

Temario

Parte I La información geográfica

- 1 La información geográfica.**
 - 1.1 Información sobre el territorio e información sobre fenómenos localizados en el territorio.
 - 1.2 Entidades geográficas y no geográficas. Características espaciales y no espaciales. Relaciones espaciales y no espaciales.
 - 1.3 Componentes espacial y temático de la información geográfica.
 - 1.4 Especificidad de la información geográfica.

- 2 Georeferenciación.**
 - 2.1 La localización como factor de relación.
 - 2.2 Localización absoluta y localización relativa.
 - 2.3 Concepto de georeferenciación de la información geográfica.
 - 2.4 Métodos básicos de georeferenciación.
Georeferenciación continua: sistemas de coordenadas.
Georeferenciación discreta: sistemas de geocodificación.

- 3 Valor de la información geográfica.**
 - 3.1 Importancia de la georeferenciación.
Capacidad de integración o relación de información en base a la localización.
 - 3.2 Valor estratégico de la información geográfica.
Naturaleza geográfica de las actividades humanas.
La información geográfica en la administración pública y privada.
La información geográfica en la investigación científica.
 - 3.3 Conciencia creciente del potencial de la información georeferenciada.
 - 3.4 Políticas nacionales de producción y promoción del uso y valor de la información geográfica.

- 4 Las fuentes de información geográfica.**
 - 4.1 Cartografía.
Tipos de cartografía: de referencia; topográfica; temática; a gran escala; catastral.
Cartografía convencional (analógica) y cartografía digital.
 - 4.2 Imágenes.
Fotografía aérea: fotogrametría y fotointerpretación; medios analógicos y digitales.
Teledetección: proceso de imágenes digitales.
 - 4.3 Información de campo.
Levantamientos topográficos.
Otros tipos de mediciones sobre el terreno.
Captación digital directa. GPS.
 - 4.4 Censos y registros.
 - 4.5 Inventarios y encuestas ad hoc.

- 4.6 Disponibilidad de información geográfica digital.
 - Catalunya y España.
 - Europa.
 - Norteamérica.
 - Países en desarrollo.
 - Bases de datos y proyectos de ámbito global.

Parte II Sistemas de información para la información geográfica

5 Sistemas de información.

- 5.1 Información y datos. Sistemas de información frente a repertorios de datos.
- 5.2 Aproximación conceptual.
 - El sistema de información como modelo -parcial- de la realidad.
 - Definición de un sistema de información en función de las preguntas a qué puede dar respuesta.
- 5.3 Niveles de modelización en un sistema de información.
 - Modelización conceptual. Modelos conceptuales.
 - Hechos: entidades, atributos y relaciones.
 - Reglas semánticas (referencia).
 - Modelización formal. Modelos de datos.
 - Estructuras formales -lógicas o matemáticas-: elementos, operaciones, reglas sintácticas.
 - Reglas semánticas (sentido).
 - Modelización interna. Estructuras de almacenamiento y proceso.
- 5.4 Sistemas de información y bases de datos. Los sistemas de gestión de bases de datos (DBMS), núcleo de los sistemas de información.
- 5.5 Tipos de sistemas de información.

6 El mapa como sistema de información.

- 6.1 Función del mapa como medio de almacenamiento, análisis y presentación de información geográfica.
- 6.2 Automatización del proceso de elaboración y utilización de cartografía. Funcionalidad de los medios informáticos con respecto a las distintas etapas de ese proceso.
- 6.3 Cartografía convencional y cartografía digital. Diferencias, limitaciones, ventajas e inconvenientes.
- 6.4 Mapas frente a bases de datos. Independencia de la información con respecto a las formas de almacenamiento y presentación.

7 Sistemas de información geográfica.

- 7.1 Definición amplia de SIG.
- 7.2 Tipos de preguntas a qué pueden dar respuesta.
- 7.3 Definición estricta de SIG. Terminología.
- 7.4 Diferencias y afinidades entre cartografía automática (AM), CAD, SIG y teledetección.
- 7.5 Afinidades con los sistemas de gestión de bases de datos (DBMS).
- 7.6 Utilización en modo interrogación o en modo producto. SIGs orientados a gestión o a análisis. El debate 'caja de herramientas'/base de datos.
- 7.7 Componentes de un SIG.

- 7.8 Funciones básicas: entrada de datos, edición, estructuración, manipulación, interrogación, análisis, presentación.
- 7.9 Evolución histórica. Tradiciones y disciplinas.
- 7.10 Perspectiva internacional.

8 Modelización de la información geográfica.

8.1 El mapa como modelo de la realidad. Modelo cartográfico de la información geográfica.

8.2 Representaciones digitales básicas del componente espacial de la información geográfica.

Representación raster.

Representación vectorial.

Ventajas e inconvenientes de cada tipo de representación. El debate raster/vector a nivel operativo.

8.3 Modelos de datos empleados en los SIG.

La mediación cartográfica. Concepto de capa.

La mediación geométrica. Primitivas espaciales y atributos temáticos.

Representación tabular de atributos y relaciones.

Representación de relaciones espaciales. Topología.

Modelos de datos básicos.

El modelo raster simple.

El modelo vectorial-topológico (geo-relacional).

Otros modelos de datos.

8.4 Modelos conceptuales de la realidad geográfica.

Concepciones absoluta y relativa de espacio.

Modelos basados en localizaciones y modelos basados en entidades. Adecuación a la representación de distintos tipos de fenómenos geográficos.

El debate raster/vector a nivel conceptual.

El debate objetos/campos.

9 Tecnología de los sistemas de información geográfica.

9.1 Particularidades de la información geográfica.

9.2 Hardware.

Tipos de ordenadores.

Hardware específico (periféricos gráficos de entrada y salida).

Sistemas distribuidos en red.

9.3 Software.

Arquitecturas típicas.

Tipos de interfaces.

Productos en el mercado.

9.4 Discusión de los recursos necesarios en entornos de producción, gestión e investigación.

Parte III Utilización de los sistemas de información geográfica

10 Interrogación

10.1 Interrogación y análisis. Diferenciación relativa según grados de complejidad, inmediatez y transformación de la información: el continuo interrogación-análisis.

- 10.2 Formas básicas de interrogación.
 - Interrogación por localización.
 - Interrogación por atributo.
 - 10.3 Formas complejas de interrogación.
 - Interrogación por combinación de atributos. Operadores lógicos.
 - Interrogación por condiciones/relaciones espaciales. Operadores espaciales.
 - Interrogación por combinación de condiciones espaciales y temáticas.
 - 10.4 Cálculo de medidas de características espaciales (área, longitud, índices de forma).
 - 10.5 Interrogación en los SIG de tipo raster y en los de tipo vectorial.
 - 10.6 Facilidades de interrogación de los sistemas de gestión de bases de datos (DBMS). Interrogación y selección.
- 11 Entrada y estructuración de datos.**
- 11.1 Procedimientos y medios básicos de entrada de datos espaciales.
 - Codificación manual raster y vectorial.
 - Digitalización (vectorial).
 - Escaneado (raster)
 - Conversión de datos vectoriales. Rasterización.
 - Conversión de datos raster. Vectorización.
 - Captación digital directa.
 - Principales fuentes de información digital raster.
 - Principales fuentes de información digital vectorial.
 - 11.2 Estructuración de datos vectoriales.
 - Estructuración topológica. Concepto de tolerancia.
 - Errores topológicos. Identificación y prevención.
 - Errores de registro. Identificación y prevención.
 - Corrección de errores. Edición.
 - 11.3 Principales tipos de transformación y manipulación de datos espaciales.
 - 11.4 Intercambio entre sistemas. Conversión de estructuras y formatos.
 - 11.5 Procedimientos de entrada de datos temáticos.
 - Entrada manual.
 - Asociación de archivos alfanuméricos.
 - 11.6 Integración de datos espaciales y temáticos.
 - 11.7 Creación y mantenimiento de bases de datos. Principios básicos de organización y ejecución.
- 12 Análisis.**
- 12.1 Integración horizontal y vertical de información temática.
 - Operaciones básicas de manipulación y relación de tablas.
 - Reclasificación y agregación.
 - 12.2 Funciones de análisis espacial en los SIG.
 - Funciones generales.
 - Asociación espacial. Superposición.
 - Superposición de polígonos.
 - Otros casos de superposición: punto-en-polígono; línea-en-polígono
 - Distancia. Delimitación de áreas buffer.
 - Relaciones topológicas. Adyacencia; conectividad.
 - Reclasificación. Agregación espacial.

Funciones específicas.

Análisis del terreno. Modelos digitales de terreno. Productos derivados.

Análisis de redes. Rutas óptimas. Localización/asignación de recursos.

Comparación de los procedimientos de análisis empleados en los SIG de tipo raster y en los de tipo vectorial.

12.3 Modelos de análisis cartográfico.

Modelos multicriterio de evaluación o valoración.

Diseño de modelos.

Planificación de requerimientos del modelo y secuencia de operaciones.

12.4 Funcionalidad de los SIG con respecto a las técnicas clásicas de análisis estadístico y de análisis espacial. Explicitación de relaciones espaciales.

13 Presentación.

13.1 Elaboración de informes y listados.

13.2 Visualización de resultados en pantalla.

13.3 Cartografía de presentación.

Elementos que intervienen en la elaboración de cartografía asistida por ordenador.

Control de la escala y del ámbito de presentación.

Recursos de simbolización.

13.4 Tratamiento de imágenes raster para presentación.

13.5 Perspectivas tridimensionales.

13.6 Tratamiento básico del color.

13.7 Edición de documentos para publicación. Introducción a los sistemas de autoedición.

13.8 Productos multimedia. Animación.

Parte IV Aplicación y difusión de los sistemas de información geográfica

14 Aplicación de los sistemas de información geográfica.

14.1 Principales dominios de aplicación.

Explotación de recursos naturales: hídricos, forestales, del subsuelo,...

Gestión y conservación del medio ambiente.

Prevención de riesgos naturales y tecnológicos. Protección civil.

Planificación urbana y regional. Localización de actividades.

Catastro y propiedad. Administración local.

Servicios públicos: redes de abastecimiento y distribución.

Transporte. Planificación de infraestructuras y servicios.

Análisis de características demográficas y socioeconómicas: áreas de mercado, circunscripciones electorales.

Aplicaciones científicas.

14.2 Principales tipos de usuarios y entornos de utilización.

Productores de información geográfica.

Administraciones locales y regionales.

Compañías de servicios.

Empresas de consultoría.

Usuarios científicos.

14.3 La industria de software.

- 14.4 Aspectos organizativos, económicos y jurídicos de la utilización de sistemas de información geográfica.
 - 14.5 Aspectos sociales y éticos de la tecnología de la información. Confidencialidad de la información geográfica. Responsabilidad civil.
- 15. Recapitulación. Balance histórico del desarrollo actual. Tendencias futuras.**
- 15.1 Funcionalidad de los sistemas de información geográfica. Capacidades efectivas, sesgos, limitaciones.
 - 15.2 Modelización de la realidad geográfica. Conceptualización creciente. Multiplicidad e integración de modelos de datos.
 - 15.3 Difusión de la información geográfica. Desarrollo cuantitativo y cualitativo de la información geográfica. Nuevos tipos de usuarios y aplicaciones.
 - 15.4 Necesidades para el desarrollo futuro. Programas de investigación.