

El quart pas és, activada l'opció *Valores/Values*, escollir el valor que actuarà com a segon terme de l'expressió d'interrogació (en el gràfic 6.12: "125.000" pessetes). El quadre de diàleg inferior esquerre del gràfic 6.12 mostra l'estat de la interrogació, ara ja completa: "preu_m2 = 125.000". El cinquè i darrer pas és ordenar al programa que realitzi la selecció, activant la icona *Seleccionar/Select*, a l'angle inferior dret del diàleg.

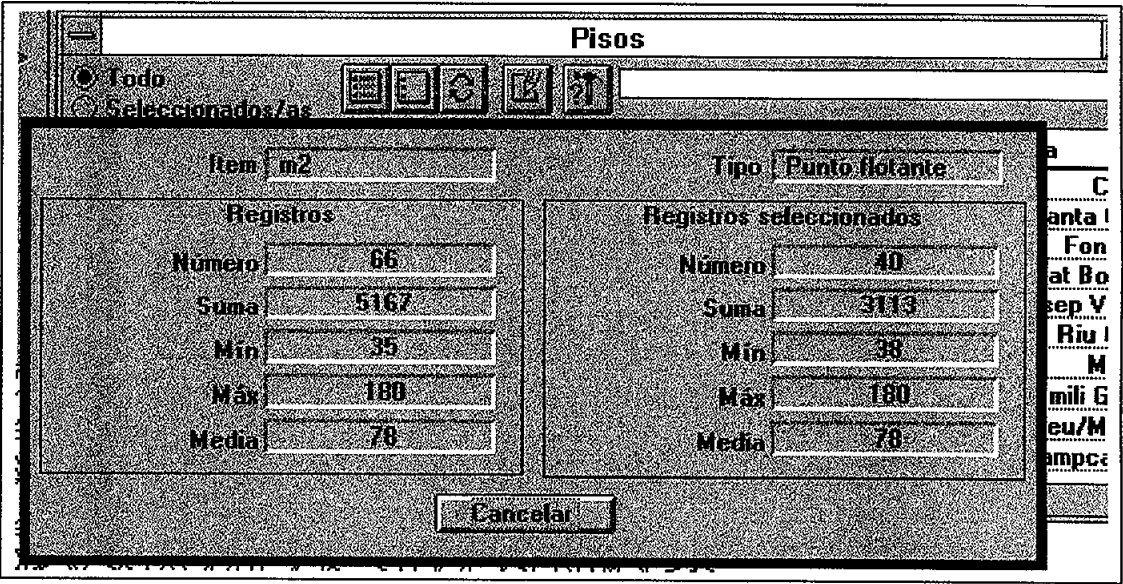
Les expressions d'interrogació poden ser complexes i encadenar diverses expressions simples amb els connectors *booleans AND* i *OR*. És possible anar realitzant seleccions successives que actuen sobre les anteriors.

6.6.3.7. Estadístiques de tema

L'obtenció de les dades estadístiques bàsiques d'un tema és un instrument molt útil per resumir-ne el contingut. L'operació es realitza a partir de la taula d'atributs de cada tema, activable amb la taula de continguts del menú d'un tema.

En primer lloc cal desplegar la taula dels atributs del tema, amb l'opció *Tabla/Table* del menú del tema. En segon lloc cal escollir un atribut -una columna- tot posicionant-hi el cursor del ratolí. Quan hom pressiona el botó esquerre del ratolí apareix un menú amb l'opció *Estadística/Statistics* que, un cop seleccionat, dona pas a un quadre amb els indicadors d'estadística descriptiva bàsics: nombre de casos, suma dels valors, valor mínim, valor màxim i mitjana aritmètica. El quadre compara els valors de tots els casos amb els valors dels casos seleccionats per mitjà d'un filtre espacial o d'un filtre alfanumèric, tal com mostra el gràfic 6.13.

Gràfic 6.13. Estadístiques de tema



6.7. Recapitulació

La delimitació dels requeriments previs de l'aplicació ha estat la primera tasca que s'ha engegat. El resultat són els set objectius que defineixen les característiques d'Urbamedia: un sistema d'informació obert, un SIG amb capacitat analítica, facilitat d'ús, cobrir les fites del capítol cinquè adaptat per a secundària, emprar dades existents per altres ciutats i incorporar diversos tipus d'informació.

Els components de *software* són el sistema operatiu, la *interfase* d'accés i el programa SIG. El sistema operatiu és el *MS-DOS* de Microsoft, completat amb l'entorn *Windows*, de Microsoft. Hem desenvolupat una *interfase* d'accés per facilitar una navegació més senzilla i interactiva per Urbamedia. La *interfase* funciona amb finestres, *punts calents* i icones que s'activen amb el ratolí. Té l'estructura de conceptes clau i carpetes de la base de dades d'Urbamedia.

El programa escollit és *Arcview*, desenvolupat per l'Environmental Systems Research Institute. És un SIG que treballa bàsicament amb informació vectorial, però també tracta informació *raster*, de manera que permet emprar el format més adequat per a cada situació. La versió del programa escollida és la primera, apareguda l'any 1992, en detriment de la segona, apareguda la tardor de 1994, molt més potent que la primera. La raó essencial és que la majoria de centres públics de secundària de Catalunya disposen d'un nombre limitat d'ordinadors preparats per emprar la primera versió del programa, i s'espera que no serà fins al curs 1995-96 que començaran a disposar d'ordinadors prou potents per treballar amb la segona versió.

Hem escollit el programa *Arcview* entre els altres programes de trets similars per una combinació de factors endògens, relacionats amb la funcionalitat i qualitat del programa, i exògens, externs al propi programa, que el distingeixen i el fan més adequat per als nostres propòsits.

L'elaboració de la informació és el valor afegit més important d'Urbamedia, el component on s'han concentrat la major part dels esforços de desenvolupament de l'aplicació. La premissa bàsica que ha guiat la seva elaboració és seleccionar la informació necessària per analitzar la ciutat de Girona en base als quatre conceptes clau, integrar diversos tipus d'informació en un únic entorn de treball, sense renunciar a la comoditat d'ús per a l'usuari.

La informació d'Urbamedia prové de registres molt variats. Les tasques prèvies al tractament informàtic, s'han centrat en la recerca, selecció, interpretació i uniformització de registres molt variats, a fi d'introduir-los a la base de dades.

L'usuari d'Urbamedia percep una organització basada en quatre conceptes clau: permanència, canvi, desigualtat i interdependència. Un concepte clau és desenvolupat en diverses carpetes, les quals agrupen diferents vistes, que són un conjunt de temes. Conceptes clau, vistes i temes organitzen per a l'usuari les cobertures, les imatges, els gràfics i les taules que formen la base de dades. Una carpeta és un grup de vistes que tenen en comú desenvolupar un aspecte concret d'un concepte clau. Una vista és un conjunt de temes presentats en una forma definida per l'usuari, és una manera determinada de *veure* una part de la base de dades del sistema.

El plantejament del desenvolupament és crear una aplicació experimental que permeti treure conclusions sobre la utilitat dels SIG per a l'anàlisi de la ciutat.

Pertoca a l'administració catalana decidir instal·lar l'aplicació Urbamedia a uns quants centres de secundària.

Els usuaris naturals d'Urbamedia són els professors i els estudiants de secundària de Catalunya de 14 a 16 anys, molt especialment els que viuen a les comarques gironines. Tot el disseny, les opcions preses, les dades seleccionades o la resolució de les imatges han estat pensades per a aquests usuaris. Urbamedia té també un grup d'usuaris potencials molt divers, començant per activitats d'educació no formal fins a activitats de divulgació.

La base de dades d'Urbamedia està estructurada en cobertures de format vectorial, imatges, gràfics i taules de format *raster*. Una cobertura és un conjunt de dades geogràfiques que formen una unitat basada en els seus trets comuns, siguin de tipus temàtic, morfològic o espacial. Les imatges són una representació gràfica d'una entitat o d'un conjunt d'entitats i són rellevants perquè ofereixen una visió fotogràfica molt realista i acurada de la realitat, complementant la visió derivada de les cobertures. Cal diferenciar tres grans tipus d'imatges: les imatges fotogràfiques, les imatges georeferenciades i les imatges tridimensionals.

Un dels requeriments inicials del sistema era utilitzar dades disponibles per a totes les ciutats de Catalunya, consultar registres d'informació el més genèrics i estàndard possibles, de manera que l'experiència pugui servir metodològicament per a altres ciutats. Entre les fonts documentals consultades destaquen dos arxius d'imatges, una cartoteca, una vintena de publicacions, l'Institut Cartogràfic de Catalunya i l'Ajuntament de Girona.

La metodologia de creació de les cobertures de la base de dades d'Urbamedia s'ha organitzat agrupant-les per carpetes i vistes. De les vistes hem obtingut mapes en suport paper -agrupats a l'annex- amb l'objectiu de donar una idea del seu contingut, de mostrar una part de la riquesa de la vista i de facilitar la seva consulta ràpida sense necessitat d'un ordinador. Per la seva diferent metodologia de creació hem distingit tres tipus d'imatges, cadascuna tractada en un apartat propi: fotogràfiques, georeferenciades i tridimensionals. Els gràfics i les taules complementen les cobertures i les imatges, documentant aspectes concrets de la ciutat de Girona. La majoria representen dades estadístiques i, per aquest motiu, són presents a determinades carpetes

Les vistes i els temes són la peça organitzativa clau del programa *Arcview*. Donat que una vista queda creada automàticament quan s'inicia una sessió de treball, no hem insistit en aquesta tasca sinó a indicar els criteris adoptats en la seva configuració.

La *interfase* ha estat desenvolupada amb el programa de generació d'entorns de finestres *Viewer* de Microsoft. El principi bàsic ha estat generar un entorn basat en finestres, *punts calents*, imatges i icones activables amb el ratolí. L'estructura segueix els conceptes clau i les carpetes de la base de dades d'Urbamedia, de manera que permet accedir a qualsevol part de la base de dades de forma independent. A partir de la *interfase* es poden activar les vistes que faran començar a funcionar el programa *Arcview*, representant una part determinada de la base de dades amb la simbologia definida en els paràmetres de la vista.

El programa *Arcview* és un Sistema d'Informació Geogràfica que permet analitzar la ciutat de Girona. Les funcions analítiques més importants són la

representació selectiva dels temes d'una vista, l'elecció del zoom adequat, la classificació de dades, la consulta d'informació alfanumèrica, la mesura de distàncies i superfícies, els filtres de selecció espacial, els filtres de selecció per atributs alfanumèrics i les estadístiques de temes.

New information technologies are not in themselves the source of the organizational logic that is transforming the social meaning of space: they are, however, the fundamental instrument that allows this logic to embody itself in historical actuality.(...) The new techno-economic paradigm imposes the space of flows as the irreversible spatial logic of economic and functional organizations.

Castells, *The informational city*, 1989

7. Aprofitament didàctic d'Urbamedia en els centres educatius

La utilitat d'Urbamedia la determinarà el seu aprofitament didàctic i la seva validesa a l'hora d'analitzar la ciutat. En aquest capítol proposem guies d'aprofitament didàctic que poden servir per orientar la pràctica docent i també revisem l'experimentació realitzada amb diversos grups d'estudiants del centre Rafel Campalans.

7. Aprofitament didàctic d'Urbamedia en els centres educatius

La utilitat d'Urbamedia la determinarà el seu aprofitament didàctic i la seva validesa a l'hora d'analitzar el territori. Si l'aplicació no ajuda els seus usuaris a entendre millor, a copsar amb més detalls la ciutat de Girona, la seva utilitat haurà de ser qüestionada seriosament. En aquest capítol proposem guies d'aprofitament didàctic que poden servir per orientar la pràctica docent i també revisem l'experimentació realitzada amb dos grups d'estudiants del centre Rafel Campalans.

En el primer apartat, "Exercicis didàctics sobre Urbamedia", desenvolupem un exercici tipus per a cada concepte clau i indiquem possibilitats per realitzar-ne d'altres. En cada cas l'exercici vol servir d'exemple i orientació per treure profit de l'aplicació, per il·lustrar el potencial d'aprofitament.

El segon apartat, "Les experiències del centre Rafel Campalans amb Urbamedia", vol presentar un cas concret, els resultats d'una prova pilot duta a terme en un centre de secundària.

7.1. Exercicis didàctics sobre Urbamedia

Urbamedia és una aplicació d'una certa complexitat. Amb vint carpetes, més de cent-vint vistes que interactuen entre l'usuari, i una base de dades que sobrepassa amb escreix el miler de fitxers, les possibilitats d'aquest recurs didàctic per analitzar la ciutat de Girona són força diverses. Per facilitar el seu aprofitament hem dissenyat detalladament dos exercicis per a cada concepte clau i hem apuntat propostes per fer-ne d'altres.

7.1.1. Proposta didàctica per a la permanència

Presentem dos exercicis per analitzar la permanència a la ciutat de Girona. El primer mostra un dels aspectes més punyents de la interacció entre la ciutat i els rius: les inundacions. El segon representa l'evolució del plànol de la ciutat, amb la tendència clara a créixer cap al pla.

7.1.1.1. Exercici 1. Una ciutat entre quatre rius

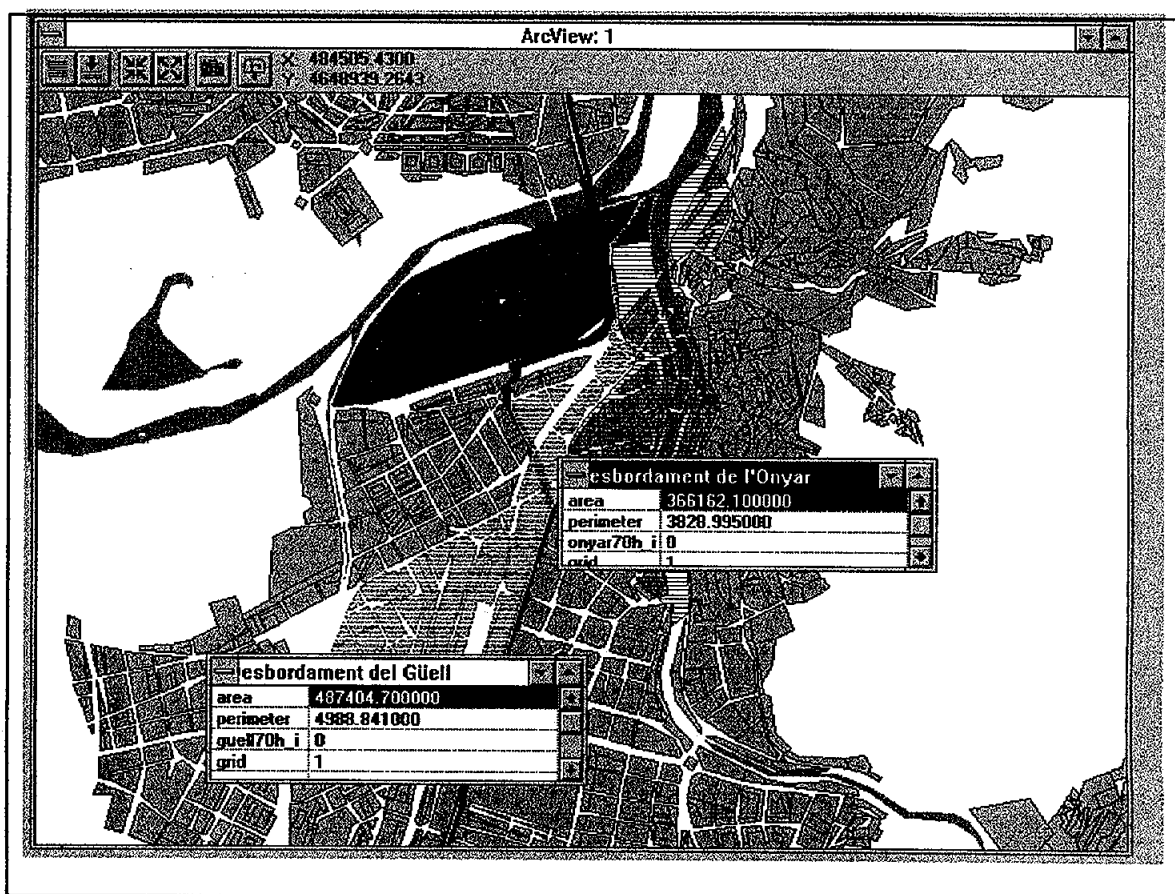
PLANTEJAMENT

És una obvietat que Girona és una ciutat vora quatre rius. No tan òbvies són les repercussions d'aquesta interrelació, ocasionalment intenses quan es produeixen inundacions. La combinació de fotografies històriques, mapes i simulacions tridimensionals il·lustra l'abast de les dues inundacions més recents.

DESENVOLUPAMENT

- Activar la vista INUND70 de la carpeta 4Rius.
- Desplegar el menú principal de la vista i el d'eines (*Tools/Herramientas*)
- Observar l'abast de les zones inundades. Amb la icona d'informació del menú d'eines consultar l'àrea de cada superfície inundada.
- Repetir l'operació amb la vista INUND62, de la carpeta 4Rius.

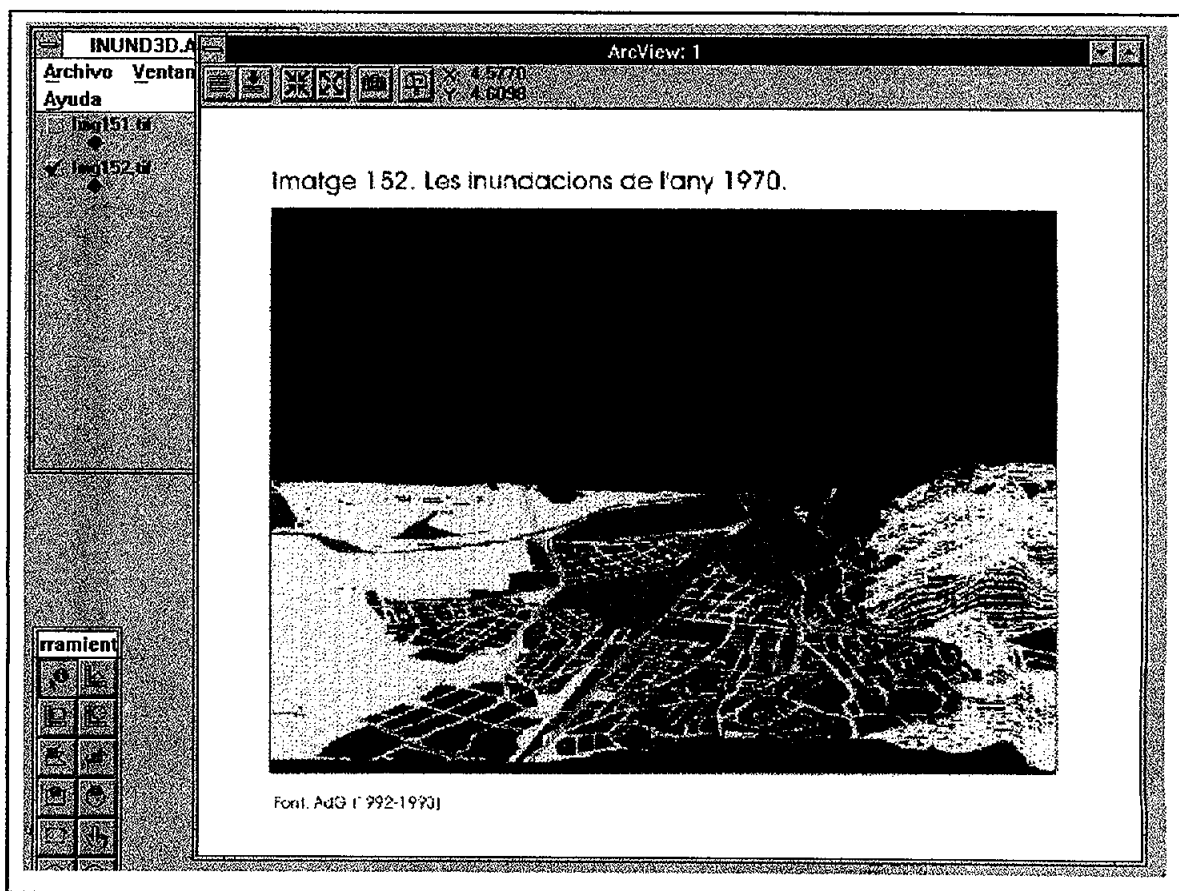
Gràfic 7.1. Consulta dels atributs alfanumèrics de les entitats geogràfiques



EXPERIMENTACIÓ D'URBAMEDIA EN ELS CENTRES EDUCATIUS

- Activar la vista INUNDIMG, de la carpeta 4Rius.
- Visualitzar les fotografies d'inundacions, la majoria dels anys 1962 i 1970.
- Activar la vista INUND3D de la carpeta 4Rius.
- Seleccionar el tema "Inund70" per veure tridimensionalment les inundacions de l'any 1970. Seleccionar el tema "Inund62" per a l'any 1962.

Gràfic 7.2. Simulació tridimensional de les inundacions de l'any 1970



VALORACIÓ DEL RESULTAT

Les inundacions han afectat sovint de forma espectacular bona part de la ciutat. El càlcul de les superfícies inundades i la seva superposició visual amb la ciutat

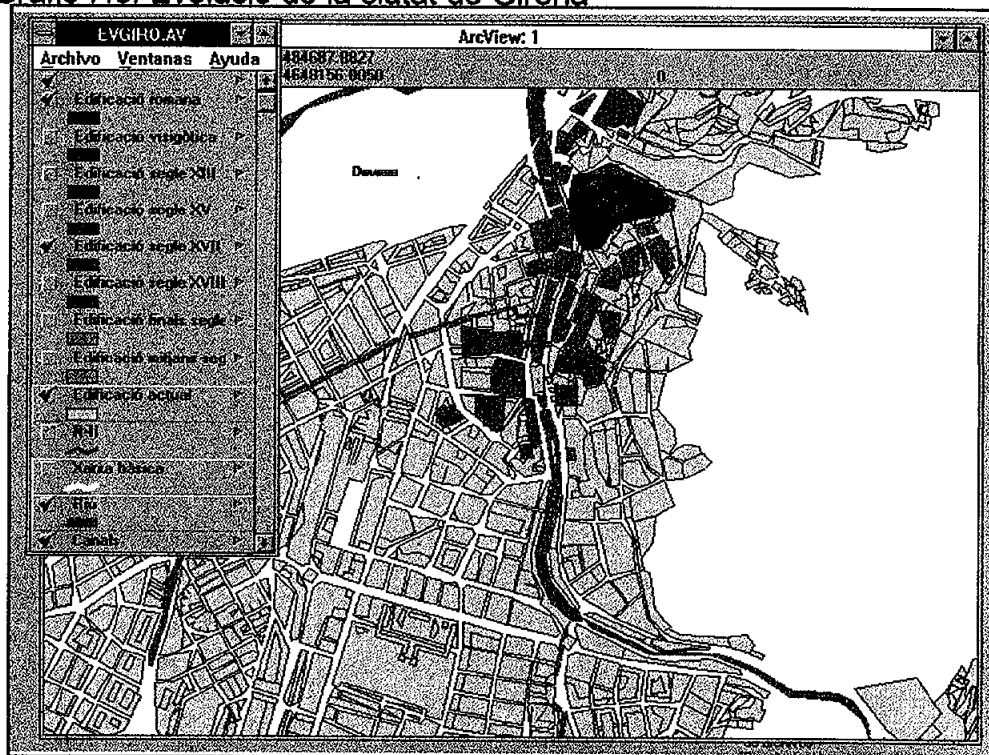
construïda n'és una evidència. Les fotografies d'inundacions ens ensenyen la rambla a rem, el riu Onyar amb un cabal extraordinari o el Ter al seu pas per Pedret amb un llit quatre o cinc cops més gran.

7.1.1.2. Exercici 2. El creixement cap al pla

PLANTEJAMENT

L'objectiu és mostrar que el creixement de la ciutat durant la seva història sempre s'ha fet cap al pla. La comparació dels mapes de diferents èpoques històriques, superposats visualment, mostra molt clarament aquest tret.

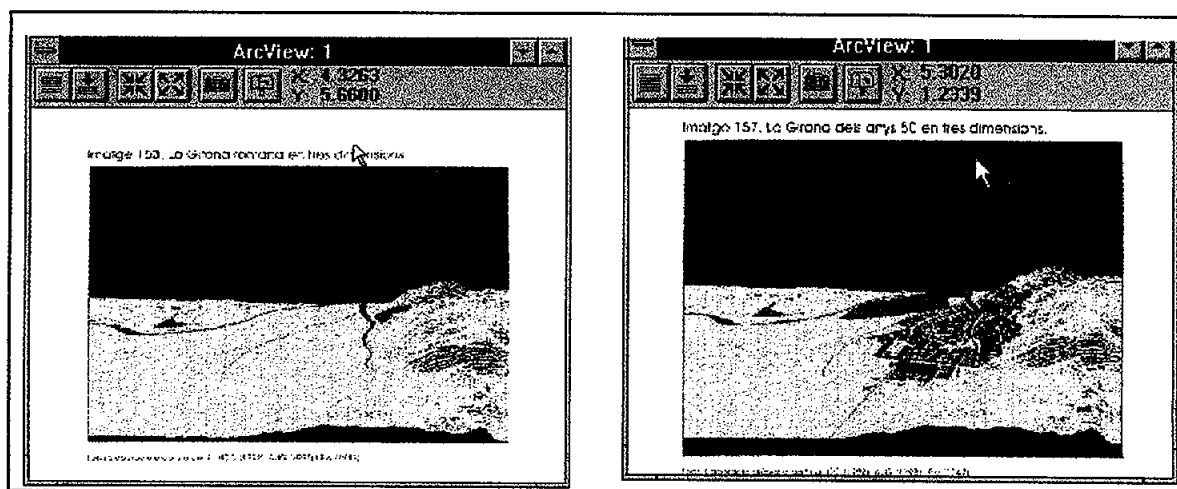
Gràfic 7.3. Evolució de la ciutat de Girona



DESENVOLUPAMENT

- Activar la vista EVGIRO, de la carpeta *Creixpla*.
 - Seleccionar únicament el tema "Edificació romana".
 - Afegir a la selecció el tema "Edificació segle XVII".
 - Afegir a la selecció el tema "Edificació segle XIX".
-
- Activar la vista EVGI3D, de la carpeta CREIXPLA.
 - Visualitzar les vuit simulacions tridimensionals que representen la ciutat en vuit èpoques històriques: època romana, època visigòtica, segle XIII, segle XV, segle XVII, segle XVIII, segle XIX i segle XX.

Gràfic 7.4. Imatges de l'evolució de Girona en tres dimensions



VALORACIÓ DEL RESULTAT

La ciutat de Girona ha crescut en direcció al pla la major part de la seva història. Només recentment la urbanització de zones com Montjuïc o Palau ha modificat la tendència, tal com s'observa en la simulació tridimensional de la Girona de 1994.

7.1.1.3. Altres exercicis

GIRONA DES DE L'AIRE DURANT EL SEGLE XX

L'objectiu és observar l'evolució de la ciutat durant el segle XX. La vista FOTAERIA, de la carpeta *Creixpla*, reuneix una fotografia presa des d'un globus a principi de segle i les fotografies aèries dels anys 1957, 1969 i 1991. La resolució de les imatges permet fins a dues ampliacions de zoom, de manera que es poden observar amb detall les varacions urbanístiques més importants.

UNA CIUTAT EMMURALLADA

L'objectiu és ressaltar la rellevància de les edificacions defensives en la ciutat del segle XVIII. La vista MUXVIII, de la carpeta *Mur*, representa la ciutat del segle XVIII, en la qual destaquen les muralles que l'envolten i els baluards defensius que complementen les muralles. En els turons de l'est de la ciutat hi ha localitzat el Castell de Montjuïc i mitja dotzena d'edificacions militars. La vista CROQMUR, de la carpeta *Mur*, és de gran interès perquè reuneix gravats i mapes històrics que reflecteixen el pes del component militar en la ciutat de Girona. Completa la vista una maqueta que reconstrueix la ciutat emmurallada al segle XIX.

EL CENTRE DE LA CIUTAT

L'objectiu és avaluar en quina mesura el centre de la ciutat concentra bona part de les infraestructures i serveis. La vista INFRASTU, de la carpeta *Centre*, recull sobre la base cartogràfica actual les infraestructures i serveis públics més importants, classificats en les àrees bàsiques. El resultat és la constatació que una part molt important del centre de la ciutat està dedicat a usos públics molt diversos, la major

part dels quals són utilitzats per població que viu en altres parts de la ciutat i en altres municipis.

CROQUIS DE L'EVOLUCIÓ DE GIRONA

L'objectiu és veure l'evolució de la ciutat d'una manera esquemàtica. Els croquis de Mercè Huerta, publicats en el llibre de Fabre (1986) són molt útils per a aquesta comess. La vista EVGICROQ, de la carpeta *Creixpla*, reuneix tots aquests croquis.

7.1.2. Proposta didàctica per al canvi

Dos exercicis serveixen per presentar dos factors de canvi de la ciutat de Girona. El primer exercici tracta el control dels rius a base d'obres d'enginyeria relatives al desviament del riu Güell, realitzades a inicis de la dècada dels setanta. El segon exercici cerca ressaltar la rellevència de l'enderrocament de les muralles de la zona de Mercadal, iniciat a finals del segle XIX i enllestit durant la II República. Tanca l'apartat un recull de propostes d'altres exercicis.

7.1.2.1. Exercici 3. El major control dels rius

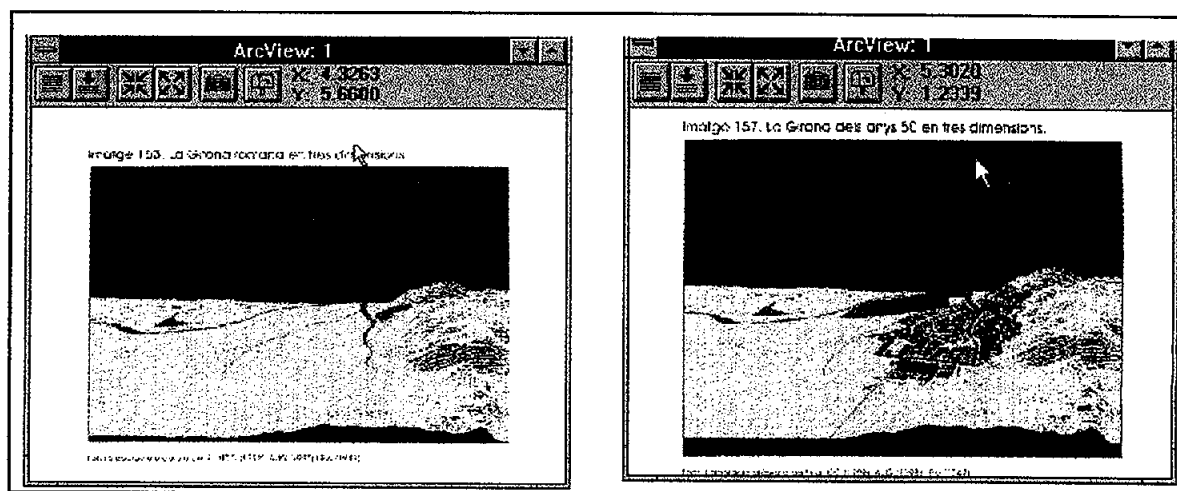
PLANTEJAMENT

L'objectiu és ressaltar un dels canvis més importants en el segle XX de Girona: el major control dels quatre rius que creuen la ciutat. Cerquem mostrar una de les

DESENVOLUPAMENT

- Activar la vista EVGIRO, de la carpeta *Creixpla*.
 - Seleccionar únicament el tema "Edificació romana".
 - Afegir a la selecció el tema "Edificació segle XVII".
 - Afegir a la selecció el tema "Edificació segle XIX".
-
- Activar la vista EVGI3D, de la carpeta CREIXPLA.
 - Visualitzar les vuit simulacions tridimensionals que representen la ciutat en vuit èpoques històriques: època romana, època visigòtica, segle XIII, segle XV, segle XVII, segle XVIII, segle XIX i segle XX.

Gràfic 7.4. Imatges de l'evolució de Girona en tres dimensions



VALORACIÓ DEL RESULTAT

La ciutat de Girona ha crescut en direcció al pla la major part de la seva història. Només recentment la urbanització de zones com Montjuïc o Palau ha modificat la tendència, tal com s'observa en la simulació tridimensional de la Girona de 1994.

7.1.1.3. Altres exercicis

GIRONA DES DE L'AIRE DURANT EL SEGLE XX

L'objectiu és observar l'evolució de la ciutat durant el segle XX. La vista FOTAERIA, de la carpeta *Creixpla*, reuneix una fotografia presa des d'un globus a principi de segle i les fotografies aèries dels anys 1957, 1969 i 1991. La resolució de les imatges permet fins a dues ampliacions de zoom, de manera que es poden observar amb detall les varacions urbanístiques més importants.

UNA CIUTAT EMMURALLADA

L'objectiu és ressaltar la rellevància de les edificacions defensives en la ciutat del segle XVIII. La vista MUXVIII, de la carpeta *Mur*, representa la ciutat del segle XVIII, en la qual destaquen les muralles que l'envolten i els baluards defensius que complementen les muralles. En els turons de l'est de la ciutat hi ha localitzat el Castell de Montjuïc i mitja dotzena d'edificacions militars. La vista CROQMUR, de la carpeta *Mur*, és de gran interès perquè reuneix gravats i mapes històrics que reflecteixen el pes del component militar en la ciutat de Girona. Completa la vista una maqueta que reconstrueix la ciutat emmurallada al segle XIX.

EL CENTRE DE LA CIUTAT

L'objectiu és avaluar en quina mesura el centre de la ciutat concentra bona part de les infraestructures i serveis. La vista INFRASTU, de la carpeta *Centre*, recull sobre la base cartogràfica actual les infraestructures i serveis públics més importants, classificats en les àrees bàsiques. El resultat és la constatació que una part molt important del centre de la ciutat està dedicat a usos públics molt diversos, la major

part dels quals són utilitzats per població que viu en altres parts de la ciutat i en altres municipis.

CROQUIS DE L'EVOLUCIÓ DE GIRONA

L'objectiu és veure l'evolució de la ciutat d'una manera esquemàtica. Els croquis de Mercè Huerta, publicats en el llibre de Fabre (1986) són molt útils per a aquesta comess. La vista EVGICROQ, de la carpeta *Creixpla*, reuneix tots aquests croquis.

7.1.2. Proposta didàctica per al canvi

Dos exercicis serveixen per presentar dos factors de canvi de la ciutat de Girona. El primer exercici tracta el control dels rius a base d'obres d'enginyeria relatives al desviament del riu Güell, realitzades a inicis de la dècada dels setanta. El segon exercici cerca ressaltar la rellevència de l'enderrocament de les muralles de la zona de Mercadal, iniciat a finals del segle XIX i enllestit durant la II República. Tanca l'apartat un recull de propostes d'altres exercicis.

7.1.2.1. Exercici 3. El major control dels rius

PLANTEJAMENT

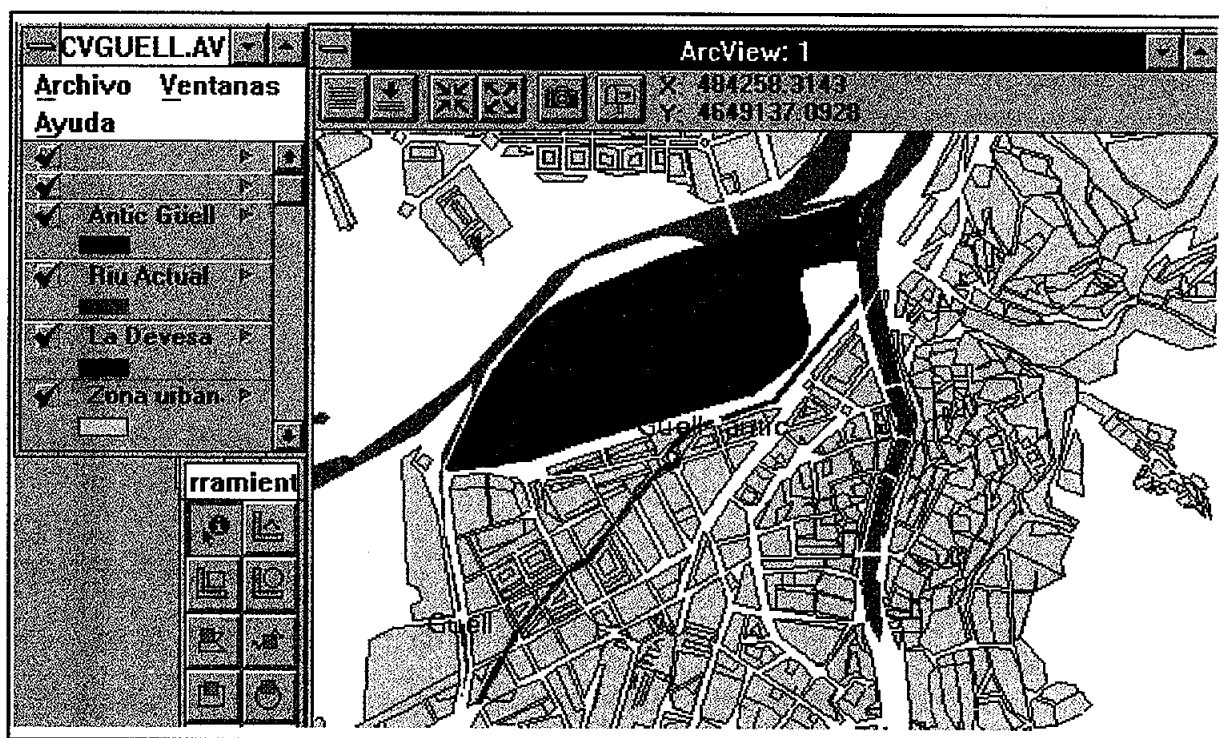
L'objectiu és ressaltar un dels canvis més importants en el segle XX de Girona: el major control dels quatre rius que creuen la ciutat. Cerquem mostrar una de les

actuacions més visibles i de major repercussió per a la trama urbana: el desviament del riu Güell, a partir de l'encreuament dels Maristes.

DESENVOLUPAMENT

- Activar la vista CVGUELL, de la carpeta *Riucontr.*
- Comparar visualment el curs antic del riu Güell amb el curs actual. Desactivar el tema "Guellvell", a partir del menú principal, permet veure la ciutat actual.
- Comprovar que el traçat vell del riu Güell coincideix actualment amb una part del carrer que té el mateix nom.

Gràfic 7.5. Control del riu Güell



- Activar la vista GUELLANT, de la carpeta *Riucontr.*

- Visualitzar cadascuna de les imatges. Comparar la imatge del curs actual del riu Güell amb les que mostren el curs antic al seu pas pel parc de la Devesa, vora l'actual N-II.

VALORACIÓ DEL RESULTAT

El curs antic del riu Güell és desconegut per la majoria dels ciutadans, especialment pels més joves. La imatge del parc de la Devesa envoltat per un riu relativament cabalós com el Güell dels anys 60 és estranya si es desconeix el passat. L'exercici ressalta la idea que el territori és un producte social i històric.

7.1.2.2. Exercici 4. L'enderrocament de les muralles

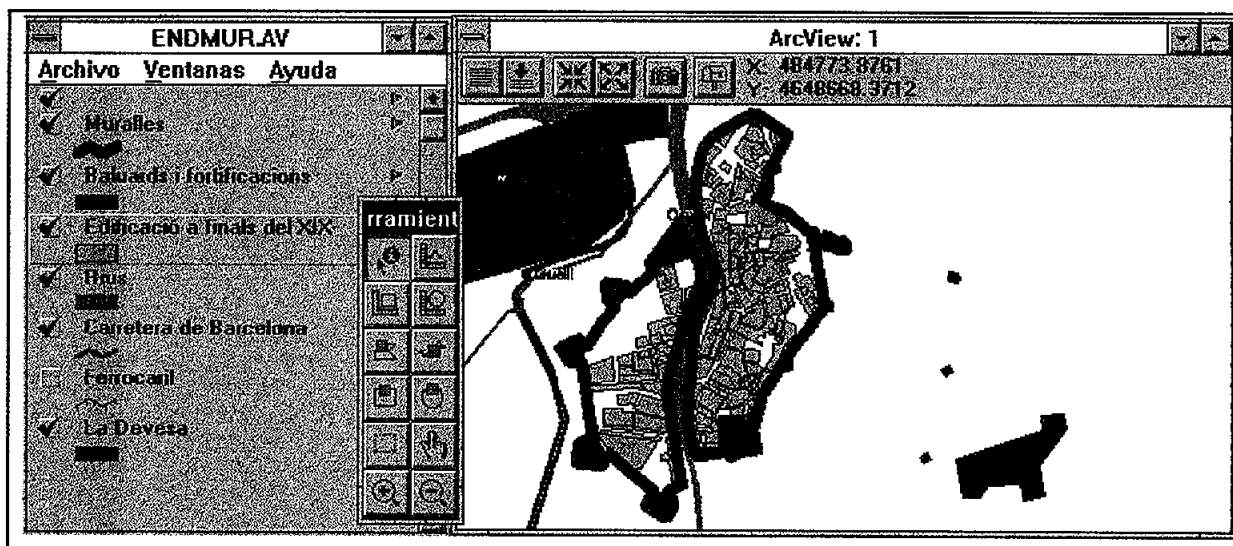
PLANTEJAMENT

L'objectiu és ressaltar la magnitud relativa de les muralles del Mercadal per la ciutat de final del segle XIX i començament del segle XX. Un percentatge molt important de la ciutat de l'època estava destinat a usos militars: muralles, baluads defensius, quarters, polvorins, el castell de Montjuïc ... Les muralles del Mercadal impedièren l'eixample de la ciutat en una conjuntura productiva expansiva per a la ciutat. El resultat fou el seu enderrocament, en un procés que va durar tres dècades.

DESENVOLUPAMENT

- Activar la vista ENDMUR, de la carpeta *Murend*.
- Examinar visualment la importància relativa de les edificacions defensives en la ciutat de final del segle XIX.
- Prestar especial atenció a la localització dels baluards, i a la seva magnitud superficial.

Gràfic 7.6. Espai ocupat per les muralles i els baluards



- Activar la vista ESPBAL, de la carpeta *Murend*.
- Visualitzar les imatges, que ens mostren l'aprofitament donat als espais deixats pels baluards. Destaca el Col·legi Bruguera, l'edifici de Correus o la plaça del Lleó.
- Activar la vista ESPMUR, de la carpeta *Murend*.
- Visualitzar les imatges, que ressalten els buits deixats per les muralles i la importància que tenien per la dimensió de la ciutat de l'època.
- Activar la vista ENDERROC, de la carpeta *Murend*.
- Visualitzar la fotografia de l'acte oficial d'enderrocament de l'última pedra de la muralla de Mercadal.

VALORACIÓ DEL RESULTAT

L'enderrocament de les muralles va permetre l'eixample de la ciutat i va coincidir amb l'inici d'un període de creixement demogràfic que ha canviat la fesomia de

Girona. La fotografia del multitudinari acte oficial d'enderrocament de l'última pedra és significatiu de la rellevància d'aquest canvi.

7.1.2.3. Altres exercicis

LES AGREGACIONS DELS MUNICIPIS VEÏNS

L'objectiu és cartografiar les annexions parcials i totals dels municipis veïns per part de Girona. Com la majoria de ciutats que creixien a bon ritme a la segona meitat del segle XX, Girona cercava ampliar el seu terme municipal, evidentment a costa dels pobles veïns. La vista AGREGA, de la carpeta *Creix*, és un puzzle amb totes les agregacions i desagregacions del terme de Girona a la segona meitat del segle XX. La vista EVTERME, de la carpeta *Creix*, recull els termes municipals de Girona en les cinc etapes rellevants del segle XX: fins al 1963, de 1963 a 1974, de 1974 a 1976, de 1976 a 1983 i de 1983 a 1994.

LA MILLORA DEL CENTRE HISTÒRIC DE LA CIUTAT

L'objectiu és constatar la millora del centre històric de Girona, canvi iniciat en els anys vuitanta i noranta. La vista PUJDOM, de la carpeta *Centrmil*, recull dues fotografies de la pujada de Sant Domènec, realitzades des del mateix lloc. L'una és en color i ha estat feta als anys noranta, mentre que l'altra és en blanc i negre i és dels anys cinquanta. La vista CASONY1, de la carpeta *Centrmil*, compara fotografies actuals, en color, de les cases de l'Onyar amb fotografies de diverses dècades enrera, en blanc i negre, de les mateixes cases. Tant en un cas com en l'altre la millora del centre queda palesa per la comparació de les imatges.

7.1.3. Proposta didàctica per a la desigualtat

Presentem dos exercicis per analitzar la desigualtat a la ciutat de Girona. El primer és la distribució dels habitatges a la ciutat segons el seu preu, un indicador de la diferenciació socio-econòmica del territori. El segon és un mapa del nivell d'estudis per seccions estadístiques, que indica les diferències de qualificació a la ciutat. En el tercer apartat recollim de forma sintètica un seguit de propostes per a altres exercicis.

7.1.3.1. Exercici 5. El preu de l'habitatge

PLANTEJAMENT

El mapa de l'oferta d'habitatges de nova construcció de la ciutat de Girona segons el seu preu és un indicador molt interessant de la diferenciació socio-econòmica del territori. El centre de la ciutat reuneix els immobles de major valor absolut i major preu per metre quadrat, mentre que en els barris més perifèrics tendeixen a situar-s'hi els de menor valor absolut i menor preu per metre quadrat.

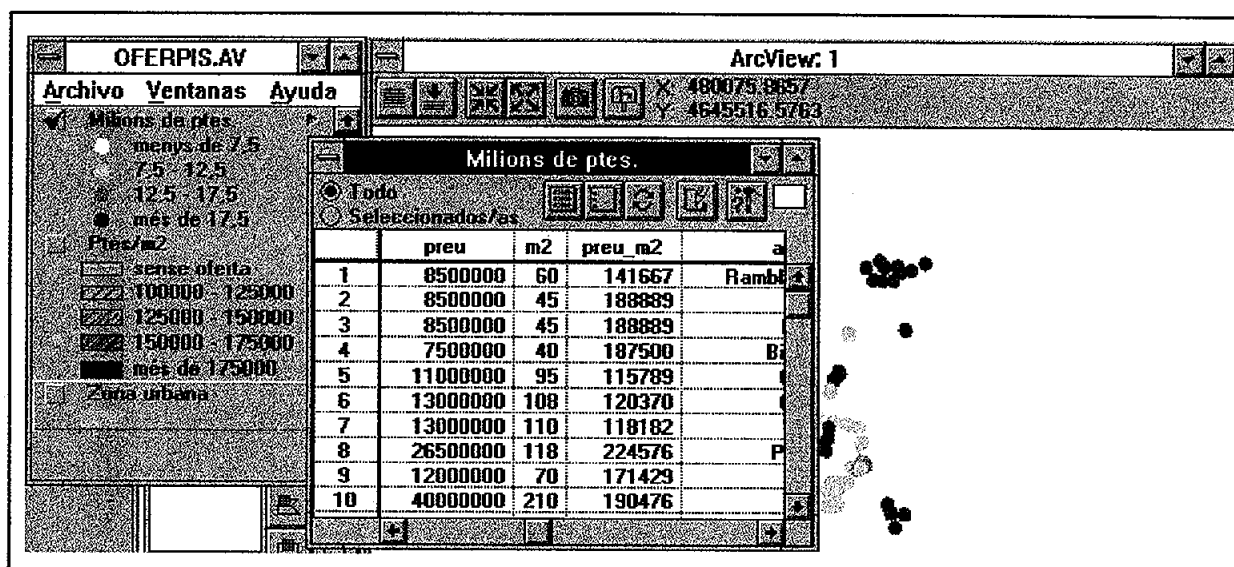
DESENVOLUPAMENT

- Activar la vista OFERTPIS de la carpeta *Socioec*.
- Desplegar el menú principal de la vista i el d'eines (*Tools/Herramientas*).
- Ressaltar només el tema "Milions de ptes".
- Selecció dels habitatges propers a plaça Catalunya: traçar un cercle de 500m. de radi amb centre a plaça Catalunya.

EXPERIMENTACIÓ D'URBAMEDIA EN ELS CENTRES EDUCATIUS

- Consultar les estadístiques del preu dels pisos seleccionats: activar la *Tabla/Table* del menú específic del tema "Millions de ptes.". Un cop situats a la capçalera de la columna "Preu", consultar les estadístiques. Repetir per la columna de "Preu_m2".

Gràfic 7.7. Consulta estadística dels preus dels pisos

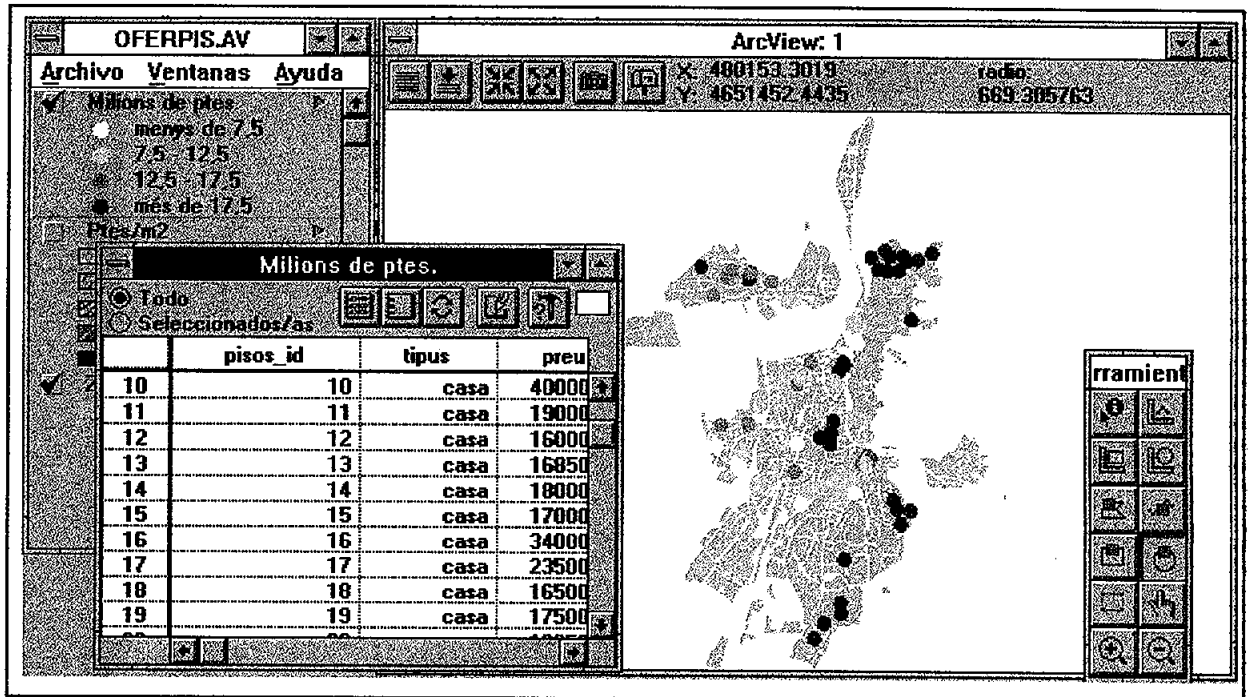


- Selecció dels habitatges de Can Gibert del Pla: traçar un cercle de 500m. de radi centrat a Can Gibert del Pla.
- Consultar les estadístiques del preu dels pisos seleccionats: activar la *Tabla/Table* del menú específic del tema "Millions de ptes.". Situats a la capçalera de la columna "Preu", consultar les estadístiques. Repetir per a la columna de "Preu_m2".

VALORACIÓ DEL RESULTAT

La zona de plaça Catalunya té habitatges de nova construcció amb un valor mínim que ronda les 140.000 ptes/m², un valor màxim que ronda les 325.000 ptes/m² i una mitjana aritmètica al voltant de les 200.000 ptes/m². La zona de Can Gibert del Pla té preus mínims al voltant de les 115.000 ptes/m², valors màxims que ronden les 160.000 ptes/m² i una mitjana aritmètica propera a les 140.000 ptes/m².

Gràfic 7.8. Selecció espacial i consulta dels preus dels pisos



7.1.3.2. Exercici 6. El nivell d'estudis

PLANTEJAMENT

El nivell d'estudis és un indicador molt fiable de l'estatus socio-econòmic de la població. La plasmació territorial en el mapa de la ciutat reflecteix clarament les desigualtats, els extrems: la baixa qualificació predominant en zones pobres i l'alta qualificació predominant en zones benestants.

DESENVOLUPAMENT

- Activar la vista NIVEST de la carpeta Socioec.

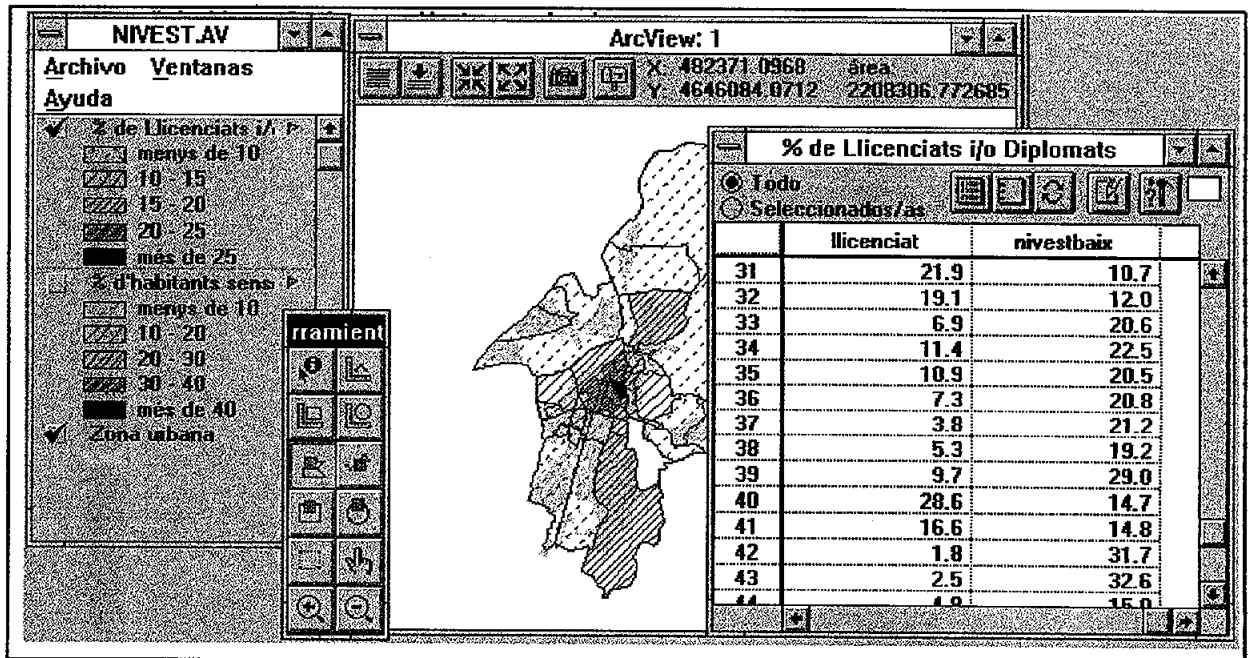
EXPERIMENTACIÓ D'URBAMEDIA EN ELS CENTRES EDUCATIUS

- Desplegar el menú principal de la vista i el d'eines (*Tools/Herramientas*).
- Analitzar visualment el mapa i localitzar les zones amb major nivell de llicenciats: Palau-Montilivi, Mercadal-Eixample, Montjuïc, Palau. Anotar quines zones tenen més del 25% de llicenciats.
- Selecció de la zona amb major nombre de llicenciats: traçar un polígon irregular a l'interior de la secció de Palau-Montilivi, amb la icona del menú d'eines (*Herramientas/Tools*).
- Activar la taula del tema "Llicenciats", desplaçar-se a la columna de Llicenciats, extreure les estadístiques tot comparant les dades de tota la ciutat amb les de la secció.
- Analitzar visualment el mapa i localitzar les zones amb menor percentatge de llicenciats: Font de la Pólvora, Vila-roja, Pont Major. Anotar quina zona té el nivell més baix: Font de la Pólvora.
- Selecció de Font de la Pólvora: traçar un polígon irregular a l'interior de la secció, amb la icona del menú d'eines (*Herramientas/Tools*).
- Activar la taula del tema "Llicenciats", desplaçar-se a la columna de Llicenciats, extreure les estadístiques tot comparant les dades de tota la ciutat amb les de Font de la Pólvora.

VALORACIÓ DEL RESULTAT

A les zones més benestants de la ciutat un de cada quatre habitants té una titulació universitària superior, com ara Palau-Montilivi, el Mercadal i l'Eixample. A la zona més pobre de la ciutat, Font de la Pólvora, és un de cada quatre-cents.

Gràfic 7.9. Selecció espacial i consulta del nivell d'estudis



7.1.3.3. Altres exercicis

ELS HABITATGES MÉS ECONÒMICS

L'objectiu és cercar habitatges amb preus raonablement baixos, vuit milions com a màxim, un cas prou habitual per a les persones joves quan cerquen el seu primer habitatge. La vista OFERPIS, de la carpeta *Socioec*, té la informació adequada per assolir l'objectiu. El procés consisteix a establir un filtre de selecció alfanumèrica amb la condició que el preu de l'habitatge no superi els vuit milions: resulten setze pisos. Per discriminar els immobles de dimensions reduïdes, podem afegir a la condició anterior que la superfície sigui superior a 40 m²: el nombre de pisos es redueix a la meitat.

EL PREU DE L'HABITATGE PER BARRIS

L'objectiu és representar les variacions del preu de l'habitatge pels barris de la ciutat. La vista GRAFIC13, de la carpeta *Socioec*, consta d'un histograma que mostra gràficament el preu mitjà del m² de nova construcció pels barris de la ciutat de Girona. Es pot observar que les zones més cares són l'Eixample-St. Narcís i la Devesa-Mercadal, mentre que la zona més barata és St. Ponç-Domeny.

LES VARIACIONS TERRITORIALS DE L'ÍNDEX DE DEPENDÈNCIA

L'objectiu és analitzar la variació de l'índex de dependència a la ciutat. L'índex de dependència relaciona la població no activa (majors de 65 anys i menors de 16 anys) amb la població activa. Expressa el nombre de persones no actives que depenen de cada persona activa. La vista ESTRUPOB, de la carpeta *Estrued*, ha estat preparada per mostrar que determinades zones de la ciutat tenen un índex de dependència molt superior a la mitjana de la ciutat. Una part de St. Narcís (secció censal 3-6), Font de la Pólvora (secció censal 1-5) i Domeny-Fontajau (secció censal 1-5) assoleixen els valors màxims de dependència. Palau-Montilivi (secció 2-9) i Can Gibert del Pla (secció 3-9) tenen índexs de dependència molt baixos.

7.1.4. Proposta didàctica per a la interdependència

Recollim dos exercicis per revisar la interdependència de Girona a nivell territorial. El primer analitza la interdependència de la ciutat a Catalunya, respecte de Barcelona i respecte de les comarques gironines. El segon analitza la interdependència de la ciutat amb dotze municipis veïns amb els quals forma una àrea urbana. En tercer lloc presentem propostes per desenvolupar altres exercicis.

7.1.4.1. Exercici 7. Girona dins de Catalunya

PLANTEJAMENT

L'objectiu és entendre la interdependència de Girona dins de Catalunya. És important ressaltar la forta relació amb l'àrea metropolitana de Barcelona i la capitalitat de Girona a les comarques gironines.

DESENVOLUPAMENT

- Activar la vista COMUNCAT, de la carpeta *Catal*.
- Observar l'encreuament de xarxes de telecomunicació, ferroviàries i de vies de comunicació amb Barcelona. Girona està situada vora l'eix que comunica la costa mediterrània amb Europa.
- Activar la vista CENTRCAT, de la carpeta *Catal*.
- Observar la centralitat de Barcelona respecte de tot Catalunya. Girona és una capital molt clara per a les comarques gironines, representada en els mapes d'atractivitat comercial, serveis professionals i compres no quotidianes.

VALORACIÓ DEL RESULTAT

Les ciutats són interdependents, formen part d'un sistema de ciutats que s'intercanvien fluxos. Girona és depenent en primer lloc de la ciutat de Barcelona, una gran ciutat de caràcter internacional. Alhora, de Girona depenen les ciutats gironines i, molt especialment, els municipis de la seva àrea urbana.

7.1.4.2. Exercici 8. L'àrea urbana de Girona

PLANTEJAMENT

L'objectiu és comprovar l'existència de lligams i intercanvis relativament intensos entre els tretze municipis que formen l'àrea urbana de Girona.

DESENVOLUPAMENT

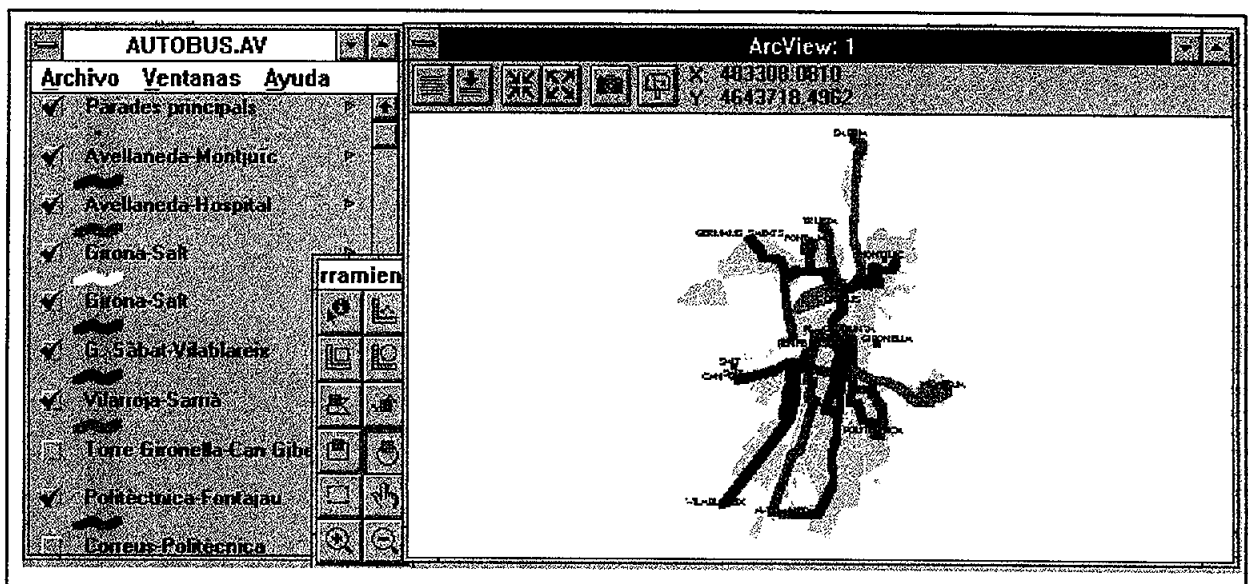
- Activar la vista INVERS, de la carpeta *Areaurb.*
- Localitzar els municipis que han rebut més volum d'inversió industrial entre els anys 1991 i 1993. Celrà i Sarrià de Ter han rebut més de 2.000 milions cadascuna, mentre que Girona ha rebut més de 1.000 milions.
- Activar la vista INVERCAP, de la carpeta *Areaurb.*
- Localitzar els municipis amb major inversió per càpita entre els anys 1991 i 1993. Celrà ha rebut una mitjana d'1 milió de ptes. per persona, mentre que Sarrià, Vilobí, Aiguaviva, Riudellots i Llambilles han rebut entre 0,1 i 1 milió de ptes. d'inversió per càpita. Girona és amb el grup de municipis amb menor inversió per càpita.
- Activar la vista AUTOBUS, de la carpeta *Areaurb.*
- Activar i desactivar els diferents temes de línies d'autobusos interurbans de Girona. Diverses línies uneixen la ciutat amb Salt, Sarrià i Vilablareix.

VALORACIÓ DEL RESULTAT

Girona és una ciutat poc industrial, però alguns municipis de l'àrea tenen una clara vocació industrial. Les dades absolutes d'inversió industrial mostren que a Girona hi ha un cert moviment, però l'índex per càpita indica una altra realitat: municipis com

Celrà, Sarrià de Ter o Riudellots tenen vocació clarament industrial dins de l'àrea urbana de Girona. De forma incipient, el transport públic interrelaciona alguns municipis amb Girona.

Gràfic 7.10. Les línies d'autobusos interurbans de Girona



7.1.4.3. Altres exercicis

LA PROXIMITAT AL CENTRE D'EUROPA

L'objectiu és situar l'espai gironí i català dins de l'Unió Europea. La vista EUROPA, dins de la carpeta *Europa*, recull mapes i una imatge nocturna del continent on queda palès que el seu centre neuràlgic és situat entre Anglaterra, els Països Baixos, Bèlgica, França i Alemanya. El corredor entre aquest centre europeu i el nord del mediterrani és l'eix del qual Catalunya i Girona volen formar part.

L'ATRACTIU DE GIRONA COM A CAPITAL

L'objectiu és oferir detalls concrets de la capitalitat de la ciutat a les comarques gironines, amb dades de l'any 1994. La vista GRAFIC6, de la carpeta *Comgi*, és un recull de les especialitats mèdiques hom pot utilitzar a la ciutat de Girona. La vista GRAFIC14, de la carpeta *Comgi*, presenta les carreres que es poden estudiar a la Universitat de Girona, que atrauen estudiants de tota la província. La vista GRAFIC7, de la carpeta *Comgi*, compara el nombre de metges dels caps de comarca gironins, d'on ressalta que a Girona hi ha més metges que la suma de tots els metges de les altres ciutats.

7.2. Les experiències del centre Rafel Campalans amb Urbamedia

L'Institut Rafel Campalans, a Anglès, a vint quilòmetres de Girona, ens ha semblat un centre adequat per desenvolupar-hi una prova pilot amb Urbamedia que ajudés a concretar la seva utilitat didàctica. De fet, l'elecció del centre ha estat motivada perquè alguns dels seus professors ja havien participat activament en altres experiències d'introducció dels Sistemes d'Informació Geogràfica a l'ensenyament secundari.

Durant el curs 1994-95 Urbamedia ha estat emprada en quatre assignatures d'ESO i de BR ben diferents que poden servir per il·lustrar el ventall de possibilitats de l'aplicació a l'ensenyament secundari obligatori, més enllà de la matèria concreta per la qual ha estat desenvolupada: "Ciències socials", "Història de la cultura", "Geografia de Catalunya i del món" i "Anàlisi de bases de dades".

7.2.1. Ciències socials i Història de la cultura

Urbamedia ha estat emprada a la matèria "Ciències socials" del segon cicle de l'ESO, a quart curs (amb quatre grups d'una vintena d'estudiants de 15-16 anys cadascun), per poder il·lustrar amb dades properes als estudiants els conceptes relacionats amb l'estructura i l'evolució de la ciutat al llarg de la història. Ha estat

utilitzada d'una manera molt semblant a l'assignatura "Història de la cultura", una assignatura de modalitat de primer i segon de BR. Per aquest motiu, i perquè podem fer extensives les lliçons sobre la primera experiència, limitarem el comentari a l'experiència amb les ciències socials.

Taula 7.1. L'experiència del centre Rafel Campalans vista per un estudiant

- | |
|---|
| <p>1. Creieu que la informació de la base de dades d'Urbamedia us ha facilitat l'aprenentatge de la ciutat de Girona? Què hi afegiríeu? Què en trauríeu?</p> <p>Sí, perquè mai havia vist un mapa de Girona on hi hagués la ciutat romana, la ciutat àrab, les muralles ...</p> <p>Hi afegiria: més fotografies, algun vídeo, so i més menús com els que porten els CD-ROM que regalen amb les revistes.</p> <p>2. Trobeu útils les prestacions del Sistema d'Informació Geogràfica Arcview per analitzar el territori? Quins són els punts més positius i quins els més negatius?</p> <p>Sí, hi ha coses molt útils, ja que t'analitza un territori molt a fons. Pots arribar a veure el mapa de com era el passat, les muralles romanes, les esglésies de l'edat mitjana ...</p> <p>Els punts més positius són l'exactitud que té, que mostra la geografia d'una manera diferent i que pots jugar molt amb els mapes i les fotografies.</p> <p>Els punt més negatiu és que funciona molt lentament.</p> <p>3. Quina valoració feu de l'estructura organitzativa de les dades dins d'Urbamedia (conceptes clau, carpetes, vistes, ...)? Trobeu que la <i>interfase hipertext</i> és adequada per a les vostres necessitats?</p> <p>Crec que l'estructura d'Urbamedia és adequada, però una mica complicada. La <i>interfase</i> ens ajuda a veure totes les possibilitats d'una manera senzilla.</p> |
|---|

L'eix vertebrador i l'enfocament de l'experiència són els continguts conceptuals de l'assignatura que Urbamedia pot ajudar a ensenyar. El professor ha repartit quatre sessions pràctiques amb ordinador al llarg de dos mesos del primer trimestre del curs. L'aplicació ha estat emprada com un recurs didàctic més i, per aquest motiu, no ha tingut un protagonisme especial respecte d'altres recursos. Per a les sessions el professor ha situat dos ordinadors a l'aula i els ha emprat per a fer demostracions que documentaven els conceptes estudiats sobre la ciutat.

Taula 7.2. L'experiència del centre Rafel Campalans vista per un professor

1. Quina valoració feu de la informació de la base de dades d'Urbamedia de cares a facilitar l'aprenentatge de la ciutat de Girona? Què hi afegiríeu? Què en trauríeu?

És una base de dades molt ampla i complexe. Suposa un avantatge important trobar totes aquestes dades juntes, integrades, ja que normalment has d'invertir força temps per aconseguir-les.

Trobo a faltar una orientació més divulgativa, turístico-lúdica, que els estudiants de quart d'ESO valoren en les bases de dades en CD-ROM que utilitzen.

2. Com valoreu les prestacions de Sistema d'Informació Geogràfica Arcview per analitzar el territori? Quins són els punts més positius i quins els més negatius?

Els punts més positius són la facilitat d'ús per part dels alumnes, el desplegament en colors, la facilitat d'adaptar la configuració i d'emmagatzemar-la en vistes.

El punt més negatiu és l'endarreriment respecte als materials multimèdia que estan àmpliament difosos. Cal incorporar imatges de vídeo i so. Com a punt també negatiu, trobo que els requeriments de maquinari perquè l'aplicació funcioni totalment bé són massa elevats

3. Quina valoració feu de l'estructura organitzativa de les dades dins d'Urbamedia (conceptes clau, carpetes, vistes, ...)? Trobeu que la *interfase hipertext* és adequada per a les vostres necessitats?

L'estructura és clara i operativa. A més, permet que l'usuari la instal·li de forma modular en el seu disc dur, només copiant les carpetes que li interessin. Això és fonamental per a molts centres, ja que els ordinadors estan molt saturats.

La *interfase hipertext* fa possible cercar allò que realment necessites, sense cap ensinistrament previ.

4. Quina és segons vosaltres la contribució d'Urbamedia a l'ensenyament/aprenentatge de la ciutat en la vostra assignatura de l'ESO?

La capacitat d'elaborar molts mapes i de consultar-los amb flexibilitat.

La combinació de mapes amb fotografies.

La possibilitat d'introduir l'alumnat a l'anàlisi de dades geogràfiques d'una forma agradable.

5. Quina valoració feu de la utilització dels Sistemes d'Informació Geogràfica per a l'aprenentatge de les Ciències Socials a l'Ensenyament Secundari Obligatori?

La valoració és molt bona, per tres grans raons: introdueix un nou concepte de cartografia, presenta unes eines que poden ser útils per a la inserció laboral de l'alumnat i enriqueix la representació de l'espai.

Un cop acabada la part més transmissiva de la sessió, l'alumnat ha pogut consultar la base de dades per ampliar o detallar aspectes puntuals que eren del seu interès. En cap moment els alumnes han utilitzat directament el sistema, donat que l'assignatura no podia dedicar massa temps a l'ensinistrament en el funcionament de l'aplicació i donat que el centre disposava de pocs ordinadors aptes per fer funcionar Urbamedia. Els dos professors del centre i l'autor d'aquesta

investigació han estat els únics usuaris directes del sistema en aquesta experiència i han actuar d'interlocutors entre les demandes de l'alumnat i el sistema.

Hem emprat l'aplicació directament a l'aula i també per obtenir diversos mapes temàtics a mida de les necessitats concretes del centre. Amb la impressora d'injecció de color els professors del centre han generat mitja dotzena de mapes de Girona, de mida A4: la ciutat romana, la ciutat visigòtica, la ciutat del segle XVII, l'evolució de la ciutat dels romans fins el segle XIII, l'evolució de la ciutat de 1950 a 1994. També han reproduït en paper diverses fotografies històriques de les muralles al segle XIX i XX, gravats en perspectiva del recinte emmurallat als segles XVII i XVIII i la maqueta de la ciutat a mitjan del segle XIX. Des de la Universitat de Girona hem generat alguns mapes de mida A0, adequats per penjar-los a l'aula a manera de mural que l'alumnat pot consultar.

Finalitzades les sessions, l'alumnat ha localitzat en mapes de paper els jaciments prehistòrics, els principals edificis de l'època romana i de l'època visigòtica, tot preparant l'excursió que han realitzat al barri vell de Girona a l'acabament del primer trimestre. En la sortida han visitat el museu de la ciutat i han seguit l'itinerari dels principals edificis que ja havien consultat amb el sistema Urbamedia, a més dels que havien afegit en la cartografia en paper.

7.2.2. Geografia de Catalunya i del món

Urbamedia ha estat introduïda dins de l'assignatura "Geografia de Catalunya i del món", de segon de BR, amb un grup de vint estudiants de 17-18 anys, per introduir els estudiants al tractament de bases de dades geogràfiques.

L'enfocament de l'experiència ha estat clarament procedimental. Dins d'una assignatura plantejada conceptualment, el professor ha inserit una sèrie de sessions dedicades als mètodes i als instruments cartogràfics que permeten representar l'espai en diferents tipus de suports, sempre aplicat a realitats properes: Anglès, Girona, Catalunya. Els SIG han estat entesos com un instrument més, certament privilegiat, per a dur a terme aquesta tasca.

L'assignatura està programada al llarg del primer i el segon curs de BR i està organitzada de manera que al primer curs predominen els temes de geografia física mentre que al segon predominen els de geografia humana. Durant la primera setmana del monogràfic els estudiants es familiaritzen amb les qüestions essencials de la cartografia: mapes topogràfics, fotografies aèries, ortofotografies aèries, imatges de satèl·lit, estereoscopis, lupes ... A la segona setmana empren Urbamedia amb la finalitat de contrastar les peculiaritats del tractament digital de l'espai respecte al seu tractament amb mitjans convencionals.

El cas de la ciutat de Girona és representatiu per a il·lustrar, amb dades properes a l'alumnat, molts dels conceptes i procediments tractats a l'assignatura.

Els estudiants han utilitzat Urbamedia a l'aula informàtica del centre, equipada amb vint ordinadors personals. El professor ha dirigit de manera molt tutelada les dues primeres sessions, però l'última l'han conduït de forma lliure els alumnes.

7.2.3. Anàlisi de bases de dades

La quarta utilització d'Urbamedia ha estat dins d'un crèdit variable de BR1, amb vuit estudiants de 16-17 anys que han triat voluntàriament l'assignatura entre altres crèdits variables oferts simultàniament pel centre.

Es tracta d'una assignatura a cavall de dues àrees de coneixement: ciències socials i tecnologia. L'eix vertebrador i l'enfocament d'aquesta segona experiència són els continguts procedimentals de diferents eines informàtiques per a analitzar diversos tipus de bases de dades: fulls de càlcul, gestors de bases de dades alfanumèriques, *hipertext* i sistemes d'informació geogràfica.

És un plantejament completament procedimental, molt diferenciat del plantejament majorment conceptual de les altres experiències. Urbamedia ha servit per a conèixer les tècniques que els Sistemes d'Informació Geogràfica tenen per analitzar el territori. En una experiència anterior, també duta a terme pel professor Pagès (vegeu Comas, Ruiz 1993), ja va quedar palès el bon funcionament d'aquest enfocament en assignatures optatives i per a grups reduïts. Es tracta de posar

l'accent en l'ensinistrament de les funcions que fa el sistema escollit, *Arcview* en el nostre cas, més que en els fonaments genèrics i transcendents dels sistemes.

La motivació de l'alumnat sol venir de la seva atracció per les possibilitats de tractar informàticament l'espai, tot deixant en un segon terme la possible adequació dels resultats a un millor coneixement del territori. Aquest enfocament de tipus procedimental ha resultat tan rellevant com el conceptual.

7.3. Recapitulació

La utilitat d'Urbamedia la determinaran el seu aprofitament didàctic i la seva validesa a l'hora d'analitzar el territori. És una aplicació d'una certa complexitat, i per facilitar el seu aprofitament hem dissenyat detalladament dos exercicis per a cada concepte clau i hem apuntat propostes per fer-ne d'altres. En cada cas l'exercici vol servir d'exemple i orientació per treure profit de l'aplicació, per il·lustrar el potencial d'aprofitament més que per detallar-lo.

El primer exercici sobre permanència mostra un dels aspectes més punyents de la interacció entre la ciutat i els rius: les inundacions. Les repercussions d'aquesta interacció són ocasionalment intenses quan es produeixen inundacions. La combinació de fotografies històriques, mapes i simulacions tridimensionals il·lustra l'abast de les dues inundacions més recents. Proposem calcular les superfícies inundades i superposar-les visualment amb la ciutat construïda. Les fotografies d'inundacions ens ensenyen la rambla a rem, el riu Onyar amb un cabal extraordinari o el Ter al seu pas per Pedret amb un llit quatre o cinc cops més gran.

El segon exercici sobre la permanència representa l'evolució del plànol de la ciutat, amb la tendència clara a créixer cap al pla. L'objectiu és mostrar que el creixement de la ciutat durant la major part de la seva història sempre s'ha fet cap al pla. La comparació dels mapes de diferents èpoques, superposats visualment, mostra molt clarament aquest tret. Només molt recentment la urbanització de zones

com Montjuïc o Palau ha modificat la tendència, tal com s'observa en la simulació tridimensional de la Girona de 1994.

Els exercicis plantejats perquè el mateix usuari els desenvolupi són quatre: l'observació de Girona des de l'aire al llarg del segle XX a partir de fotografies aèries; la constatació de rellevància de les edificacions defensives en la trama urbana en la Girona del segle XVII; la concentració d'infraestructures i serveis en el centre de la ciutat; el seguiment de l'evolució històrica de la ciutat a partir dels croquis de Mercè Huerta.

El primer exercici sobre el canvi tracta el control dels rius a base d'obres d'enginyeria, relatives al desviament del riu Güell, realitzades a inicis de la dècada dels setanta. L'objectiu és mostrar que fou una de les actuacions estructurals més visibles i de major repercussió per a la trama urbana de la ciutat. Tot mostrant el curs antic del riu Güell, desconegut per la majoria dels ciutadans i el parc de la Devesa envoltat pel Güell, l'exercici ressalta la idea que el territori és un producte social i històric.

El segon exercici sobre el canvi cerca ressaltar la rellevància de l'enderrocament de les muralles de la zona de Mercadal, iniciat a final del segle XIX i enllestit durant la II República. Ressaltar que una bona part del sòl tenia un ús militar: muralles, baluards defensius, quarters, polvorins, el castell de Montjuïc ... Les muralles del Mercadal impedièren l'eixample de la ciutat en una conjuntura productiva expansiva per a la ciutat.

EXPERIMENTACIÓ D'URBAMEDIA EN ELS CENTRES EDUCATIUS

Els exercicis sobre canvi plantejats perquè l'usuari els desenvolupi són dos: cartografiar les agregacions parcials i totals dels municipis veïns per part de Girona; constatar la millora del centre històric de Girona, canvi iniciat en els anys vuitanta i noranta.

El primer exercici sobre la desigualtat és l'anàlisi de la distribució dels habitatges a la ciutat segons el seu preu. El mapa de l'oferta d'habitatges de nova construcció de la ciutat de Girona segons el seu preu és un indicador molt interessant de la diferenciació socio-econòmica del territori. El centre de la ciutat reuneix els immobles de major valor absolut i major preu per metre quadrat, mentre que en els barris més perifèrics tendeixen a situar-s'hi els de menor valor absolut i menor preu per metre quadrat.

El segon exercici sobre la desigualtat és un mapa del nivell d'estudis per seccions estadístiques. El nivell d'estudis és un indicador molt fiable de l'estatus socio-econòmic de la població. La plasmació territorial en el mapa de la ciutat reflecteix clarament les desigualtats, els extrems: la baixa qualificació predominant en zones pobres i l'alta qualificació predominant en zones benestants. A les zones més benestants de la ciutat un de cada quatre habitants té una titulació universitària superior, com ara Palau-Montilivi, el Mercadal i l'Eixample. A la zona més pobre de la ciutat, Font de la Pólvora, és un de cada quatre-cents.

Els exercicis sobre desigualtat que l'usuari pot desenvolupar són tres: la localització dels habitatges més barats, de vuit milions com a màxim; la

representació de les variacions del preu de l'habitatge pels barris de la ciutat; les variacions territorials de l'índex de dependència pels barris de la ciutat.

El primer exercici sobre la interdependència de Girona a nivell territorial analitza la interdependència de la ciutat a Catalunya, respecte de Barcelona i respecte de les comarques gironines. Les ciutats són interdependents, formen part d'un sistema de ciutats que s'intercanvien fluxos. Girona és dependent en primer lloc de Barcelona, una gran ciutat de caràcter internacional. Alhora, de Girona depenen les ciutats gironines i, molt especialment, els municipis de la seva àrea urbana.

El segon exercici analitza la interdependència de la ciutat amb dotze municipis veïns amb els quals forma una àrea urbana, tot comprovant l'existència de lligams i intercanvis relativament intensos dins d'aquesta àrea urbana. Girona és una ciutat poc industrial, però alguns municipis de l'àrea tenen una clara vocació industrial. De forma incipient, el transport públic interrelaciona els municipis més propers amb Girona.

Els exercicis sobre interdependència plantejats perquè l'usuari els desenvolupi són dos: la relativa proximitat de Girona al centre europeu, donat que és vora el corredor entre aquest centre i l'eix mediterrani; la capitalitat de Girona a les comarques gironines, plausible amb serveis com la universitat o les especialitats mèdiques.

EXPERIMENTACIÓ D'URBAMEDIA EN ELS CENTRES EDUCATIUS

El segon apartat del capítol setè, "Les experiències del centre Rafel Campalans amb Urbamedia", presenta els resultats d'una prova pilot duta a terme en un centre de secundària amb diversos grups d'estudiants.

Durant el curs 1994-95 Urbamedia ha estat emprada en quatre assignatures d'ESO i de BR ben diferents que poden servir per il·lustrar el ventall de possibilitats de l'aplicació a l'ensenyament secundari obligatori, més enllà de la matèria concreta per la qual ha estat desenvolupada: "Ciències socials", "Història de la cultura", "Geografia de Catalunya i del món" i "Anàlisi de bases de dades".

Quatre grups d'una vintena d'estudiants de 16 i 17 anys, han emprat Urbamedia molt esporàdicament dins de l'assignatura "Ciències socials". Al llarg de dos mesos, el seu professor ha introduït Urbamedia quatre vegades a l'aula per documentar l'evolució històrica de la ciutat amb dades properes a l'alumnat. Un grup de BR ha emprat Urbamedia a l'assignatura "Història de la cultura", d'una manera molt semblant.

L'aplicació ha estat emprada com un recurs didàctic més, per professorat sense cap experiència amb Sistemes d'Informació Geogràfica. Aquest és el nivell mínim d'aprofitament de l'aplicació, donat que és emprada esporàdicament i l'alumnat no interacciona directament amb l'aplicació. És el nivell més a l'abast del professorat que té un bagatge informàtic modest i del professorat que no disposa de temps per al breu ensinistrament que requereix l'aplicació.

EXPERIMENTACIÓ D'URBAMEDIA EN ELS CENTRES EDUCATIUS

Ubamedia ha estat introduïda dins de l'assignatura "Geografia de Catalunya i del món", de segon de BR, amb un grup de vint estudiants de 17-18 anys, per introduir els estudiants al tractament de bases de dades geogràfiques.

L'enfocament de l'experiència ha estat clarament procedimental, dins d'una assignatura plantejada conceptualment, a partir d'un monogràfic sobre els mètodes i als instruments cartogràfics. Els SIG han estat entesos com un instrument més, certament privilegiat, per a dur a terme aquesta tasca.

La quarta utilització d'Urbamedia ha estat dins d'un crèdit variable de BR1, amb vuit estudiants de 16-17 anys, una assignatura a cavall de dues àrees de coneixement: ciències socials i tecnologia. L'eix vertebrador i l'enfocament d'aquesta segona experiència són els continguts procedimentals de diferents eines informàtiques per a analitzar diversos tipus de bases de dades: fulls de càlcul, gestors de bases de dades alfanumèriques, *hipertext* i sistemes d'informació geogràfica. És un plantejament completament procedimental, ja que Urbamedia ha servit per a conèixer les tècniques que els Sistemes d'Informació Geogràfica tenen per analitzar el territori.

PART III. CONCLUSIONS

8. Conclusions

La tercera part recull les conclusions del treball, ordenades en diferents apartats a fi de seqüenciar-les lògicament.

8. Conclusions

Segons la nostra valoració, l'objectiu de la tesi ha estat assolit satisfactòriament. Recordem que es tractava d'establir una metodologia didàctica per introduir els Sistemes d'Informació Geogràfica a l'ensenyament secundari de Catalunya, que funcionés per a l'experiència concreta de la tesi però que també fos exportable a altres situacions.

L'aportació essencial d'aquest treball és haver creat una aplicació, Urbamedia, amb un Sistema d'Informació Geogràfica, *Arcview*, adaptada a les necessitats didàctiques de l'ensenyament de la ciutat a l'ensenyament secundari de Catalunya. L'aportació ha resultat de la combinació de tres cossos de coneixement independents però interrelacionats: la didàctica de la geografia, els Sistemes d'Informació Geogràfica i la geografia urbana. La didàctica ha estat la peça clau de bona part del treball, perquè domina els canals i els instruments per aconseguir un aprenentatge efectiu. La metodologia dels Sistemes d'Informació Geogràfica ha guiat el desenvolupament d'Urbamedia, molt especialment per a la creació de la base de dades geogràfiques de Girona. La geografia urbana ha tingut un paper jeràrquicament subordinat, en el sentit que la transcendència del treball és més metodològica que temàtica. Metodològicament el treball va més enllà del cas concret de la ciutat, vol ser útil per aplicar les bases de dades geogràfiques a tot el ventall de temes territorials de l'ensenyament secundari.

CONCLUSIONS

El material informàtic desenvolupat pren forma en l'aplicació Urbamedia, combinació d'un Sistema d'Informació Geogràfica, una *interfase hipertext* i una base de dades geogràfiques, que aconseguixen que l'usuari *navegui* d'una forma força elegant per la ciutat de Girona sense moure's de davant de l'ordinador. La base de dades geogràfiques cerca representar i analitzar la ciutat de Girona a partir d'un plantejament didàctic innovador en ciències socials: els conceptes clau.

El punt de partida de la tesi és la constatació que la introducció dels Sistemes d'Informació Geogràfica a l'ensenyament secundari no és una tasca senzilla. Per una banda, els especialistes en didàctica tendeixen a pensar que la informàtica tot ho pot i que "pintar uns quants mapes" en el monitor d'un ordinador no té cap complicació. Per la seva banda, els especialistes en SIG també solen pensar que la tasca és senzilla perquè els usuaris educatius tenen necessitats tècnicament molt simples, que es poden satisfer amb un programa poc complicat i amb unes quantes bases de dades.

La realitat té molts matisos que, tots junts, fan que aquesta tasca esdevingui un repte d'una certa magnitud. La raó primordial és que els centres educatius de secundària són molt exigents amb un sistema d'informació. Volen que sigui fàcil d'utilitzar, equipat amb bases de dades properes als estudiants, equipat amb funcions d'anàlisi, adequat a les necessitats dels centres, motivador per al professorat, capaç de representar els resultats amb bona qualitat i, sobretot, útil per ensenyar. És a dir, volen que sigui tècnicament ben resolt i didàcticament útil. A més

CONCLUSIONS

a més, amb la premissa inicial que el cost de compra sigui baix i que pugui funcionar amb ordinadors que, en la major part dels casos, tenen una capacitat de processament limitada. Fer operatiu un Sistema d'Informació Geogràfica que reuneixi aquests requeriments és a hores d'ara complex tècnicament i costós en recursos.

8.1. L'estat de la qüestió

El treball comença amb un estat de la qüestió, on justifiquem l'actualitat de divulgar els Sistemes d'Informació Geogràfica, al capítol primer. D'ençà dels darrers anys vuitanta i els primers anys noranta les iniciatives divulgatives i educatives dels SIG s'han multiplicat: llibres de text, revistes, cursos a distància, postgraus, assignatures de carreres universitàries, etcétera. Aquestes iniciatives han tingut un fruit ben evident en diversos sectors professionals, però encara hi ha molt per fer amb la societat en conjunt si tenim present que estem canviant la manera de representar i conceptualitzar el territori, si tenim present que els desenvolupaments actuals només són una anticipació de l'esdevenidor a curt termini.

La utilitat de la informació geogràfica digital és elevada i polifacètica, tal com hem revisat al primer capítol. Donat que tractar digitalment el territori interessa a sectors molt diversos de la societat, hem argumentat que és necessari emprendre mesures dirigides a facilitar la divulgació del coneixement necessari per poder-ho

CONCLUSIONS

fer. El sistema educatiu dels països desenvolupats, llevat del nivell universitari, no ha anat més enllà de la cartografia assistida per ordinador, d'aprofitar amb prou feines una desena part del potencial de representar el territori en bases de dades geogràfiques. La responsabilitat del repte plantejat per aquest buit és enorme.

L'ensenyament secundari tindrà un protagonisme notable en la preparació de noves generacions, en la formació de tècnics i futurs llicenciats universitaris. A hores d'ara la introducció dels Sistemes d'Informació Geogràfica a secundària a nivell internacional no va més enllà d'unes quantes experiències pilot, com ara les d'Estats Units, Regne Unit i Catalunya descrites en el capítol segon. Ens sembla prou evident que la situació canviarà durant la segona meitat dels anys noranta, per la suma d'iniciatives diverses, entre les quals creiem que les més transcendents poden ser les de les institucions educatives públiques i les dels grups editorials especialitzats.

L'èxit de les iniciatives dependrà molt més del plantejament didàctic que del seu refinament tècnic, en part perquè durant la segona meitat dels anys noranta apareixeran Sistemes d'Informació Geogràfica tècnicament molt més adequats per a secundària. El valor afegit raurà en un plantejament didàctic que garanteixi la utilitat del sistema per aprendre millor els continguts territorials de l'àrea de coneixement de ciències socials. El capítol tercer ha estat dedicat a fer un recorregut pel nou marc que ha resultat de la reforma educativa, tot revisant el fonament psico-pedagògic i l'estructura organitzativa del currículum, fins a arribar a l'àrea de ciències socials, dins de la qual hi trobem els continguts geogràfics.

CONCLUSIONS

El nou model educatiu per a secundària ha fet desaparèixer la geografia com a disciplina pròpia i l'ha integrat dins de la macro-àrea de coneixement de ciències socials. Aquesta decisió pot tenir beneficis didàctics per a l'alumnat si aquesta reestructuració es fa amb garanties i si, sobretot, el professorat dels centres l'entén i la sap aplicar bé. El més important encara està per fer, donat que fins ara només s'han fixat les prescripcions més generals, les recollides en el primer nivell de concreció. Queden per desenvolupar, i són els professors els qui ho han de fer, el segon i tercer nivell de concreció per portar la reforma a termes operatius.

El medi urbà té un lloc especial en l'àrea de ciències socials. Hi té molt a veure que la major part de la població hi viu i que hi tenen lloc la majoria d'activitats econòmiques, polítiques i culturals. Això ofereix un tipus de motivació i de significat molt necessari per als nous principis d'aprenentatge introduïts amb la reforma. Aquesta ha estat la raó principal d'escollir la ciutat com a contingut de la base de dades d'Urbamedia, i com a eix vertebrador del desenvolupament i de l'experimentació del treball. Un cop acabada la selecció del contingut hem revisat primer les repercussions del nou paradigma educatiu de la reforma, el constructivisme, per a la didàctica de la geografia i després hem justificat l'enfocament epistemològic que adoptarem en el desenvolupament i experimentació del treball, la geografia radical. Considerem bàsiques quatre característiques que l'ensenyament de la geografia radical ha de reunir: ser conscient dels valors que la geografia transmet, ser crítica, ser socialment significativa i rellevant, tenir com a objectiu bàsic la comprensió del món a fi de canviar-lo.

CONCLUSIONS

El resultat material i operatiu més important de l'estat de la qüestió duta a terme en la primera part del treball és la decisió d'estructurar l'aprenentatge de la ciutat sobre els conceptes clau. Un concepte clau és un concepte organitzador que té una gran capacitat explicativa i aglutinadora per a les diferents ciències socials. La major part de científics socials estan d'acord amb la idea de centrar l'ensenyament obligatori en conceptes clau, però el desacord apareix quan parteixen de marcs de referència diferents per elaborar la seva llista.

En aquest treball hem fet confiança en els resultats obtinguts per un projecte de recerca en curs, coordinat per Pilar Benejam des de l'Institut de Ciències de l'Educació de la Universitat Autònoma de Barcelona. La premissa més important de la seva proposta és que no creuen útil integrar les diverses ciències socials en un sol cos, però sí interrelacionar-les. Les claus per fer possible la interrelació són precisament els conceptes clau. Després d'un llarg procés d'anàlisi, i de comparar altres propostes anteriors, els autors d'aquesta investigació van escollir vuit conceptes clau que els semblen fonamentals per a la comprensió crítica i alternativa del món: racionalitat, permanència i canvi, desigualtat i diversitat, conflicte i cooperació, interdependència, poder, valors i creences, identitat.

CONCLUSIONS

8.2. Conceptes clau per analitzar la ciutat

La segona part del treball ha estat el desenvolupament lògic i progressiu dels resultats de la primera part. Calia demostrar que era possible i útil entendre la ciutat a partir de diversos conceptes clau. El capítol quart analitza la ciutat dels anys noranta tot aplicant el canemàs dels conceptes clau: permanència, canvi, desigualtat i interdependència. Volgudament, hem defugit d'entrar en el cas concret d'una ciutat perquè la idea és elaborar un esquelet conceptual genèric adaptable a casos concrets.

L'estudi de la permanència i el canvi en el medi urbà parteix de la premissa que la ciutat reflecteix el sistema de producció dominant en cada període històric, al mateix temps que actua d'agent actiu en les transformacions sòcio-econòmiques. Les ciutats són avui el medi on viu la major part de la població mundial, els centres de decisions polítiques i econòmiques, i els principals focus d'innovació i de difusió de tots els canvis que es generen a la societat. Al costat del seu característic dinamisme, en la ciutat actual és possible identificar elements de permanència, donat que bona part de l'estructura i de les funcions de la ciutat són herència del passat. Sota aquest prisma el capítol quart revisa els grans trets de l'evolució de la ciutat des del món antic fins al segle XVIII, la ciutat industrial nascuda en el segle XVIII i la ciutat contemporània.

La diferenciació social té una clara traducció territorial, especialment evident i contrastada a les àrees urbanes. La terciarització de l'economia i la crisi de la indústria han creat una estructura social més polaritzada entre els grups de població amb alts

CONCLUSIONS

ingressos i els grups de població amb poca qualificació i baixa remuneració. Els joves, ancians i immigrants de classe baixa són els més afectats per les dificultats d'accedir a l'habitatge. Avui la ciutat és un espai dual on es poden trobar zones de creixement econòmic important, de prosperitat social i cultural i, al mateix temps, zones deprimides immerses en un seriós procés de marginació.

En el capitalisme avançat, la gestió, la direcció i els sectors d'innovació estan cada cop més concentrats a les ciutats i especialment al centre de les grans ciutats, mentre que les indústries han tendit a situar-se a les perifèries, a les segones corones metropolitanes i a les ciutats mitjanes. El resultat és l'increment dels desequilibris territorials entre centre i perifèria, alhora que un enfortiment i una densificació de la seva interdependència.

Les ciutats s'organitzen en sistemes de ciutats de diferent ordre. La connectivitat d'una ciutat amb el sistema de ciutats i amb la xarxa de fluxos d'informació és un important element de desenvolupament. El sistema econòmic utilitza el cúmul de circumstàncies que defineixen el paper d'una ciutat i la discrimina funcionalment en la xarxa mundial de ciutats. En aquesta xarxa cada ciutat té funcions especialitzades que determinen la seva posició en el sistema econòmic global i, també, la seva prosperitat individual.

Un grup selecte de metròpolis mundials apareixen reiteradament com a capdavanteres en el desenvolupament de les diverses activitats econòmiques i socials del capitalisme avançat. Ciutats com Nova York, Londres o París són les *grans capitals* mundials, i són considerades el màxim exponent del dinamisme i el progrés

CONCLUSIONS

del món. Les grans ciutats són també els punts de saturació funcional del sistema i els majors continents de problemes socials sorgits de les diferents crisis industrials i de la insuficiència dels serveis socials

La primera adaptació d'aquest *esquelet urbà de conceptes clau* ha estat per la ciutat de Girona. Tal com mostra el capítol cinquè, és possible emprar quatre conceptes clau per interrelacionar coneixements de les ciències socials considerats necessaris per entendre la ciutat de Girona. La primera fita d'aquest disseny és facilitar la introducció dels SIG a l'ensenyament secundari obligatori en uns quants centres gironins. La segona fita és facilitar un aprenentatge crític de la ciutat, que ajudi a formar ciutadans conscienciats del funcionament real de la ciutat actual, que els prepari per a l'acció i participació en la societat. La tercera fita és aportar un mètode didàctic que interrelaciona els continguts i els procediments de les diverses ciències socials en un cas concret, sobre la base d'una sèrie reduïda de conceptes clau.

Amb dos mil anys d'història Girona ha anat conformant poc a poc una estructura urbana i uns trets característics que la defineixen. Hom pot explicar la ciutat d'avui en part a partir d'unes permanències del passat que han modelat i/o s'afegeixen a les característiques físiques del territori on està situada.

La primera permanència és la condició de la ciutat com a terra de pas de persones, d'idees, de mercaderies i, en altres temps, també d'exèrcits. Girona esdevé un pas principal ja amb la Via Augusta romana que unia la península amb Roma. Les

CONCLUSIONS

comunicacions contemporànies continuen confirmant Girona com un encreuament privilegiat de camins.

Durant uns dos mil anys Girona ha estat una ciutat emmurallada. Els romans construïren un primer recinte i en diferents períodes històrics hom va construir nous recintes protegits, especialment en períodes bèl·lics. Les edificacions militars han tingut, i tenen en part, una incidència enorme sobre la trama urbana de Girona.

La relació dialèctica d'amor i d'odi entre la ciutat, els seus habitants i els quatre rius és una de les grans permanències de Girona. Les inundacions periòdiques amb resultats devastadors són una constant de la ciutat. La societat gironina ha dedicat molts esforços a reduir el perill dels rius, a desviar-los, a canalitzar-los: en definitiva, a intentar dominar-los.

La ciutat ha crescut sempre cap al pla, a partir de la zona de la Força vella i la Catedral, en bona part a causa del paper militar de la ciutat. Les muralles de l'est, la major part encara conservades, han estat el llindar d'edificació cap a les Gavarres. La ciutat contemporània és a la zona més plana, vora els eixos radials de comunicació que segueixen les grans línies marcades pels rius.

El centre urbà és la seu de les principals institucions públiques, un dels símbols aparents del poder i del benestar de la ciutat. Girona té un centre antic consolidat, amb una força simbòlica impressionant, que li dona un to peculiar. La densitat cultural, el pes de més de dos mil anys d'història, la sedimentació de l'herència de generació darrere generació configuren un patrimoni ric i variat.

CONCLUSIONS

El lent ritme demogràfic i productiu ha estat un tret característic de la història de la ciutat. La població de Girona ha crescut a ritme lent en la major part de la seva història. Únicament en els darrers quaranta anys la ciutat trenca la inèrcia del lent creixement que l'ha caracteritzada històricament.

Associada a la preponderància militar, la ciutat va adquirir simultàniament un fort perfil eclesiàstic i de centre administratiu. Les dimensions militar i religiosa són, en essència, permanències del passat que han deixat l'herència de la capitalitat político-administrativa. La funció administrativa és una constant de la ciutat al llarg de la seva història i res sembla indicar a hores d'ara que la tendència pugui canviar.

La ciutat contemporània és la màxima expressió de dinamisme, d'obertura a les forces de canvi en el terreny econòmic, cultural i polític. El dinamisme és avui una de les principals característiques de les ciutats.

Un dels principals canvis de Girona en el segle XX ha estat l'enderrocament de les muralles. Els terrenys alliberats han estat dedicats a actuacions públiques. El resultat de tot el procés fou que la ciutat pogué créixer extramurs, cap el pla, cap al sud i cap a l'oest, cap el nus de comunicacions ferroviari que s'havia format vora l'actual estació de trens.

Les darreres dècades del segle XX han permès un control molt més gran dels rius. L'Onyar i el Galligants han estat canalitzats en els seus trams urbans. El riu Ter que arriba a Girona té ara un curs fluvial molt menys irregular i un cabal ordinari molt minvat. El curs urbà del Güell es va canalitzar durant els anys setanta i es va fer variar

CONCLUSIONS

ostensiblement el seu llit, fins a aconseguir que desemboqués al riu Ter en comptes de fer-ho a l'Onyar.

En els darrers trenta o quaranta anys Girona és una ciutat que creix, que en determinats moments creix molt. Creix quantitativament: dobla el nombre d'habitants, triplica la superfície construïda, augmenta en altura. És un creixement no sempre homogeni, controlat o planificat i que malmet la ciutat en molts aspectes. Especialment durant els anys vuitanta, creix també qualitativament, fent millorar les infraestructures públiques i privades, l'oferta de serveis i les condicions de vida de la seva població.

L'eliminació dels obstacles que representaven les muralles desencadenà l'expansió desordenada de la ciutat, d'ençà del trenc de segle XX i, especialment, durant el franquisme. Amb l'arribada dels ajuntaments democràtics hom revisa el planejament urbà per marcar un creixement contingut i equilibrat, per homogeneïtzar els serveis al conjunt de la població i millorar la qualitat de la ciutat ja construïda. Avui, el present i el futur de la ciutat és pensat des d'una concepció global, sota la forma de l'anomenat "Pla de Ciutat", un pla estratègic impulsat des de l'Ajuntament de Girona i basat en el consens dels agents socials que decideixen sobre el territori.

La superfície construïda s'ha multiplicat en els darrers quaranta anys. La ciutat reduïda dins de les muralles s'ha eixamplat cap al pla, però també més enllà del Ter. La ciutat ha canviat d'escala i ara les seves edificacions es toquen amb les de municipis veïns, tot creant un continu urbà.

En els darrers quaranta anys la població de Girona ha passat dels 30.000 als 70.000 habitants. Durant aquests anys no manquen a la ciutat problemes d'habitatge i

CONCLUSIONS

dificultats d'integració dels nouvinguts. A partir de la crisi dels anys 70 l'estroncament del corrent immigratori i el descens de les taxes de natalitat fa ralentir el fort impuls demogràfic de la ciutat, que ara creix a un ritme discret.

Una de les repetides dèries dels ajuntaments franquistes era la creació de *la Gran Gerona*, en part basant-se en les annexions arbitràries de diferents municipis veïns: Palau-Sacosta, Sant Daniel, Santa Eugènia de Ter, Salt, Sarrià de Ter, Campdorà, Domeny, Sant Ponç i Taialà. L'arribada de la democràcia va permetre anul·lar les actuacions més arbitràries de la dictadura: Salt i Sarrià de Ter van tornar a ser municipis independents el gener de 1983.

La ciutat ha crescut en infraestructures i serveis públics, ha crescut en qualitat. Durant el franquisme dels anys 60 i 70 es van construir alguns dels serveis públics actuals, com ara l'hospital Josep Trueta. Però la major part de les infraestructures i dels serveis públics actuals han estat creats sota la democràcia, per l'acció conjunta del consistori, la Generalitat i el govern central.

El centre històric de Girona ha estat des de sempre símbol de ciutat i seu del poder, però això no el va eximir de perdre habitants i patir una notable degradació de qualitat de vida. L'actuació decidida de les institucions públiques en els darrers quinze anys ha iniciat un canvi de tendència que ja ha donat alguns fruits. L'Ajuntament ha impulsat un seguit d'actuacions en el terreny social i urbanístic que pretenen recuperar la vitalitat general del barri antic i fer-lo més atractiu per viure-hi.

Girona té el major conjunt de grans superfícies comercials i comerç especialitzat de les comarques gironines. La instal·lació del centre comercial Hipercor

CONCLUSIONS

a la ciutat, el primer gran centre d'aquestes característiques, ha capgirat la dinàmica i l'estructura comercial de la ciutat i de les comarques gironines.

La ciutat de Girona té avui un dels nivells de benestar més alts de l'Estat espanyol. Els indicadors estadístics i les valoracions qualitatives coincideixen en el cert grau de riquesa del conjunt dels gironins. Però aquest benestar no és repartit socialment i territorialment de forma homogènia.

Les desigualtats socials estan molt focalitzades i acumulen tot tipus de problemes a determinades zones de la ciutat. L'analfabetisme, l'atur, la drogaaddicció, la delinqüència o la marginació de la dona es concentren amb una intensitat especial en barris com Font de la Pólvora o Barri Vell. Per la seva localització o per la seva estructura urbanística algunes d'aquestes zones difícilment podran integrar-se físicament a la resta de la ciutat, fet que dificulta la cohesió social.

Les desigualtats de la ciutat es poden observar en les variacions de l'estructura d'edats. La comparació de l'estructura d'edats per barris posa en evidència el fort envelliment de la població del Barri Vell, de Vila-roja i de Sant Daniel, barris bé de difícil mobilitat, bé allunyats del centre de la ciutat. La proporció de població jove presenta uns valors bastant més equilibrats entre els diversos barris, si bé Font de la Pólvora assoleix aquí el valor màxim.

La ciutat té una de les taxes d'atur més baixes de les ciutats mitjanes catalanes, però es concentra en determinats grups i zones de la ciutat. L'atur és aproximadament tres vegades més alt en les dones que en els homes. La variació

CONCLUSIONS

territorial de l'atur expressa clarament l'heterogeneïtat socio-econòmica de la ciutat: Font de la Pólvora i Vila-roja tenen el nivell màxim, seguits de Pont Major i Campdorà, Santa Eugènia i Can Gibert, Taialà i Germans Sàbat, i el Barri Vell. La resta de barris de la ciutat es mantenen molt per sota de la mitjana del conjunt de la ciutat.

Les titulacions superiors són pràcticament inexistentes als barris amb majors taxes d'atur: Font de la Pólvora, Vila-roja, Germans Sàbat-Taialà, Can Gibert o Pedret tenen sis cops menys titulats que la mitjana de la ciutat, mentre que els barris benestants doblen la mitjana. Per cada titulat universitari que viu a Font de la Pólvora en viuen 115 a l'Eixample, 70 a Montjuïc i 50 a Palau.

El rendiment escolar a l'ensenyament primari és una variable bastant indicadora de l'estatus socio-econòmic a la ciutat. En les zones més benestants, com l'Eixample, Palau o Sant Narcís, el 80%-90% dels alumnes de primària obtenen el graduat escolar i la majoria l'obtenen sense retards. A barris com Font de la Pólvora, Vila-roja o Pont Major només dos terços l'obtenen i ho fan amb un retard considerable.

Amb la integració europea i la internacionalització de mercats Girona és vora un flux Nord-Sud, dirigit per Barcelona com a ciutat internacional de primer ordre en el Mediterrani espanyol. És principalment a través de la relació amb la capital com Girona se situa en el món. En el context català Girona és un punt de reequilibri de l'àrea metropolitana de Barcelona, juntament amb Manresa, Tarragona i Lleida.

La ciutat de Girona juga un paper indiscutible de centralitat a les comarques gironines. Tots els moviments econòmics, socials o territorials de la ciutat i d'aquestes

CONCLUSIONS

comarques repercuteixen en ambdues parts. La centralitat de la ciutat està augmentant en el moment present per la conjunció de diferents factors: la consolidació de la Universitat, les grans superfícies i el comerç especialitzat, el creixent atractiu turístic de la ciutat, l'expansió de l'Administració pública, els serveis personals públics o privats, les infraestructures de comunicacions recents i les previstes per al futur immediat.

La ciutat té uns intercanvis especialment intensos amb els municipis de l'entorn més immediat, amb els quals forma una àrea urbana supramunicipal d'uns 110.000 habitants. L'àrea registra una progressió de l'encreuament dels fluxos, que confirmen la consolidació de l'àrea urbana de Girona com un territori cada cop més interrelacionat, compenetrat i interdependent, però al qual li manca una proposta de planificació conjunta.

Des d'una escala gran, la interdependència dels diferents barris és prou evident per les funcions diferents que tenen, sobretot la funció productiva i la residencial. La distribució desigual dels equipaments públics i privats reforça la dependència dels habitants envers determinades zones de la ciutat.

8.3. Desenvolupament, estructura i funcionament d'Urbamedia

Urbamedia és un Sistema d'Informació Geogràfica desenvolupat per poder analitzar la ciutat de Girona a partir dels quatre conceptes clau enunciats en el capítol cinquè: permanència, canvi, desigualtat i interdependència. És el corol·lari dels capítols anteriors, molt especialment del capítol cinquè i de diversos apartats dels capítols segon i tercer. Això vol dir que les directrius que han orientat el seu disseny i desenvolupament són d'índole diversa, perquè cerca donar resposta als resultats de diferents apartats del treball.

La delimitació dels requeriments previs de l'aplicació ha estat la primera tasca que s'ha realitzat. El resultat són els set objectius que marquen les característiques bàsiques d'Urbamedia: un sistema d'informació obert, un SIG amb capacitat analítica, amb facilitat d'ús, capaç de cobrir les fites del capítol cinquè, adaptat per a secundària, emprar dades existents per a altres ciutats i que incorpori diversos tipus d'informació.

El component lògic de l'aplicació està format per una *interfase hipertext* d'accés feta a mida i un programa SIG comercial. Hem desenvolupat una *interfase hipertext* d'accés per facilitar una navegació més senzilla i interactiva per Urbamedia. La *interfase* funciona amb finestres, *punts calents* i icones que s'activen amb el ratolí. Té l'estructura de conceptes clau i carpetes de la base de dades d'Urbamedia.

CONCLUSIONS

El programa de SIG escollit, *Arcview*, és un SIG que treballa bàsicament amb informació vectorial, però també tracta informació *raster*. L'hem escollit entre altres programes similars per una combinació de factors endògens -relacionats amb la funcionalitat i qualitat del programa-, i exògens -externs al propi programa- que creiem que el distingeixen i el fan més adequat als nostres propòsits.

L'elaboració de la informació és el valor afegit més important d'Urbamedia, el component on hem concentrat la major part dels esforços de desenvolupament de l'aplicació. La premissa bàsica que ha guiat la seva elaboració és seleccionar la informació necessària per analitzar la ciutat de Girona sobre la base dels quatre conceptes clau i integrar diversos tipus d'informació en un únic entorn de treball, però sense renunciar a la comoditat d'ús per a l'usuari. La informació d'Urbamedia prové de registres molt variats. Les tasques prèvies al tractament informàtic han estat centrades en la recerca, selecció, interpretació i uniformització de registres molt variats, a fi d'introduir-los a la base de dades.

L'usuari d'Urbamedia percep una organització basada en quatre conceptes clau: permanència, canvi, desigualtat i interdependència. Un concepte clau és desenvolupat en diverses carpetes, les quals agrupen diferents vistes, que són un conjunt de temes. Conceptes clau, carpetes, vistes i temes organitzen per a l'usuari les cobertures, les imatges, els gràfics i les taules que formen la base de dades. Una carpeta és un grup de vistes que tenen en comú desenvolupar un aspecte concret

CONCLUSIONS

d'un concepte clau. Una vista és un conjunt de temes presentats en una forma definida per l'usuari, és una manera determinada de *veure* una part de la base de dades del sistema.

Els usuaris naturals d'Urbamedia són el professorat i l'alumnat de l'ensenyament secundari obligatori, de 14 a 16 anys, molt especialment els que viuen a les comarques gironines. Tot el disseny, les opcions preses, les dades seleccionades o la resolució de les imatges han estat pensades per a aquests usuaris. Urbamedia té també un grup d'usuaris potencials molt divers, començant per activitats d'educació no formal fins a arribar a activitats de divulgació.

La base de dades d'Urbamedia està estructurada en cobertures de format vectorial, imatges, gràfics i taules de format *raster*. Una cobertura és un conjunt de dades geogràfiques que formen una unitat basada en els seus trets comuns, siguin de tipus temàtic, morfològic o espacial. Les imatges són una representació gràfica d'una entitat o d'un conjunt d'entitats i són rellevants perquè ofereixen una visió fotogràfica molt realista i acurada de la realitat, complementant la visió derivada de les cobertures. Cal diferenciar tres grans tipus d'imatges: les imatges fotogràfiques, les imatges georeferenciades i les imatges tridimensionals.

Un dels objectius metodològics més importants pel que fa a la informació ha estat utilitzar dades disponibles per a totes les ciutats de Catalunya, consultar registres d'informació el més genèrics i estàndard possibles, de manera que l'experiència pugui servir metodològicament per a altres ciutats.

CONCLUSIONS

La *interfase hipertext* ha estat desenvolupada amb el programa de generació d'entorns de finestres *Viewer* de Microsoft. El principi bàsic ha estat generar un entorn basat en finestres, *punts calents*, imatges i icones activables amb el ratolí. L'estructura segueix els conceptes clau i les carpetes de la base de dades d'Urbamedia, de manera que permet accedir a qualsevol part de la base de dades de forma independent. A partir de la *interfase* es poden activar les vistes que faran començar a funcionar el programa *Arcview*, representant una part determinada de la base de dades amb la simbologia definida en els paràmetres de la vista.

El programa *Arcview* és un Sistema d'Informació Geogràfica que permet iniciar anàlisis territorials diverses de la ciutat de Girona. Les funcions analítiques més importants són la representació selectiva dels temes d'una vista, l'elecció del zoom adequat, la classificació de dades, la consulta d'informació alfanumèrica, la mesura de distàncies i superfícies, els filtres de selecció espacial, els filtres de selecció per atributs alfanumèrics i les estadístiques de temes.

CONCLUSIONS

8.4. Aprofitament didàctic d'Urbamedia

Un cop acabada la base de dades d'Urbamedia ens vàrem adonar que l'usuari tenia davant d'ell una aplicació d'una certa complexitat. Amb vint carpetes, més de cent vint vistes que interactuen entre l'usuari i una base de dades que sobrepassa amb escreix el miler de fitxers, les possibilitats d'aquest recurs didàctic per analitzar la ciutat de Girona són força diverses.

La solució que hem donat a aquesta situació ha estat crear una sèrie d'exercicis tutelats que esperonin els usuaris a cercar per ells mateixos nous aprofitaments de la informació. Per a cada concepte clau hem desenvolupat dos exercicis tutelats i n'hem plantejat uns quants que l'usuari pot desenvolupar per ell mateix. Els exercicis estan recollits en el capítol setè i també en la *interfase hipertext* d'accés d'Urbamedia, on són activables a partir del menú principal. Entenem que amb aquests vuit exercicis totalment desenvolupats assegurem que qualsevol usuari podrà treure un primer profit de cada concepte clau amb poc ensinistrament previ.

Hem escollit el centre de secundària Rafel Campalans per fer una prova pilot amb Urbamedia, per comprovar el funcionament de l'aplicació en mans dels usuaris i per contrastar la seva validesa didàctica. Diversos grups d'estudiants han portat a terme quatre experiències força diferenciades. Durant el curs 1994-95 Urbamedia ha estat emprada en quatre assignatures d'ESO i de BR ben diferents que poden servir per il·lustrar el ventall de possibilitats de l'aplicació a l'ensenyament secundari

CONCLUSIONS

obligatori, més enllà de la matèria concreta per la qual ha estat desenvolupada: "Ciències socials", "Història de la cultura", "Geografia de Catalunya i del món" i "Anàlisi de bases de dades".

Quatre grups d'una vintena d'estudiants de 16 i 17 anys, han emprat Urbamedia molt esporàdicament dins de l'assignatura "Ciències socials" i un grup de BR ha emprat Urbamedia a l'assignatura "Història de la cultura", d'una manera molt semblant. L'aplicació ha estat emprada com un recurs didàctic més, per professorat sense cap experiència amb Sistemes d'Informació Geogràfica. Aquest és el nivell més a l'abast del professorat que té un bagatge informàtic modest i del professorat que no disposa de temps per al breu ensinistrament que requereix l'aplicació.

Ubamedia ha estat introduïda dins de l'assignatura "Geografia de Catalunya i del món", de segon de BR, amb un grup de vint estudiants de 17-18 anys, per introduir els estudiants al tractament de bases de dades geogràfiques. L'enfocament de l'experiència ha estat clarament procedimental, dins d'una assignatura plantejada conceptualment, a partir d'un monogràfic sobre els mètodes i als instruments cartogràfics.

La quarta utilització d'Urbamedia ha estat dins d'un crèdit variable de BR1, amb vuit estudiants de 16-17 anys. L'eix vertebrador i l'enfocament d'aquesta segona experiència són els continguts procedimentals de diferents eines

CONCLUSIONS

informàtiques per a analitzar diversos tipus de bases de dades: fulls de càlcul, gestors de bases de dades alfanumèriques, *hipertext* i sistemes d'informació geogràfica. És un plantejament completament procedimental, ja que Urbamedia ha servit per a conèixer les tècniques que els Sistemes d'Informació Geogràfica tenen per analitzar el territori.

8.5. Propostes d'ampliació i millora

Urbamedia és una aplicació que cerca ajustar-se al context present, que cerca satisfer les necessitats actuals dels centres de secundària per analitzar la ciutat amb l'aportació dels SIG. Aquest context pot variar força de pressa, en part per l'efecte que puguin crear aplicacions similars, en part pel fort ritme d'innovació tecnològica dels SIG i de la informàtica en general.

A l'hora de crear l'aplicació hem renunciat volgudament a algunes possibilitats, a fi d'ajustar-la a les necessitats del centres, tal com expressàvem en els apartats anteriors. Recollim propostes d'ampliació i millora plantejades però no posades en marxa durant la realització d'aquest treball.

La segona versió del programa, *Arcview 2*, és molt més potent i aprofita molt més a fons les prestacions de l'entorn *Windows*, i en aquest sentit és necessari plantejar-se migrar Urbamedia cap a aquesta versió. En aquest treball vam renunciar-hi expressament, donat que requereix ordinadors molt més potents. Els ordinadors idonis són els PC equipats amb processador *Pentium* i 16 Mg de memòria RAM, malgrat que pot funcionar en PC equipats amb processador 486DX i un mínim de 8 Mg de memòria RAM. En realitat, segons la nostra valoració, la segona versió d'*Arcview* és una versió més paral·lela que no pas consecutiva de la primera versió.

CONCLUSIONS

Arcview 2 aprofita a fons les prestacions de l'entorn *Windows*, com ara la incrustació d'objectes que remeten a altres programes, la generació d'interfases o els macros programables. Tenint present l'evolució dels preus dels ordinadors tipus PC IBM, és d'esperar que a partir de la tardor de l'any 1995 els centres educatius de Catalunya començaran a dotar-se amb ordinadors prou potents per fer funcionar una aplicació del tipus d'Urbamedia amb la segona versió del programa *Arcview*. Per aquest motiu, segons les nostres previsions, a partir del curs 1995-96 pot ser el moment adequat per migrar de la primera a la segona versió d'*Arcview*.

Els sistemes multimèdia són una eina molt adequada per accedir d'una manera simple, intuïtiva i ràpida a la informació continguda en bases de dades. Urbamedia incorpora prestacions de multimedia, en la interfase d'accés, però són inútils un cop dins del domini del programa *Arcview*. Considerem que la introducció de funcions pròpies de sistemes multimèdia s'hauria de fer realitat en una propera actualització d'Urbamedia. La segona versió del programa *Arcview* apareix com un SIG amb unes prestacions molts adequades per poder fer realitat aquest objectiu, en combinació amb algun dels programes de desenvolupament d'entorns multimèdia, com per exemple el *Toolbook Development Kit* de Microsoft.

Amb aquestes millores hom podrà incorporar nous tipus de dades, com ara so, animacions d'imatges i visions tridimensionals d'alta qualitat. Els botons calents, els objectes que adrecin d'una aplicació a una altra i els menús poden ser algunes de les característiques d'aquest entorn multimèdia.

CONCLUSIONS

La informació geogràfica és tractada per tecnologies diverses i complementàries. Els Sistemes d'Informació Geogràfica es complementen amb altres tipus de sistemes, entre els quals volem destacar la teledetecció espacial i els Sistemes de Posicionament Global. La teledetecció espacial aporta imatges territorials capturades des de satèl·lits remots. Urbamedia ja incorpora dues imatges del satèl·lit Landsat que han estat escanejades, però en calen algunes més a diferents escales i de diferents satèl·lits. Els Sistemes de Posicionament Global permeten conèixer la posició, expressada en coordenades x i y , de manera que les seves dades poden ser directament afegides a la base de dades d'un SIG. Urbamedia no està concebuda per incorporar dades provinents de GPS i, per tant, caldrà modificar l'aplicació per fer-ho possible.

Les telecomunicacions permeten enviar dades a grans distàncies i amb una velocitat certament considerable. Les telecomunicacions estan obrint per a la informació geogràfica possibilitats molt interessants que caldria considerar per a futures modificacions de l'aplicació Urbamedia. La teleinformació geogràfica, la consulta de bases de dades geogràfiques remotes, obre unes perspectives molt suggerents per analitzar el territori urbà. La informació geogràfica és costosa, molt sensible a caducar en poc temps i procedeix de fonts molt diverses. Creiem que un teleservei d'informació geogràfica que actualitzés parcialment les dades

CONCLUSIONS

d'Urbamedia és plantejable, a l'estil de les iniciatives pilot iniciades pel Programa d'Informàtica Educativa.

A través de la xarxa *Internet* és possible accedir a bases de dades geogràfiques molt diverses, i sovint gratuïtes. Per exemple, hom pot obtenir gratuïtament imatges del satèl·lit Meteosat que cobreixen Europa o imatges del satèl·lit NOAA relatives a la desertització d'Àfrica. A Catalunya, per exemple, l'Institut d'Estadística de Catalunya permet d'ençà de 1994 accedir telemàticament al Banc d'Estadístiques Municipals. És molt probable que apareguin noves iniciatives que amplii la teleconsulta de dades geogràfiques.

L'aplicació Urbamedia està centrada en el cas concret de la ciutat de Girona, i sembla prou evident que per engrescar la majoria de centres de secundària de Catalunya caldria repetir l'experiència amb altres ciutats representatives dels seus entorns territorials. Una llista mínima de ciutats que actuïn a Catalunya com a centres territorials de primer ordre inclouria Barcelona, Lleida, Manresa i Tarragona.

En darrer lloc, en futures modificacions d'Urbamedia creiem que caldria cercar programes de SIG que sense renunciar als trets d'*Arcview* permetin l'entrada de dades cartogràfiques i incorporin més funcions d'anàlisi espacial. L'entrada de dades cartogràfiques és una funció que els estudiants valoren com a molt important, ja que els permet completar i adaptar la base de dades segons les seves conveniències. Les funcions d'anàlisi espacial que *Arcview* permet són limitades i

CONCLUSIONS

només actuen de mostra del potencial que ofereix un SIG de tipus professional. És molt possible que durant la segona meitat dels anys noranta apareguin nous programes de SIG per a IBM PC, de baix cost, tan adequats a les necessitats dels centres com pugui ser-ho *Arcview* però amb moltes més capacitats per analitzar el territori. La seva incorporació a l'anàlisi de la ciutat estarà plenament justificada.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

- Aangeenbrug, R.T., Hafen, M., Knick, C. (1992) *GIS Higher Education Symposium*, Tampa -Florida-, World Computers Graphics Foundation, 3 vols.
- Albet, A. (1988), "La crisi de la gran ciutat", *Perspectiva escolar*, núm. 124, pp. 17-21.
- Albet, A. (1991), "El sistema mundial de ciutats", *Geografia Universal*, Barcelona, Editorial 92, vol. II, pp. 394-429.
- Alberch, R., Aragó, N.J.(1984), *75 anys de Girona, 1909/1984*, Girona, Fundació Caixa de Pensions.
- Alberch, R., Castells, N. (1983), "La població: de l'enderrocament de les muralles a les segregacions", *L'Avenç*, 60, pp. 36-39.
- Alberch, R., Castells, N. (1985), *La població de Girona (segles XIV-XX)*, Girona, Institut d'Estudis Gironins.
- Alvaredo, F.J., Gómez, M.S. (1992), "GIS supports summer Olympic Games security", *GIS World*, vol. 5, núm. 6, pp. 58-61.
- Antenucci, J.C. i altres (1991). *Geographic Information Systems. A Guide to the Technology*, Nova York, Van Nostrand Reinhold.
- Aragó, N.J. (1982), *Girona, ara i sempre*, Girona, Diputació de Girona.
- Argibay, M., Celorio, G., Celorio, J. (1993), *Guías didácticas. Educación para el desarrollo: concreciones curriculares en el área de ciencias sociales de la E.S.O.*, Vitoria-Gasteiz, Hegoa.
- Aronoff, S. (1989), *Geographic Information Systems. A Management Perspective*, WDL Publications, Canadà, segona edició, 1991.
- Ascon, R. (1988), "La urbanització al món: trets diferencials", *Perspectiva escolar*, núm. 124, pp. 2-7.

BIBLIOGRAFIA

- Ascon, R. (1989), *La introducció dels conceptes de la geografia crítica a l'ensenyament secundari*, Bellaterra, Universitat Autònoma de Barcelona, tesi doctoral, multicopiada.
- Ascon, R. (1990), "La introducció dels conceptes de la geografia crítica a l'ensenyament secundari", *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, núm. 16.
- Ascon, R. i Estalella, H. (1991), "Una proposta per a la seqüenciació del contingut de la geografia a l'ensenyament post-obligatori", *Actes del segon Simpòsium sobre l'ensenyament de les Ciències Socials*, Vic, Eumo.
- Astí, A. (1972), *Metodología de la investigación*, Madrid, Cincel.
- Audet, R.H. (1993), *Developing a theoretical basis for introducing Geographic Information Systems into High Schools: cognitive implications*, Boston, Boston University, memòria de master, multicopiada.
- Ausubel, D.P., Novak, J.D., Hanesian, H. (1983), *Psicología Educativa*, México, Trillas, traducció castellana.
- Bailey, P. (1981), *Didáctica de la Geografía*, Madrid, Cincel.
- Batlloir, R., Pagès, J. (1988), "El disseny curricular a Ciències Socials. Estat de la qüestió", *Actes del primer Simposium sobre l'ensenyament de les Ciències Socials*, Vic, Eumo, pp. 35-71.
- Beaumont, P. (1991), "GIS and market analysis", Maguire, Goodchild, Rhind, pp. 139-151.
- Belil, M. (1994), "Industria y ciudad", Castañer, M., Nogué, J., Paunero, X., Salamaña, I., pp. 9-21.
- Benejam, P. (1987), "Les aportacions de les diverses escoles geogràfiques a la Didàctica de la Geografia", *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, núm. 11, pp. 83-95.
- Benejam, P. (1989), "Los contenidos de ciencias sociales", *Cuadernos de Pedagogía*, núm. 168, pp. 44-48.
- Benejam, P. (1991), "Les teories constructivistes i la Didàctica de la Geografia", *Primer Congrés Català de Geografia*, Barcelona, Societat Catalana de Geografia, vol. I, pp. 133-138.

BIBLIOGRAFIA

- Benejam, P. i altres (1994), *Selecció dels conceptes clau per l'ensenyament de les Ciències Socials*, Bellaterra, Universitat Autònoma de Barcelona, informe de recerca, multicopiat, 21 pp.
- Bernardo, I., Calvo, M., González, J.M. (1992), "La enseñanza de los Sistemas de Información Geográfica en les Escuelas de Ingeniería Técnica Topográfica", *Actas del V Congreso Nacional de Topografía y Cartografía*, Madrid, Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos en Topografía, vol. 5-6, pp. 323-341.
- Benevolo, L. (1993), *La ciudad europea*, Barcelona, Crítica.
- Borja, J. (1990), "Europa: ciutats i territori", *Barcelona, Metròpolis Mediterrània*, núm. 15, pp. 68-73.
- Borja, J., Castells, M., Dorado, R., Quintana, I. (eds.) (1990), *Las grandes ciudades en la década de los noventa*, Madrid, Sistema.
- Bosque, J. (1992), "La enseñanza de los Sistemas de Información Geográfica", *Actas del V Coloquio de Geografía Cuantitativa*, Zaragoza, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Zaragoza, pp. 47-57.
- Bosque, J. (1992), *Sistemas de Información Geográfica*, Rialp, Madrid.
- Bosque, J., Chuvieco, E., Domínguez, L., González, R. (1992), "Aproximación a la problemática de la didáctica de los S.I.G.", *Actas del primer congreso de la Asociación Española de Sistemas de Información Geográfica*, Madrid, Asociación Española de Sistemas de Información Geográfica, pp. 126-138.
- Bosque, J., Escobar, F., García, E., Salado, J. (1994), *Sistemas de Información Geográfica: Prácticas con PC ARC/INFO e IDRISI*, Madrid, Rama.
- Bracken, I., Webster, C. (1989), "Towards a typology of Geographical Information Systems", *International Journal of Geographical Information Systems*, vol. III, núm. 2, pp. 137-152.
- Bracken, I., Webster, C. (1990), *Information Technology in Geography and Planning. Including Principles of GIS*, Nova York, Routledge.
- Bruner, J.S. (1980), *Investigaciones sobre el desarrollo cognitivo*, Madrid, Pablo del Río.

BIBLIOGRAFIA

- Brunet, R. (1989), *Les villes européennes*, Montpellier-Paris, Réclus-La Documentation Française .
- Burrough, P. (1986), *Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment*, Oxford, Clarendon Press, quarta edició, 1989.
- Cadeaux-Hudson, J., Heywood, D.I., (Coords.), (1992), *The AGI Yearbook*, Londres, Taylor and Francis.
- Calvo, M. (1991), "Necesidades actuales de divulgación y enseñanza de los Sistemas de Información Geográfica", *Ciudad y Territorio*, núm. 89, pp. 271-280.
- Calvo, M. (1993), *Sistemas de información geográfica digitales*, Bilbao, Instituto Vasco de Administración Pública.
- Campbell, H., Masser, I., (1991), "GIS in local government: some findings from Great Britain", *International Journal of Geographical Information Systems*, vol. 6, núm. 6, pp. 529-546.
- Campos Venuti, G. (1985), "Metrópolis policéntricas y desafío tecnológico" a VV.AA., *Metrópolis, territorio y crisis*, Madrid, Asamblea de Madrid-Revista Alfoz, pp. 23-36.
- Canet, J. (1994), "Ciències Socials i Tecnologies de la informació (I)", *L'Avenç*, núm. 184, pp. 55-56.
- Canet, J. (1994), "Ciències Socials i Tecnologies de la informació (II)", *L'Avenç*, núm. 185, pp. 68-69.
- Cassettari, S. (1991), "GIS and the National Curriculum", *Proceedings of the AGI'91 Conference*, Birmingham, Association for Geographic Information.
- Castañer, M. (1992), *Una nova dimensió de la xarxa urbana de Catalunya. Àrees de cohesió*, Olot, tesi doctoral multicopiada.
- Castañer, M. (1994), "La ciudad real en Catalunya. Las áreas de cohesión", *Ciudad y Territorio/Estudios Territoriales*, vol. II, núm. 99, pp. 101-114.

BIBLIOGRAFIA

- Castañer, M.; Nogué, J.; Paunero, X.; Salamaña, I. (Coords.), (1994), *La industria en la planificación urbana, V Jornada de Geografía Industrial*, Girona, AGE-Universitat de Girona.
- Castells, M. (1985), "Reestructuración económica, revolución tecnológica y nueva organización del territorio" a VV.AA., *Metrópolis, territorio y crisis*, Madrid, Asamblea de Madrid-Revista Alfoz, pp. 37-62.
- Castells, M. (1989), *The Informational City. Information Technology, Economic Restructuring, and the Urban-Regional Process*, Oxford, Blackwell.
- Castells, R., Catllar, B., Riera, J. (1992), *Girona ciutat. Catàleg de plànols de la ciutat de Girona des del segle XVII al XX*, Girona, Demarcació de Girona del Col·legi d'Arquitectes de Catalunya-Ajuntament de Girona.
- Cebrián, J.A., (1992), *Información geográfica y sistemas de información geográfica*, Santander, Publicaciones de la Universidad de Cantabria.
- Cebrián, J. A. (1994), *GIS concepts*, Cáceres, Publicaciones de la Universidad de Extremadura.
- CIDEM (1989), *Oferta de sòl i localització industrial a les comarques gironines*. Barcelona, Generalitat de Catalunya-Cambra de Comerç, Indústria i Navegació de Girona.
- Clara, J. (1983), *Introducció a la Història de Girona*, Salt, Edicions Del Pèl.
- Clara, J. (1991), *Girona sota el franquisme, 1939-1975*, Girona, Ajuntament de Girona-Diputació de Girona.
- Clark, D.M., Hastings, D.A., Kineman, J.J. (1991), "Global databases and their implications for GIS", Maguire, Goodchild, Rhind, pp. 217-231.
- Coll, C. (1991), "Comprensión constructivista y planteamiento curricular", *Cuadernos de Pedagogía*, núm. 188, pp. 8-11.
- Coll, C. i altres (1992), *Los contenidos de la Reforma*, Madrid, Santillana.
- Comas, D., Donaire, J.A. (1992), "La enseñanza de los SIG. Reflexiones didàcticas", *Actas del V Coloquio de Geografía Cuantitativa*, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Zaragoza, Zaragoza, pp. 75-89.

BIBLIOGRAFIA

- Comas, D., Pujol, P. (1993), "La formación de profesionales de los Sistemas de Información Geográfica en España", *Catastro*, vol. V, núm. 17, pp. 52-60.
- Comas, D., Ruiz, E. (1993), *Fundamentos de los Sistemas de Información Geográfica*, Ariel, Barcelona.
- Comes, P. (1991), "La reforma educativa i la geografia a l'ensenyament obligatori (6-16 anys)", *Primer Congrés Català de Geografia*, Barcelona, Societat Catalana de Geografia, vol. IIIb, pp. 367-388.
- Comes, P. (1992), *La representació gràfica de l'espai i l'ensenyament de la geografia. L'ensenyament/aprenentatge de les habilitats cartogràfiques a l'ensenyament obligatori*, Bellaterra, tesi doctoral multicopiada.
- Coppock, T., Rhind, D. (1991), "The History of GIS", Maguire, D., Goodchild, M., Rhind, D., pp. 21-43.
- Coulson, M., Waters, N. (1990), "Teaching the NCGIA Curriculum in Practice", *Cartographica*, vol. 28, núm. 3, pp. 94-102.
- Cowen, D. (1987), "GIS versus CAD versus DBMS: what are the differences?", *Proceedings GIS'87. St. Francisco Second anual international Conference, Exhibits and Workshops on GIS*, St. Francisco, pp. 6-56.
- Crain, I., MacDonald, C. (1984), "From Land Inventory to Land Management", *Cartographica*, vol XXI, núm. 2-3, pp. 40-46.
- Dangermon, J. (1984), "A classification of Software Components Commonly Used in Geographical Information Systems", Marble, D., Calkins, H., Peuquet, D., pp. 1.23-1.57.
- Dangermon, J. (1990), "How to cope with geographical information systems in your organization", Scholten, H.J., Stilwell, J.C.H., pp. 203-211.
- Dangermon, J. (1991), "Commercial GIS Will Be Driven by Diverse Applications", *GIS World*, pp. 390-391.
- DCDSTF -Digital Cartographic Data Standarts Task Force- (1988), "The proposed standard for digital cartographic data", *The American Cartographer*, vol. XV, núm 1, pp. 25-26.

BIBLIOGRAFIA

- DdE -Departament d'Ensenyament- (1993), *Curriculum Educació Secundària Obligatoria. Àrea de Ciències Socials*, Barcelona, Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya.
- DoE -Department of Environment- (1987), *Handling Geographic Information*, Londres, Her Majesty's Stationery Office, segona edició, 1988.
- DGPT, Direcció General de Política Territorial, UdG, Universitat de Girona (1991), *Llibres de mobilitat laboral: origen-destinació, destinació-origen*, Barcelona, DGPT, multicopiat.
- DPTOP, Departament de Política Territorial i Obres Públiques (1983), *Normes Subsidiàries de Planejament per als municipis de Girona, Salt, Sarrià de Ter, Sant Gregori, Sant Julià de Ramis, Fornells, Quart i Vilablareix*, Barcelona, Generalitat de Catalunya, multicopiat.
- Di Meo, G. (1990), "Dynamiques et contradictions de la ville européenne", *Bulletin de la Société géographique de Liège*, núm. 26, pp. 15-24
- Driver, R. i Oldham (1986), "A constructivist approach to curriculum development in science", *Studies in Science Education*, núm. 13, pp. 104-122.
- Eastman, J.R. (1992), *Idrisi. Technical Reference*, Clark -Massachusetts-, Clark University.
- Echeverría, J. (1994), *Telépolis*, Barcelona, Destino.
- ESRI -Environmental Systems Research Institute- (1992), *Arcview User's Guide*, Redlands -California-, ESRI.
- Esteban, J. (1983), "L'ordenació del creixement de la ciutat", *L'Avenç*, 60, pp. 40-43.
- Estébanez, J. (1988), "Los espacios urbanos", Puyol, R., Estébanez, J., Méndez, R. (1988), *Geografía Humana*, Madrid, Cátedra, pp. 357-585.
- Fabre, J. (1986), *Girona entre quatre rius*, Girona, Demarcació de Girona del Col·legi d'Arquitectes de Catalunya-Ajuntament de Girona.
- Fear, R.A. (1979), *La entrevista de evaluación*, Buenos Aires, Paidós.

BIBLIOGRAFIA

- Franco, L. (1993), "SADES: Sistema de Apoyo a la Decisión para Estaciones de Servicio", *Actas del Segundo Congreso español de Sistemas de Información Geográfica*, Madrid, AESIG, pp. 95-97.
- Garcia, S. (1990), "Desigualtats socials metropolitanes", *Barcelona, Metròpolis Mediterrània*, núm. 15, pp. 86-89.
- Gilmartin, P., Cowen, D., (1991), "Educational Essentials for Today and Tomorrow's Jobs in Cartography and Geographic Information Systems", *Cartography and Geographic Information Systems*, col. 18, núm. 4, pp. 262-267.
- GIS World (1991), *The 1991-92 International GIS Sourcebook*, Fort Collins - Colorado-, GIS World Inc.
- GIS World (1992), *The 1992-93 International GIS Sourcebook*, Fort Collins - Colorado-, GIS World Inc.
- Gittings, B.M., Healey, R.G. i Stuart, N. (1991), "Educating GIS Professionals: A View from the United Kingdom", *Geo Info Systems*, vol. 3, núm. 4, pp. 41-49.
- Goodchild, M. (1991a), "Progress in the GIS research agenda", *EGIS'91 Proceedings. Second European Conference on Geographical Information Systems*, Utrecht, EGIS Foundation, pp. 342-350.
- Goodchild, M. (1991b). "Towards a science of geographic information", *Geographic Information 1991. The Yearbook of the AGI*, Londres, Taylor & Francis, pp. 212-218.
- Goodchild, M., Kemp, K., (Coords.) (1990a), *NCGIA Core Curriculum*, Santa Barbara -California-, National Center for Geographic Information and Analysis.
- Goodchild, M., Kemp, K. (1990b), "Developing a Curriculum in GIS: the NCGIA Core Curriculum", *Cartographica*, vol. 28, núm. 3, pp. 39-54.
- Gould, M. (1992), "Spain's GIS Education Centres Prospering", *GIS Europe*, vol. 1, núm. 2, pp. 14-16.
- Gould, M. (1993a), "Mining more mercury through GIS", *GIS Europe*, vol. 2, núm. 1, p. 28.

BIBLIOGRAFIA

- Gould, M. (1993b), "Uso de los SIG contra desastres petrolíferos", *Actas del Segundo Congreso español de Sistemas de Información Geográfica*, Madrid, AESIG, pp. 257-265.
- Gould, M. (1994), "Conecta con la red global de información", *Technical Desktop Magazine*, vol. II, núm. 9, pp. 20-26.
- Gould, M., Gutierrez, J. (1994), *SIG: Sistemas de Información Geográfica*, Madrid, Síntesis.
- Gould, P., Kabel, J. (1990), "La epidemia de la SIDA desde una perspectiva geográfica", *Geocrítica*, núm. 89, pp. 7-55.
- Green, D.R. (1991), "GIS software for schools: what about it?", *Mapping Awareness*, vol 5, núm. 9, pp. 34-36.
- Grup de Cartomàtica Educativa (1993), *Eines informàtiques per a la geografia en l'ensenyament secundari*, Girona, Escola d'Estiu, multicopiat 15 pp.
- Guimet, J. (1992a), *Introducción Conceptual a los Sistemas de Información Geográfica*, Madrid, Estudio Gráfico Madrid.
- Guimet, J. (1992b), "Perspectivas del sector SIG: proyectos en un mercado en desarrollo", *Mapping*, núm. extraordinari de setembre de 1992, pp. 18-26.
- Harvey, D. (1989), "Space compression and postmodern condition", Harvey, D. *The Condition of Postmodernity*, Londres, Blackwell, pp. 284-307.
- Hernández, P. (1989), "El lugar de los procedimientos", *Cuadernos de Pedagogía*, núm. 172, pp. 20-23.
- Huxhold, W.E. (1991), *An Introduction to Urban GIS*, Nova York, Oxford University Press.
- Jaeger, R.M. (1988), *Complementary Methods for Research in Education*, Washington, American Educational Research Association.
- Johnson, J.H. (1974), *Geografía urbana*, Vilassar de Mar, Oikos-tau.
- Johnston, R.J. (1984), *City and society. An outline for urban geography*, Londres, Hutchinson.

BIBLIOGRAFIA

- Jong, T., Ritsema, J., Toppen, F. (1991), "GIS as a tool for locating service centers", *EGIS'91 Proceedings. Second European Conference on Geographical Information Systems*, Utrecht, EGIS Foundation, pp. 509-517.
- Kirman, J.M., Jackson, C. (1993), "Grade 6 Children's Ability to Use Landsat Digital Data Computer Program", *Journal of Geography*, vol. 93, núm. 6, pp. 254-262.
- Lleonart, P. (1992), *L'economia Gironina i el Mercat Interior Europeu de 1993*, Girona, Cambra de Comerç, Indústria i Navegació.
- Maestro, P., Souto, X.M. (1990), "Los contenidos en el currículum de Geografía e Historia", *Cuadernos de Pedagogía*, núm. 180, pp. 91-93.
- Maguire, D.J. (1991), "An Overview and Definition of GIS", Maguire, D.J., Goodchild, M.F., Rhind, D.W., pp. 9-20.
- Maguire, D.J., Goodchild, M.F., Rhind, D.W. (Coords.), (1991), *Geographical Information Systems: Principles and Applications*, Londres, Longman.
- Marble, D.F., Calkins, H.W., Peuquet, D.J. (Coords.), (1984), *Basic Readings in Geographic Information Systems*, Williamsville -N. York-, SPAD Systems.
- Masser, I., Toppen, F. (1992), *GIS Education in Europe: Report of Survey*, Utrecht, EGIS Foundation, multicopiat.
- Masser, I., Toppen, F. (1993), "Survey suggests GIS Education Trends in Europe", *GIS World*, vol. 6, núm. 2, pp. 42-47.
- Mòdul de promoció i desenvolupament (1991), *Anàlisi de l'estructura productiva de l'economia de Girona*, Girona, Ajuntament de Girona, multicopiat.
- Moreno, J., Bensadón, L. (1993), "El GIS en la seguridad de los JJ.OO. de Barcelona 92", *Actas del Segundo Congreso español de Sistemas de Información Geográfica*, Madrid, AESIG, pp. 223-234.
- Mounsey, H. (1991), "Multisource, multinational environmental GIS: lessons learnt from CORINE", Maguire, Goodchild, Rhind, pp. 185-200.
- Nacional Council for Geographic Education (1992), "The Role of Geography in Pre-Service Teacher Preparation. Geography in the Social Studies Curriculum", *Journal of Geography*, vol. 91, núm. 2, separata, 8 pp.

BIBLIOGRAFIA

- Nadal, J. (1988), *Municipi i ciutat. Girona com a exemple*, Girona, Plataforma Editorial del Pont de Pedra.
- Nadal, J. (1992), "La cartografia de Girona, dibuixar, conèixer i dominar el territori", a Castells, R., Catllar, B., Riera, J., pp. 9-12.
- Naish, M. (1991), "Cómo introducir cambios en el currículo de Geografía. La Geografía en el ciclo 16-19", *Boletín de didáctica de las Ciencias Sociales*, núm. 3/4, pp. 47-54.
- Nel.lo, O. (1990), "Polítiques urbanes en una Europa en transició", *Barcelona, Metròpolis Mediterrània*, núm. 15, pp. 90-96.
- Novak, J.D. (1977), *Teoría y práctica de la educación*, Madrid, Alianza, traducció castellana 1982.
- Novak, J.D. (1988), "Constructivismo humano. Un consenso emergente", *Enseñanza de las Ciencias*, núm. 131, pp. 213-223.
- Nunes, J. (1989), "Evolución conceptual y técnica de los Sistemas de Información Geográfica. La agenda pendiente", *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 2a. època, pp. 81-96.
- Nunes, J. (1992), *Los Sistemas de Información Geográfica como herramienta de desarrollo teórico. La construcción de modelos de datos conceptuales*, Bellaterra, Universitat Autònoma de Barcelona, tesi doctoral multicopiada.
- Nunes, J. (1993), "Aplicaciones de los SIG a la gestión de espacios naturales. Análisis y seguimiento de las comunicaciones y frecuentación del Parque Natural del Cadí-Moixeró", *Mapping*, núm. 12, pp. 40-49.
- Openshaw, S. (1990), "Spatial analysis and geographical information systems: a review of progress and possibilities", Scholten, H.J., Stilwell, J.C.H., pp. 153-163.
- Orti, A. (1989), *El análisis de la realidad social*, Madrid, Alianza.
- Ottens, H.F.L. (1990), "The application of geographical information systems in urban and regional planning", Scholten, Stilwell, pp. 15-22.

BIBLIOGRAFIA

- Palacio, J., Martín, A. (1992), "Proyecto Sinfo-Geo. Situación actual", *Actas del V Congreso Nacional de Topografía y Cartografía*, Madrid, Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos en Topografía, vol. 5-6, pp. 51-67.
- Palladino, S., Goodchild, M. (1993), "A Place for GIS in the Secondary Schools?. Lessons from the NCGIA Secondary Education Project", *Geo Info Systems*, abril de 1993, pp. 45-49.
- Paradinas, F. (1989), *Metodología y técnicas de investigación en Ciencias Sociales*, México, Siglo XXI.
- Pérez, F., Román, J. (1993), "Estructura de la base de datos geológica del I.T.G.E.", *Actas del Segundo Congreso español de Sistemas de Información Geográfica*, Madrid, AESIG, pp. 143-156.
- PIE, Programa d'Informàtica Educativa (1992), *Teledibat sobre el deute a Amèrica Llatina*, Barcelona, PIE, multicopiat.
- Pierre, G., Pascaud, P. (1993), "El concepto de servidor de Información Geográfica Regional. Ejemplo del proyecto SIGMIP", *Seminario Teledetecció i Gestió del Territori*, Barcelona, Institut de Ciències de la Terra Jaume Almera, multicopiat, 14 pp.
- Pla i Cargol, J. (1947), "Proceso de desarrollo urbano de Gerona a través de los tiempos", *Annals de l'Institut d'Estudis Gironins*, vol. II, pp 209-228.
- Pla de ciutat (1993), *Pla de Ciutat de Girona. Fase I de Diagnòstic*, Girona, Ajuntament de Girona, multicopiat.
- Pozo, J.I. (1989), *Teorías cognitivas del aprendizaje*, Madrid, Morata.
- Precedo Ledo, A. (1993), "Las políticas de desarrollo y renovación urbana en Europa", *Ciudad y Territorio/Estudios Territoriales*, núm. 98, pp. 579-595.
- Pujol, P., Comas, D. (1993), "La enseñanza y la investigación sobre SIG en las universidades españolas. Resultados de un estudio", *Actas del segundo Congreso Español de Sistemas de Información Geográfica*, Madrid, AESIG, pp. 183-191.
- Rhind, D.T. (1987), "Recent developments in geographical information systems in U.K.", *International Journal of Geographical Information Systems*, vol. I, núm. 3, pp. 229-242.

BIBLIOGRAFIA

- Rhind, D.T., Goodchild, M.F., Maguire, D.J. (1991). "Epilogue", Maguire, D.J., Goodchild, M.F., Rhind, D.W., pp. 313-327.
- Ribas, A. (1994), *Natura, societat i calamitat. Una aproximació a les inundacions històriques de la ciutat de Girona*, Girona, Universitat de Girona, tesi doctoral multicopiada.
- Ribas, J., Bosch, I. (1975), "Un caso de «grandeur» municipal", *CAU*, 29, pp. 130-133.
- Río Gómez, C. del (1990), "El nou paper de les ciutats", *Barcelona, Metròpolis Mediterrània*, núm. 15, pp. 74-85.
- Rodelles, E. (1992), "Aplicación de la tecnología SIG en el Puerto Autónomo de Barcelona", *Actas del Primer Congreso español de Sistemas de Información Geográfica*, Madrid, AESIG, pp. 268-279.
- Rodríguez, J., Castells, M., Narbona, C., Curbelo, J.L. (1991), *Las grandes ciudades: debates y propuestas*, Madrid, Colegio de Economistas de Madrid.
- Sassen, S. (1991), "La ciudad global", *Alfoz*, núm. 76, pp. 7-14.
- Scholten, H. (1991), "HEGIS: GIS for a healthier Europe", *GIS World*, vol. IV, núm. 2, pp. 56-57.
- Scholten, H.J., Stilwell, J.C.H. (Coords.), (1990), *Geographical Information Systems for Urban and Regional Planning*, Dordrecht -Països Baixos-, Kluwer Academic Publishers.
- Sica, P. (1973), *Historia del urbanismo*, Madrid, IEAL.
- Sjoberg, G. (1960), *The preindustrial city. Past and present*, Nova York, The Free Press.
- Soja, E.W. (1989), *Postmodern geographies: the Reassertion of Space in Critical Social Theory*, Londres, Verso.
- Solà, P. (1993), "El pla d'ordenació de Girona", *El Punt*, dijous 30 de desembre, pàg. 5.

BIBLIOGRAFIA

- Souto, X.M. (1990), "Proyectos curriculares y didáctica de la geografía", *Geocrítica*, núm. 85.
- Special Interest Group on GIS Education (1993), "Notes on the current state of GIS education in selected European countries", Génova, Board of National Representatives of the European GIS Education Special Interest Group, multicopiat, 16pp.
- Star, J., Estes, J. (1990), *Geographic Information Systems*, Englewood Cliffs -Nova Jersey-, Prentice Hall.
- Terrades, M., Picamal, R., Serra, M. (1981), *El Gironès. Aproximació a l'estructura socio-econòmica*, Barcelona, Caixa d'Estalvis de Catalunya.
- Tomlin, D. (1990), *Geographic Information Systems and Cartographic Modelling*, Englewood Cliffs -Nova Jersey-, Prentice Hall.
- Tomlinson, R.F. (1987a), "Current and potential uses of geographical information systems. The North American experience", *International Journal of Geographic Information Systems*, vol. I, núm. 3, pp. 203-219.
- Tomlinson, R.F. (1987b), "Review of North American experience of current and potential uses of Geographic Information Systems", *DoE*, pp. 153-161.
- Tomlinson, R.F. (1989), "Geographic Information Systems and Geographers in the 1990's", *The Canadian Geographer*, vol. XXXIII, pp. 290-298.
- Toppen, F. (1991), "GIS education in the Netherlands: a bit of everything and everything about a bit?", *Cartographica*, vol. 28, núm. 3, pp. 1-9.
- Unwin, D.J. (1989), "GIS and School Geography: Some Essentially Random, but Cautonary Thoughts", *Communication to the Geographical Association GIS in Secondary Education Working Committee*, Sheffield, multicopiat.
- Unwin, D.J. (1991), "The academic setting of GIS", Maguire, Goodchild, Rhind, pp. 81-90.
- Valls, E. (1988), "La construcció d'habilitats i estratègies mitjançant la Història", *Actes del primer Simposium sobre l'ensenyament de les Ciències Socials*, Vic, Eumo, pp. 151-159.

BIBLIOGRAFIA

- Valls, E. (1992), "Los procedimientos como contenidos del currículum: el estado de la cuestión", *Aula*, pp. 5-10.
- Vicente, J. (1994), "La indústria en el pla de ciutat de Girona" a Castañer, M., Nogué, J., Paunero, X., Salamaña, I., pp. 223-229.
- Vries, J. de (1987), *La urbanización de Europa, 1500-1800*, Barcelona, Crítica.
- W.A.A. (1975), *CAU, Construcción/Arquitectura/Urbanismo*, núm. 29, gener-febrer 1975, monogràfic sobre Girona.
- W.A.A. (1983), *Girona i els seus barris*, Girona, Ajuntament de Girona.
- Vygotsky, L.S. (1979), *Pensament i Llenguatge*, Vic, Eumo, traducció catalana 1988.
- Walsh, S.J. (1992), "Spatial Education and Integrated Hands-on Training: Essential Foundations of GIS Instruction", *Journal of Geography*, vol. 91, núm. 2, pp.54-61.
- Weller, K.E. (1993), *The appropriateness of GIS instruction in grade six for teaching Kansas water resources*, Kansas, Kansas State University, tesi doctoral, multicopiada.
- Wood, A., Cassettari, S. (1992), "GIS and secondary education", Cadeaux-Hudson, J., Heywood, D.I., pp. 296-298.

Índex

Annex 1: Mapes, imatges, gràfics i taules d'Urbamedia	1
PERMANÈNCIES	2
<i>Terra de pas</i>	3
Mapa 2. La Girona romana	4
Mapa 3. La Girona del segle XIII	5
Mapa 4. La Girona de principis del segle XX	6
Mapa 5. La Girona de 1950	7
Mapa 6. La Girona de 1994	8
Mapa 7. La Girona romana	9
Mapa 8. La Girona del segle XIII	10
Mapa 9. La Girona de principis del segle XX	11
Mapa 10. La Girona de 1950	12
Imatge 138. El relleu de Girona en dues dimensions	13
Imatge 139. El relleu de Girona en tres dimensions	14
Imatge 36. Visió panoràmica del tren de França i els carrilets	15
Imatge 37. El ferrocarril a l'estació de Girona	16
Imatge 52. L'estació d'autobusos de Girona	17
Imatge 136. Girona des del satèl·lit Landsat	18
Imatge 48. La N-II pel centre de la ciutat	19
Imatge 69. La N-II pel Pont Major, 1900	20
Imatge 146. Carretera de Barcelona, Eixample	21
<i>Les muralles</i>	22
Mapa 11. La Girona romana	23
Mapa 12. La Girona visigòtica	24
Mapa 13. La Girona del segle XIII	25
Mapa 14. La Girona del segle XV	26
Mapa 15. La Girona del segle XVII	27
Mapa 16. La Girona del segle XVIII	28
Imatge 1. La muralla oest de Girona	29
Imatge 3. La muralla sud de Girona	30
Imatge 4. La muralla sud de Girona	31
Imatge 16. La muralla nord de Girona	32
Imatge 17. La muralla nord de Girona i la Torre Gironella	33
Imatge 18. La porta de la muralla de la Catedral	34
Imatge 29. El portal de muralla de Figuerola	35
Imatge 33. La muralla sud restaurada	36
Imatge 59. La muralla del riu Onyar, zona del Carme	37
Imatge 76. La muralla oest de Girona	38
Imatge 55. Maqueta de Girona al segle XIX	39
Imatge 62. Girona emmurallada, segle XVIII	40
Imatge 63. Girona emmurallada, segle XIX	41
Imatge 115. Mapa de Girona a finals del segle XVII	42

Mapa 26. Infraestructures i serveis públics al centre de la ciutat, 1994: Sanitat, Seguretat i Justícia	87
Mapa 27. Infraestructures i serveis públics al centre de la ciutat, 1994: Aparcaments i mercats	88
Mapa 28. Infraestructures i serveis públics al centre de la ciutat, 1994: Seus centrals de les administracions	89
Mapa 29. Infraestructures i serveis públics al centre de la ciutat, 1994: Centres culturals i religiosos	90
Mapa 30. Infraestructures i serveis públics al centre de la ciutat, 1994: Transports, comunicacions i altres	91
Mapa 31. Localització de l'oferta immobiliària a Girona, 1994	92
Mapa 34. Preu mitjà dels pisos a Girona per seccions censals, 1994	93
Mapa 32. Preu dels pisos a Girona, 1994	94
Mapa 33. Preu de cases i àtics a Girona, 1994	95
Imatge 111. La Catedral i Sant Feliu	96
Imatge 113. La Catedral	97
<i>Feble creixement</i>	98
Gràfic 1. Evolució demogràfica de Girona, 1473-1991	99
Taula 1. Evolució demogràfica de Girona, 1473-1991	100
Imatge 20. La sèquia Monar, en la zona de la Devesa-la Punxa	101
Imatge 32. Interior d'una indústria de Girona, segle XIX	102
Imatge 42. Interior de la fàbrica Grober	103
Imatge 43. Exterior de la fàbrica Grober	104
Imatge 53. La fàbrica Grober i la sèquia Monar, 1977	105
Imatge 77. Interior d'una indústria a inici del segle XX	106
Imatge 78. Interior d'una indústria a inici del segle XX	107
Imatge 49. Les hortes de la zona Mercadal-Figuerola	108
Imatge 54. Visió panoràmica del Barri Vell i del riu Onyar, 1877	109
<i>Capital</i>	110
Mapa 35. Principals institucions de Girona, segle XV	111
Mapa 36. Principals institucions de Girona, segle XVII	112
Mapa 37. Principals institucions de Girona, 1994	113
Imatge 108. Visió panoràmica del Barri Vell	114
Imatge 109. Processó de Setmana Santa	115
Imatge 44. La tradició religiosa a Girona: Manaies i seminaristes	116
Imatge 74. Desfilada militar a la plaça Sant Agustí	117
Imatge 79. Desfilada militar a la Devesa	118
CANVIS	119
<i>L'enderroc de les muralles</i>	120
Mapa 38. Les muralles en la trama urbana de Girona a finals del segle XIX	121
Imatge 7. El col·legi Bruguera, en l'espai cedit pels baluards	122
Imatge 8. L'edifici de Correus, en l'espai cedit pels baluards	123
Imatge 56. La porta de muralla del carrer Nou	124

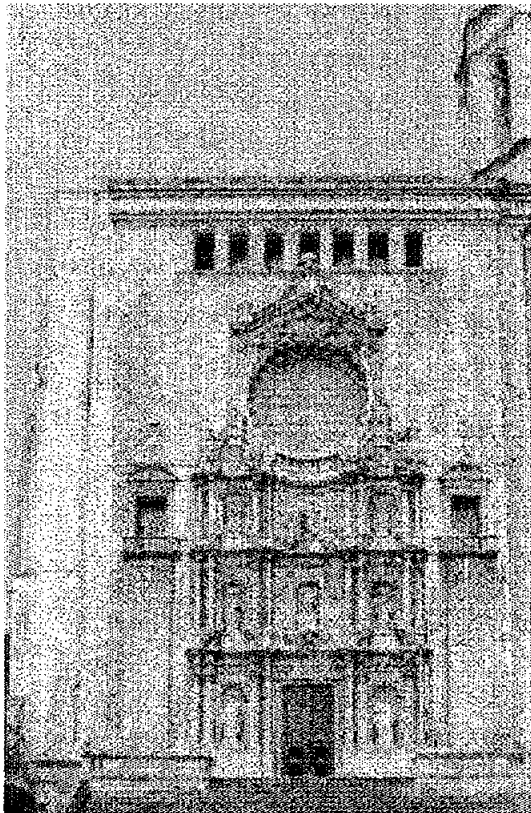
Imatge 114. La pujada de Sant Domènec	170
Imatge 82. La Catedral i el Barri Vell de Girona	171
Imatge 101. La Catedral i les cases del riu Onyar	172
Imatge 107. La Catedral, Sant Feliu i les cases del riu Onyar	173
Imatge 13. L'antic llit del riu Onyar, sense canalitzar	174
Imatge 103. Visió panoràmica del riu Onyar i del Barri Vell	175
Imatge 105. Visió panoràmica del Barri Vell i la Catedral	176
Imatge 112. Isaac el Cec	177
<i>Centre comercial</i>	178
Mapa 44. Localització de l'oferta comercial a Girona, 1994	179
Imatge 45. Botiga sota les voltes al Barri Vell de Girona	180
Imatge 70. Comerços sota les voltes	181
Imatge 71. Botiga a l'inici del segle XX	182
Imatge 80. Pastisseria al carrer Nou de Girona	183
DESIGUALTATS I DIVERSITATS	184
<i>Estatus socio-econòmic</i>	185
Mapa 66. Percentatge de població de Girona sense estudis primaris, per seccions, 1991	186
Mapa 67. Percentatge de població de Girona amb estudis universitaris, per seccions, 1991	187
Mapa 68. Preu mitjà dels pisos a Girona, per seccions, 1994	188
Mapa 69. Preu dels pisos a Girona, 1994	189
Gràfic 13. Preu dels pisos als barris de Girona	190
Taula 13. Preu dels pisos als barris de Girona	191
Imatge 84. El carrer de la Força, al Barri Vell	192
Imatge 86. Sant Feliu, al Barri Vell	193
Imatge 87. La Rambla, al Barri Vell	194
Imatge 88. L'Argenteria, al Barri Vell	195
Imatge 104. Visió panoràmica del Barri Vell	196
Imatge 143. Sant Pere, Barri Vell	197
Imatge 89. El carrer de la Creu, a l'Eixample	198
Imatge 90. Sant Narcís	199
Imatge 85. La vall de Sant Daniel	200
Imatge 141. Vila-Roja	201
Imatge 142. Font de la Pòlvora	202
Imatge 144. Germans Sàbat	203
Imatge 147. Nens jugant al carrer a Palau	204
Imatge 148. Nens jugant al carrer a Torre Gironella	205
Imatge 149. Nens jugant al carrer a Santa Eugènia	206
Imatge 145. Nens jugant al carrer a Font de la Pòlvora	207
<i>Estructura d'edats</i>	208
Mapa 70. Població de Girona menor de 20 anys, per seccions, 1991	209
Mapa 71. Població de Girona major de 65 anys, per seccions, 1991	210
Mapa 72. Índex de dependència de la població de Girona, per	

<i>Àrea urbana</i>	249
Mapa 61. Línies d'autobusos urbans a Girona, 1994	250
Mapa 62. Distribució de la població a l'àrea urbana de Girona. 1900	251
Mapa 63. Distribució de la població a l'àrea urbana de Girona. 1950	252
Mapa 64. Distribució de la població a l'àrea urbana de Girona. 1991	253
Mapa 65. El creixement demogràfic de l'àrea urbana de Girona, 1990-1991	254
Mapa 51. Distribució del nombre d'empreses a l'àrea urbana de Girona, 1992	255
Mapa 52. Empreses per càpita a l'àrea urbana de Girona, 1992	256
Mapa 49. Inversió a l'àrea urbana de Girona, 1990-93	257
Mapa 50. Inversió per càpita a l'àrea urbana de Girona, 1990-93	258
Mapa 54. Nivell de renda a l'àrea urbana de Girona, 1992	259
Mapa 53. Distribució del nombre de treballadors a l'àrea urbana de Girona, 1992	260
Mapa 56. Nombre d'indústries a l'àrea urbana de Girona, 1992	261
Mapa 57. Nombre d'empreses metal·lúrgiques a l'àrea urbana de Girona, 1992	262
Mapa 58. Nombre d'empreses químiques a l'àrea urbana de Girona, 1992	263
Mapa 55. Nombre d'empreses de la construcció a l'àrea urbana de Girona, 1992	264
Mapa 59. Nombre de comerços a l'àrea urbana de Girona, 1992	265
Mapa 60. Nombre de serveis a l'àrea urbana de Girona, 1992	266
Mapa 45. Mobilitat laboral diària a l'àrea urbana amb destinació a Girona, 1991	267
Mapa 46. Mobilitat laboral diària a l'àrea urbana amb origen a Girona, 1991	268
Mapa 47. Percentatge de població ocupada resident a l'àrea urbana que treballa a Girona, 1991	269
Mapa 48. Percentatge de llocs de treball a l'àrea urbana ocupats per residents a Girona, 1991	270
Imatge 137. L'àrea urbana de Girona des del satèl·lit Landsat	271
Gràfic 3. Evolució demogràfica de l'àrea urbana de Girona, 1990-1991	272
Taula 3. Evolució demogràfica de l'àrea urbana de Girona, 1990-1991	273
Gràfic 4. Distribució de la població ocupada en els serveis a l'àrea urbana de Girona	274
Taula 4. Distribució sectorial de la població activa de l'àrea urbana de Girona	275
Gràfic 5. Població ocupada en serveis als municipis de l'àrea urbana de Girona (%)	276
Taula 5. Distribució sectorial de la població activa de l'àrea urbana de Girona (%)	277
Gràfic 8. Concentració de l'ensenyament secundari a l'àrea urbana de Girona	278
Taula 8. Concentració de l'ensenyament secundari a l'àrea urbana de Girona	279
Gràfic 9. Preu mitjà de les cases en els municipis de l'àrea urbana de Girona	280

Annex 1: Mapes, imatges, gràfics i taules d'Urbamedia



Permanències



Terra de Pas

Les muralles

Els 4 rius

El creixement cap el pla

El Centre

Feble creixement

Capital