Infraestructuras de Datos Geoespaciales

Nuevas herramientas para la gestión eficiente del TERRITORIO

La información geográfica es esencial para solucionar la desertificación, la deforestación o la contaminación de suelos, así como también, para incentivar el desarrollo de comunidades agrícolas y de empresas productivas sustentables. Esta tarea, asociada a ingenieros agrónomos y forestales, puede facilitarse con la ayuda de la información geoespacial y las tecnologías geomáticas como el GPS, ya que pueden apoyar el descubrimiento, el acceso y uso de información geoespacial proveniente de múltiples fuentes, favoreciendo una disminución de costos y aumento de la velocidad de respuesta.

Ariel Mella, amella@uc.cl
Marcelo Miranda, mmirands@uc.cl

Portal Internet del Sistema Nacional de Información Territorial de Chile. En el, un usuario puede conocer la existencia de datos geoespaciales que han generado los diferentes organismos del estado asociados a esta iniciativa.

En los últimos 10 años la información geoespacial (referida al espacio geográfico terrestre) y las tecnologías geomáticas (Sistemas de información geográfica, teledetección y gps) se han convertido en herramientas fundamentales para tomar decisiones sobre los recursos naturales. Su masiva utilización en organismos estatales y empresas privadas, ha llevado a la generación de miles de datos digitales que cubren todo el territorio nacional a diferentes escalas.

Esta vertiginosa acumulación de información ha tenido como impacto positivo la ampliación de horizontes de análisis territorial, debido a la capacidad de almacenamiento y transformación que presentan las tecnologías geomáticas, en especial los Sistemas de Información Geográfica o SIG.

Pero, la falta de un marco regulador para la clasificación e intercambio de datos entre instituciones ha generado problemas de duplicación, pérdida y falta de accesibilidad, con un aumento paulatino de los costos y los tiempos de respuesta a los problemas territoriales.

Por ejemplo, muchas veces dos instituciones del gobierno adquieren datos geoespaciales que describen ya sea una cuenca o comuna. Esto, potencia la capacidad individual de análisis al interior de ambas instituciones gracias al uso de herramientas como los SIG, pero, la incompatibilidad en la adquisición y la duplicación de datos provoca ineficiencias y aumentos de costo.

Para solucionar este tipo de problema, en los años 90 surge en Estados Unidos, Canadá, Australia y Europa la necesidad de generar "metabases de datos" o "datos sobre los datos" cuyos objetivos son documentar en un catálogo los miles de datos digitales que producían las instituciones gubernamentales cada año sobre el territorio.

Con los avances de la informática, incorporados en internet y los SIG, más la implementación de estándares y políticas de uso, hoy las metabases de datos son fundamentales en las instituciones, llegando a generar estructuras de información llamadas Infraestructuras de Datos Geoespaciales IDG o espaciales IDE.

Un IDG es una herramienta de "democratización" del uso de la información geoespacial. Esta estructura de datos puede ser vista como un "cajero" de información, permitiendo el acceso a un conjunto de bases de datos heterogéneas de un espacio o territorio. Un IDG, además de permitir la transmisión y almacenaje de datos, está compuesto de estándares, políticas, recursos humanos, estrategias de aprendizaje en la utilización de sistemas, etc., favoreciendo la investigación, el acceso, la descarga y utilización de información para una comunidad.

En la práctica, un IDG entrega la información a los usuarios sobre "dónde", "qué", "cuándo", "quién", "por qué" y "cómo" de los datos. Así, un usuario de una institución que consulta un IDG puede saber qué información sobre la cuenca en estudio existe, quién la posee, cuándo fue generada y dónde, referido al territorio que ésta cubre. Una vez que se identifican los datos de interés, los protocolos y las políticas que conforman los IDG dan el marco para el intercambio de éstos.

Los IDG en la actividad agrícola y forestal

En la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo realizada en Río de Janeiro en 1992, se aprobó una resolución que apunta a detener el deterioro del medioambiente. En ella se establecen medidas para afrontar la deforestación, la contaminación urbana y rural, la disminución de la reserva de peces y el tratamiento de residuos tóxicos, entre otros.

La importancia de la información geográfica como apoyo a la solución de estos crecientes problemas fue mencionada como factor crítico en la Cumbre de Río y también en una sesión especial de la Asamblea General de las Naciones Unidas en 1997.

La información geográfica es esencial para tomar decisiones a escala local, regional y global. Las soluciones a la desertificación, la deforestación, los problemas de contaminación de suelos, el desarrollo de comunidades agrícolas y de empresas productivas sustentables, pasan por un buen conocimiento de los recursos naturales y humanos existentes. Estas tareas pueden facilitarse con la ayuda de los IDG que apoyan el descubrimiento, el acceso y uso de información geoespacial proveniente de múltiples fuentes, disminuyendo los costos y aumentando la velocidad de respuesta en el proceso de toma de decisiones.

Iniciativas IDG

Desde que se realizó la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente, en Río de Janeiro, hasta la fecha se han desarrollado iniciativas de creación de IDG, tanto a nivel internacional como nacional.

Iniciativas Internacionales

- La más importante iniciativa a nivel mundial corresponde a la Global Spatial Data Infrastructure Association -**GSDI**- que es definida como una organización inclusiva de organizaciones, agencias, empresas e individuos provenientes de todo el mundo. Su propósito es promover la colaboración internacional en el soporte de desarrollo de los IDG a nivel local, nacional e internacional de modo de apoyar a las naciones en un mejor desarrollo social, económico y ambiental.

Un gran proyecto de la **GSDI** es el desarrollo de un mapa mundial que contendrá datos de elevación, uso de la tierra, vegetación, sistemas de drenaje, redes de transporte y límites administrativos a una escala nominal de 1:1.000.000. En este plan están incorporadas

Tabla 1. Algunas iniciativas de IDGs nacionales e internacionales.

Infraestructura de Datos Geoespaciales IDG	Sitio Web
Nacionales	
Snit: Sistema Nacional de Información Territorial	http://www.snit.gob.cl
SIRIG: Sistema Regional de Información Geográfico	http://nuevavisionsig.goreohiggins.cl
Internacionales	
GSDI Association: Global Spatial Data Iinfrastructure Association	http://www.gsdi.org
INSPIRE: Infrastructure for Spatial Information in Europe	http://www.ec-gis.org/inspire
IDG-Géomatique: Infraestructura de Datos Geospaciales del Departamento de Geomática de la Universidad Laval de Canadá.	http://idg-geomatique.scg.ulaval.ca
CP IDEA: Comité Permanente para la Infraestructura de Datos Espaciales de las América.	http://www.cpidea.org/
GeoConnection: Infraestructura Canadiense de Datos Geoespaciales.	http://www.cgdi.gc.ca/CGDI.cfm
ASDD: Australian Spatial Data Directory.	http://asdd.ga.gov.au/asdd/

65 diferentes agencias cartográficas nacionales, agencias no gubernamentales e instituciones académicas.

- En Estados Unidos el Federal Geographic Data Committee (**FGDC)** fue creado en 1990 para fomentar el desarrollo coordinado, uso, participación y difusión de los datos geográficos (Tabla 1). Es un comité integrado por representantes de la oficina ejecutiva de la agencia presidencial, de distintos niveles del gobierno y de agencias independientes. Posee una red de 250 servidores con datos geoespaciales digitales de todo el territorio norteamericano. Ellos pueden ser accedidos para ser utilizados en un SIG, en un sistema de procesamiento de imágenes y por otros programas de análisis.

- GéoCennections *de Canadá*. Esta infraestructura canadiense de Datos Geoespaciales (ICDG) es una iniciativa de asociación que implica al sector privado y público, las universidades y organizaciones no guberna-mentales. Los usuarios pueden acceder a una variedad de información geográfica procedente de las distintas regiones de Canadá y el extranjero. Vía Internet es posible acceder a catálogos de datos y a los datos, los que son agrupados por escalas y temas de interés.

Portal Internet de la infraestructura de datos geoespaciales de Canadá. Es una de los portales más completos en relación a los catálogos de datos disponibles. En este caso, es posible incluso acceder a los archivos digitales, como por ejemplo cartas geográficas a escala 1:50.000.

Iniciativas Nacionales

En Chile la iniciativa más importante corresponde al Sistema Nacional de Información Territorial SNIT que ha sido liderada por el Ministerio de Bienes Nacionales (Tabla 1).

Bajo esta iniciativa que parte el año 2002, se comenzaron a coordinar las instituciones estatales que tienen relación con la gestión del territorio. El objetivo es generar un inventario de datos existente en el país, normar y estandarizar su adquisición, generar y transferir datos territoriales y por último elaborar un plan de captura y estandarización de la información territorial.

Los datos fundamentales en los cuales esta basado este IDG son la georreferenciación, toponimia, división político-administrativa, infraestructura de transporte, relieve, hidrografía y división predial. Un aspecto a destacar es que el SNIT posee una lista de metadatos y es un organismo coordinador de todas las instituciones participantes. Los datos originales permanecen en cada uno de los organismos que los han generado.

Por ejemplo, al entrar al portal Internet del SNIT (www.snit.gob.cl), es posible acceder a menús que contienen información general, aspectos de difusión de esta iniciativa y búsqueda de información territorial. El menú de información territorial dirige a los usuarios a portales temáticos nacionales e internacionales y a un catálogo, en el cual es posible hacer búsquedas de datos geoespaciales basadas en las preguntas:
¿Dónde?: Es decir comuna, provincia, región o coordenadas geográficas.
¿Qué?: Es decir una palabra clave como vegetación, suelos o un área temática como clima.
¿Cuándo?: En relación a la fecha de creación, publicación o revisión de los datos.

Esto permite al usuario tener una visión respecto a la existencia de datos geoespaciales y evitar, por ejemplo, problemas de duplicación y aumento de costos de sus proyectos.

Otra iniciativa que se destaca a nivel local es el Sistema Regional de Información Geográfica (SIRIG) desarrollado por el Gobierno Regional de la Sexta Región. Este IDG, corresponde a una unidad del Gobierno Regional orientada a apoyar el proceso de planificación del territorio. La información es obtenida por medio de convenios, estudios, y generación propia. Los convenios son acuerdos para el traspaso de bases de datos entre las instituciones públicas y también con privados vía alianzas de mutuo beneficio. Las bases de datos son de tipo geográfico y alfanumérico y cubren una gran diversidad de temas asociados con la realidad de la VI región del país.

La iniciativa de la UC

El Departamento de Ciencias Forestales de la Facultad está liderando una iniciativa de carácter experimental que consiste en recolectar los datos geespaciales que posean los profesores e investigadores con el fin de ponerlos a disposición de la comunidad universitaria de la Facultad vía una página web (http://www.puc.cl/agronomia/infraestructuradatosgeoespaciales/Home.htm).

Los objetivos del proyecto son, la creación de un directorio de datos geoespaciales, su almacenamiento, y acceso vía Internet para evitar principalmente la duplicación de éstos en la generación de nuevos proyectos de investigación brindando apoyo tecnológico a las actividades de alumnos y profesores de la facultad. Para la realización del catálogo de datos, se ha utilizado el estándar ISO/TC 211 DIS 19115 para metadatos y realizando, además, una encuesta a los académicos de e manera de detectar la disponibilidad y necesidades futuras de éstos.■