

# SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DE LA UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO, BLOQUE DE INGENIERÍA SIG-BI

Manuel Guillermo Aldana



Fig. 1. Logo SIG-BI.

*Abstract*—

**SIG-BI es un sistema de información geográfica que permite automatizar todos los procesos de consulta, almacenamiento y actualización de datos geográficamente referenciados (planos) permitiendo su respectiva visualización, localización, condición, tendencia, distribución y modelamiento, en busca de lograr de forma versátil una mayor eficiencia en la planificación y gestión de la información en la oficina de planeación y desarrollo físico de la Universidad del Quindío. A continuación se describirán las características y funcionamiento del sistema.**

**SIG-BI is a geographic information system which allows automatizing all process of query, storage and update of geographically referenced data (planes) in order to let its respective viewing, localization, condition, tendency, distribution and modeling, with the purpose of having in versatile way a great efficiency in the organization and management of the information in the office of projection and physique development of the University of Quindío. Following will be described the characteristics and working of the system.**

*Keywords*—

**GIS, SIG, SIG-BI, sistemas de información geográfica, datos geográficamente referenciados, base de datos geográfica, tema, topología, cobertura, categoría, atributos, ingeniería de sistemas.**

## I. INTRODUCCIÓN

El gran desarrollo de las tecnologías computacionales ha llegado a incorporarse en todos los ámbitos de acción del hombre, por lo que no es raro ver hoy en día sistemas de información en áreas como la Medicina, la Arquitectura, la Topografía y la Geografía, poniendo a disposición de estas actividades una serie de herramientas que han permitido simplificar considerablemente los procesos de almacenamiento y actualización de la gran cantidad de información según los diferentes propósitos profesionales. Un desarrollo substancial se ha venido dando en este contexto, específicamente el manejo de información gráfica y georreferenciada a través de Sistemas de Información Geográfica SIG (Geographical Information Systems). Los SIG son un campo tecnológico que ha crecido rápidamente incorporando características gráficas con datos tabulares para evaluar problemas del mundo real.

Obviamente, así como en todos los campos de la computación, los Sistemas de Información Geográfica están significando una verdadera revolución, llegando a ser el paso adelante más importante desde la invención del mapa en cuanto a la utilización de los datos espaciales, embarcando a la humanidad en una carrera cuyos permanentes logros no dejan de asombrar. Basándose en estos cambios y en todas las posibilidades que éstos nos brindan, se plantea el Sistema de Información Geográfica de la Universidad del Quindío, Bloque de Ingeniería como medio para la integración de datos geoespaciales relacionados con la planta física del bloque.

## II. SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

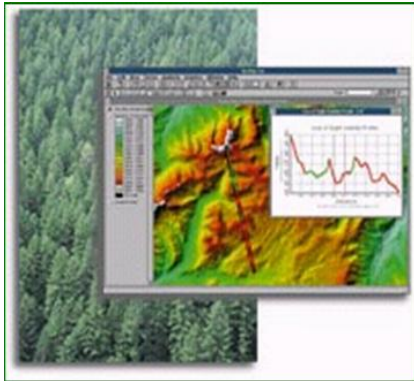


Fig. 2. Sistemas de Información Geográfica.

Un Sistema de Información geográfico (SIG) particulariza un conjunto de procedimientos sobre una base de datos no gráfica o descriptiva de objetos del mundo real que tienen una representación gráfica y que son susceptibles de algún tipo de medición respecto a su tamaño y dimensión relativa a la superficie de la tierra. A parte de la especificación no gráfica el SIG cuenta también con una base de datos gráfica con información georeferenciada o de tipo espacial y de alguna forma ligada a la base de datos descriptiva. La información es considerada geográfica si es medible y tiene localización.

En un SIG se usan herramientas de gran capacidad de procesamiento gráfico y alfanumérico, estas herramientas van dotadas de procedimientos y aplicaciones para captura, almacenamiento, análisis y visualización de la información georeferenciada.

La mayor utilidad de un sistema de información geográfico esta íntimamente relacionada con la capacidad que posee éste de construir modelos o representaciones del mundo real a partir de las bases de datos digitales, esto se logra aplicando una serie de procedimientos específicos que generan aún más información para el análisis. La construcción de modelos de simulación se convierte en una valiosa herramienta para analizar fenómenos que tengan relación con tendencias y así poder lograr establecer los diferentes factores influyentes.

En síntesis, un sistema de información geográfica es un sistema de hardware, software, personal, datos y procedimientos diseñados para soportar la captura, administración, manipulación, análisis, modelamiento y graficación de datos u objetos referenciados espacialmente, para resolver problemas complejos de planeación y administración.

### A. Componentes de un SIG:

Un SIG tiene 5 componentes principales; hardware, software, datos, personal y procedimientos distribuidos así:

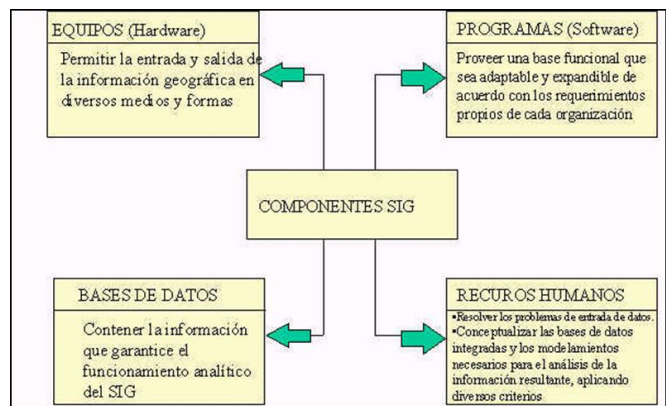


Fig. 3. Componentes de un SIG.

### B. Funciones básicas de un SIG:

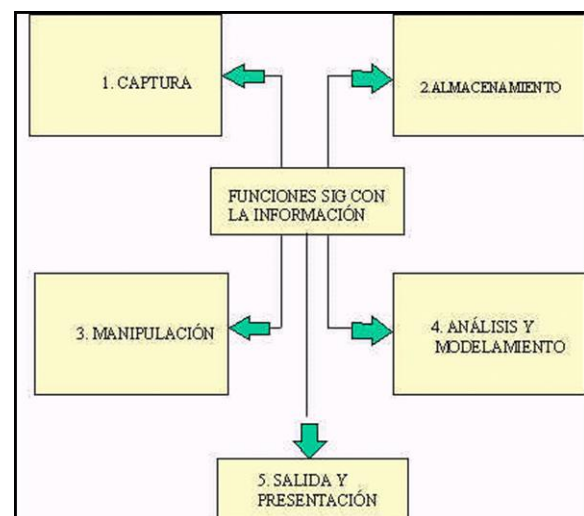


Fig. 4. Funciones de un SIG.

Dentro de las funciones básicas de un sistema de información podemos describir la captura de la información, esta se logra mediante diversos medios tales como procesos de digitalización, procesamiento de imágenes de satélite, fotografías y videos entre otros. Otra función básica de procesamiento de un SIG hace referencia a la parte del análisis que se puede realizar con los datos gráficos y no gráficos, se puede especificar la función de contiguidad de objetos sobre una área determinada, del mismo modo, se puede especificar la función de coincidencia que se refiere a la superposición de objetos dispuestos sobre un mapa.

### C. Representación de la información en un SIG:

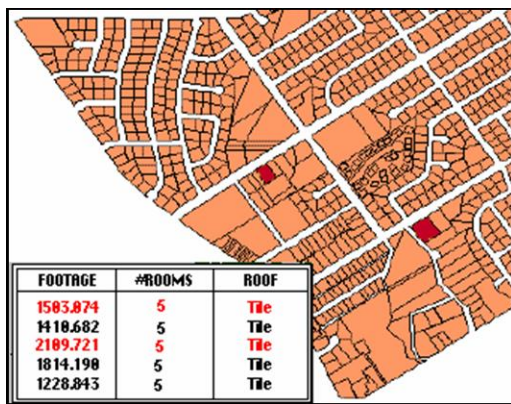


Fig. 5. Representación de la información en un SIG.

La manera como se agrupan los diversos elementos constitutivos de un SIG quedan determinados por una serie de características comunes a varios tipos de objetos en el modelo, estas agrupaciones son dinámicas y generalmente obedecen a condiciones y necesidades bien específicas de los usuarios.

La definición formal del concepto categoría o cobertura, queda determinado como una unidad básica de agrupación de varios mapas que comparten algunas características comunes en forma de temas relacionados con los objetos contenidos en los mapas. Sobre un mapa se definen objetos (con una dimensión y localización respecto a la superficie de la tierra), estos poseen atributos, y éstos últimos pueden ser de tipo gráfico o de tipo alfanumérico.

A un conjunto de mapas relacionados se le denomina entonces categoría, a un conjunto de cat-

egorías se les denomina un tema y al conjunto de temas dispuesto sobre un área específica de estudio se agrupa en forma de índices temáticos o GEO-índice del proyecto SIG. De tal forma que la arquitectura jerárquica del proyecto queda expuesta por el concepto de índice, categoría, objetos y atributos.

### D. Enlace entre los objetos y atributos en una cobertura:

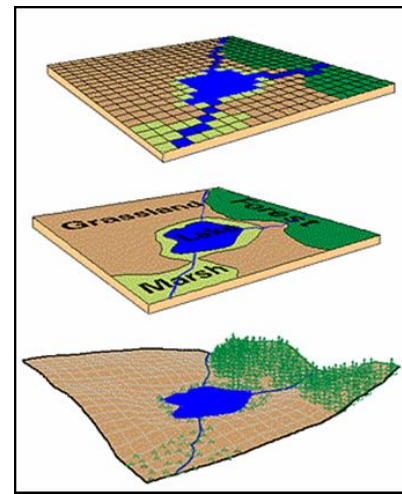


Fig. 6. Coberturas de un SIG.

Para llevar a cabo el enlace entre los objetos y atributos en una categoría a cada objeto contenido en una categoría se le asigna un único número identificador. Cada objeto está caracterizado por una localización única (atributos gráficos con relación a unas coordenadas geográficas; coordenadas cartesianas en nuestro caso) y por un conjunto de descripciones (atributos no gráficos).

El modelo de datos permite relacionar y ligar atributos gráficos y no gráficos. Las relaciones se establecerán tanto desde el punto de vista posicional como topológico. Los datos posicionales nos dirán donde está el elemento y los datos topológicos informarán sobre la ubicación del elemento con relación a los otros elementos. Los atributos no gráficos nos dirán qué es, y cómo es el objeto. El número identificador que es único para cada objeto de la categoría será almacenado tanto en el archivo o mapa de objetos como en la tabla de atributos, lo cual garantizará una correspondencia estricta entre los atributos gráficos y



no gráficos.

De esta forma en el SIG a través del índice será posible ver las categorías, por estas categorías se accederá a los objetos y por los objetos se tendrá acceso a los atributos gráficos y no gráficos que se almacenarán en la base de datos geográfica

### III. OFICINA DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO FÍSICO DE LA UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO



Fig. 7. Parte de la Infraestructura física de la Universidad del Quindío.

La Universidad del Quindío cuenta con la oficina de planeación y desarrollo físico, la cual es la encargada de administrar la infraestructura física de todos los bloques de la Universidad. Esta infraestructura carece de un sistema de archivo para proteger la información disponible y se basa en el almacenamiento de planos, que en su gran mayoría se encuentran desactualizados, son inconsistentes con la planta física ó simplemente no existen. Para el personal de planeación física de la Universidad del Quindío se convierte en un gran problema llevar el control sobre la información de los recursos físicos de la Universidad.

Todas estas circunstancias, traen como consecuencia, que la función del departamento de planeación no pueda ser realizada con eficiencia, ya que no cuenta con un medio (Sistema de Información) que automatice y brinde la información real e integrada de los elementos físicos que conforman la Universidad del Quindío.

### IV. SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DE LA UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO, BLOQUE DE INGENIERÍA SIG-BI

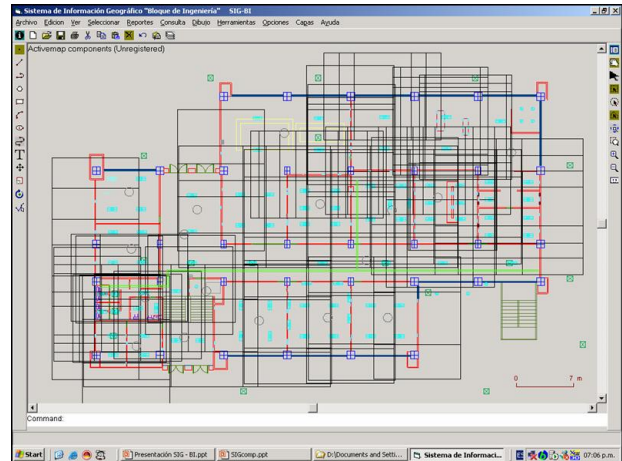


Fig. 8. SIG-BI.

Tomando como referencia el planteamiento anterior, se desarrolla como alternativa el prototipo funcional de un SIG llamado Sistema de Información Geográfico de la Universidad del Quindío, Bloque de Ingeniería SIG-BI, el cual utiliza los planos estructurales de este bloque como interfaz de usuario, integrando la información de todos los elementos bajo un mismo esquema de organización y control, liberando a todo el personal de la oficina de planeación y desarrollo físico de la manipulación dispendiosa, desordenada y sin control de toda la información pertinente a la planta física de este bloque.

Este sistema de información geográfico fue desarrollado mediante el lenguaje de programación MS visual Basic 6.0 con la ayuda de los componentes GIS OCX Activemap a través de un completo proceso para el desarrollo de sistemas de información geográfica.

El prototipo de software del SIG-BI cumple con las siguientes características:

- Digitalización de la siguiente información de la infraestructura física del bloque de ingeniería de la Universidad del Quindío: de solucionar eficazmente.

Redes hidráulicas  
 Redes sanitarias  
 Redes eléctricas  
 Redes telefónicas

- Almacenamiento de toda la información (espacial y temática) de la infraestructura física del bloque de ingeniería de la Universidad del Quindío

- Visualización y manipulación de la información de tal modo que sean posibles los procesos de consulta, adición, eliminación y actualización, así como la localización, condición y distribución de los datos

- Impresión de la información generada por el sistema

- Manejo de perfiles de usuario para el control de acceso a la aplicación

- Módulo de importación de información desde otros tipos de archivos vectoriales

- Módulo de exportación de información a otros tipos de archivos vectoriales

## VI. REFERENCIAS

<http://www.esri.com>

<http://www.sitemap.com>

<http://www.monografias.com>

## AUTOR

**Aldana, Manuel Guillermo.**

E-mail: [aldana-manuel@msn.com](mailto:aldana-manuel@msn.com)

## V. CONCLUSIONES

Los SIG son un campo tecnológico que ha crecido vertiginosamente significando una verdadera revolución en el manejo de información gráfica y georreferenciada. Gracias a esto y aprovechando todas las posibilidades que el uso de nuevas tecnologías nos brinda, podemos llegar a crear soluciones a la medida a una cantidad de problemas que anteriormente eran prácticamente imposibles