MAPOTECA VIRTUAL: UNA HERRAMIENTA TECNOLÓGICA EN APOYO A LA EDUCACIÓN

[1]**Gustavo Barrantes Castillo**

Resumen

Mapoteca Virtual es un sitio Web auspiciado por la Escuela de Ciencias Geográficas de la Universidad Nacional de Costa Rica. Su objetivo principal es apoyar la introducción de las Tecnología de Información Geográfica (TIG) en la docencia, especialmente a nivel universitario. Entre sus principales servicios está el repositorio de mapas digitales producidos por instituciones nacionales que generan información espacial, el cual puede ser accesado por cualquier interesado, dicho material cartográfico puede ser utilizado para la elaboración de tareas, investigaciones o prácticas, a nivel de educación media y universitaria. Adicionalmente es un espacio para profesores y expertos que publiquen documentos y manuales sobre TIG, a la vez que mantiene actualizados a sus usuarios sobre las últimas noticias en dicho campo a nivel nacional.

Palabras claves: Cartografía Digital, Mapoteca Virtual, Geografía, TIC, SIG

Abstract

Mapoteca Virtual is a Web site sponsored by the School of Geographical Sciences, National University of Costa Rica. Its main objective is to support the introduction of Geographic Information Technology (GIT) in teaching, especially at university level. Among its main services is the repository of digital maps produced by national institutions that generate spatial information, which can be accessed by any interested party, such material can be used to map the development of tasks, research or practice, at the high school and university. Additionally it is a space for teachers and experts to publish documents and manuals on GIT, while keeping users updated on the latest news in this field nationally.

Keywords: Digital Mapping, Virtual Map Collection, Geography, ICT, GIS

[1]Profesor, Escuela de Ciencias Geográficas, Universidad Nacional**,** Costa Rica.
gbarran@una.ac.cr

1. Introducción

Hoy día los estudiantes comienzan a familiarizarse con la Internet y los dispositivos electrónicos desde muy temprana edad, lo que les permite intercambiar imágenes, texto, voz o video; mediante estos dispositivos se mantienen actualizados, pertenecen a comunidades virtuales y juegan en ambientes interactivos y multiusuarios. No obstante, al ingresar al sistema educativo formal se encuentran con un ambiente educativo donde éste medio es utilizado generalmente como un simple contenedor de información.

Internet ofrece una serie de posibilidades para incorporar las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la educación, de manera que se incorporen los recursos que se pone a disposición en el proceso de aprendizaje. No obstante, el docente debe conocer sus recursos, dado que tiene la responsabilidad de procurar el desarrollo de capacidades en el estudiante, que le permitan pasar de consumidor de información a generador de conocimiento (Ruiz et al, 2004).

El vertiginoso desarrollo de las tecnologías asociadas a la información espacial empuja a los estudiantes universitarios a desarrollar capacidades en el uso de las denominadas Tecnologías de Información Geográficas (TIG). Las TIG, entre las que pueden mencionarse: las imágenes satelitales, la cartografía digital, los Sistemas de Posicionamiento Global (GPS); se están convirtiendo en una oportunidad para modernizar el proceso de aprendizaje, en carreras como Geografía, Ciencias Ambientales, Geología, Educación, entre otras. Este tipo de tecnologías permite adquirir un conocimiento más preciso de una región, de sus recursos y de las actividades que en ellas se pueden desarrollar, convirtiendo a las TIG en un medio requerido en prácticamente cualquier ámbito de trabajo (Puig & Varela, 2009).

A partir de esta realidad, la Escuela de Ciencias Geográficas de la Universidad Nacional, desarrolló el sitio Web denominado “Mapoteca Virtual”, el cual se proyecta como un recurso didáctico en línea dedicado al tema de la cartografía. El fin último de este sitio es contribuir con los procesos de enseñanza-aprendizaje de la cartografía y las ciencias afines, principalmente de la educación superior.

Entre las novedades que se ofrecen está la posibilidad de que los docentes escriban artículos y suban materiales didácticos, estos materiales se suman a un acervo de mapas digitales disponibles en línea. De esta manera, los estudiantes tienen acceso a material cartográfico digital de muy variados temas, para analizarlos o modificarlos, acorde a los requerimientos de sus cursos.

En esta ponencia se presenta el sitio Web denominado “Mapoteca Virtual”, primeramente se discutirá la relevancia de una iniciativa como esta, posteriormente se exponen las funcionalidades del sitio y su aplicación a la docencia.

2. Más allá de un servicio Web de descarga

La Cartografía puede ser vista como la elaboración de modelos de la realidad, dichos modelos se materializan en productos de soporte impreso o digital (Ariza, 2006). A finales del siglo pasado la cartografía dejo de ser un arte técnico manual para convertirse en un proceso asistido por computador. Actualmente se dispone de sistemas para el Diseño Asistido por Computador (CAD por sus siglas en inglés), Software especializado en diseño e impresión de mapas y Sistemas de Información Geográfica (SIG) para el manejo de bases de datos georeferenciados (Fallas, 1996). Todos estos sistemas generan mapas digitales de excelente calidad, tanto en su aspecto técnico, como de salida. Por otro lado, la moderna práctica de la cartografía incorpora el uso de sensores remotos y Sistemas de Posicionamiento Global (GPS) para la elaboración de los mapas. De este modo es posible, a partir de fotografías aéreas digitales, imágenes de satélite, rutas y puntos GPS, elaborar mapas digitales directamente.

Como resultado de este avance, la producción cartográfica crece aceleradamente, lo que creó la necesidad de su almacenamiento. El material cartográfico digital es susceptible de ser reunido y puesto a disposición de los interesados, mediante la creación de mapotecas digitales. Una mapoteca virtual es en esencia una mapoteca digital en línea, o sea, un sitio Web donde se puede buscar y consultar mapas en versión digital, a través de internet.

Entre las ventajas que aporta la existencia de esta modalidad de mapoteca digital para la docencia y la investigación, destacan (Buzai, 2000):

1. Evita el derroche de tiempo y recursos por repetición de tareas, lo que aumenta la productividad de los proyectos de docencia e investigación.
2. Disminuye sensiblemente el tiempo y papeleo necesarios para reunir la información cartográfica básica que se encuentra dispersa.
3. Genera bases de datos actualizadas y actualizables.
4. Retroalimenta la docencia.
5. Fomenta el trabajo multidisciplinario.

Bajo esta visión, ya no es necesario que los alumnos e investigadores acudan a los centros especializados generadores de datos espaciales. El conocimiento, en este caso las bases cartográficas digitales, se difundirán en los laboratorios de investigación y docencia, y en última instancia a los hogares (Barrto y Denam, 1997).

Conscientes de la problemática que entraña el guardar datos espaciales sin información sobre los mismos o metadatos, se ha tomado en cuenta la necesidad de conocer de manera homogénea y estandarizada las características de cada base cartográfica, para lograr un acceso eficiente de la información (Ortiz et al., 2008). Por tal motivo, se desarrolló un formato simple para la unificación de los metadatos correspondientes a cada mapa: estos se clasificaron en tres grupos para los cuales se creó un formulario de metadato respectivo, como se muestra en el cuadro N° 1. Para forzar su utilización, a la vez que crear conciencia en los usuarios sobre su necesidad, es requisito indispensable enviar el formulario debidamente completado para que un producto cartográfico digital sea incluido en nuestra colección. Esto asegura dos cosas, por un lado, el conocimiento de la calidad del material a utilizar y por el otro, el reconocimiento del creador del mapa y de las fuentes que utilizó.

Cuadro N° 1. Tipos formularios para metadatos

Formulario para metadato	Cabecera 2 (centrada)
Documentos cartográficos digitales	Se utiliza cuando la salida del mapa es una imagen, en formatos tales como: jpg, pdf, etc.
Vectorial o raster	Es aplicable para aquellos mapas que están almacenados bajo el modelo de datos raster (pixeles) o vectorial (puntos, líneas y polígonos), en cualquier sistema de información geográfico.
Imágenes de satélite	Este formulario es útil para enviar imágenes de satélite, sin importar el tipo.

Fuente: Elaboración propia

Una de las grandes ventajas del alojamiento en un servidor Web no está únicamente en su almacenamiento y acceso remoto, sino más bien en la posibilidad de reutilizar o modificar las bases de datos espaciales para construir nueva información espacial, así por ejemplo, se pueden utilizar mapas de amenazas naturales para estudios de Ordenamiento Territorial como se observa en la figura 1. Lo que la Mapoteca Virtual hace es publicitar su existencia y facilitar su acceso, de esta manera se evita la redundancia de esfuerzos y el derroche de recursos.

3. El sitio Web "Mapoteca Virtual"

Al desarrollar un SIG lo primero que se necesita es la información, la cual resultará de un proceso de abstracción-simplificación de la realidad, mediante el cual cada fenómeno o aspecto de un determinado espacio es modelado en capas de información (Sitjar & Suñer, 2009).

Los datos espaciales son el elemento fundamental para poder construir un SIG, y constituyen uno de los principales desafíos a la hora de desarrollar un proyecto de este tipo, contar con datos de calidad conocida es un avance significativo a la hora de emprender un proyecto de SIG (Olaya, 2009). Esta situación se ve agravada en nuestros países, donde los datos son escasos, de calidad desconocida y distribuidos en distintas instituciones.

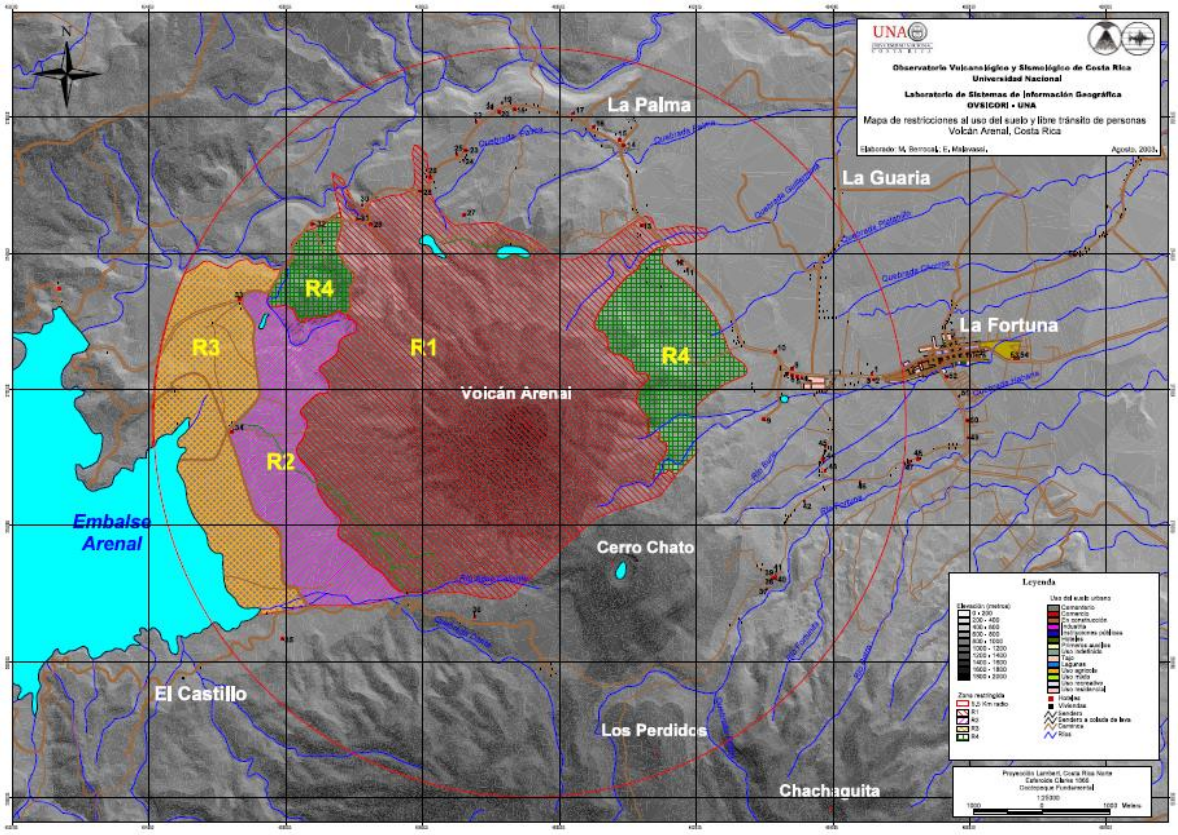

Figura 1. Mapa de restricciones al uso y libre tránsito de personas, Volcán Arenal, Costa Rica.

De acuerdo con Olaya: “resulta imprescindible desde un punto de vista estratégico dotar a los países en vías de desarrollo de métodos para un acceso eficaz a los datos geográficos existentes, con el objetivo de que la carencia de éstos, o su dificultad de obtención y uso, puedan frenar el trabajo en aquellos campos que los necesiten”. (Olaya, 2009: 4)

Esta información que podría denominarse Información Geográfica (IG) (Sitjar & Suñer ,2009) es uno de los componentes más importantes de todo SIG. Su relevancia ha llevado recientemente a la existencia de movimientos que abogan por el libre acceso a los SIG recogidos por organismos estatales, quienes consideran que el acceso no constituye un privilegio, sino un derecho (Thanushkodi, 2006 citado por Olaya, 2009).

La Mapoteca virtual es una actividad permanente de la Escuela de Ciencias Geográficas de la Universidad Nacional de Costa Rica. Se rige bajo la filosofía de libre acceso que procura el “acceso abierto” a publicaciones científicas (en este caso a cartografía digital), movimiento conocido como *open access movement*. Nuestro sitio tiene el propósito de

beneficiar a la sociedad en general y en particular a los estudiantes y académicos universitarios, al brindarles la posibilidad de compartir mapas digitales, artículos y expresar opiniones sobre la cartografía y temas afines en nuestro blog.

La Mapoteca Virtual cuenta con una colección de datos espaciales, tanto en forma de capas de información, como mapas en digital (layout). Dicha colección se inició con la cartografía digital temática aportada por proyectos SIG universitarios y actualmente se está ampliando con mapas provenientes de otras instituciones, trabajos de tesis de estudiantes y laboratorios de docencia especializados en la materia. Un efecto indirecto de su colocación en Internet es la difusión del quehacer académico y su fácil acceso.

La Mapoteca Virtual es un medio para impulsar el trabajo multidisciplinario, al reunir la información generada por distintos especialistas (por ej. ambientalistas, geógrafos, agrónomos, demógrafos, bibliotecólogos, ingenieros en informática, etc.) y ponerla a disposición de la docencia y la investigación, en campos interdisciplinarios como el ordenamiento territorial, el impacto ambiental, los desastres naturales y la conservación del patrimonio cultural, entre otros.

Más allá de la mera búsqueda y descarga de mapas digitales, el sitio ofrece otras posibilidades para el aprendizaje de la cartografía como lo son:

- Acceso a ponencias y presentaciones de expertos en el tema de la cartografía.
- Acceso a material didáctico sobre el campo de la cartografía y ciencias afines.
- La posibilidad de subir artículos propios y enlaces de interés.
- Proporciona un servicio de noticias en relación con eventos y sucesos sobre la cartografía y temas relacionados.
- Un blog para que permite la comunicación entre la comunidad de usuarios.

Finalmente, el sitio se proyecta como un portal de cartografía en línea, donde los estudiantes encuentran enlaces a páginas que brindan cartografía digital en línea (véase figura 2), en sitios en los cuales generalmente es posible visualizar e interactuar con mapas pero no es permitida su descarga. En contraste, en la Mapoteca Virtual es posible descargar las bases cartográficas para su utilización, pero respetando la autoría de los mismos.

Figura 2. Página de inicio de la Mapoteca Virtual.

4. Conclusiones

La Mapoteca Virtual es un sitio Web que reúne a una comunidad de interesados en la cartografía y les ofrece mapas digitales para su libre uso, respetando los derechos de autor.

Los docentes tienen la posibilidad de utilizar la Mapoteca como recurso didáctico en línea, en donde pueden colocar material cartográfico y artículos de elaboración propia, que podrán poner a disposición de sus estudiantes y público en general.

La Mapoteca brinda documentos actuales en relación con la práctica de la cartografía y las ciencias conexas, a la vez que mantiene actualizados a sus usuarios sobre las últimas noticias en dicho campo.

La Mapoteca Virtual es un medio idóneo, en el cual las instituciones, centros SIG y estudiantes pueden publicitar y distribuir su material cartográfico digital.

Referencias bibliográficas

Ariza, M. (2006). *Factores determinantes de la calidad de los productos/servicios cartográficos*. [Consulta: 01-08-2009]. Disponible en www.mappinginteractivo.com

Buzai, G. (2000). *La exploración geodigital*. Buenos Aires: Lugar editorial.

Fallas Gamboa, J. (1996). Sistemas de Información Geográfica: una visión integral. en *Revista Geográfica de América Central*. Nº32-33, pp. 27-39.

Barrto, A.y Denma, P. (1997). *La educación digital.* Buenos Aires: Emecé.

Olaya, V. (2009) Sistemas de Información Geográfica libres y geodatos libres como elementos de desarrollo. *Cuadernos Internacionales, Nº 8. 6p.*

Ortiz, L.; Zabala, A. y Casanovas, P. (2008). Generación de metadatos según las reglas de implementación de metadatos de la directiva inspire en el marco del Deparment de Medi *Ambient I Habitatge (DMAH) de la generalitat de Catalunya*. V Jornadas de la Infraestructura de Datos Espaciales de España, Tenerife 5-7 de noviembre de 2008. [Consulta: 02-01-2009]. Disponible en www.creaf.uab.es

Puig C.y Varela A. (2009). *Cuadernos internacionales de tecnología para el desarrollo humano*. En: *Cuadernos Internacionales, Nº 8*.

Ruiz, M.; Callejo, M.; González M. y Fernández M. (2004). *Las TIC: un reto para nuevos aprendizajes*. España: NARCEA.

Sitjar y Suñer J. (2009). Tecnologías de la información geográfica. En: *Cuadernos Internacionales, Nº 8.*