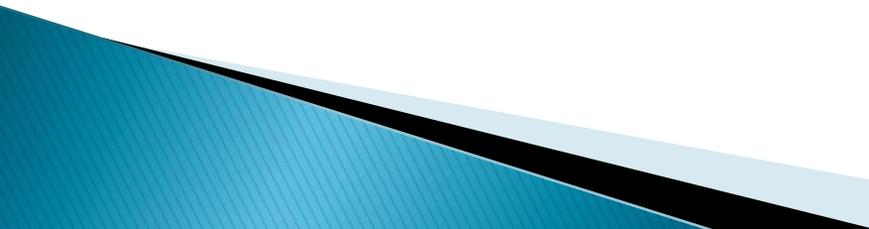


Sistemas de Información Geográfica. Panorama general

Juan Ramón Pérez Pérez
jrpp@uniovi.es

Departamento de Informática. Universidad de Oviedo

Índice

- ▶ Qué es un SIG
 - Definición
 - ▶ Casos de estudio.
 - ▶ Características
 - Funcionalidades
 - Aplicaciones
 - ▶ Tipos de SIG
 - Raster
 - Vectorial
 - Comparación de los dos modelos
- 

Índice

- ▶ Fundamentos teóricos y técnicos
 - Conceptos de geodesia
 - Coordenadas geográficas, proyecciones y sistemas de referencia terrestres.
 - Modelos numéricos del terreno
 - Sistemas de posicionamiento global (e)
 - Fotogrametría Analítica y Digital
- ▶ Implementaciones de SIG
 - Marcas relevantes: ESRI, Intergraph, Bentley
 - Software libre

Índice

- ▶ SIG y la Web
- ▶ Estándares para SIG en la Web
 - OGC (Open Geospatial Consortium)
 - Infraestructuras de datos espaciales (EDI o SDI)
 - Modelo de Referencia
 - WFS, *Web Feature Service*
 - WMS, *Web Map Service*
 - GML, *Geography Markup Language*

Definición de un Sistema de Información Geográfica (SIG)

- ▶ *Sistemas que tratan información con referencias geográficas para la toma de decisiones.*
(Fernando Davara, 2007)
- ▶ *Un SIG es un sistema de hardware, software y procedimientos elaborados para facilitar la obtención, gestión, manipulación, análisis, modelado, representación y salida de datos espacialmente referenciados, para resolver problemas complejos de planificación y gestión.*
(National Centre of Geographic Information and Analysis, 1990)

Definición de un Sistema de Información Geográfica (SIG)

- ▶ *Un Sistema de Información Geográfica puede ser concebido como una especialización de un sistema de bases de datos, caracterizado por su capacidad de manejar datos geográficos, que están georreferenciados y los cuales pueden ser visualizados como mapas. (BRACKEN AND WEBSTER, 1992)*
- ▶ *Es un conjunto de hardware, software y datos geográficos para capturar, manipular, analizar y mostrar información geográficamente referenciada. (ESRI, <http://www.gis.com/whatisgis/index.html>)*

Casos de estudio – Sistemas de información geográfica

- ▶ Catastro
 - ▶ Idepa – Información del suelo industrial (SIG)
 - ▶ SIG Universidad de Oviedo
 - ▶ SITPA – IDEAS
 - ▶ Infraestructura de Datos Espaciales de España
- 

Catastro

- ▶ SIGPAC, Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas
 - <http://www.mapa.es/es/sig/pags/sigpac/intro.htm>
- ▶ Oficina Virtual del catastro, consulta de datos catastrales
 - <https://ovc.catastro.meh.es/CYCBienInmueble/OVCCConsultaBI.htm>
- ▶ Cartografía catastral digital utilizando el estándar Web Map Service (WMS)
 - http://www.catastro.meh.es/esp/servicios_destacados1.asp#menu5
- ▶ Servicios web del Catastro. Datos protegidos. Servicios libres: Callejero catastral, conversor de coordenadas.
 - http://www.catastro.meh.es/ws/webservices_catastro.pdf

Idepa – Información del suelo industrial (SIG)

- ▶ Sistema de Información Geográfica de Suelo Industrial
- ▶ <http://www.idepa.es/sites/web/idepaweb/servicios/infraestructuras/sig/index.jsp?csection=2§ion=2>

SITPA – IDEAS

- ▶ SITPA, Sistema de Información Territorial del Principado de Asturias
- ▶ IDEAS, Infraestructura de Datos Espaciales de Asturias
- ▶ <http://www.cartografia.princast.es/cartositpa/>

Portal IDEE

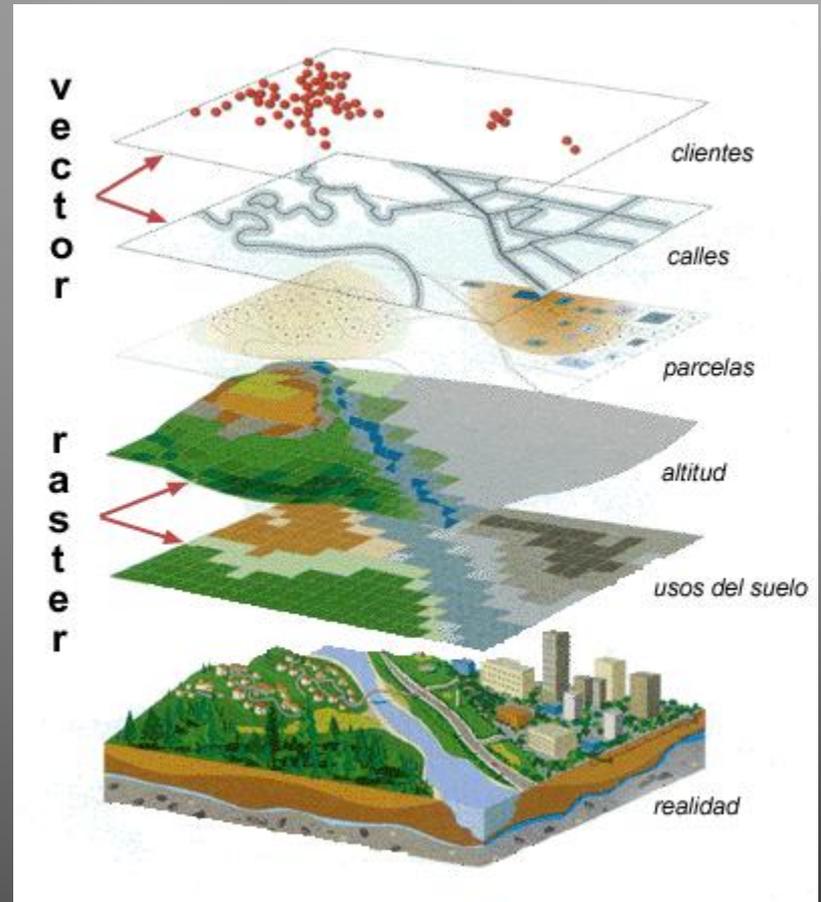
- ▶ Infraestructura de Datos Espaciales de España
- ▶ http://www.idee.es/show.do?to=pideep_pidee.ES

SIG Universidad de Oviedo

- ▶ Sistema de Información Geográfica de la Universidad de Oviedo
- ▶ <http://www.uniovi.es/zope/portada/utilidades/i12/>

Funcionalidades (I)

- ▶ Superposición de distintos tipos de mapas de una determinada zona para formar un nuevo mapa en el que se incluyen los datos descriptivos de cada uno de los mapas.
- ▶ Integración de mapas trazados a escalas diferentes o con proyecciones o leyendas distintas.



(fuente:
<http://www.geogra.uah.es/gisweb/1modulosespanyol/IntroduccionSIG/GISModule/GISTheory.doc>)

Funcionalidades (II)

- ▶ Cambios de escala, proyecciones, leyenda, inscripciones, etc. en los mapas. **Distintas *vistas* geográficas.**
- ▶ Creación de zonas intermedias o próximas en torno a las líneas o polígonos de un mapa para buscar zonas de ciertas condiciones temáticas. **Consultas sobre las relaciones topológicas.**
- ▶ Formulación de preguntas de carácter espacial e informativo a través de bases de datos. **Ayuda a la toma de decisiones.**

Aplicaciones

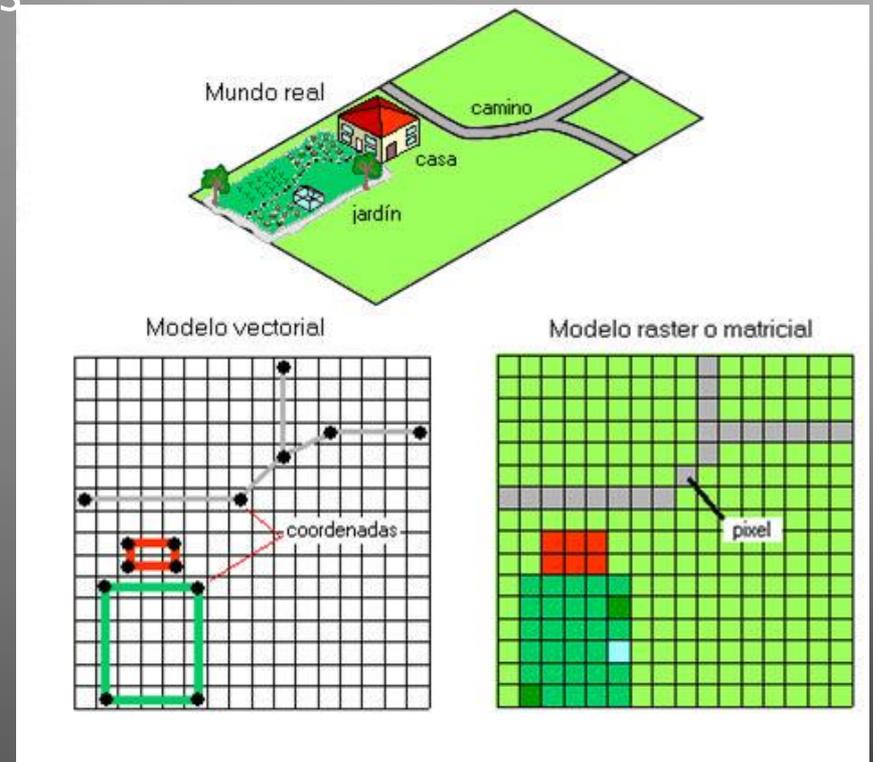
- ▶ **Cartografía de localizaciones** de entidades. Localización geográfica y representación en un mapa.
 - ▶ **Mapas cuantitativos.** Asocia datos cuantitativos a entidades y permite estudiar relaciones.
 - ▶ **Mapas de densidades.** Permite medir el número de entidades en una unidad de área uniforme, de forma que se puede ver claramente la distribución.
 - ▶ **Cálculo de distancias.**
 - ▶ **Cartografía y detección de cambio.**
- 

Campos de aplicación

- ▶ Aplicaciones en el ámbito de las Administraciones Públicas
 - ▶ Aplicaciones de carácter socioeconómico
 - ▶ Aplicaciones en el campo Medioambiental
 - ▶ Aplicaciones en el campo de la Ingeniería
 - ▶ Otros campos de aplicación
- 

Tipos de SIG

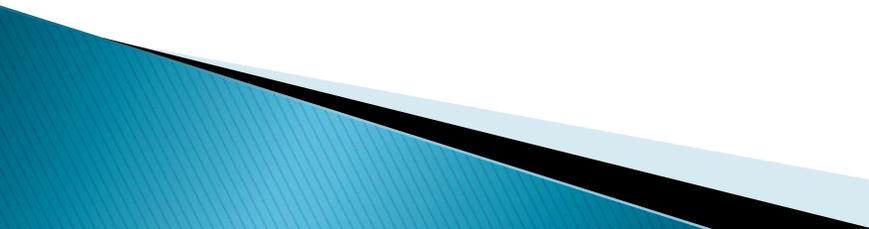
- ▶ **Modelo raster.** Dividen la zona en una malla regular de celdas (píxeles) y atribuyen un valor numérico a cada celda como representación de su valor temático. Dado que la malla es regular y que se conoce la posición en coordenadas de cada celda, todos los píxeles están georeferenciados.
- ▶ **Modelo vectorial.** Los objetos geográficos se representan explícitamente y, junto a sus características espaciales (dadas por pares de coordenadas), se asocian sus valores temáticos.



Comparación de los dos modelos

	Raster	Vectorial
Estructura de datos	Sencilla de comprender	Mayor capacidad de análisis
Introducción de datos	Imágenes de satélite y escaneadas	Mesas de digitalización
Almacenamiento	Mayor espacio	Menos espacio
Gestión de datos	Sólo consultas sobre características de celdas	Consultas de entidades, individuales y conjunto
Representación topológica	Relaciones topológicas difíciles de representar	Codificación eficiente.
Integración de imágenes de satélite	+	-
Análisis de redes	-	+
Análisis poligonal	+	-
Análisis estadístico	+	
Salida cartográfica	-	+

SIG y la Web

- ▶ Información geolocalizada es relativamente cara de generar y sólo se amortiza si se utiliza por una comunidad de usuarios amplia.
 - ▶ La información geolocalizada suele incumbir a usuarios muy dispersos.
 - ▶ Datos para mostrar sobre los mapas suelen tener fuentes muy diversas y adquieren mayor valor al compartirlos e integrarlos.
 - ▶ Web mundo virtual \leftrightarrow Localización en el mundo real
- 

Estándares para SIG en la Web

- ▶ OGC (Open Geospatial Consortium)
- ▶ Infraestructuras de datos espaciales (EDI o SDI)
- ▶ Modelo de Referencia OGC
 - Puntos de vista:
 1. Empresarial
 2. Información
 3. Computacional
 4. De ingeniería de sistemas
 5. Tecnológico
- ▶ Estándares concretos:
 - WFS, *Web Feature Service*
 - WMS, *Web Map Service*
 - GML, *Geography Markup Language*

Asignación de trabajos

Caso de estudio	Parte del Modelo de referencia OGC
Catastro	Computacional
Idepa – Información del suelo industrial (SIG)	Información
SIG Universidad de Oviedo	Tecnológico
SITPA – IDEAS	Empresarial
Infraestructura de Datos Espaciales de España	De ingeniería de sistemas