

Implementación de un sistema de información geográfica en el municipio de Caleta Olivia

Natalia SERÓN
nseron@uaco.unpa.edu.ar

MONTENEGRO C.
cmontenegro@uaco.unpa.edu.ar

VILTE D.
dvilte@uaco.unpa.edu.ar

SAN PEDRO M. de
edesanpedro@uaco.unpa.edu.ar

Laboratorio de Tecnologías Emergentes (LabTEm)
Unidad Académica Caleta Olivia - Universidad Nacional de La Patagonia Austral
(9011) Caleta Olivia (SANTA CRUZ)

RESUMEN

Los Sistemas de Información Geográfica nacen de la necesidad constante de la sociedad de obtener información acerca de los territorios, constituyendo uno de los campos más dinámicos y novedosos de aplicación de la Informática, con un indudable efecto en la sociedad.

Este artículo pretende presentar la iniciativa de investigación acerca de Sistemas de Información Geográfica (SIG) en general y, en particular, aplicados en la Subsecretaría de Planeamiento de la Municipalidad de Caleta Olivia (MCO), en la provincia de Santa Cruz, en áreas tales como catastro, obras particulares, tierras, topografía, infraestructura urbana y producción.

Este trabajo fue realizado en el Laboratorio de Tecnologías Emergentes de la Universidad Nacional de la Patagonia Austral. El mismo tuvo como resultado final el desarrollo de una aplicación de software libre que permitió unificar la información de dicha municipalidad posibilitando agilizar la gestión administrativa.

INTRODUCCIÓN

Los SIG tienen dos componentes fundamentales:

- Un modelo de datos en el que se almacenan las características de los objetos geográficos, de manera similar a como se almacenan en una base de datos convencional (de hecho, muchos sistemas emplean sistemas de gestión de base de datos convencionales), junto con información posicional (coordenadas) y las relaciones entre los distintos objetos (qué está conectado a qué, o junto a).
- Una colección de funciones que nos permiten interrogar a la base de datos y obtener respuestas, ya

sea en base a listados o a imágenes (mapas).

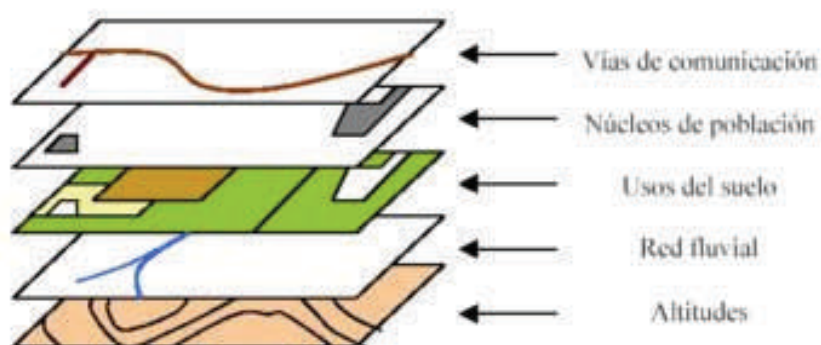
Una característica esencial de los sistemas de información geográficos es que intentan capturar en su modelo, datos de la realidad y no una imagen determinada de ésta (Barroso, 1997).

Los SIG, cuyos antecedentes datan de varias décadas, se han posicionado como una tecnología básica, imprescindible y poderosa para capturar, almacenar, manipular, analizar, modelar y presentar datos espacialmente referenciados. Se trata por lo tanto, de una categoría dentro de los sistemas de información que se especializa en manejar datos espaciales con las particularidades y requerimientos que ello conlleva. Cabe aclarar que un SIG no es un programa de PC, ni un software tipo CAD. Lo específico de un SIG reside en rasgos tales como su capacidad para almacenar grandes masas de información georeferenciada [1] o su potencia para el análisis de la misma, que le hacen idóneo para abordar problemas de planificación y gestión, es decir para la toma de decisiones (Moreno y otros, 2006).

El sistema permite separar la información en diferentes capas temáticas y las almacena independientemente permitiendo trabajar con ellas de manera rápida y sencilla, y facilitando la posibilidad de relacionar la información existente a través de la topología de los objetos con el fin de generar otra nueva capa que no podríamos obtener de otra forma (Gines, 2006).

Un Sistema de Información Geográfica puede mostrar la información en capas temáticas para realizar análisis complejos, como se observa en la FIGURA 1.

FIGURA 1.



PRINCIPALES OBJETIVOS DE SiXco

El Sistema de Información Geográfica de Caleta Olivia - SiXco ha sido desarrollado teniendo en cuenta los siguientes objetivos:

- Brindar detalles de la información geográfica necesaria para cubrir los requerimientos habituales de las áreas involucradas en el proyecto.
- Gestionar los datos geográficos pertinentes de cada sector.
- Administrar la información almacenada en las bases de datos con los niveles adecuados de seguridad.
- Visualizar los datos geográficos a través de mapas y/o gráficos.
- Consultar información geográfica apropiada al sector (listados, informes, otros).
- Permitir a los usuarios contar con un mecanismo de seguridad de la información manipulada garantizando confidencialidad y fiabilidad, a través de la definición de permisos de accesos correspondientes para cada usuario en particular.
- Permitir que cada sector pueda compartir la información unificada, sin riesgos de alteración o pérdida de datos propios, por parte de otros sectores.

SELECCIÓN DE SOFTWARE LIBRE GEOGRÁFICO Y BASE DE DATOS ESPACIAL

Para realizar este nuevo desarrollo se optó por utilizar como base algún SIG desarrollado y modificarlo según las necesidades planteadas por la MCO.

En primer lugar se analizaron distintas alternativas de aplicaciones de software libre en el ámbito SIG. El análisis se produjo en torno a las cualidades que tienen cada una de las aplicaciones tomando en cuenta el lenguaje de desarrollo, sistemas operativos sobre el cual operan, la complejidad de las funciones y la amigabilidad de la misma, documentación y comunidad de usuarios, en otras palabras, se consideraron los sistemas más difundidos y con más funcionalidades. Como fruto de este estudio se obtuvieron 16 candidatos.

De la lista de candidatos se descartaron aquellas aplicaciones que no fueron desarrolladas en JAVA. Por otra parte se tuvieron en cuenta cuestiones tales como: madurez, soporte (documentación), idioma, DBMs. Finalmente se consideraron otros aspectos como la amigabilidad de interfaz de usuario, funciones, complejidad de instalación y configuración, entre otros.

En la siguiente figura se muestra el resultado del análisis realizado.

	GIS Software	Soporte/ Documentación	Madurez	Idioma	Ventajas	Desventajas	Observaciones
1	Geo Server	Muy Buena (ingles)	Buena	Ingles	interfaz de configuración, multiplataforma	configuración limitada a través del interfaz	
2	gvSIG	Muy Buena (español)	Buena	Español	interfaz de configuración, multiplataforma		
3	Kosmo	Buena	Regular	Español	En pleno crecimiento	Proyecto con módulos en desarrollo	
4	Map Guide Open Source	--	--				Programación a través de API
5	uDIG	--	--	Inglés	basado en geotools		
6	Geopista	--	--				Proyectos de España.
7	Sextante	--	--				Proyectos de España.

Finalizado el proceso de selección, se definió al sistema de información geográfica KOSMO como

aplicación base para SiXcO. En cuanto a los sistemas para el almacenamiento de datos espaciales, geodatabases, se optó por la utilización de PostGres con su extensión PostGis.

CONSTRUYENDO SiXcO

El proyecto para SiXcO nace como Protocolo Adicional del Convenio Marco que existe entre la Municipalidad de Caleta Olivia (MCO) y la Universidad Nacional de la Patagonia Austral. En este marco, el LabTEm asume el compromiso de llevar adelante este proyecto que surge específicamente de la necesidad de la Municipalidad de Caleta Olivia de centralizar la información con la que actualmente trabaja, en los sectores correspondientes de la Subsecretaría de Planificación.

Es importante mencionar que la MCO utiliza un Sistema de Gestión de Cobros que administra información cuyo uso exclusivo pertenece al Sector Rentas por lo cual, los sectores involucrados en este proyecto sólo realizan la carga de datos y, en algunos casos, directamente no tienen acceso a la misma.

Cada uno de estos sectores trabajaban con fuentes de datos de utilización propia y, en algunos casos, la información no se encontraba sistematizada. Por otro lado, se tenían distintos niveles de actualización, lo que producía un mal uso de la información. Esta situación, generalmente producía inconvenientes al momento de requerir información unificada.

A través de este proyecto se desarrolló un sistema de información que permitió unificar la información geográfica y catastral de la ciudad y que permitió a todos los sectores involucrados enriquecer esta información para mejorar el desarrollo de las tareas. Para solucionar algunos problemas de inconsistencia de datos, el grupo de desarrollo creó nuevas Bases de Datos y una aplicación Web que permitió actualizar los datos migrados.

Gracias a la implementación de SiXcO se pudo centralizar la información logrando la libre disponibilidad de información íntegramente relacionada a todo el municipio.

CONCLUSIÓN

Los sistemas de información geográfica son muy populares en la actualidad y a su vez de gran importancia en la sociedad, especialmente en los ámbitos donde se requiere el manejo de datos geográficos. Es por esto que los SIG son necesarios para la gestión de la información espacial y para poder centralizar esta información.

Tenemos la ventaja de que podemos usar herramientas de software libre donde existe la libertad de poder usar, estudiar y modificar el SIG según nuestras necesidades.

Los SIG han evolucionado de una manera sorprendente. Sin embargo, esta tecnología tiene que ser comprensible y manejable. Estas herramientas brindan los elementos necesarios (escala, recopilación de la información, origen de los datos, tratamientos realizados, representación) para poder construir un mapa correcto y poder realizar conclusiones adecuadas.

Es preciso que estas nuevas herramientas se queden al servicio del razonamiento geográfico, que nos permita realizar análisis de situaciones críticas que permitan a los usuarios tomar decisiones correctas, pero de ningún modo, éstas herramientas realizan la toma de decisiones; se quedan al servicio de la geografía, pero no son en sí mismos, la geografía.

Los sistemas de información geográfica nos tienen que ayudar a entender mejor el mundo, a actuar de forma adecuada y a desarrollar una "cultura" de la información geográfica.

TRABAJOS FUTUROS

La implementación de SiXcO generó en el grupo de desarrollo la necesidad de seguir investigando sobre otros factores que serían importantes poder incorporar en la aplicación y que permitirá abarcar diferentes

campos de interés para analizar tales como el desarrollo social, evaluación del impacto ambiental, planificación urbana, desarrollo industrial y marketing, entre otros.

Además de mejorar esta aplicación, la perspectiva del grupo de desarrollo, es avanzar en las propuestas de implementación en distintos municipios de la Zona Norte de la provincia de Santa Cruz.

BIBLIOGRAFÍA

BARROSO R., (1997) *“Los Sistemas de Información Geográficos: Origen y perspectivas”* Revista general de información y documentación, ISSN 1132-1873, Vol. 7, Nº 1: Págs. 93-106.

GINES S.L., (2006) *Sistemas Abiertos de Información Geográfica – Manual de Usuario “Conceptos”*, Sevilla, España.

FRASSIA M. *“El GIS en acción”* Curso online pág. 9 – 10. <http://www.cursogis.com.ar/cursos/6/GIS>

KORTE G.B.P., (2000) *“The GIS book”*, Fifth Edition OnWord Press. 400p.

LOGLEY P., GOODCHILD M., MAGUIRE D. and RHIND D., (2005) *“Geographic Information Systems and cience”*, Second Ed., John Wiley & Sons Ed. 536p.

MORENO J.A., CAÑADA TORRECILLA R., CERVERA CRUAÑES B., FERNANDEZ GARCIA F., GOMEZ GARCIA N., MARTINEZ SUAREZ P., PRIETO FLORES M., RODRIGUEZ E. J., VIDAL DOMINGUEZ M., (2006) *“Sistemas y Análisis de la Información Geográfica. Manual de auto-aprendizaje con ArcGIS”* Alfaomega Grupo Editor, México.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Universidad Nacional de la Patagonia Austral por su apoyo al grupo de investigación y la cooperación y las críticas constructivas proporcionadas por el mismo.

NOTAS AL PIE

[1] Operación de obtener y asignar coordenadas geográficas a una información que carece de ella. Suele referirse para situar imágenes de la Tierra o eventos asociados a direcciones postales.