **Invertir** del mateix menú.

Feu que adopti un color diferent, escollint prèviament el color desitjat clicant el botó esquerre del ratolí damunt del lloc on se'ns mostra a la pantalla, i premeu **F2**.

Dibuixeu-lo en el mapa en tots els llocs on calgui.

## 6.11. Hidrologia

### Objectius

Conèixer la xarxa hidrogràfica de Catalunya.

Practicar el concepte de conca hidrogràfica.

Associar els rius d'una comarca a conques hidrogràfiques concretes.

### Consideracions

L'exercici 1 sobre el mapa d'una comarca s'ha dissenyat per familiaritzar l'alumne en el coneixement del seu entorn més proper.

L'estudi sobre comarques veïnes, es pot realitzar de forma fragmentada, carregant mapes comarcals diferents o de manera globalitzada, creant un mapa supracomarcal de la regió a estudiar.

L'exercici 2 sobre el mapa CAT proporciona coneixements a nivell més ampli sobre els mateixos conceptes.

### Material

Col·lecció de mapes de comarques i mapes físics de Catalunya.

## **Procediment**

### **Exercici 1 - Estudi comarcal**

Carregueu el mapa de la comarca de treball i deseu-lo amb el nom ???HIDROG, on ??? són les tres lletres que codifiquen el nom de la comarca.

Localitzeu els rius més importants. Seguiu el seu recorregut fins a la desembocadura.

Identifiqueu quin és el riu/els rius on va a parar l'aigua quan plou sobre la comarca. Dibuixeu fletxes que indiquin la direcció en que escolarà l'aigua de pluja, fins a arribar a ser recollida per un riu.

En les comarques veïnes, seguiu el curs dels afluents del mateix riu/dels mateixos rius per determinar la totalitat de la zona de què recull aigua aquest riu/rius (conca hidrogràfica).

Si la comarca té terrenys que pertanyen a les conques de dos o més rius diferents, dibuixeu una línia negra que delimiti la conca de cadascun d'aquests rius (divisòria d'aigües). Amb l'opció **Omplir el fons** activada de la finestra **Ompliment** (que es visualitza en clicar amb el botó de la dreta damunt de l'eina per omplir), i el negre triat com a color de fons, ompliu de colors diferents cadascuna de les conques que apareixen. Haureu obtingut un mapa de les conques hidrogràfiques de la comarca. Deseu-ho en el disc.

Reflexioneu sobre els punts següents:

Si les deixalles de la població on viviu van a l'aigua d'un riu, quines poblacions les reben?

De quins llocs pot provenir la contaminació que pugui tenir el riu que teniu més a prop?

### **Exercici 2 - Estudi de Catalunya**

Sobre el mapa CAT, dibuixeu, seguint la metodologia i seqüenciació de l'exercici anterior, les conques hidrogràfiques de Catalunya.

## **6.12. Mapes corològics de vegetació**

### **Objectius**

Inventariar els tipus fonamentals de vegetació que hi ha en la comarca.

Crear un mapa que mostri la distribució de la vegetació de la zona.

Establir relacions entre els tipus de vegetació i els ambients a on es troben (obagues,

solanes, altituds, temperatures, pluviositat...).

## **Materials**

Mapa de la comarca o de diverses comarques veïnes enganxades, si s'escau.

## **Procediment**

Recopileu informació sobre la distribució geogràfica de cada tipus de vegetació de la comarca.

Seccioneu els signes que es faran servir, i decidiu a quin tipus de vegetació representarà cadascun d'ells.

Carregueu el mapa al qual se li volen incorporar els signes convencionals i desar-ho amb un nom nou. Copieu-lo a la pantalla alternativa (**J**).

En el primer mapa, repetiu el següent per cada símbol diferent que vulgueu incorporar:

Carregueu el pinzell corresponent a la vegetació que voleu representar des del disc.

Dibuixeu-lo en els llocs on voleu que aparegui en el mapa. L'opció **Control pinzell** del menú **Preferències** us permet variar el punt d'inserció del pinzell: el seu centre quan està desactivada, i l'angle inferior dret, quan està activada.

Creeu una llegenda que incorpori la simbologia emprada en la creació del mapa.

Si voleu comparar la distribució dels tipus de vegetació amb l'orientació dels vessants, sobre el mapa de la pantalla alternativa, delimitau les zones on l'orientació dels vessants sigui cap al nord (obagues):

Dibuixeu línies que les envoltin d'un color determinat.

Ompliu-les (acoloriu-les) d'aquest mateix color, o d'una trama.

Feu el mateix per les que estan orientades envers al sud (solana), per omplir-les d'un altre color o trama.

Deseu-ho amb un nom adequat.

Compareu els dos mapes que s'han obtingut, carregant-los en les dues pantalles alternatives i passant de l'una a l'altre (**j**).

Responen raonadament la qüestió: es pot trobar cap relació entre la distribució dels vegetals i l'orientació del vessant en què es troben?

De la mateixa manera podeu fer comparacions entre vegetació i altres paràmetres ambientals (temperatura, pluviositat, sols...). Per a cadascun d'ells, cal dibuixar el mapa

corresponent en la pantalla alternativa.

### **6.13. Maqueta**

#### **Objectius**

Comprovar de manera palpable que a partir de les corbes de nivell es pot conèixer el relleu.

#### **Consideracions**

Com que és una activitat laboriosa, és idònia per realitzar-la amb grups d'alumnes que es distribueixin la feina.

#### **Material**

Mapes de comarques en suport informàtic.

Suro o poliexpan en capes primes.

Cola (Pel poliexpan en cal una d'especial)

#### **Procediment**

A partir del mapa de treball, obteniu una còpia en paper d'escala coneguda.

Calculeu, en funció de la diferència d'altitud mínima entre les vores de les tintes hipsomètriques i del gruix del material de que serà la maqueta, a quina escala vertical l'obtindreu.

Calculeu per quantes capes de material haurà d'estar constituït l'esglaó que representa cada color altimètric. Es pot exagerar l'escala vertical en un factor de 5 o 10 per obtenir resultats més espectaculars.

Feu tantes fotocòpies del mapa com colors altimètrics diferents apareguin representats.

Retalleu, de cada fotocòpia, una plantilla seguint els límits intern i extern d'un color.

Traslladeu el perfil interior i l'exterior de la plantilla al material de construcció, i també qualsevol punt de referència (rius, pobles...) que es vulgui representar.

Retalleu el material i aneu-lo enganxant superposant les capes, fent coincidir el perfil exterior d'una capa amb el perfil interior dibuixat a la capa inferior.

Cal tenir present que, en no ser equidistants els límits dels colors hipsomètrics, pot ser que hagueu de posar dues o més capes de materials idèntiques, fins a aconseguir el gruix que li pertoca per maquetejar exactament l'altitud.

## 7. BIBLIOGRAFIA

*Mapes de comarques*. Ed. Distar.

*Atlas de Catalunya*. Ed. Diàfora, 1974.

*Història Natural dels Països Catalans*. Barcelona: Editorial Enciclopèdia Catalana.

*Geografia de Catalunya*. Barcelona: Editorial Enciclopèdia Catalana.

*Geocat*. (Utilitat en suport informàtic). Barcelona: Departament d'Ensenyament; PIE, 1992.

*Anuari Estadístic de Catalunya 1990*. Institut d'Estadística de Catalunya. Barcelona. 1991.