

## **Empleo de la cartografía digital para la educación ambiental.**

María Gertrudis Valdés <sup>(1)</sup>, José Alcaide Orpí <sup>(1)</sup>, Jorge Olivera Acosta <sup>(1)</sup>.

<sup>(1)</sup> Instituto de Geofísica y Astronomía. Calle 212 No.2906, La Lisa, C. Habana, CP 11600, Cuba.

Recibido: enero-octubre, 2009	Aceptado: noviembre, 2009
-------------------------------	---------------------------

### **Resumen**

En el presente trabajo se muestra la utilidad que puede tener el empleo de la cartografía digital como una herramienta que contribuye al conocimiento ambiental en general en los diferentes niveles de enseñanza del país. Esta experiencia se ha desarrollado en escuelas de los municipios Diez de Octubre y Cerro, además de servir como herramienta didáctica para la divulgación de la problemática ambiental que existe en estos municipios a través de los Proyectos de Generalización que desarrolla nuestro instituto.

El conocimiento es presentado de una manera gráfica a través de mapas que expresan los resultados obtenidos de los diferentes Estudios Ambientales Municipales, los cuales son expuestos a las diferentes instancias de dirección territorial.

El trabajo realizado posee gran importancia por su aplicación y el poder de generalización que tiene, ya que de una forma amena y científica se le hace llegar la información a un gran número de personas a la vez, constituyendo una vía muy rápida de introducir los resultados que se obtengan en las investigaciones.

**Palabras clave:** Cartografía digital, educación ambiental

### **Abstract**

The presently work is shown the great utility that has the employment of the digital cartography for the environmental education in general. This experience has been developed in schools of the municipalities Diez de Octubre and Cerro, besides being good as didactic tool for the popularization of the environmental problem that exists in these municipalities through the Projects of Generalization that it develops our institute.

The knowledge is presented in a graphic way through maps that express the obtained results of the different Municipal Environmental Studies, which are exposed to the different instances of territorial address.

The carried out work possesses great importance since for its application and the generalization power that he has, in an interesting and scientific way he is made arrive the information at the same time to a great number of people, constituting a very quick road of introducing the results that they are obtained in the investigations.

**Key words:** Digital cartography, environmental education.

## **Introducción**

En el mundo la legislación educativa vigente, tanto en la educación primaria como en la secundaria, promueve el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramienta para la adquisición de información: “uno de los objetivos de la educación, según las últimas propuestas curriculares, es utilizar de una manera crítica los recursos tecnológicos de la información y la comunicación para obtener, interpretar y producir información y comunicación” (Jerez y Sánchez, 2003, 210).

La educación tiene como función ayudar al educando a desarrollar de forma íntegra sus capacidades y aptitudes, y a integrarse de forma crítica y activa en el grupo social y cultural en el que vive. Por otra parte, está demostrado que la utilización de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) con fines educativos presenta la doble vertiente de adquisición de destrezas y fomento de valores ambientales. Además, los SIG son un instrumento de conocimiento del medio local, del entorno más próximo en el que el docente debe contextualizar su proceso educativo. Por eso, la utilización de esta fuente de información geográfica constituye un recurso didáctico de gran importancia para conocer el medio. Pero lo importante no es únicamente quedarse en la información, en el dato que puedan ofrecer estas herramientas (Jerez García, O. 2003). En el caso de la educación ambiental, la utilización de un lenguaje simbólico plasmado en los mapas permite hacer uso de estas tecnologías con una finalidad, no solo técnica y científica, sino también educativa, como planteamos en estas líneas.

## **Materiales y métodos**

Para la realización de este trabajo fueron utilizados los datos primarios para la elaboración de los mapas utilizados (registros, estadísticas censo, etc.), aportados por las diferentes direcciones del Gobierno Municipal como: la Dirección Municipal de Salud Pública, Higiene y Epidemiología, Dirección de Agricultura, Planificación Física, Vivienda, Acueducto y Alcantarillado, Servicios Comunales y otros. Para la confección de estos mapas fueron utilizados, con la finalidad de resolver tareas particulares vinculadas a la preparación de los datos los siguientes softwares: Microsoft Excel XP, Microsoft Word XP, Surfer V. 8. Para la elaboración de la cartografía digital se utilizó el SIG Mapinfo V. 7.5 y el Vertical Mapper V.3

Se utilizaron imágenes de mapas elaborados con métodos digitales en los diferentes Estudios Ambientales realizados por el Departamento de Geología Ambiental, Geofísica y Riesgos del Instituto de Geofísica y Astronomía en los municipios habaneros 10 de Octubre, Cerro, Habana Vieja, Centro Habana, así como imágenes satelitales para mostrar los niveles de impacto de los diferentes problemas ambientales tratados.

También se incluyeron fotos obtenidas en las actividades desarrolladas en los diferentes centros e instituciones que muestran el empleo de la cartografía digital para llevar el conocimiento de los problemas ambientales a un masivo grupo de personas.

## **Resultados y discusión**

El trabajo recoge la experiencia obtenida del empleo de la cartografía digital en la educación ambiental. Nuestro instituto posee más de diez años de desarrollo de la educación ambiental a niveles municipales y locales. Se desarrollan círculos de interés de medio ambiente con escuelas de distintos municipios.

En estos círculos de interés se imparten conferencias en las que se utiliza la cartografía digital para llevar el conocimiento ambiental a un número considerable de niños. Son ampliamente utilizados los mapas obtenidos por medio de los diferentes Sistemas de Información Geográfica para mostrar de forma didáctica cuales son los problemas ambientales que afectan a los territorios. Estos métodos facilitan la comprensión de muchos de las situaciones ambientales estudiadas y sirve de motivación para que el estudiante las emplee a su vez en lograr una mayor calidad de la presentación de sus trabajos en la escuela.

Se han realizado trabajos en los municipios Playa, La Lisa, Cerro, 10 de Octubre, Centro Habana y Habana Vieja, en centros escolares como escuelas primarias y secundarias, también en diferentes direcciones municipales, empresas y organismos, círculos de abuelos y en la sede municipal de la Universidad del Adulto Mayor del Consejo Popular Santa Fe del Municipio Playa.

Los mapas empleados en las diferentes actividades tuvieron que ser adecuados en dependencia de los destinatarios. En el caso de los estudiantes, la información ofrecida se elaboró de manera sencilla y se empleó un vocabulario menos técnico.

Los resultados obtenidos han demostrado el nivel de conciencia que toman tanto los directivos como trabajadores de los centros, referente a la situación ambiental en general y a los problemas ambientales de los municipios en que se encuentran enclavados, aumenta la calidad del nivel de gestión ambiental en los centros y prepara a las futuras generaciones para un desarrollo sostenible de los territorios.

En el caso de las actividades desarrolladas en escuelas, se pudo constatar por el grado de participación de los estudiantes, el interés que despierta en ellos el empleo de estas técnicas y cómo ayudan a una mejor comprensión de la problemática ambiental.

Han sido numerosas las acciones y actividades de educación ambiental desarrolladas por el Instituto con el objetivo de divulgar y extender el conocimiento obtenido durante la realización de los diferentes Estudios Ambientales Municipales, además el centro también desarrolla diferentes proyectos de generalización los cuales se materializan mediante convenios de trabajo con diferentes instituciones. Estas actividades se realizaron en el marco de diferentes proyectos como fueron: Proyecto de Generalización de Diez de Octubre, El Cerro, Playa, Centro Habana, Habana Vieja y Mariel.

En todas estas acciones y actividades se ha empleado la cartografía digital para mostrar los resultados de las investigaciones realizadas en los diferentes municipios, lográndose de esta manera una mejor comprensión de la problemática ambiental existente en los diferentes territorios por parte del público, facilitando así la mayor divulgación de los resultados científicos obtenidos de los estudios realizados.

A continuación se muestran algunos de los mapas elaborados y presentados en las diferentes actividades.

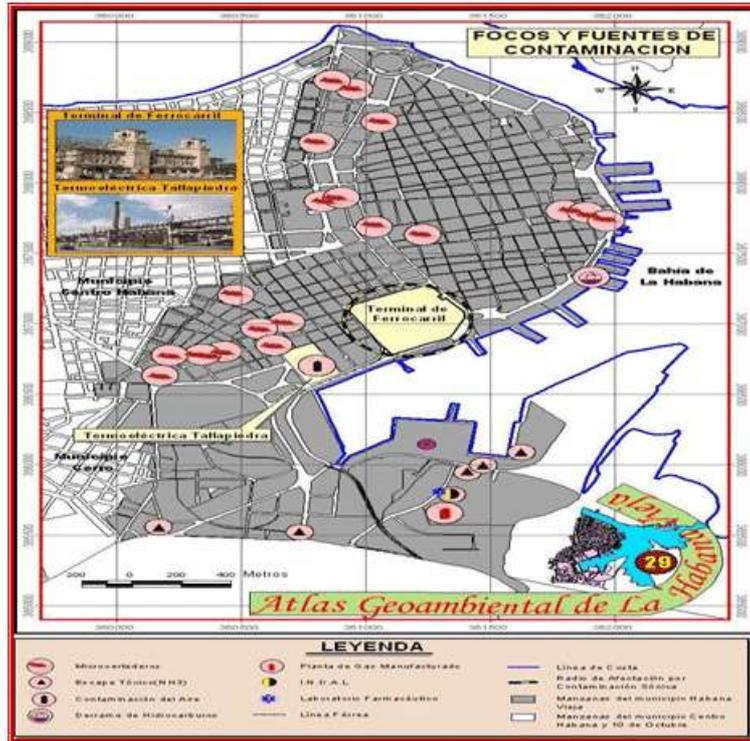


Figura 1. Mapa de fuentes contaminantes de la Habana Vieja.

Este mapa muestra la ubicación espacial donde se encuentra la fuente contaminante con su nombre y calcificación por tipo de contaminante.

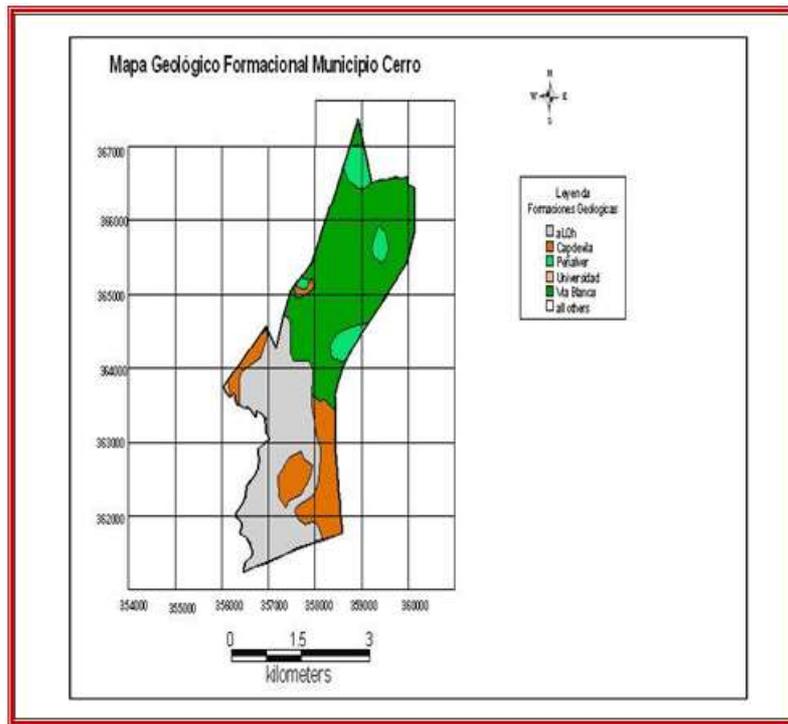


Figura 2. Mapa geológico del Cerro.

El mapa geológico muestra las principales formaciones que aparecen en el territorio y su edad, dando una idea de la problemática ambiental que pueden tener asociada por sus tipos litológicos y clasificación ingeniero geológica.

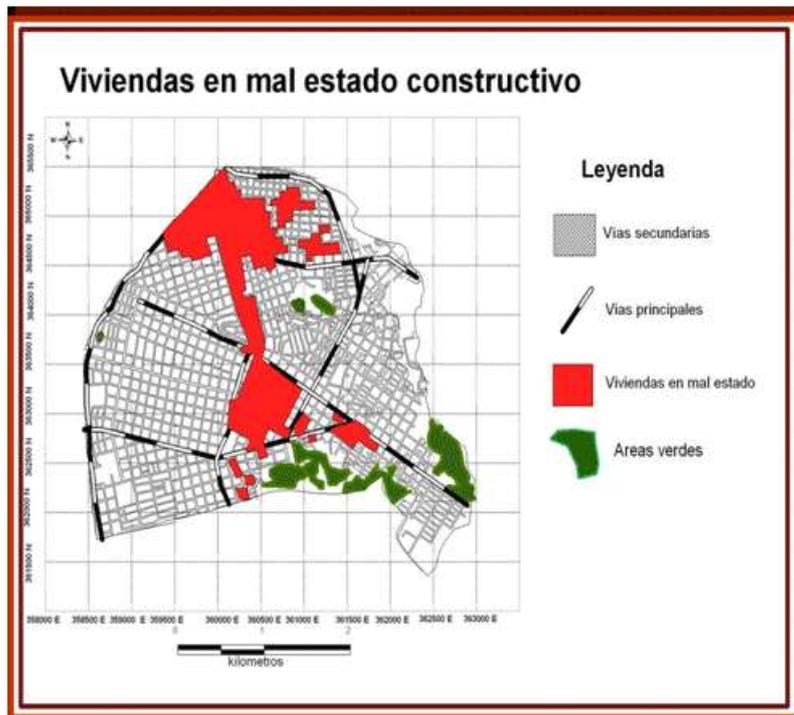
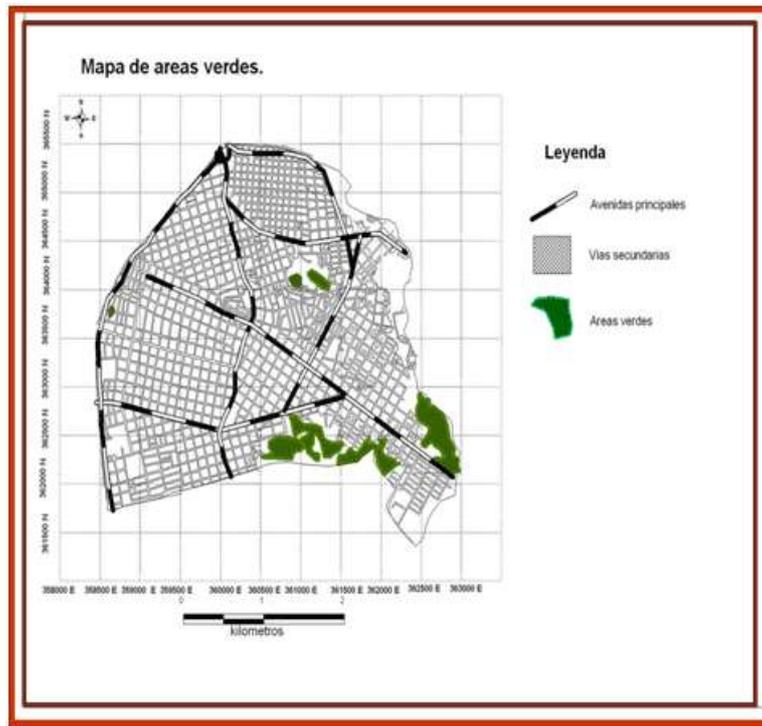


Figura 3. Mapa de la distribución de las viviendas en mal estado en 10 de Octubre.

El mapa de la Fig. 3 se refiere al área que ocupan las viviendas consideradas en mal estado las cuales se han coloreado en rojo y en el cual se puede apreciar el por ciento significativo respecto a todo el Municipio.



**Figura 4.** Mapa de las áreas verdes en Diez de Octubre.

El mapa de la Fig. 4 destaca los espacios verdes que existen en el municipio quedando claro su reducida distribución en el territorio.

### **Conclusiones**

#### **Conclusiones:**

- 1- El empleo de la cartografía digital resulta una valiosa herramienta didáctica para la educación ambiental y la enseñanza de la problemática ambiental de los municipios.
- 2- Permite entregar volúmenes de información importantes a grandes grupos de personas de diferentes edades cognoscitivas.
- 3- Puede constituir una herramienta valiosa para aumentar la calidad de las clases en los diferentes niveles de enseñanza.
- 4- Ayuda a una mejor comprensión por parte de directivos de empresas y estudiantes de distintos niveles educativos de la situación ambiental de los municipios y su gestión.

#### **Recomendaciones:**

- 1- Se recomienda que se divulgue el trabajo en preuniversitarios y las sedes universitarias a nivel municipal.
- 2- Introducir la experiencia en la asignatura de Geología Ambiental de las carreras de Geología y Minería.

**Referencias**

- Jerez García, O. y I. Sánchez López. (2003): “Las aportaciones de Internet en la didáctica del paisaje: la cartografía del medio natural, en La enseñanza de la Geografía ante las nuevas demandas sociales. Grupo de Didáctica de la Geografía (A.G.E.), Toledo.
- Jerez García, O. (2003): El uso didáctico de la cartografía digital (CIG) como instrumento de análisis del paisaje y desarrollo de valores ambientales (aplicación a la reserva de la biosfera de la mancha húmeda)