

Los Sistemas de Información Geográfica y el Patrimonio Cultural

Apartados de la presentación:

1. Características generales de los SIG.
2. Los SIG y el Patrimonio Cultural.
3. Los SIG y el Patrimonio Cultural Aragonés.

(Las direcciones de las páginas Web presentes en las diapositivas amplían la información contenida en éstas.)

1

Características generales de los SIG

Múltiples definiciones de un SIG:

- ✓ Definiciones globales que hacen referencia a los objetivos generales de un SIG.
- ✓ Definiciones funcionales que atienden a las tareas que puede realizar.
- ✓ Definiciones tecnológicas que destacan el empleo de medios informáticos.
- ✓ <http://www.uca.es/dept/filosofia/TEMA%201.pdf>
- ✓ <http://monografias.com/trabajos14/informageogra/informageogra.shtml>

2

Características generales de los SIG

Una posible definición de SIG:

- ✓ Un SIG puede definirse como un sistema de hardware y software que usa información geográfica georreferenciada relacionada con bases de datos, la analiza y transforma, generando nueva información.

3

Características generales de los SIG

Importancia de los SIG:

- ✓ Estudios actuales muestran que cerca del 80% de la información tratada por empresas e instituciones oficiales tienen relación con localizaciones geográficas o coordinadas espaciales.
- ✓ El empleo de información georreferenciada aumenta un 15% el rendimiento económico.
- ✓ <http://www.uca.es/dept/filosofia/TEMA%202.pdf>

4

Características generales de los SIG

Componentes de un SIG:

- ✓ Hardware: ordenador y periféricos:
 - ✓ De entrada: mesa digitalizadora, escáner.
 - ✓ De salida: plotter, impresora y monitor.
 - ✓ Unidades de almacenamiento que permiten incorporar datos al ordenador y extraerlos.

5

Características generales de los SIG

Componentes de un SIG:

- ✓ Software.
 - ✓ Programas comerciales:
 - ✓ <http://www.esri-es.com/> (ArcGIS)
 - ✓ <http://www.intergraph.es/IMGS/products/default.asp?cont=0301> (Geomedia)
 - ✓ <http://www.mapinfospain.com/location/integration> (Mapinfo)
 - ✓ <http://www.autodesk.es/adsk/servlet/section1?id=462547&siteID=455755> (Autodesk Map)

6

Características generales de los SIG

Componentes de un SIG:

- ✓ Software.
- ✓ Comparativa, año 2001, entre programas de grandes casas comerciales:
 - ✓ <http://www.nosolosig.com/Informes/compara.html>

7

Características generales de los SIG

Componentes de un SIG:

- ✓ Software.
- ✓ Otros programas:
 - ✓ <http://www.clarklabs.org/IdrisiSoftware.asp?cat=2> (Idrisi)
 - ✓ 100 Euros.
 - ✓ <http://grass.itc.it/>
 - ✓ <http://www.gvsig.gva.es/framesesp.htm> (Gvsig)
 - ✓ Gratuitos.

8

Características generales de los SIG

Componentes de un SIG:

- ✓ Software. Links a otras páginas que remiten a otros programas de SIG:
 - ✓ <http://topografia.montes.upm.es/informacion/sig/links/Links.htm/>
 - ✓ <http://departamentos.unican.es/geourb/lis/tasig/enlaces.htm/>
 - ✓ <http://alts.homelinux.net/task.php?task=technical&view=alt>

9

Características generales de los SIG

Componentes de un SIG:

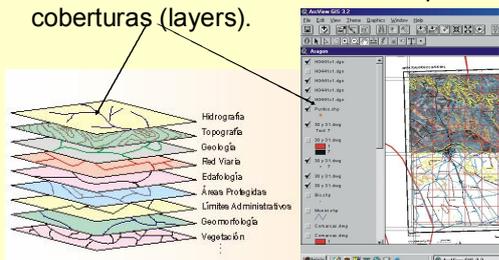
- ✓ Datos: caros, actualizados.
 - ✓ Cartografía digital.
 - ✓ Bases de datos alfanuméricas.
 - ✓ Los datos absorben el 70% de un proyecto SIG.
- ✓ Usuarios: especializados y público en general.
- ✓ Plan de trabajo.
- ✓ <http://www.uca.es/dept/filosofia/TEMA%203.pdf>

10

Características generales de los SIG

Cómo funciona un SIG:

- ✓ La información se estructura en capas o coberturas (layers).

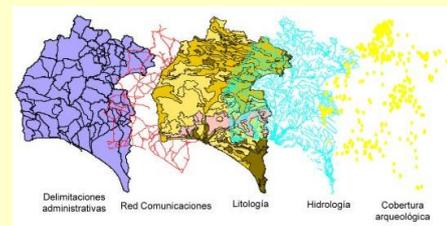


11

Características generales de los SIG

Cómo funciona un SIG:

- ✓ Cada capa ofrece un tipo de información.



12

Características generales de los SIG

Cómo funciona un SIG:

- ✓ Los objetos geográficos se muestran como puntos, líneas y polígonos (imágenes vectoriales) o píxeles (imágenes raster).
- ✓ Teniendo en cuenta estos objetos gráficos suelen distinguirse dos tipos de formatos o dos modelos de datos: vectorial y raster.

13

Características generales de los SIG

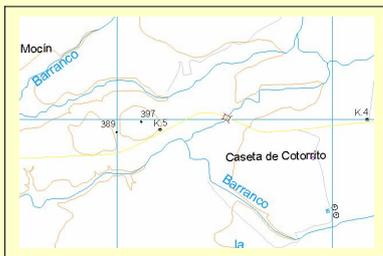
Formato vectorial:

- ✓ Cada entidad geográfica se representa a partir de tres elementos básicos:
 - ✓ Puntos, líneas y polígonos.
- ✓ Un punto se localiza con dos coordenadas (x,y), una línea y un polígono con varios pares de coordenadas.

14

Características generales de los SIG

Ejemplo de formato vectorial:



15

Características generales de los SIG

Formato raster:

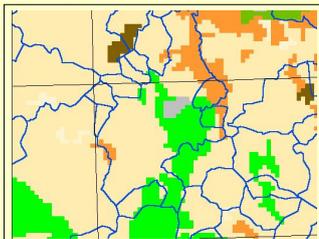
- ✓ Está formado por una trama de celdas o píxeles cuadrados o rectangulares.
- ✓ La resolución del píxel determina la precisión de los objetos geográficos.



16

Características generales de los SIG

Ejemplo de formato raster:



- ✓ <http://www.uca.es/dept/filosofia/TEMA%204.pdf>

17

Características generales de los SIG

Comparación entre el modelo raster y el vectorial:

Función/capacidad	Raster	Vectorial
Estructura de datos	2	2
Introducción de datos	2	2
Almacenamiento	1	3
Gestión de datos	2	2
Representación topológica	1	3
Integración imágenes satélite	3	2
Análisis línea o de redes	1	3
Análisis poligonal	3	2
Análisis estadístico	3	2
Salida cartográfica	2	3
CAPACIDAD TOTAL	2,0	2,5

0 = sin capacidad, 1 = poca capacidad, 2 = capacidad media, 3 = alta capacidad

Elaboración propia a partir de opiniones de ARONOFF (1981), BOSQUE SENDRA (1992), COMAS Y RUIZ (1993), GUTIERREZ PUEBLA Y GOULD (1994) y NAVARRO PEDREÑO Y OTROS (2000)

18

Características generales de los SIG

Modelo digital de terreno (MDT, MDE):

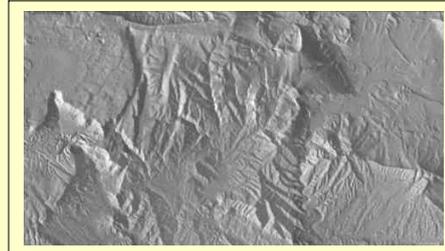
- ✓ Estructura de datos que representa la distribución espacial de una variable, generalmente la altura, generando representaciones del relieve del terreno.
- ✓ Existen MDT tanto raster como vectoriales.
- ✓ <http://www.etsimo.uniovi.es/~feli/pdf/libromdt.pdf>
- ✓ <http://www.uca.es/dept/filosofia/TEMA%204.pdf>

19

Características generales de los SIG

Modelo digital de terreno (MDT, MDE)

- ✓ Ejemplo de MDT:



20

Características generales de los SIG

Aplicaciones de los SIG:

- ✓ Cartografía y planimetría.
- ✓ Mantenimiento de infraestructuras.
- ✓ Gestión territorial.
- ✓ Medio ambiente.
- ✓ Equipamiento social.
- ✓ Recursos mineros.
- ✓ Tráfico.

21

Características generales de los SIG

Aplicaciones de los SIG:

- ✓ Demografía.
 - ✓ Geomarketing.
 - ✓ Realidad virtual 3D.
 - ✓ Patrimonio Cultural.
- Ejemplo de SIG en 3D



http://www.skylinesoft.com/corporate/corporate_home.asp

22

Características generales de los SIG

Ejemplos de visualizadores de SIG en Internet:

- ✓ La Rioja: <http://www.larioja.org/sig/>
- ✓ Navarra: <http://sitna.tracasa.es/navegar/?lang=cas>
- ✓ Álava: <http://alava.tracasa.es/navegar/?lang=cas/>
- ✓ Vizcaya: http://web.bizkaia.net/home/ca_carto.htm

23

Características generales de los SIG

Ejemplos de visualizadores de SIG en Internet:

- ✓ Guipúzcoa: <http://b5m.gipuzkoa.net/web5000/>
- ✓ Andalucía: <http://sevilla.tracasa.es/navegar/?lang=cas/>
- ✓ Extremadura: <http://imsturex.unex.es/linkarcims.htm>
- ✓ Instituto Cartográfico de Cataluña: <http://www.icc.es/castella/presen.html>
- ✓ <http://www.uca.es/dept/filosofia/TEMA%209.pdf>

24

Características generales de los SIG

Ejemplo de imagen del visualizador SIG de Navarra:



25

Características generales de los SIG

Legislación básica sobre cartografía

- ✓ Ley 7/1986, de 24 de enero, de Ordenación de Cartografía.
- ✓ Real Decreto 2949/1979, de 29 de diciembre, sobre competencias del Instituto Geográfico Nacional en lo concerniente al mapa nacional topográfico parcelario.
- ✓ Real Decreto 585/1989, de 26 de mayo, por el que se desarrolla la Ley 7/1986, de 24 de enero, en materia de cartografía catastral.
- ✓ Real Decreto 2039/1994, de 17 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Régimen Jurídico y de Funcionamiento del Registro Central de Cartografía.

26

Características generales de los SIG

Legislación sobre cartografía

- ✓ Real Decreto 1792/1999, de 26 de noviembre, por el que se regulan la composición y funcionamiento del Consejo Superior Geográfico.
- ✓ Real Decreto 1476/2004, de 18 de junio, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Fomento. En su artículo 13 define la estructura y funciones de la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional (IGN).
- ✓ Todos estos textos se pueden encontrar en:
 - ✓ <http://www.catastro.minhac.es/>

27

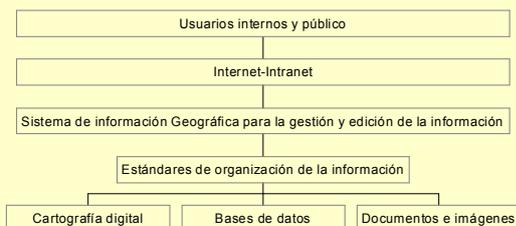
Características generales de los SIG

Legislación sobre cartografía

- ✓ Ley 37/1988, de 28 de diciembre de Presupuestos Generales del Estado para 1989. Art. 122. Creación del Centro Nacional de Información Geográfica. (BOE núm. 312 de 29 de diciembre de 1988).
- ✓ Real Decreto 1243/1990, de 11 de octubre. Establece la estructura orgánica del Centro Nacional de Información Geográfica (BOE núm. 249 de 17 de octubre de 1990).
- ✓ Todos estos textos se pueden encontrar en:
 - ✓ <http://www.cnig.es/>

28

SIG y Patrimonio Cultural



(Organigrama sobre el desarrollo de un SIG: léase de abajo arriba).

29

SIG y Patrimonio Cultural

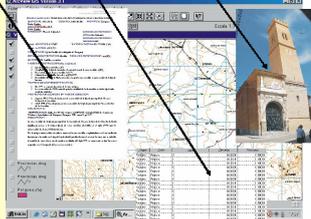
Aspectos fundamentales que nos permiten desarrollar un SIG:

- 1.- Gestión de cartografía, repertorios fotográficos de monumentos, información procedente de bases de datos de los bienes con una única herramienta.

30

SIG y Patrimonio Cultural

- ✓ Ejemplo de cómo con una única herramienta se pueden enlazar y visualizar documentos en distintos formatos:
 - ✓ Documentos de Word.
 - ✓ Imágenes en distintos formatos.
 - ✓ Bases de datos externas.



31

SIG y Patrimonio Cultural

- 2.- Importación de datos georreferenciados externos en múltiples formatos:
 - ✓ Mapas digitales topográficos y temáticos.
 - ✓ Mapas y planos antiguos e históricos:
 - ✓ Sobre los problemas de georreferenciación de documentos escaneados se puede encontrar información en:
<http://www.giscampus.org/gis.asp>

32

SIG y Patrimonio Cultural

- ✓ 2.- Importación de datos georreferenciados externos de múltiples tipos:
 - ✓ Ortofotografías.
 - ✓ Imágenes de satélite.
 - ✓ MDT.
 - ✓ Datos gráficos catastrales.
 - ✓ Documentación urbanística (planeamiento).
 - ✓ Capas de elaboración propia.

33

SIG y Patrimonio Cultural

- ✓ Ejemplo de imagen de satélite:

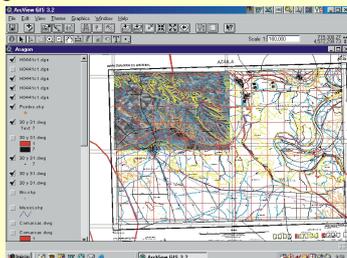


<http://www.satimagingcorp.com/>

34

SIG y Patrimonio Cultural

- ✓ Ejemplo de superposición de ortofotografía y mapa topográfico en un programa de SIG:



35

SIG y Patrimonio Cultural

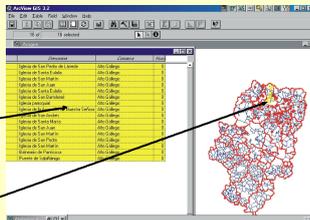
- 3.- Incorporación de bases de datos producidas por diferentes administraciones y particulares aplicables a la gestión del patrimonio.
 - ✓ Importar bases de datos de distinto tipo.
 - ✓ Importar datos desde fuentes de Internet.
 - ✓ Unir, enlazar y editar bases para utilizarlas en el SIG.

36

SIG y Patrimonio Cultural

- ✓ Tratamiento de la información mediante consultas, desde operaciones de gran simplicidad hasta otras de gran complejidad.

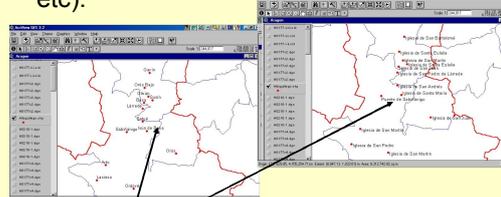
Ejemplo de una consulta en la que se muestra la base de datos y el resultado gráfico obtenido.



37

SIG y Patrimonio Cultural

- ✓ Edición y transformación de los datos gráficos (nuevos dibujos, cambios de color, posición, escala, etiquetado de los objetos, etc).



(Ejemplo de etiquetado empleando la información de dos campos distintos de la base de datos).

38

SIG y Patrimonio Cultural

- ✓ Unificación de los sistemas de proyección en la localización de bienes.
- ✓ Habitualmente los datos se proporcionan en:
 - ✓ Coordenadas geográficas o geodésicas.
 - ✓ Coordenadas UTM.
 - ✓ <http://www.cartesia.org/categories.php?op=newindex&catid=3>
 - ✓ <http://www.cnig.es/>
 - ✓ <http://recursos.gabrielortiz.com/conversor-coordenadas/conversor.asp>

39

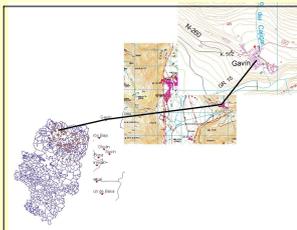
SIG y Patrimonio Cultural

- ✓ Empleo de GPS para la localización de bienes e importación al SIG de las coordenadas de localización y los trayectos recorridos.
 - ✓ <http://www.mundogps.com/>
 - ✓ <http://www.grafinta.com/gps.htm>

40

SIG y Patrimonio Cultural

- ✓ Desarrollo de funciones de visualización y localización de bienes.



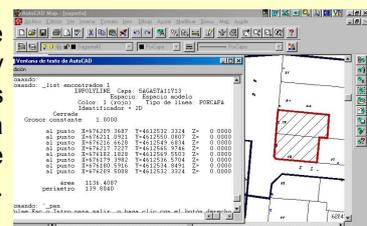
(Ejemplo del empleo de la función de zoom para la localización de un bien).

41

SIG y Patrimonio Cultural

- ✓ Análisis espaciales (topología) característicos de un SIG:

- ✓ Medidas de longitud, áreas y perímetros aplicadas a la delimitación de bienes.



(Ejemplo de la obtención de las coordenadas UTM, área y perímetro de un bien).

42