

Sistemas de información geográfica para la gestión de la información

Geographical information systems for information management

Javier Santovenia Díaz; Consuelo Tarragó Montalvo; Rubén Cañedo Andalia

Cada día que pasa se reafirma el criterio que resulta indispensable que los especialistas estén informados a partir de fuentes documentales confiables acerca de las tecnologías de punta que surgen o la habilidad de adaptarse rápidamente a entender, evaluar y hacer uso de las innovaciones que continuamente surgen en materia de tecnología de la información.

Actualmente, la tecnología de los sistemas de información geográfica (SIG o GIS, en su acrónimo inglés), se están empleando en el mundo en casi todas las ramas de la ciencia y la tecnología, a saber, para investigaciones científicas, la gestión de los recursos, la gestión de activos, la arqueología, la evaluación del impacto ambiental, la planificación urbana, la cartografía, la sociología, la geografía histórica, el marketing, la logística, etcétera.

Entre los antecedentes tenemos que hace unos 15 000 años en las paredes de las cuevas de *Lascaux* (Francia) los hombres de *Cromagnon* pintaban en las paredes los animales que cazaban, asociando estos dibujos con trazas lineales que, se cree, se ajustaban con las rutas de migración de esas especies.¹

El Dr. *John Snow* (pionero de la Epidemiología) cartografió la incidencia de los casos de cólera en un mapa del distrito de *SoHo* en Londres, en 1854. Considerado por muchos como el ejemplo más temprano del método geográfico, permitió a *Snow* localizar con precisión un pozo de agua contaminado como fuente causante del brote a partir de la representación con puntos de la localización de las personas afectadas de cólera y con las cruces los pozos de agua de los que bebían los enfermos.²

Un SIG es una integración organizada de hardware, software y datos geográficos, diseñado para capturar, almacenar, manipular, analizar y desplegar en todas sus formas, la información geográficamente referenciada con el fin de solucionar dificultades complejas relacionadas con los procesos de planificación y gestión. Igualmente, se definen por los especialistas como un modelo de una parte de la

realidad referido a un sistema de coordenadas terrestres, construido para satisfacer necesidades concretas de información. En el sentido más estricto, es cualquier sistema de información capaz de integrar, almacenar, editar, analizar, compartir y mostrar la información geográficamente referenciada. En un sentido más genérico, los SIG son herramientas que permiten a los usuarios crear consultas interactivas, analizar la información espacial, editar datos, mapas y presentar los resultados de todas estas operaciones. El SIG funciona como una base de datos con información geográfica (datos alfanuméricos) que se encuentra asociada por un identificador común con los objetos gráficos de un mapa digital. De esta forma, señalando un objeto, se conocen sus atributos e, inversamente, preguntando por un registro de la base de datos, se puede saber su localización en la cartografía.³

En Cuba se desarrolla su utilización con el objetivo de facilitar la gestión de la estadística de salud. Los especialistas confeccionan una aplicación de un SIG, que permite cartografiar y realizar diferentes tipos de análisis con respecto a diversos aspectos de la salud como: morbilidad, mortalidad, población, recursos y servicios; el diseño de la base de datos, creada para este sistema, puede emplearse en otros sistemas de información geográfica, utilizados para desarrollar diversos análisis epidemiológicos como el Sistema de Información Geográfica de Epidemiología (SIG-EPI). El Sistema de Información Geográfica para la Gestión de la Estadística de Salud de Cuba (SIG-ESAC) permite la representación cartográfica de las estadísticas de salud de Cuba de una forma muy sencilla y de fácil aprendizaje y presenta pocos requerimientos en materia de hardware, por lo que puede ser utilizado en un grupo mayor de PC siempre que se tenga instalado el *ArcView* o el *ArcExplore*. También se han desarrollado los SIG en proyectos relacionados con el planeamiento urbano, la gestión del medio ambiente mediante el seguimiento de las zonas de posibles inundaciones, y además elaborar una base de datos de la cual se alimenten las líneas directrices del *Programa de Desarrollo Humano Local* (HuPDHL) y sirvan para la consulta de otras direcciones e instituciones. Se prevé, por ejemplo, la presentación e impresión de mapas con niveles y temas seleccionados por el usuario, la realización de búsquedas geográficas de la información y su presentación; así como la creación de mapas temáticos. Favorece, además, la mayor circulación de esta información a nivel de municipio, y hasta que se incremente el consenso con respecto a las decisiones tomadas; permite asimismo decidir dónde se deben ubicar las prioridades para la concentración de los recursos financieros. Este software se considera relevante para la gestión de riesgos y constituye una necesidad en las etapas de prevención de desastres naturales y de simulación de los daños que estos producen. Los SIG ofrecen como ventaja fundamental la facilidad para organizar y acceder a la información. Por ejemplo, un SIG podría permitir a los grupos de emergencia calcular fácilmente los tiempos de respuesta en caso de un desastre natural.^{4,5}

Otros ejemplos los encontramos en los SIG gobernados por ontologías como la *Herramienta para la interpretación semántica de la información espacial* (un estado del arte) y su integración a la Infraestructura de Datos Espaciales de la República de Cuba (IDERC). Desarrollado por los especialistas del Centro de Aplicaciones de Tecnologías de Avanzada; a partir de los resultados de los estudios geográficos multitemáticos realizados por los diferentes grupos de expertos del proyecto dirigido a la protección y uso sostenible de la Biodiversidad, patrocinado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF), (GEF/PNUD) en el ecosistema Sabana-Camagüey, los cuales pudieron reunirse y presentarse cartográficamente mediante la implementación de un SIG; el software permite la gestión y ordenamiento de un preciado volumen de información que es prácticamente imposible procesar, en tan breve tiempo, por métodos tradicionales, sobre todo como para lograr incorporar datos de alto valor científico a los procesos de manejo, toma de decisiones, política

y estrategia de desarrollo. Esta herramienta también posibilita enfrentar otros proyectos como el que se lleva adelante en Aguada de Pasajeros, que se fundamenta en el diseño y aplicación de un modelo de gestión agraria sostenible al nivel local, sustentado en un sistema de conocimientos y de información que facilitará la toma de decisiones de los actores sociales de la comunidad para la planeación estratégica del desarrollo agrario y rural a nivel municipal sobre bases científicas, a partir de la aplicación de modelos de investigación centrados en las demandas, problemas y desafíos del entorno bajo la influencia de enfoques sistémicos, interinstitucionales, interdisciplinarios, prospectivos, participativos, etcétera.^{6,7}

CONSIDERACIONES FINALES

Es importante que paulatinamente los profesionales de la información y de otras áreas del conocimiento, mediante procesos de formación teórico-prácticos, comiencen a adquirir competencias específicas y necesarias como para emplear con éxito las herramientas básicas de los SIG, así como su diseño y mantenimiento, según sus diferentes aplicaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Wikipedia. Cholera. Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/John_Snow [Consultado: 8 de octubre de 2009].
2. Una epidemia de cólera y los mapas de John Snow. Disponible en: <http://www.buscadordenoticias.com.ar/165437/una-epidemia-de-colera-y-los-mapas-de-john-snow.html> [Consultado: 8 de octubre de 2009].
3. Radio Guáimaro. Sistema de Información Geográfica. Foro. Disponible en: <http://www.radioguaimaro.co.cu/index.php/miscelaneas/foro.html?func=view&catid=21&id=119> [Consultado: 8 de octubre de 2009].
4. PDHL/Cuba. Disponible en: <http://www.undp.org.cu/pdhl/Documentacion/tesis/procesamiento.html> [Consultado: 8 de octubre de 2009].
5. Fernández Núñez HM. SIG-ESAC: Sistema de Información Geográfica para la gestión de la estadística de salud de Cuba. Rev Cubana Hig Epidemiol 2006; 44(3). Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/hie/vol44_3_06/hie03306.htm [Consultado: 8 de octubre de 2009].
6. Páez Moro M, Martínez Fernández P. Metodología para la digitalización de los mapas elaborados en el marco del Proyecto PNUD "Sabana Camagüey». Disponible en: <http://www.bibliociencias.cu/gsd/collect/eventos/index/assoc/HASH34e9.dir/doc.doc> [Consultado: 8 de octubre de 2009].
7. Universidad de Cienfuegos. Cetas. Contribución al desarrollo agrario y rural con criterios de sostenibilidad en el municipio Aguada de Pasajeros. Disponible en: <http://cetas.ucf.edu.cu/Proyecto4.htm> [Consultado: 8 de octubre de 2009].

