



SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA

Ing. Oswaldo Rojas Lazo

Resumen

El presente artículo da alcances de los sistemas que trabajan con informaciones georeferenciadas, estos son sistemas gráficos intuitivos relacionados con bases de datos. Estas nuevas tecnologías informáticas son usadas para las actividades económicas y administrativas.

Abstract

The present article shows how the systems work with informations georeferenciadas, they are intuitive graphic systems related with databases. These new computer technologies are used for the economic and administrative activities.

Introducción

En la presente década diversas organizaciones vienen desarrollando bases de datos georeferenciales y **sistemas de información Geográfica (GIS)**. Hace unos pocos años el GIS era una herramienta especializada y estaba al alcance de pocas organizaciones debido a los costos de los equipos informáticos, la velocidad de procesamiento de la información y la capacidad de almacenamiento.

La importancia de la geografía (y los datos que sirven para cuantificarla) forma parte de nuestro quehacer cotidiano; la mayoría de las decisiones que se toman guardan cierta relación con hechos geográficos, se ha convertido en algo común en los negocios, universidades y gobiernos siendo usados en muchas aplicaciones.

Previo a la disponibilidad de la tecnología GIS, la forma en que se tomaban las decisiones era gracias a mapas tradicionales y tablas estadísticas impresas que no tenían información actualizada, esto en muchos casos conllevó a soluciones no adecuadas, el mapa digital se convierte en una herramienta importante para la organización, integración y administración de recursos.

Estos mapas y registros no eran actualizados constantemente debido a los altos costos en: recolección y análisis de la información, reproducción y distribución de los mismos. Además estas informaciones tenían información general y no permitían visualizar en conjunto ciertas informaciones, para poder usarlas en alguna aplicación se tenían que hacer nuevos levantamientos de información así como la confección de planos especializados.

Los GIS desde el punto de vista funcional se pueden dividir en cuatro etapas:



Los sistemas GIS pueden utilizar formatos raster (fotografías) y vectoriales (planos CAD) para integrar datos como fotografías, video, imágenes satélite, planos CAD, información obtenida a través de GPS (sistemas de posicionamiento global).

En los sistemas GIS normalmente trabajan profesionales de distintas ramas y de acuerdo a la cantidad y calidad de los datos disponibles estos sistemas darán mejores resultados. Se debe tender a que el mapeo y el análisis espacial sea en tiempo real y dinámico.

En los diseños de los sistema GIS se debe realizar una abstracción del mundo real y elaborar un modelo cuya información debe estar ordenada y clasificada en capas de información.

En las implementaciones de los sistemas GIS un factor importante a considerarse adicional a los rutinarios son los factores culturales de la organización (psicológicos, técnicos y políticos, etc).



¿ Qué se entiende por GIS?

Los GIS son sistemas computarizados diseñados para soportar la captura, procesamiento y recuperación de datos referenciados espacialmente (en un ámbito geográfico) a fin de resolver problemas de planeamiento y administración.

Un GIS debe tratar de responder: al qué, quién, cuando, dónde, por qué y como, por lo que se pueden generalizar en estas cinco preguntas:

a. Localización: ¿Qué hay en este lugar?

Identificar que es lo que se encuentra en una determinada localización que puede describirse por su topónimo, por un código clasificado, o por referencias geográficas como latitud, longitud y altura. Esta información puede ser digitada o referenciada gráficamente. (por ejemplo indicar en un plano la ubicación de una empresa de manera que se pueda tener en pantalla su información registrada).

b. Condición: ¿Dónde se encuentra ...?

Se busca un determinado lugar que reúna ciertas condiciones, requiere de un análisis espacial de búsqueda. (por ejemplo, tener seleccionados en pantalla todos los locales industriales registrados que tengan un área mayor de 2000 metros cuadrados).

c. Tendencia: ¿Qué ha cambiado desde...?

Permite conocer la variación de algunas características a través de un determinado periodo. (por ejemplo, en el transcurso de un año cuantos y cuales son los nuevos locales industriales que se han registrado).

d. Distribución: ¿Qué patrones de distribución espacial existen?

Busca determinar en una zona específica, las relaciones que pudieran existir entre dos o más variables. (por ejemplo, en un área definida cuan significativo es la cantidad de empresas que producen gases tóxicos).

e. Modelización: ¿Qué sucede si...?

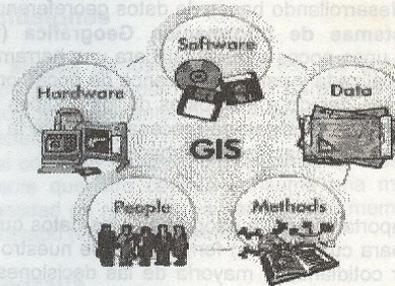
Si a un sistema planteado se somete a determinadas modificaciones de sus variables cómo queda definido el nuevo sistema, cuánto ha cambiado, etc. (por ejemplo, en una determinada zona industrial se desea incrementar el área verde en un 30 % de manera que tengan cierta

distribución uniforme, cuáles son los predios que podrían ser considerados en la modificación).

Componentes de un GIS

1. Equipos (Hardware)

Los programas de GIS se pueden ejecutar en servidores y también en computadores personales sea en red o en modo independiente; es recomendable que el equipo tenga una buena velocidad de procesamiento y capacidad de almacenamiento. Referencialmente: Pentium Pro de 200 MHz, 128 MB de memoria RAM, 12 GB de disco duro, tarjeta aceleradora de video, monitor de 28 pulgadas, un procesador para compresión de imágenes.



2. Programas (Software)

Los programas de GIS cuentan con las funciones y herramientas necesarias para el tratamiento de la información desde la entrada de datos, almacenar, manipular, analizar, procesar y desplegar la información geográfica. Estos programas deben contener interfaces gráficas avanzadas, así como un sistema óptimo que maneje las bases de datos.

3. Base de datos

La parte más importante de un GIS y va a depender de ellos los resultados que se puedan obtener, hay empresas e instituciones públicas que se están especializando en la recolección de la información, es de esperar que en poco tiempo se pueda contar con información actualizada y fácil de adquirir.

4. Recurso humano

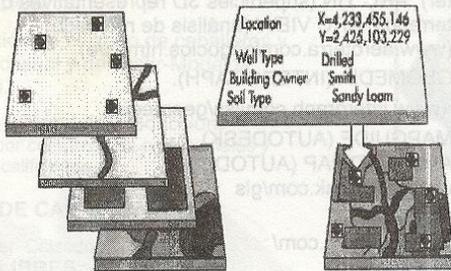
El recurso humano necesario se puede dividir en dos tipos: uno en el manejo del software y otro en el tratamiento de la información (límites y alcances de un proyecto, manejo de los datos).

5. Procedimientos

Para trabajar con un GIS es necesario contar con una estructura organizada que permita concebir un plan bien diseñado.

Atributos de la Información en un GIS

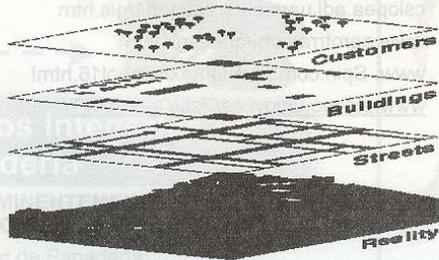
Como el GIS es un conjunto de procedimientos usados para almacenar y manipular datos geográficamente referenciados, un objeto en un GIS es cualquier elemento relativo a la superficie terrestre que tiene tamaño, es decir que presenta una dimensión física (alto - ancho - largo) y una localización espacial o una posición medible en el espacio relativo a la superficie terrestre.



A todo objeto se asocian unos atributos que pueden ser gráficos y no gráficos o alfanuméricos estos se relacionan mediante un atributo de unión.

1. Atributos gráficos

Son representaciones de los objetos en un mapa asociados con ubicaciones definidas. La representación de los objetos se hace por medio de puntos, líneas, iconos o áreas.



2. Atributos no gráficos

Son datos alfanuméricos, que pueden ser cualitativas como cuantitativas y corresponden a las características que definen a los elementos que intervienen en el sistema.

FOOTAGE	ROOMS	ROOF
1585.874	5	The
44 18.682	5	The
2189.721	5	The
18 14.198	5	The
1228.843	5	The

Tipos de GIS

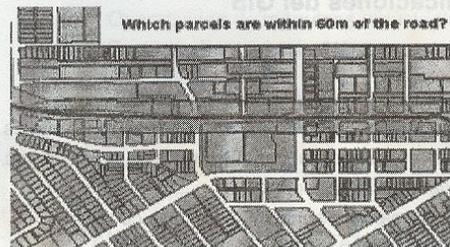
Según el ámbito de aplicación se pueden distinguir tres tipos de programas:

1. GIS general

Es un gran sistema informático que gestiona completamente una base de datos geográficos, es usada en diferentes áreas de una institución generalmente todas ellas interconectadas vía red.

Las principales funciones son:

- La construcción de datos geográficos asociados con bases de datos alfanuméricas.
- El análisis de los mapas estructurados en combinación con bases de datos asociados.
- Elaboración de aplicaciones a medida.



Las limitaciones son generalmente los costos y el tiempo en la recolección de la información así como la elaboración del software a medida, su implantación es gradual.

Para su desarrollo es necesario la concurrencia de programadores y profesionales relacionados con el tema a desarrollar.

2. Desktop Mapping (DM)

Llamadas también Cartografía de Escritorio, son aplicaciones sencillas de costo moderado que permite la visualización y análisis de datos con componente especial para sistemas de microordenadores, vienen hacer herramientas de explotación de datos que generan un GIS.



Es usado en áreas de marketing, ventas, distribución y reparto, telecomunicaciones, propiedad inmobiliaria, etc.

Un DM es una herramienta que se integra en un escritorio informático, de igual manera que procesadores de texto, hojas de cálculo, etc. Su propósito es de permitir el análisis y visualización de bases de datos que contienen información espacial.

No es apto para la creación de nuevos mapas ni poder crear nuevos temas combinando datos existentes para análisis de superposición. No se cuenta con funciones avanzadas de manipulación de la topología ni de modelado cartográfico.

3. Sistemas afines al CAD.

Algunos programas relacionados con los sistemas asistidos por computador CAD han evolucionado y se han convertido en cierta manera en programas GIS aplicados también denominados CAD Mapping System (CMS), normalmente estos sistemas son los resultados de enlazar un sistema CAD y un RDBMS (relacional DataBase Management Sytem – Sistema de Gestión de base de datos relacional) de manera que se puedan incorporar variables de localización.

Aplicaciones del GIS

Los sistemas GIS se pueden usar en:

- Análisis catastrales.
- Desarrollo de sistemas ecológicos y ambientales.
- Levantamientos topográficos, mineros, agrícolas, etc.
- Planeamiento forestal.
- Tratamiento de información para censos.
- Planificación urbana y regional.
- Desarrollo de bases cartográficas.
- Análisis económico y social.
- Redes de distribución y transporte.

- Estudio y análisis de las áreas de ventas y marketing de las empresas.
- Explotación de recursos naturales.
- Planificación de negocios.

Software GIS

- ARC/INFO (ESRI) es un paquete abierto y programable de programas orientados a la captura, análisis, consulta y representación de datos espaciales, cuenta con aplicaciones específicas como ARC NETWORK (modela y analiza redes espaciales, como rutas vehiculares, planeamiento urbano, estudios de mercado, etc.), ARC GRID (modelar y geoprocesar información raster), ARC TIN (superficies 3D representativas de terrenos) ARC VIEW (análisis de mercado). (www.aeroterra.com/negocios.htm/e)
- GEOMEDIA (INTERGRAPH). (www.intergraph.com/iss/geomedia).
- MAPGUIDE (AUTODESK) AUTOCADMAP (AUTODESK) www.autodesk.com/gis
- AGEMAP www.agemap.com/
- GIS OFFICE www.mca-informatica.com/gisofice.htm.

Fuente de Información

- Revistas CADXPRESS. Editorial Terra México. <http://www.cadexpress.com>

DIRECCIONES <http://>

- www.cesga.es/Gis/gis_c.html;
- csiopea.adi.uam.es/~recugeo1/gis.htm
- www.aeroterra.com/queesgis.htm
- www.Spin.com.mx/sigmex/simbol16.html
- www.etsimo.uniovi.es/feli/CursoMDT/