

Proyecto SIG

Fases de realización II

Esperanza Ayuga (2008)

Proyecto SIG

- FASES DE UN PROYECTO SIG:
 - Captura de datos
 - Creación de la base de datos
 - Edición y depuración de la información.
 - Análisis de la información, modelización o simulación
 - Representación gráfica de resultados.

Proyecto SIG

Una vez que se han capturado los datos y, posteriormente, se ha creado una base de datos y alfanumérica se puede pasar a editar y depurar la información almacenada.

Edición y depuración de la información

Una vez que disponemos de la información de partida para abordar nuestro proyecto SIG, obtenida por cualquiera de los diversos métodos de entrada de datos suele ser necesario editar la misma con el fin de realizar diversas tareas como elaborar esta información, añadir nueva información o eliminar errores.

Los SIG deben proporcionar funciones suficientes para modificar, añadir o suprimir elementos gráficos o alfanuméricos.

Edición y depuración de la información

Para detectar que elementos deben ser corregidos y modificados debemos emplear las capacidades gráficas del SIG, puesto que permite representar los distintos elementos geográficos con los atributos que se desee, poniendo así de manifiesto los posibles errores.

Algunos SIG ofrecen además comandos específicos para la identificación de inconsistencias en los atributos.

Edición y depuración de la información

Llegados a este punto de nuestro proyecto SIG, debemos de disponer de una base de datos gráfica que represente las distintas entidades de la zona de estudio, asociada con otra base de datos alfanumérica que recoja los atributos sobre dichas entidades necesarios para desarrollar la metodología de análisis propuesta.

Análisis de la información, modelización o simulación

- Se trata de la fase más específica de un proyecto SIG, puesto que en función de los objetivos planteados, este análisis de información puede reducirse a una simple consulta que se ejecuta con facilidad, o puede llegar a ser un modelo para simular determinados procesos sobre coberturas tipo ráster de mucha complejidad.

Análisis de la información, modelización o simulación

Se habla de consultar al SIG cuando nuestro estudio sobre la información existente no crea ningún tipo de información o cobertura nueva, sino que estudia la existente y nos muestra los resultados de nuestra consulta, ya sea de forma gráfica o tabular.

Análisis de la información, modelización o simulación

Un ejemplo es el empleo de SIG como herramientas de gestión de distintos tipos de instalaciones (suministro eléctrico, regadíos, redes viales, etc.) donde, en cualquier momento, disponemos de una base de datos actualizada del sistema y podemos realizar una consulta.

Análisis de la información, modelización o simulación

Cuando el desarrollo de nuestra metodología implica la elaboración de nuevas coberturas de información a partir de las existentes, haciendo uso de las capacidades analíticas del SIG, como la superposición o intersección de coberturas, se aplica el termino general de **análisis**.

Análisis de la información, modelización o simulación

Finalmente, cuando el análisis implica metodologías muy complejas, que requieren de importantes capacidades analíticas y del apoyo de lenguajes de programación para el desarrollo de tareas no incluidas en las funciones habituales del SIG (*Avenue* en *ArcView* y *AML* en *Arcinfo*), El término análisis suele sustituirse por **modelización** o **simulación** con SIG

Análisis de la información, modelización o simulación

Para cualquier tipo de análisis, independientemente de su dimensión y complejidad. los diferentes programas diferencian entre: Las capas o coberturas de información geográfica que hemos introducido y almacenado en el SIG y el fichero o directorio generalmente denominado proyecto o espacio de trabajo.

Análisis de la información, modelización o simulación

La filosofía del "espacio de trabajo" es la de crear un entorno que permita leer y operar con cualquier tipo de información gráfica o alfanumérica compatible con nuestro SIG.

Una vez finalizada la sesión de trabajo, el archivo generado únicamente almacena las direcciones de las coberturas de información gráfica y bases de datos consultadas, así como las operaciones realizadas sobre las mismas sin duplicar la información original.

Análisis de la información, modelización o simulación

Ésta permanece almacenada en su directorio original sin sufrir ningún tipo de modificación y optimizando el espacio requerido para su almacenamiento.

Para el usuario de SIG, el espacio de trabajo supone un gestor de información que permite incorporar las coberturas existentes en diferentes ficheros y analizarla, generando nueva información que será almacenada en nuevas coberturas.

Análisis de la información, modelización o simulación

Las coberturas pueden ser de cualquier tipo: vectoriales (puntos, líneas o polígonos) ráster, imágenes, etc.

Habitualmente se pueden emplear tanto el formato nativo del programa (*Shapefile shp* en el caso de *ArcView*) como otro tipo de formatos gráficos (*dwg*, *dxf*, *tif*, *jpg*, *gif*, etc.)

Análisis de la información, modelización o simulación

- Las operaciones de consulta y análisis pueden clasificarse a grandes rasgos en 4 grupos:
 - Operaciones de consulta y recuperación
 - Operaciones de superposición
 - Operaciones de vecindad
 - Operaciones de conectividad

Análisis de la información, modelización o simulación

- **Operaciones de consulta y recuperación:**
Son las mas sencillas que se pueden efectuar. Se pueden realizar consultas selectivas de los datos almacenados y obtener mapas temáticos.

Análisis de la información, modelización o simulación

En la consulta pueden involucrarse tanto elementos geográficos como sus atributos alfanuméricos. La consulta más sencilla es simplemente obtener los atributos de un elemento geográfico.

Mediante el uso de operadores aritméticos (>, >=, <, <=, etc.) y lógicos (and, or, nor, etc.) pueden hacerse consultas más elaboradas.

Análisis de la información, modelización o simulación

Mediante una herramienta de **búsqueda** condicionada con operadores puede hacerse una selección por cualquier atributo de la tabla asociada.

Otra consulta elemental es la petición de **distancias** entre puntos, por ejemplo, siguiendo una determinada red de caminos.

Análisis de la información, modelización o simulación

- **Operaciones de superposición:**

Este tipo de operaciones es indispensable en un SIG para que tenga cierta potencialidad.

Análisis de la información, modelización o simulación

Las operaciones de superposición entre coberturas pueden efectuarse entre datos geográficos, superponiéndose solamente elementos geométricos y generándose la topología posteriormente, entre datos alfanuméricos asociados (atributos) solamente, o entre ambas cosas.

Análisis de la información, modelización o simulación

Estas superposiciones pueden realizarse mediante operadores aritméticos y lógicos (**unión, intersección, identidad**, etc.), aprovechando la organización en la base de datos de la información geográfica.

Las posibilidades de superposición en los SIG matriciales son múltiples por ser una operación muy sencilla: se opera directamente con los valores de las celdas entre coberturas (Map Álgebra).

Análisis de la información, modelización o simulación

- **Operaciones de vecindad:**

Son operaciones que permiten obtener unas características en un punto a partir de las características de los elementos que tienen a su alrededor (área de influencia).

Para efectuar la operación habrá que definir el punto de análisis y la función o algoritmo que se va a utilizar.

Análisis de la información, modelización o simulación

Las operaciones de proximidad más usuales en los SIG son las Interpolaciones (por mínimos cuadrados, inversa al cuadrado de la distancia, Kriging, etc.), el calculo de isolíneas y la poligonación (Thiessen, curvas de nivel, etc).

En un SIG vectorial la operación de proximidad mas sencilla es el llamado buffering (polígonos generados por una condición de proximidad a un conjunto de elementos geográficos).

Análisis de la información, modelización o simulación

En un SIG matricial pueden efectuarse múltiples operaciones de proximidad, propiciadas por la sencillez de su estructura de celdas recubriendo todo el espacio.

Una de las más sencillas es la interpolación de toda una cobertura a partir de valores puntuales.

Análisis de la información, modelización o simulación

Otras operaciones de proximidad típicas son los filtros, que permiten obtener un valor en cada celda a partir de la aplicación de un algoritmo a los valores de las celdas vecinas.

Análisis de la información, modelización o simulación

- **Operaciones de conectividad:**

Son funciones que efectúan una acumulación de valores a lo largo de un recorrido por determinados elementos geográficos (líneas, polígonos o celdas), teniendo en cuenta sus atributos.

Análisis de la información, modelización o simulación

En su aplicación se utilizan tres parámetros:

- la forma de interconexión entre elementos a recorrer,
- las reglas con que se recorren
- y el atributo de medida.

Análisis de la información, modelización o simulación

En el caso de SIG vectoriales se utiliza la topología para realizar este tipo de operaciones: trazados óptimos, análisis de redes, visibilidad, etc.

En el caso matricial, éstas operaciones son sencillas al efectuarse celda a celda.

Análisis de la información, modelización o simulación

- Realizada la aplicación de la metodología de análisis definida, debemos encontrar la forma mas adecuada de representar los resultados y conclusiones del estudio.
- Esta fase es de gran importancia, ya que una presentación atractiva de los resultados es importante para la realización de los proyectos.

Análisis de la información, modelización o simulación

- Los SIG son elementos especialmente dotados para conseguir resultados muy atractivos.
- Para ello, los SIG tienen un conjunto de herramientas para la representación gráfica de coberturas, tanto de datos como de resultados del análisis.

Representación gráfica de los resultados

Se trata de un grupo de funciones que son comunes con los CAD. Funciones para la organización gráfica de mapas, funciones para la utilización de librerías de símbolos, paletas de colores, tramas, fuentes y juegos de caracteres para textos, etc.

Representación gráfica de los resultados

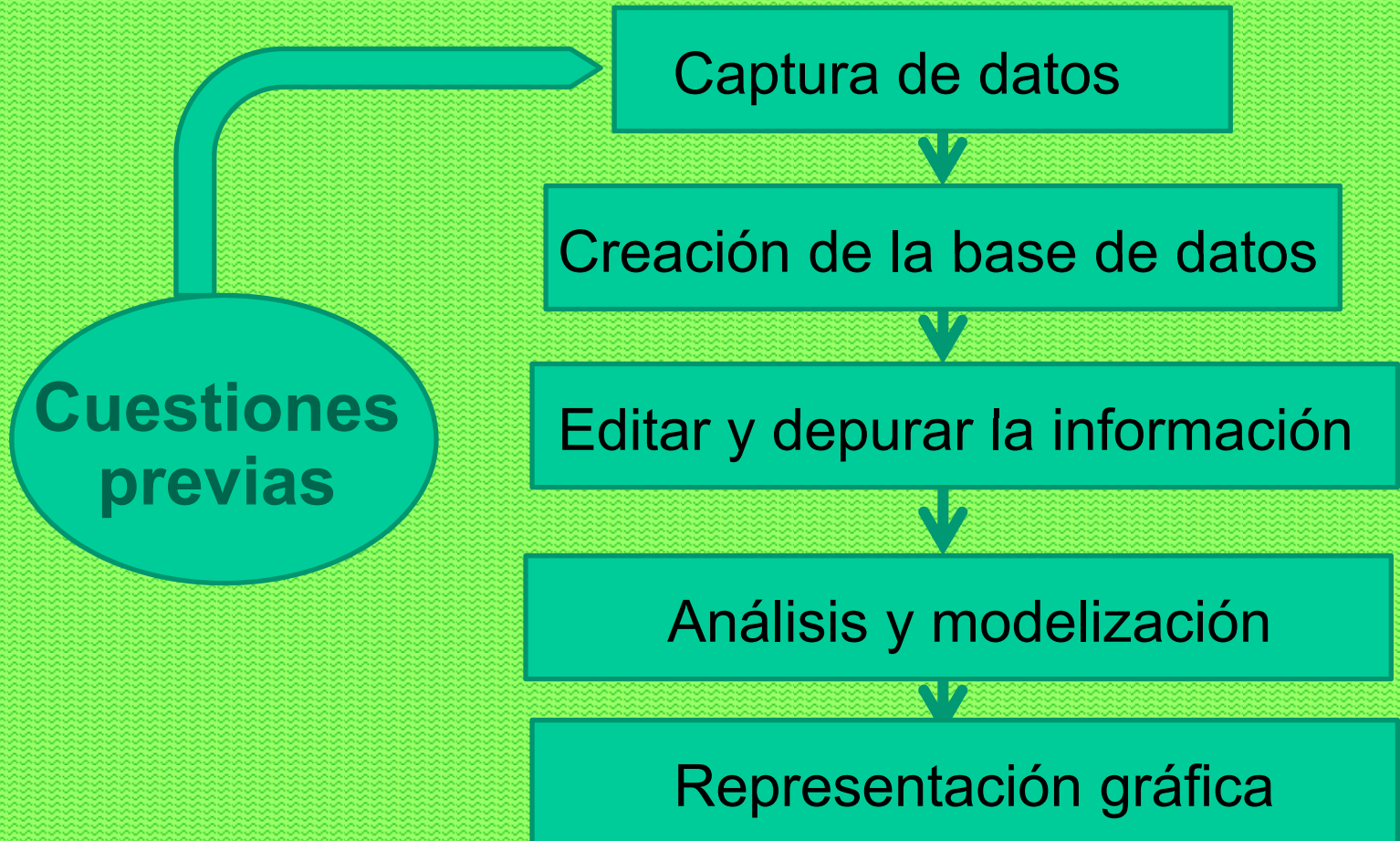
También debe disponer de los *drivers* (programas para el envío de los datos a periféricos) adecuados para que estos mapas puedan ser dibujados por los periféricos más corrientes del mercado

Representación gráfica de los resultados

Conforme aumenta la potencia del SIG, y por lo tanto el precio, sus capacidades gráfica suelen incluir nuevas capacidades como:

*La creación de imágenes en 3D,
el empleo de escalas y degradados de colores,
la realización de diagramas a partir de datos tabulares,
la representación conjunta de mapas y tablas,
la inclusión de escalas gráficas e indicadores del norte geográfico, etc.*

RESUMEN



FUENTES

**Sistemas de información Geográfica.
Aplicación en ingeniería y medio
ambiente con ArcView.**

**Victoriano Martínez Álvarez y Justo
Hernández Blanco. (2003). Ed. Moralea.**