
Els sistemes d'informació geogràfica i els recursos cartogràfics en xarxa

PID_00254201

Jesús Burgueño Rivero
Montserrat Guerrero Lladós

Temps mínim de dedicació recomanat: 1 hora



Jesús Burgueño Rivero

Montserrat Guerrero Lladós

Índex

Introducció.....	5
1. Introducció als sistemes d'informació geogràfica.....	7
2. Recursos de cartografia en xarxa.....	10
2.1. Infraestructures de dades espacials	10
2.2. Dades cartogràfiques	11
2.3. Proveïdors d'imatges de satèl·lit i vols fotogramètrics	12
2.4. Visors de cartografia i dades	12
2.5. Cartoteques	13
3. Recursos.....	14

Introducció

La localització de qualsevol tipus de dades i l'anàlisi i avaluació posterior d'aquestes és extremadament costosa si només es té una base de registres. Aquesta dificultat empitjora si la base conté un gran nombre d'informació. Per a aquests casos, la representació de mapes facilita en gran mesura l'anàlisi i les possibles pautes de localització de la informació.

1. Introducció als sistemes d'informació geogràfica

Tot i que hi ha multitud de definicions sobre els sistemes d'informació geogràfica (SIG) i el seu ús s'estén a un ampli nombre de disciplines, podríem definir-los com un conjunt de programes i equipament informàtic que permeten treballar i gestionar simultàniament bases de dades i cartografia mitjançant la georeferenciació espacial de les primeres. D'aquesta manera, totes les dades amb un component territorial poden ser representades sobre un mapa o plànol.

A tall d'exemple, la població d'una ciutat pot ser localitzada en un base parcel·lària a partir del lloc de residència. A aquesta informació, s'hi poden afegir més dades, com l'edat de la població, els estudis, la situació laboral, etc. D'aquesta manera, no obtindrem només un mapa de densitat, sinó que també podrem encreuar la informació i classificar la població per grups d'edat o nivell d'instrucció.

Sens dubte, un dels grans avantatges dels SIG és la capacitat per a emmagatzemar i gestionar informació, tal com ens exposa el Nacional Center for Geographic Information and Analysis (NCGIA) en la seva definició clàssica.

Segons els defineix aquesta entitat, els SIG són:

«Un sistema de maquinari, programari i procediments dissenyat per a fer la captura, emmagatzematge, manipulació, anàlisi, modelització i presentació de dades referenciades espacialment per a la resolució de problemes complexos de planificació i gestió.»

NCGIA (198991)

Un dels grans avantatges d'utilitzar els SIG com a instrument d'anàlisi és la capacitat de manipular i relacionar diversos tipus d'informació que tenen en comú unes coordenades geogràfiques o una referència d'una entitat, com un codi de parcel·la o un codi postal. A aquest avantatge s'ha d'afegir el fet de poder treballar amb un nombre de dades gairebé il·limitat.

Com hem vist en la resta de mòduls, un dels treballs que tenen els cartògrafs en la representació del territori que ens envolta consisteix a simplificar la realitat mitjançant línies, punts o polígons. D'aquesta manera apareixen els mapes topogràfics, que representen de manera simbòlica elements i relacions del món real.

Sens dubte, els elements físics com els rius o les costes són els més fàcils d'interpretar, ja que s'han utilitzat al llarg de la història de la nostra cultura i mostren certa simplicitat. Tanmateix, hi ha altres tipus de representacions

cartogràfiques, com els mapes temàtics, en què es representen valors sobre un territori, que estan més subjectes al criteri de cada cartògraf. La cultura, el grau de parcialitat del cartògraf o la temàtica que s'ha de representar poden condicionar els resultats finals del mapa.

En tota representació, el paper del cartògraf pot condicionar més o menys el resultat del mapa. Partint de l'existència de la subjectivitat de l'individu, els instruments com els SIG poden contribuir a disminuir aquests hàndicaps. Amb aquesta finalitat, els SIG utilitzen dues aproximacions bàsiques de modelització o simplificació del territori: els **models de dades vectorials** i els **ràsters**.

Atès el caràcter introductor d'aquest mòdul, específicament orientat a estudiants que prèviament no han tingut contacte amb els SIG, a continuació s'exposen unes breus definicions de cada un dels models.

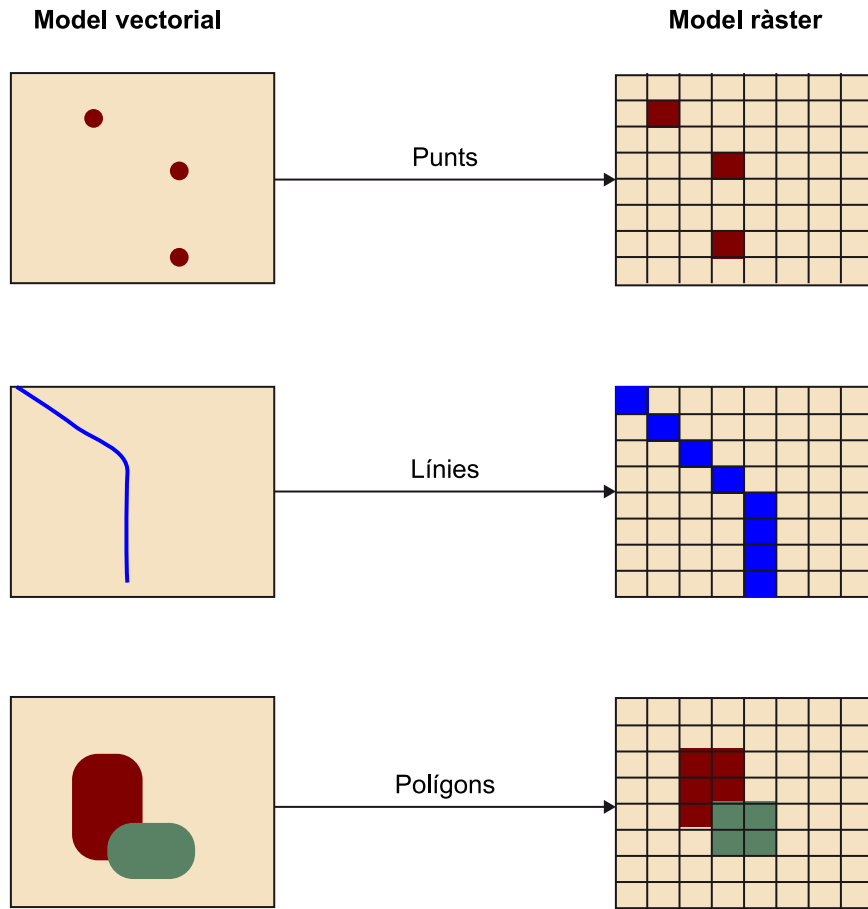
Els **models vectorials** representen els objectes com vectors definits per coordenades geogràfiques.

D'aquesta manera, un parell de coordenades representen un punt de la realitat, com ara un pic de muntanya; al seu torn, dos punts o més determinen una línia, com ara un riu, i una agrupació de línies tancades entre si poden representar un polígon, com ara un embassament. Així doncs, els models vectorials representen la realitat amb tres entitats bàsiques: **punts**, **arcs** o **línies** i **polígons**.

Els **models ràster** es basen en la divisió del territori i de la informació que conté en una malla regular de cel·les, també anomenades *píxels*. A cada píxel se li atribueix un valor numèric temàtic segons la informació que conté.

Al gràfic 1 podem observar que un mateix element pot ser representat segons els dos models. A simple vista s'evidencia que el model vectorial presenta una definició més alta en comparació amb el ràster. Això no obstant, s'ha de matissar que la definició dels elements dependrà de la mida del píxel. Així doncs, com més reduïda sigui la quadrícula, més gran serà el grau d'exactitud de l'element. Tot i l'aparent inconvenient dels models ràster, aquests tenen un avantatge clar sobre els vectorials, atès que permeten una gran varietat d'anàlisis espacials d'un determinat fenomen. Això és gràcies a la facilitat de l'estructura ràster per a analitzar els píxels veïns, a diferència dels models vectorials, en què els elements cartografiats tenen independència els uns dels altres.

Gràfic 1. Relació entre un model vectorial i un model ràster per a l'abstracció de la realitat



Font: elaboració pròpia

2. Recursos de cartografia en xarxa

L'apartat següent se centra en els recursos cartogràfics i de dades lliures o gratuïts que hi ha actualment a la xarxa. Avui en dia, la informació és tan extensa que és fàcil perdre-s'hi o desconèixer quina informació disponible és més fiable o actual. A banda, si un no està familiaritzat amb les bases de dades o la cartografia, sovint no sap per on començar la recerca.

Aquest apartat pretén mostrar els principals portals d'internet que hi ha disponibles, classificats segons la informació i l'abast territorial que ofereixin.

2.1. Infraestructures de dades espacials

D'uns anys ençà hi ha uns portals en què es recopila informació de tots els servidors/mapes/imatges d'un territori en concret. En aquests portals hi ha les metadades, que són informació sobre les dades mateixes. Aquests portals s'anomenen *infraestructures de dades espacials* i tenen com a objectius bàsics:

- Millorar l'accés i l'ús de la geoinformació.
- Publicar novetats.
- Evitar duplicitats de dades.
- Unificar criteris de creació de bases de dades i cartografia mitjançant l'estandardització.

A continuació adjuntem els portals oficials de les **infraestructures de dades espacials** segons el nivell de l'escala amb què treballen:

- en l'àmbit europeu: INSPIRE Knowledge Base (accessible en línia)
- en l'àmbit espanyol: Infraestructura de Datos Espaciales de España (accessible en línia)
- en l'àmbit català: Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya (accessible en línia)

Pel que fa a **dades estadístiques**, els organismes oficials d'accés lliure són els instituts nacionals d'estadística:

- en l'àmbit europeu: Eurostat (accessible en línia)

- en l'àmbit espanyol: Instituto Nacional de Estadística (accessible en línia)
- en l'àmbit català: Institut d'Estadística de Catalunya (Idescat) (accessible en línia)

2.2. Dades cartogràfiques

Podem trobar les bases de dades cartogràfiques en diferents portals segons l'àmbit de producció.

Pel que fa a la cartografia, cal esmentar que hi ha diferents extensions d'arxiu. Des de cartografia en format CAD/DGN (comuna per a programari de dibuix com l'AutoCad o Microestacion) o altres formats habituals en els programaris de SIG, com són el *shapefile* o l'SVG. D'altra banda, una bona part dels portals permeten descarregar la cartografia en formats d'imatge per a usuaris no experts en SIG, com el PDF o el JPG. Alguns fins tot guarden la georeferenciació de les imatges, com el GeoPDF o els GeoTiff.

En l'àmbit mundial:

- Earth Resources Observation and Science (EROS) Center (accessible en línia).
- altres portals de descàrrega lliure:
 - DIVA-GIS (accessible en línia)
 - Worldmap - Digital Chart of the World (Countries) (accessible en línia)
 - Natural Earth (accessible en línia)

En l'àmbit europeu:

- Eurostat. Gisco: Geographical information and maps (accessible en línia)

En l'àmbit espanyol:

- Institut Geogràfic Nacional (accessible en línia)

En l'àmbit de l'Aragó:

- Infraestructura de dades especials de l'Aragó (accessible en línia)

En l'àmbit català:

- Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (accessible en línia)

2.3. Proveïdors d'imatges de satèl·lit i vols fotogramètrics

Alguns dels portals més destacables són els següents:

En l'àmbit mundial:

- Digital Globe (accessible en línia)
- EOSDIS NASA's Earth Observing System Data and Information System (accessible en línia)
- NASA: tutorial d'imatges ràster de la NASA (accessible en línia)
- Earth Science Data Interface (ESDI) (accessible en línia) al Global Land Cover Facility

En l'àmbit espanyol:

- Fototeca Digital (accessible en línia)

En l'àmbit català:

- Institut Cartogràfic de Catalunya (accessible en línia)
- Landsat: imatges satèl·lit Landsat entre el 1972 i 2011 (accessible en línia)
- Confederació hidrogràfica de l'Ebre (accessible en línia)

2.4. Visors de cartografia i dades

A banda dels portals de descàrrega de cartografia i de dades, hi ha portals per a visualitzar informació actualitzada. Tothom coneix el Maps.google o Google Earth, però n'hi ha d'altres que potser són menys populars, però són prou rellevants:

En l'àmbit mundial:

- Bing maps (accessible en línia)
- Openstreet Maps (accessible en línia): portal lliure que s'actualitza gràcies a la col·laboració dels usuaris.

En l'àmbit europeu:

- Natura 2000 Network Viewer (accessible en línia)

En l'àmbit català:

- Betaportal ICC (accessible en línia): innovació i prototipatge de productes i serveis en l'àmbit de la geoinformació
- InstaMaps (accessible en línia): visor i eina d'elaboració de mapes
- Geoportal del Patrimoni Cultural <http://sig.gencat.cat/portalsigcultura.html>

En l'àmbit andorrà:

- Sistema d'Informació Geogràfica Mediambiental d'Andorra (accessible en línia)

2.5. Cartoteques

Les col·leccions de mapes i imatges històriques són un recurs molt útil per als historiadors, però també per a altres disciplines que estudien els canvis d'usos, l'evolució del paisatge, el creixement urbanístic... Actualment, les cartoteques tenen portals d'internet i algunes fins i tot tenen la informació georeferenciada.

En l'àmbit d'Espanya:

- Catàleg de la Cartoteca (accessible en línia) de l'Institut Geogràfic Nacional

En l'àmbit català:

- Cartoteca Digital (accessible en línia) de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya
- Cartoteca històrica del CEC (accessible en línia)

3. Recursos

A banda dels portals especificats de recursos, hi ha portals interessants que complementen aquest mòdul. A continuació us en proposem alguns enllaços:

- AtNight (accessible en línia): sèrie cartogràfica nocturna de Barcelona realitzada a partir de TICS.
- Omniglot (accessible en línia): pàgina que conté els topònims amb el llenguatge local.
- ForiegnWord (accessible en línia): pàgina que conté topònims en els principals idiomes.
- Tageo.com (accessible en línia): pàgina web que facilita les coordenades geogràfiques a escala mundial.
- Worldmapper (accessible en línia): mapa de cartogrames d'àmbit mundial.
- Blogs de recursos cartogràfics:
 - Elagrimensor.net (accessible en línia)
 - NeoGeoWeb (accessible en línia)
 - La cartoteca (accessible en línia)
 - NoSoloSIG (accessible en línia)
- Public data Google (accessible en línia): pàgina que elabora mapes i gràfics amb dades estadístiques públiques.

Lectura:

- 1) Víctor Olaya (2014). *Sistemas de información geográfica* (pàg. 39-64). OsGeo.