

Sistema de información geográfica SavGIS

2. Conceptos generales

Introducción a la administración del sistema SavGIS

www.savgis.org

Tabla de contenido

Introducción	7
<i>SavGIS</i> : conceptos generales	7
Administrar una base de datos SavGIS	8
Declarar los datos y los usuarios	10
Introducción	10
El modelo relacional	10
Usuarios, vistas externas y derechos de acceso	13
Crear y describir una base de datos SavGIS	14
Los metadatos	14
Integrar y modificar objetos	16
Introducción	16
La integración gráfica	17
La integración descriptiva	17
La integración de píxeles: caso particular	17
Glosario	19

Introducción

SavGIS: conceptos generales

SavGIS es un sistema de información geográfica, SIG: su objeto es agrupar, administrar, analizar y cartografiar datos geográficos de diversos orígenes y de diferentes tipos, como datos de encuestas, de mapas temáticos, datos topográficos, de redes, imágenes de satélite, fotografías aéreas, modelos digitales del terreno, etc.

SavGIS es un programa completo que permite la digitalización, la rectificación y georreferenciación de imágenes, la constitución y la gestión de bases de datos relacionales, el análisis y el tratamiento de la información geográfica y la cartografía temática. *SavGIS* permite por tanto realizar toda la cadena de tratamientos, desde la concepción de la información geográfica hasta el producto cartográfico. Desde luego, la construcción y la explotación de una base de datos localizados importante no es una tarea fácil y este trabajo requiere de numerosos conceptos, desde la estructuración y la gestión de bases de datos, hasta la elaboración cartográfica, pasando por la estadística, la geodesia y el tratamiento de imagen.

Los conceptos generales de *SavGIS*

En primer lugar se encuentra el concepto de **objeto**, que es la entidad elemental administrada por *SavGIS*: una zona dentro de un territorio, un individuo en un censo, un tramo de una red, etc. Cada objeto se describe mediante cierto número de características llamadas **atributos**, que son variables cuyos valores los describen, tales como un nombre, un tipo o valores numéricos. Los objetos que se describen mediante dichos atributos se agrupan dentro de **colecciones**, conocidas como **relaciones** (llamadas tablas, layers o capas en otros programas de SIG). El esquema de una relación es el conjunto de atributos que permiten describir los objetos de la misma. El conjunto de esquemas de las relaciones constituye el **esquema** de la base de datos.

El sistema maneja los objetos gracias a su descripción mediante atributos. Cuando se localiza un objeto, es decir, cuando se tiene en cuenta su posición dentro del espacio en dos o tres dimensiones, esta posición también sirve para describir el objeto: se hablará entonces de un **atributo de localización**; en los demás casos se trata de **atributos de descripción**. El esquema de una relación cuyos objetos están localizados (que se conoce como **relación localizada**) contiene siempre un atributo de localización: es la gestión de este atributo la que hace la diferencia entre un SIG y un simple SABD (sistema administrador de bases de datos).

En *SavGIS*, la localización de los objetos puede ser:

- **Zonal**: el objeto es una zona, es decir, un dominio del espacio descrito a través de una frontera. Una colección de zonas genera una relación zonal, igualmente conocida como "relación de tipo zona".
- **Lineal**: el objeto es una línea y la relación correspondiente se conoce como "relación lineal".

- **Puntual:** la localización de cada objeto está dada por un punto y la relación se llama "relación puntual".
- **Por píxel:** la localización de cada objeto está dada por un píxel, unidad elemental de una imagen. Cuando la relación está constituida por un mosaico de imágenes que contienen píxeles se la conoce como "relación mosaico".

La digitalización y el almacenamiento de los objetos localizados implican procedimientos específicos para ellos y la administración de una base de datos geográfica requiere de conocimientos en geodesia y cartografía: sistemas geodésicos (*datum*), proyecciones, rectificación, precisión geográfica, etc. El conjunto de estos conceptos se puede consultar en la obra "Principios y algoritmos de los sistemas de información geográfica". Souris M. (2002), disponible en la página web:

http://upload.savgis.org/files/Etudes_realisees/SOURIS_these_2002.pdf

La estructura de datos en *SavGIS* corresponde al modelo relacional de sistemas de gestión de datos, extendido a los datos geográficos localizados.

Administrar una base de datos *SavGIS*

Para administrar una base de datos geográficos con *SavGIS*, se requiere definir la estructura y la gestión de los datos. El administrador de la base de datos será el responsable de esta tarea. Por otro lado, un usuario del sistema de información no tiene que preocuparse por la administración de la base de datos: se dedicará únicamente a la explotación de los datos, suponiendo que la base de datos es fiable, está actualizada y lista para su uso.

Administración y explotación: siempre separaremos estos dos niveles de intervención en *SavGIS*. El módulo *Savateca* está dedicado exclusivamente a la administración. Una misma persona puede, desde luego, administrar y explotar una base de datos; este será el caso muy a menudo, pero las tareas de administración (concepción, creación y modificación de la base de datos) se diferenciarán claramente de las operaciones de explotación (consulta, cartografía).

De forma general, la administración de una base de datos *SavGIS*, desde su creación hasta su explotación, puede resumirse en varias grandes etapas:

Administrar los usuarios

Es imprescindible ser un usuario declarado para explotar una base de datos con *SavGIS*. En efecto, *SavGIS* es un sistema multiusuario: varios usuarios pueden explotar simultáneamente una misma base de datos. Es necesario definir un espacio de trabajo para cada usuario, de manera que sea posible conservar separadamente los archivos temporales creados por cada uno (mapas, archivos exportados, etc.). Los usuarios son independientes de las bases de datos que explotan.

Describir

Para crear una base de datos, se requiere indicar cómo se agrupan los objetos, cuáles son los atributos, sus tipos, etc. Es la primera etapa de estructuración para crear el **esquema** de la base de datos.

Preparar

Una vez definido el esquema de una relación, es necesario especificar, para cada objeto, el valor de sus atributos. Si los objetos están localizados, se requiere igualmente crear el componente geométrico de los mismos mediante digitalización (zonas, líneas, puntos). La digitalización se efectúa con el módulo *Savedit*. La creación de la tabla de datos alfanuméricos asociados debe realizarse mediante la ayuda de un programa externo (Excel, Access, etc.).

Por su parte, una imagen (agrupación de píxeles), es rectificadora, georreferenciada e integrada a la base por medio del módulo *Savamer*.

Integrar

Una vez finalizada la digitalización, interviene la fase de integración de archivos dentro del conjunto homogéneo que constituye una base de datos *SavGIS*. Integrar es entonces leer datos (componente geométrico de los objetos y/o valores descriptivos) de los archivos fuente (car, shp, xls, dbf, etc.) para reescribirlos en un nuevo conjunto, la base de datos propiamente dicha, que se constituye poco a poco. La base de datos así constituida no tendrá más vínculos con los archivos fuente. En el caso de los objetos localizados (de tipo zona, línea o punto), la integración se realiza en dos etapas desde el módulo *Savateca*: integración del componente geométrico de los objetos, en primer lugar, e integración de los valores descriptivos asociados, en segundo lugar.

En una base de datos *SavGIS* se pueden integrar directamente archivos vectoriales (puntos y líneas) que se encuentren en formato estándar (como *Shapefile* por ejemplo); sin embargo, las zonas y ciertos formatos deben convertirse inicialmente con el módulo *Savedit* antes de ser integrados. Si usted dispone de archivos *Mapinfo*, se requiere convertirlos previamente al formato *Shapefile*, por ejemplo, con el traductor universal de *MapInfo*. Si usted no dispone del programa *MapInfo*, usted puede utilizar *AlterSIG*, programa de conversión libre y gratuito.

La fase de integración es fundamental: este es el principal trabajo del administrador de la base de datos.

Modificar la base de datos

Una vez constituida la base de datos, es posible modificarla, para corregir eventuales errores o para efectuar las actualizaciones del caso. Estas modificaciones se realizan gracias a editores propios de *SavGIS*, para la parte vectorial (el módulo *Savedit*). Los datos descriptivos nominales (las modalidades) pueden editarse con el módulo *Savateca*. Para los datos descriptivos numéricos, conviene usar un programa externo (Excel, Access, etc.). Esta es la última fase de administración antes de la explotación de la base de datos por parte de los usuarios.

Describir los datos y los usuarios

Introducción

Para poder trabajar con *SavGIS*, es imprescindible comenzar por describir los datos que se van a utilizar, y para esto, definir la estructura dentro de la cual se van a integrar los objetos que se desea administrar. Esta estructura se basa en el modelo relacional, del cual vamos a recordar los principios, a fin de precisar la terminología empleada en todos los módulos de *SavGIS*.

El módulo *Savateca* permite crear y modificar la descripción de los datos en *SavGIS*, así como administrar los derechos de acceso a dichos datos. Para construir una base de datos, se usan los siguientes menús: **Base** (para la creación, modificación o supresión de una base de datos *SavGIS*), **Esquema** (para definir relaciones y atributos), **Vistas externas** (para crear o modificar las vistas externas). El menú **Integrar** sirve para alimentar y manejar la base de datos (agregar o suprimir objetos, integrar o modificar valores de los atributos.)

El modelo relacional

En una base de datos relacional, los individuos se agrupan en **colecciones**, o **relaciones**, llamadas todavía *tablas* por ciertos programas (como MS Access). Cada individuo de una colección es descrito por un cierto número de criterios, también llamados variables o **atributos**. Desde luego estos atributos son los mismos para todos los objetos de una misma relación. Por ejemplo, para describir un conjunto de puentes dentro de una ciudad, se puede decidir tomar los siguientes atributos: el tipo estructural, el material, el año de construcción, la longitud total, la presencia de agrietamientos, etc.

Los criterios de descripción son elegidos en función de la necesidad (el material no es suficiente para describir un puente), de los requerimientos (la presencia de agrietamientos tal vez no sea importante dentro de un censo de obras viales, pero resulta imprescindible en estudios de patología estructural), de las posibilidades (si no es posible determinar el año de construcción, no se podrá incluir este atributo en la descripción de los puentes). Cada atributo puede contener cierto número de valores diferentes (los valores del atributo «material» pueden ser cualquiera entre los usados dentro del espacio geográfico en cuestión; los valores del atributo «longitud total» pueden ser cualquier valor positivo, si bien es de vital importancia tener en cuenta las unidades de medida para los atributos numéricos.)

Un objeto de una relación está entonces asociado a un conjunto de valores de atributos descriptivos. Se tiene la costumbre de representar este conjunto en un renglón y llamarlo *registro*. Un objeto forma entonces una línea, cada columna corresponde a uno de sus atributos. Una relación se presenta así como una *tabla*.

clave final	tipo estructural	material	Año construcción	long total m	Agrietamiento
80	losa	hormigon armado	antes de 1996	000013.000	NO
74	losa	hormigon armado	antes de 1996	000022.000	SI
48	losa	hormigon armado	antes de 1996	000017.000	SI
88	losa	hormigon armado	antes de 1996	000052.000	NO
28	losa sobre vigas	hormigon armado	antes de 1996	000030.000	NO
40	losa	hormigon armado	antes de 1996	000010.000	SI
39	losa	hormigon armado	antes de 1996	000012.000	SI
66	losa sobre vigas	acero y hormigon	antes de 1996	000125.000	NO
43	losa	hormigon armado	antes de 1996	000013.000	SI
81	losa sobre vigas	hormigon armado	antes de 1996	000030.000	SI
79	losa	hormigon armado	antes de 1996	000038.000	NO
78	viga cajon	hormigon armado	antes de 1996	000074.000	SI
73	viga cajon	hormigon armado	antes de 1996	000293.000	NO
63	losa	hormigon armado	antes de 1996	000150.000	NO
50	losa	hormigon armado	antes de 1996	000072.000	NO
13	viga T	hormigon armado	antes de 1996	000210.000	SI
83	losa	hormigon armado	antes de 1996	000015.000	NO
69	losa	hormigon armado	antes de 1996	000020.000	SI
59	losa	hormigon armado	antes de 1996	000020.000	NO
51	losa	hormigon armado	antes de 1996	000018.000	NO

Una relación con su esquema y las primeras filas (correspondientes a los objetos)

Se pueden encontrar numerosos tipos de atributos, entre los cuales los más corrientes son:

- **Nominal** o **cualitativo**: aquellos que se refieren a valores nominales descriptivos (una cadena de caracteres). Ciertos atributos nominales desempeñan un papel particular: es el caso de una clave que es un atributo cuyo valor debe corresponder a un solo y único objeto, es decir que lo identifica, permitiendo diferenciarlo de los demás. Por ejemplo, el tipo estructural de un puente no es una clave, puesto que muchos puentes distintos pueden tener el mismo tipo. Para definir una clave efectiva quizá sea necesario asignar un código que identifique cada puente, por ejemplo, dos letras que identifiquen el tipo estructural, dos más que correspondan al material y un número dado de dígitos que defina la ubicación del puente entre los de su clase. Desde luego la definición de una clave depende por completo de los objetos a identificar.
- **Ordinal**: aquellos representan valores nominales que se pueden ordenar.
- **Entero**: aquellos que describen valores numéricos enteros (por ejemplo, un canal de una imagen satelital).
- **Real**: aquellos que corresponden a valores numéricos (como la temperatura, el precio del suelo), positivos o negativos, generalmente con decimales.
- **Color RVA**: el valor del atributo corresponde a una codificación de color (para desplegar un mapa topográfico, una fotografía aérea, etc.). Con 8 bits, se pueden codificar 256 colores, con 16 bits, 64 000. Un color RVB comprende un nivel de rojo, uno de verde y uno de azul, cada nivel codificado en ocho bits (256 valores posibles).
- **Fecha**: aquellos que se refieren al valor de una fecha.
- **Sonido**: el valor del atributo corresponde a la descripción de un sonido. No disponible por el momento.
- **Imagen**: el valor del atributo corresponde a una imagen (fotografías, documentos digitalizados, etc.). No disponible por el momento.

- **Video:** el valor del atributo corresponde a una secuencia de video. No disponible por el momento.
- **Gráfico:** el valor del atributo corresponde a la descripción de un gráfico en dos dimensiones. No disponible por el momento.

SavGIS administra atributos de tipo **nominal**, **entero**, **real** y **color RVA**. Estos tipos de atributos se simbolizan dentro de los cuadros de diálogo de los diferentes módulos, respectivamente por medio de los siguientes pictogramas:



En un sistema de información geográfica, la mayor parte de los datos están asociados a un lugar geográfico: se dice que estos datos están **localizados** en el espacio. La descripción de esta localización corresponde por lo tanto a un nuevo atributo, que llamaremos **atributo de localización** y que va a tomar lugar dentro del esquema relacional, de la misma forma que los otros atributos descriptivos no localizados. La localización representa siempre un conjunto de puntos del espacio, pero la esquematización y la estructura interna de este conjunto de puntos son diferentes, según haya necesidad de representar una zona, una línea, un punto aislado o los píxeles de una imagen. Se tendrá entonces cuatro tipos de localizaciones que corresponden a cuatro tipos de objetos:

- Un tipo **zona**, para las relaciones cuyos objetos son zonas (como una división administrativa).
- Un tipo **línea**, cuando los objetos son líneas (tal como las redes).
- Un tipo **punto**, para los objetos cuya localización se esquematiza mediante un punto aislado (como es el caso de un punto de GPS).
- Un tipo **mosaico**, cuando los objetos son píxeles que provienen de una imagen digital (como una imagen satelital o una fotografía aérea).

Estos tipos de objetos se simbolizan en los cuadros de diálogo de los diferentes módulos, respectivamente por medio de los siguientes pictogramas.



Los **mosaicos** son un caso particular de localización zonal: se trata de un conjunto de píxeles organizados en una matriz que tienen la misma forma y un mismo tamaño establecido al momento de la definición de la relación. Un mosaico es entonces una colección de píxeles, de la misma forma que una relación es una colección de objetos elementales (puntos, líneas, zonas). Se considera a los píxeles de los mosaicos como un cuarto tipo de objeto localizado debido a que existen numerosos procedimientos específicos para esta configuración continua de objetos en el espacio (tratamiento de imágenes, cálculos derivados de un modelo digital de terreno, etc.).

Cada objeto de una relación localizada es por lo tanto descrito mediante un conjunto de valores de atributos descriptivos, así como a través del valor del atributo de localización. El atributo de localización no aparece en la lista de atributos de la relación pero es inherente, subyacente a la misma y es administrado directamente por el sistema. De hecho, al momento de crear la relación, el atributo de localización se define implícitamente al indicar el tipo de objeto (zona, línea, punto, píxel, no localizado).

Los objetos no localizados, es decir, aquellos que llevan sólo valores descriptivos sin componente geográfico asociado, como una simple tabla, se simbolizan por medio del pictograma



Usuarios, vistas externas y derechos de acceso

2

El esquema de la base de datos se define para permitir la descripción de los objetos con el conjunto de la información necesaria. Todos los usuarios no tendrán, en general, necesidad de la totalidad de estos datos, o no deberán tener acceso a ellos, si ciertos datos son confidenciales y reservados sólo para ciertos usuarios.

Una **vista externa** corresponde a la siguiente idea: a partir del esquema de la base de datos, se definen para cada usuario, o grupo de usuarios, derechos de acceso a las relaciones y a los atributos. Un usuario no verá más que los datos a los cuales tiene derecho, siguiendo un esquema que puede ser diferente del esquema general de la base de datos, llamado **vista externa**. Un usuario puede tener varias vistas externas en la misma base de datos.

Los primeros pasos para la utilización de *SavGIS* son los siguientes:

- Declaración del usuario. Esta operación crea una carpeta que tiene el nombre del usuario. Esta carpeta contendrá todos los archivos temporales ligados a la utilización de una base de datos (creación de mapas, exportación de tablas, creación de máscaras, etc.). Se requiere haber declarado el usuario para poder utilizar *SavGIS*. Esta declaración se hace una sola vez.

Creación de un usuario

Nombre del nuevo usuario :

Directorio donde se colocará la carpeta del usuario :

- Creación de una o varias vistas externas para la base de datos seleccionada. A cada vista externa se asocia un nombre que permite cargar la vista externa cuando se entra a cualquiera de los módulos.

Creación de una vista externa para la base de datos e...

Nombre de la vista a crear :

El nombre debe tener solo cuatro caracteres.

Varios usuarios pueden usar simultáneamente la misma base de datos *SavGIS*. Por el contrario, un mismo usuario, puede acceder únicamente a una sola sesión de un módulo en una misma computadora. Si se desea abrir otra sesión (como un usuario distinto), se requerirá cerrar la sesión actual para abrir una nueva.

Crear y describir una base de datos *SavGIS*

La creación y la descripción de una base de datos *SavGIS* son los primeros pasos a realizar, a excepción de la digitalización y la conformación de una tabla de valores alfanuméricos (con la ayuda de programas como Excel, Acces, etc.), que pueden ser realizadas independientemente. Esta etapa de creación y de descripción, que debe preceder a toda tentativa de integración de datos y necesariamente a la de explotación, se hace a través del módulo *Savateca*. Las operaciones para crear una base en *SavGIS* son las siguientes:

- Creación de la base de datos definiendo el espacio geográfico que corresponde a la zona de estudio requerida. Menú **Base** → **Crear**.
- Definición de las relaciones. Menú **Esquema** → **Relaciones**.
- Definición de sus atributos. Menú **Esquema** → **Atributos**.
- Creación de vistas externas. Menú **Vistas externas** → **Crear**.

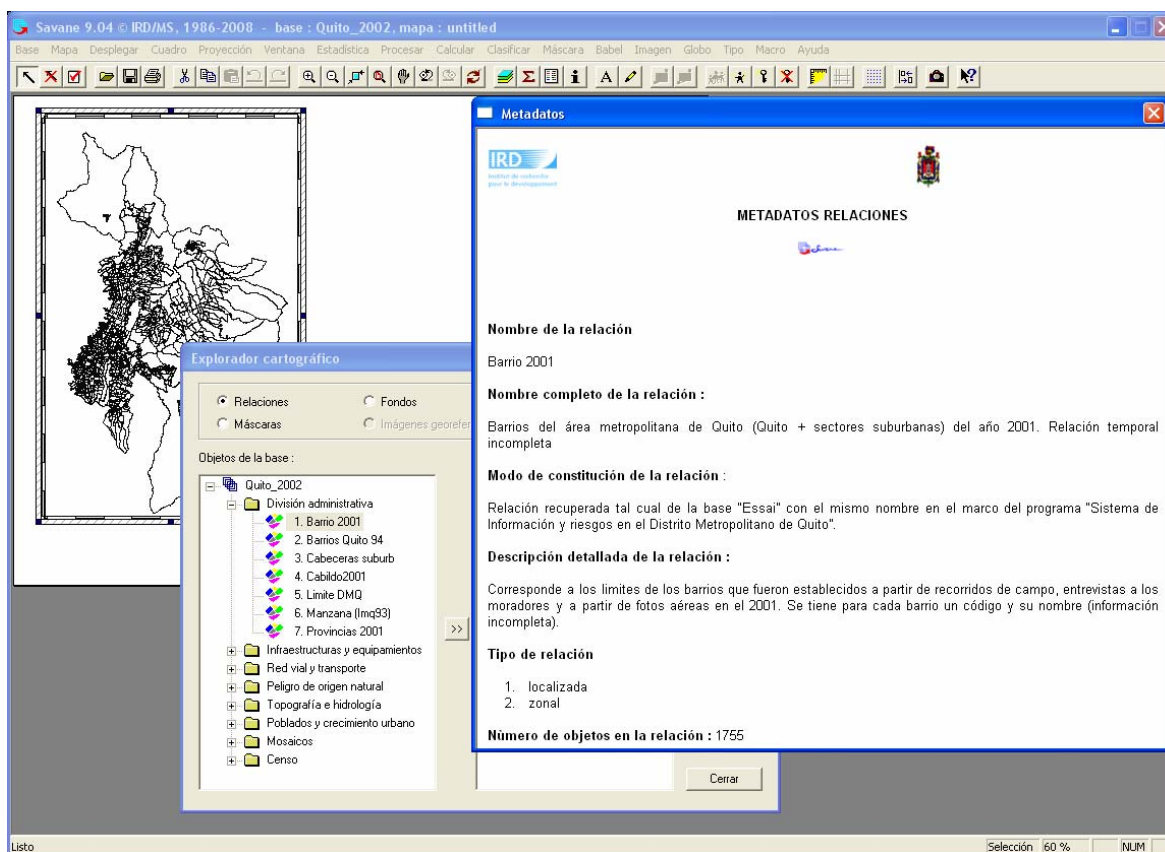
Las tres últimas operaciones pueden repetirse sucesivamente luego de creada la base de datos, si se requiere modificar el esquema general o agregar vistas externas.

Los metadatos

Los metadatos permiten describir la información integrada en una base de datos. Son fundamentales para conocer el origen de los datos y para asegurar una buena utilización de la información. En el sistema *SavGIS*, los metadatos se conservan en forma de archivos con formato html, y pueden ser editados en cualquier programa de texto que permita la exportación en htm. Estos archivos deben registrarse en la carpeta *d_meta* localizada dentro de la carpeta que contiene la base de datos *SavGIS*. A cada relación corresponde un archivo htm (el archivo htm debe llevar exactamente el mismo nombre que la relación, más la extensión .htm).

El administrador de la base de datos elige la estructura interna de cada página de los metadatos, de forma que se pueda asegurar la mayor flexibilidad para la descripción de la información. La creación de una nueva relación en el módulo *Savateca* genera automáticamente un archivo html del mismo nombre que la relación y conlleva rúbricas predefinidas: nombre de la relación, tipo de implantación espacial, fecha de creación, etc. Estas rúbricas deben ser, desde luego, completadas por el administrador. Actualmente se recomienda utilizar las rúbricas de la norma ISO 19115.

Los metadatos pueden consultarse muy fácilmente a partir de todos los módulos de *SavGIS*, haciendo clic con el botón derecho del ratón sobre el nombre de la relación, cuando ésta se selecciona en el explorador cartográfico: los metadatos se muestran entonces en una nueva ventana cuyo tamaño puede ser definido en el menú **Base** → **Preferencias** (únicamente en el módulo *Savane*).



2

Despliegue de los metadatos de la relación "Barrio 2001" en el módulo Savane

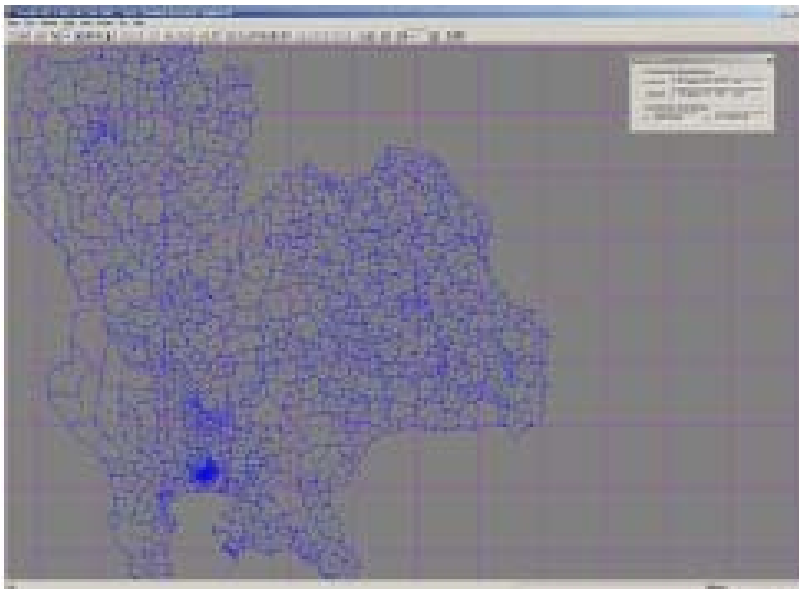
Integrar y modificar objetos

Introducción

Una base de datos está constituida por objetos, agrupados en relaciones y descritos por medio de atributos. La operación de integración permite, como su nombre lo indica, integrar objetos y valores de sus atributos en una relación cuyo esquema ha sido descrito previamente.

En un SIG, ciertos objetos están localizados, y las relaciones tienen tipos que corresponden al tipo de implantación espacial de la colección (zona, línea, punto, píxel). El atributo que describe la localización de los objetos no puede ser ingresado eficazmente en una tabla u hoja de cálculo, como sucede con la mayoría de los demás tipos de atributos. En efecto, sea en dos o tres dimensiones, se trata de arcos, contornos, fronteras, puntos de GPS, o puntos sobre una fotografía aérea o una imagen satelital, etc. El ingreso de este atributo de localización se efectúa en general en un programa especializado para la digitalización georreferenciada.

En *SavGIS* se emplea el módulo *Savedit* para la digitalización y *Savamer* para la georreferenciación de las imágenes (y también de archivos vectoriales). A cada objeto digitalizado se asocia la descripción de su localización (en un formato interno que el usuario no requiere manejar), así como un valor, en general cualitativo nominal, que servirá de clave para asociar otros valores al objeto digitalizado.



Módulo *Savedit*, la digitalización de objetos y la asignación de un identificador descriptivo asociado.

En *SavGIS*, la constitución de una relación de objetos localizados (zona, línea, punto) se efectúa en varias etapas: inicialmente la digitalización de los objetos con el módulo *Savedit*, luego su integración en una relación de la base de datos con el módulo *Savateca*, y por último, la integración de sus valores descriptivos gracias a la clave de unión, igualmente con el módulo *Savateca*.

En general se utiliza un programa de hoja de cálculo o un SABD clásico para crear la tabla de valores descriptivos. Los valores de los atributos de los objetos se leen en estos archivos y se copian en la base de datos *SavGIS*. Los objetos no localizados pueden integrarse más simplemente, en el módulo *Savateca*, en una sola etapa directamente a partir de una tabla clásica, de la cual se conoce la estructura, y que contiene valores de atributos descriptivos.

La integración gráfica (componente geométrico)

2

El proceso de integración gráfica (integración del componente geométrico a partir de un documento *Savedit*) crea los objetos, integra la descripción de su localización e integra también el identificador de cada objeto definido al momento de la digitalización.

En el caso de relaciones localizadas (zona, línea, punto), existe la posibilidad de integrar en una relación los objetos en un solo conjunto o también por grupo en varias etapas (recomendado cuando el número de objetos es muy elevado). A un grupo de objetos se lo llama "hoja" cuya referencia y posición geográfica en dos dimensiones son guardadas por el sistema. El sistema utiliza luego esa referencia y posición geográfica como indexación primaria. Este procedimiento tiene la ventaja de reducir al máximo el tiempo de búsqueda de un objeto y los valores asociados (por ejemplo, para una interrogación en pantalla en el módulo *Savane*).

La integración descriptiva (valores de los atributos)

Esta fase consiste en integrar los valores de los atributos asociados a los objetos, lo cual puede realizarse únicamente cuando estos últimos han sido previamente integrados a la base de datos. El identificador, creado al momento de la integración del componente geométrico de los objetos, se emplea para unirlos a sus valores descriptivos.

Una vez que los objetos han sido integrados en la relación, es posible modificar el esquema de la misma, agregando o suprimiendo atributos. Es posible igualmente modificar los valores de los objetos (directamente en *Savateca* para las modalidades y usando un programa para hojas de cálculo para los valores numéricos). Estas operaciones modifican el contenido de la base de datos.

La integración de píxeles: caso particular

La integración de una imagen georreferenciada consiste en crear (o en reemplazar) objetos píxeles en una relación de tipo imagen y en asignar los valores de los píxeles a un atributo en esta relación. Se constituye así un "mosaico" que puede contener varias imágenes, adyacentes o no, las cuales corresponden al mismo conjunto de píxeles georreferenciados que el usuario ha integrado sucesivamente. La integración de píxeles en un mosaico se realiza con la ayuda del módulo *Savamer*. La integración de imágenes se lleva a cabo en una sola etapa.

Para más información sobre la creación de bases de datos en formato *SavGIS*, diríjase por favor a los manuales de referencia de los módulos *Savamer*, *Savedit* y *Savateca*.

Glosario

Este glosario presenta el significado de una lista de términos utilizados en SavGIS©.

¿Términos poco claros? ¿Sugerencias? ¿Términos a agregar? ¡Escríbanos!: sig-savane@ird.fr

A

2

ADO: ActiveX Data Object, objeto de datos ActiveX. ADO es una tecnología que ofrece una interfaz de acceso a datos en el ambiente Windows. Permite a los programas acceder a los datos y manipularlos, tanto en archivos como en bases de datos.

Atributo: un atributo es un campo que contiene valores para cada objeto que pertenece a una relación. Los atributos son de distintos tipos. Los atributos nominales contienen valores textuales o descriptivos también llamados modalidades (tipo de uso de suelo, nombres, etc.). Los atributos numéricos contienen valores reales, números enteros (en el caso de canales de imágenes satelitales) o valores de colores RVB (en el caso de una composición de colores).

Advertencia: es indispensable definir en el módulo *Savedit*, como atributo nominal, el campo que contiene las claves de los objetos.

C

Clave: una clave es un código nominal que identifica un objeto. Cada objeto tiene una clave única. En algunos casos, varios polígonos no colindantes pueden tener una única clave (objeto compuesto de múltiples polígonos). Este es a menudo el caso en mapas de formaciones geológicas o uso de suelo.

Cuadro: en el módulo Savane, el cuadro es el rectángulo visible sobre la página, en el cual se cartografían objetos geográficos. Cuando se desplaza el cursor sobre el cuadro, es posible observar sus coordenadas.

D

Datum: también conocido como sistema geodésico. Es el conjunto de parámetros de forma y de posición absoluta del elipsoide de referencia que se emplea para modelar la forma de la tierra: 3 parámetros de posición del centro, 3 parámetros de rotación, 2 parámetros de forma. Ver Elipsoide.

Declarar: operación por medio de la cual el usuario indica la ruta de acceso y el nombre del directorio que contiene los archivos de una base de datos SavGIS©. Esta operación, realizada en el módulo de *Savateca*, es una etapa indispensable para utilizar una base en los distintos módulos.

Si la base de datos SavGIS© contiene relaciones de tipo "mosaico", cada uno deberá ser registrado separadamente.

E

Elipsoide: una elipse es el conjunto de puntos de un plano, tales que la suma de sus distancias a dos puntos fijos llamados focos, es constante. Puede decirse que una elipse es una circunferencia alargada, definida por la dimensión de sus dos ejes principales. Cuando se crea un sólido de revolución rotando la elipse alrededor de su eje menor, se obtiene un elipsoide. Ver datum.

Esquema: el esquema es la estructura de la base de datos organizada en relaciones que contienen colecciones de objetos descritos por sus atributos. La gestión del esquema de la base de datos SavGIS© (supresión de relaciones, definición del tipo de atributo, edición del nombre de los atributos, etc.) se realiza exclusivamente con ayuda del módulo Savateca.

Explorador cartográfico: el explorador cartográfico es el cuadro de diálogo accesible en todos los módulos de SavGIS©, que permite elegir los objetos a cartografiar según uno o más atributos disponibles en la base de datos o resultantes de una consulta. El explorador cartográfico permite igualmente colocar las leyendas.

Explorador estadístico: en el módulo Savane, el explorador estadístico es el cuadro de diálogo que permite al usuario realizar cálculos estadísticos sobre los objetos de la base de datos.

Advertencia: los cálculos se refieren solamente a los objetos contenidos en la ventana geográfica. Ver Ventana geográfica.

G

Georreferenciación: proceso por el cual el usuario establece la relación entre un sistema de datos de una imagen (filas y columnas de píxeles) y los datos del mundo real (por ejemplo, en coordenadas de longitud y latitud). El proceso de georreferenciación se realiza en el módulo Savamer utilizando puntos de apoyo (o puntos de control). La georreferenciación se asocia a otra operación llamada "rectificación" (o restitución). Ver Rectificación.

H

Hoja: una hoja es una unidad de una división regular del espacio geográfico. En una relación, los objetos pueden ser indexados por hojas. Una relación puede contener una o más hojas. La indexación permite al programa buscar más rápidamente un objeto y los valores asociados (por ejemplo, para una interrogación en pantalla en el módulo Savane). No debe confundirse con el concepto de "hoja" dentro de programas empleados para manipular hojas de cálculo.

I

Implantación: se refiere a la forma en que se representan los objetos geográficos. Los tipos de implantación más frecuentes son tres: puntual, lineal y zonal. El tipo de implantación puntual se refiere a aquellos objetos que pueden ser representados como puntos: puntos de GPS, toponomias, pozos, etc. El tipo de implantación lineal se aplica a aquellos objetos que pueden tomarse como líneas: carreteras, límites administrativos, líneas de conducción de energía, etc. El tipo de implantación zonal (también conocido como área o polígono) se aplica a los objetos que pueden asimilarse a zonas: divisiones administrativas, áreas de uso del suelo, cuencas hidrográficas, etc. *SavGIS*® usa con un tipo de implantación especial conocido como píxel, empleado para trabajar con imágenes.

Es muy importante tener en cuenta que el tipo de implantación de un objeto dado depende de la escala de trabajo. A una escala dada, una ciudad puede tener que ser representada como un polígono, pero a medida que se amplía la zona considerada, es posible que deba convertir su implantación en puntual. De igual modo, un río que a cierta escala puede tener una representación lineal, quizá requiera una implantación tipo zonal si se considera un sector de estudio mucho más reducido.

Integración: proceso por el cual el usuario añade nuevos objetos en las relaciones de la base de datos *SavGIS*®. La integración es un proceso esencial en *SavGIS*® y se realiza con ayuda del módulo *Savateca*. Una vez integrados, los datos son protegidos y no pueden ser modificados o suprimidos en los otros módulos. Sin embargo, es posible una integración provisional de datos externos (Excel, Access, DBF, etc.) en el módulo *Savane*, de modo que el usuario pueda cartografiar rápidamente sus datos sin necesidad de integrarlos de manera permanente.

M

Mapa: en el módulo *Savane*, el mapa corresponde a la página blanca que está por defecto en modo horizontal. Un mapa puede contener entre uno y doce cuadros. El mapa incluye generalmente además del cuadro, una leyenda, un título, una escala gráfica, una rosa de los vientos y la fuente de los datos (definidos por el usuario). El mapa corresponde al producto final y se imprime tal como aparece a la pantalla.

Máscara: en el módulo *Savane*, una máscara es un dominio del espacio sin noción de valor descriptivo asociado. Una máscara puede ser creada por digitalización sobre pantalla o puede ser el resultado de una operación geométrica. La operación más corriente es la generación de una máscara en torno a los objetos con una distancia constante (también llamado zona tampón o búfer). Una máscara puede también crearse según una distancia que varía en función de un atributo numérico. En *Savane* también están disponibles otras operaciones sobre máscaras (inversión, dilatación, recorte, esqueletización, intersección, unión, exclusión, etc.). Una máscara es útil por ejemplo para elegir objetos (selección por localización). Una máscara puede también convertirse en relación para efectuar operaciones como geoagregaciones, geopertenencia, etc.

Modalidad: valores de un atributo nominal. Ver atributo.

Módulo: es un programa diseñado para realizar tareas específicas. *SavGIS*® es un sistema SIG compuesto por cuatro módulos principales. El módulo *Savateca* es concebido para administrar el

esquema y para actualizar la base de datos con nuevos objetos. El módulo *Savedit* permite la digitalización, la edición vectorial, la vectorización semiautomática de una imagen y las importaciones de shapefiles y de puntos GPS. El módulo *Savamer* es concebido para la georreferenciación de imágenes y para su integración en mosaicos. El módulo *Savane* permite elaborar mapas, construir consultas, efectuar análisis espaciales y realizar cálculos estadísticos.

Mosaico: relación constituida por píxeles. Ver Relación.

O

Objetos: los objetos son esquematizaciones geométricas de las entidades geográficas (edificio, carretera, cantón, etc.). Ver Relación.

R

Rectificación: La rectificación es el proceso por medio del cual una imagen se transforma geométricamente para ajustarla tanto como sea posible a la región geográfica de origen: implica la rotación y el escalamiento de los píxeles, y exige el remuestreo del valor de los mismos. Esta operación está relacionada con el proceso de georreferenciación. Ver Georreferenciación.

Relación: una relación es una capa que contiene una colección de objetos los cuales pueden ser localizados o no. Los objetos localizados son de tres tipos diferentes (puntos, líneas y zonas). En esta categoría también se incluyen los mosaicos que son relaciones constituidas por píxeles (imágenes georreferenciadas). Las relaciones no localizadas son tablas de valores sin una componente geográfica asociada. Sin embargo, cuentan generalmente con un atributo que contiene la clave correspondiente a una entidad geográfica, de modo que un empalme sea siempre posible con el fin de cartografiar los valores.

S

SABD: sistema de administración de bases de datos. También conocido como SMBD (sistema de manejo de bases de datos). Un SABD es un programa que se emplea con el fin de mantener las bases de datos, de forma que la información se encuentre disponible para los usuarios. Los objetivos de cualquier SAMD son dos primordialmente: ofrecer un entorno eficiente para almacenar y recuperar los datos, y manejar la información de los usuarios que acceden al SABD y de las tareas que ellos realizan.

V

Ventana geográfica: en el módulo *Savane*, la ventana corresponde a una vista sobre un espacio geográfico dado. Los cálculos y las consultas se aplican solamente a los objetos incluidos dentro de la ventana. Al abrir una sesión en *Savane*, la ventana geográfica está delimitada por el

cuadro. La ventana geográfica corresponde entonces a la que se definió en el momento de la creación de la base de datos en *Savateca*. Su extensión cubre generalmente el conjunto de los objetos geográficos de la zona de estudio.

La ventana geográfica determina el tamaño en metros del píxel interno. A medida que la ventana geográfica cubre un espacio más pequeño, mejor es la resolución. Esto es muy importante, ya que el tamaño del píxel influye directamente sobre la precisión de algunas operaciones (creación de máscara, rasterización, geoagregación, etc.).

Advertencia: el usuario puede desplazar manualmente los bordes del cuadro. Esta acción no modifica la extensión de la ventana geográfica. Por lo tanto el usuario debe estar atento pues al reducir, por ejemplo, el tamaño del cuadro, una parte de los objetos geográficos estarán ocultos, pero las consultas y las operaciones se siguen aplicando al conjunto de objetos localizados en la ventana geográfica.

Vista externa: una vista externa es un conjunto de relaciones elegidas (y eventualmente un conjunto de atributos elegidos para cada relación) para que sean visibles en los módulos *Savane*, *Savedit* y *Savamer*. La posibilidad de elegir un número limitado de relaciones es útil cuando se trabaja sobre un tema específico, que no exige el uso de todas las relaciones de la base de datos *SavGIS©*; también lo es cuando se desea impedir el acceso de los usuarios a determinados datos contenidos en la base. Las vistas externas se definen con ayuda del módulo *Savateca*.