

Modelamiento en web de geoinformación de la Amazonía colombiana con el uso de software libre

Hellmuth Iván Vargas Sánchez¹, Carlos Gustavo Infante Sepúlveda², Uriel Gonzalo Murcia García³

Resumen

En el marco del Sistema de Información Ambiental Territorial de la Amazonía Colombiana SIAT-AC, bajo coordinación del Instituto Sinchi y la participación de Cormacarena se desarrolló una herramienta web usando software libre, para diseñar y aplicar modelos de análisis espacial en línea.

El modelamiento permite plasmar la percepción del mundo, en términos que pueda ser claramente entendible por la comunidad y de esta manera afianzar la comprensión de diferentes fenómenos tanto en su funcionamiento como en su evolución en escalas espaciotemporales. Para la definición de un modelo que contenga información referida al territorio se requiere de expertos que reúnan el conocimiento particular del tema de estudio y el componente geográfico; por tal razón se vio la necesidad de la creación de una herramienta que permitiera consolidar este conocimiento.

En tal sentido se dispone de una herramienta en WEB para que la comunidad en general acceda a modelos espaciales previamente definidos o defina nuevos, de acuerdo a sus necesidades temáticas. Para la realización de esta herramienta se utilizaron componentes "código abierto" que permitieron generar las interfases para su definición, las estructuras de funcionamiento, el almacenamiento de las operaciones y la generación del resultado obtenido.

Con esta aplicación la Amazonía colombiana con sus entidades y comunidades tienen a su disposición una opción no comercial de apoyo a la gestión de la información ambiental como soporte a la toma de decisiones en diversos temas y ámbitos territoriales.

Palabras clave:

Amazonía colombiana, software libre, modelamiento espacial, SIG en línea, gestión del conocimiento, SIAT-AC.

4

Modelamiento en web de geoinformación de la Amazonía colombiana con el uso de software libre

- 1 Ingeniero de sistemas, Especialista en Telemática, líder de desarrollo Kudos Ltda. Contratista Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi. Teléfono 571-2874764; Calle 49 No. 17-42 ofc. 201; hellmuthvargas@gkudos.com; www.gkudos.com
- 2 Ingeniero de Sistemas, Especialista en Gerencia de Proyectos, magister en Geomática, director de proyectos Kudos Ltda. Contratista Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi. Teléfono 571-2874764; Calle 49 No. 17-42 ofc. 201; carlosinfante@gkudos.com; www.gkudos.com
- 3 Investigador Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi; Coordinador de Programa de Investigación. Líder del grupo de Investigación Colciencias: Gestión de Información Ambiental y Zonificación del Territorio GIAZT: Amazonia colombiana. Teléfono 571-4442082; Calle 20 No. 5-44 Bogotá, D. C. Colombia. Email: umurcia@sinchi.org.co



Abstract

In the framework of the System of Territorial Environmental Information of the Colombian Amazon SIAT-AC, coordinated by the Institute Sinchi and the participation of Cormacarena, it has been developed a free software using web tool, to design and to apply models of spatial analysis online.

The modeling permits to express the perception of the world, in terms that can be clearly understandable by the community and in this way to guarantee the comprehension of the different phenomenon in its operation as in its evolution in temporal-spatial scales. For the definition of a model that contains above-mentioned information to the territory is required of experts that gather the private knowledge of the theme of study and the geographical component, for this reason it was seen the need to create a tool which permits to consolidate this knowledge.

In this way we have a tool in WEB so the community in general has access to previously definite spatial models or to define new, according to its thematic needs. For the execution of this tool components were used "open code" that permitted to generate the interfaces for their definition, the structures of operation, the storage of the operations and the generation of the result obtained.

With this application the Colombian Amazon with its companies and communities have to their service a not commercial option of support to the management of the environmental information as backup to it takes of decisions in diverse themes and territorial environments.

Key words:

Colombian Amazon, free software, spatial modeling, SIG online, knowledge management, SIAT-AC, model builder.

Introducción

La Amazonía colombiana cubre más del 40% del territorio continental colombiano, y con sus 483.164 km² (Sinchi, 2009) se convierte en la región natural continental más grande del país y esto aunado a la complejidad biológica que en ella está presente, al igual que la riqueza cultural propia de los pueblos indígenas que allí han estado ancestralmente, más la población proveniente de otras regiones del país, que en conjunto rodean el millón de habitantes, precisa de instrumentos adecuados de gestión de la información ambiental, para contribuir con los procesos de investigación científica, la gestión ambiental y la toma de decisiones relacionadas con los aspectos ambientales que afectan o pueden afectar a este territorio.

Los datos e información geográfica son componentes básicos en los procesos relacionados con aspectos ambientales, y en el caso de la Amazonía son un tema fundamental para alcanzar mayor conocimiento de los componentes del territorio y las culturas que en ella están presentes, de las interacciones y dinámicas que se generan a diario y que llegan a afectar esos equilibrios dinámicos que se han alcanzado a través de los procesos evolutivos. Contar con mecanismos para gestionar este tipo de información, como son los sistemas de información geográfica (SIG) es necesario para facilitar los procesos de planeación, gestión y toma de decisiones en las instancias locales, subnacionales y nacionales.

Los sistemas de información geográfica han evolucionado tanto o más rápido

que los sistemas de información tradicionales; en tal sentido se debe ampliar el concepto tradicional de los SIG, que los ve como el conjunto de funcionalidades que permiten capturar, almacenar, manipular, analizar, validar y desplegar datos geográficos, incluyendo los canales de comunicación de la información como un nuevo componente de este tipo de sistemas, se posibilita que la información que se gestiona con los SIG llegue a los diversos públicos que pueden aprehenderla y aplicarla como apoyo a las diversas actividades y toma de decisiones en amplios espectros temáticos. Sin duda alguna los SIG se han integrado con otros sistemas con respecto a tres componentes fundamentales (Brimicombe, A. 2003.): Interfaz de usuario, datos y funcionalidad. De 104 casos estudiados, un alto porcentaje había logrado exitosamente la integración de interfaz y datos pero un muy bajo porcentaje lo había logrado con funcionalidad. Esto motiva a enfrentar estos retos y realmente hacer aplicaciones SIG realmente funcionales y que aporten para el proceso de toma de decisiones.

De esta manera, además de las personas temáticas que utilizan aplicaciones especializadas para el manejo de datos geográficos mediante un software y hardware suficientemente robusto para el soporte de este tipo de información, también los tomadores de decisiones no temáticos, el personal operativo y el público en general interesado en la temática manejada puede acceder a esta información sin traumatismos ni conocimientos adicionales a los que se requieren para el manejo de un aplicativo WEB.

Si se revisa la línea de tiempo de la evolución de los SIG (Brimicombe, A. 2003), se puede notar que el objetivo primordial de obtener cartografía se ha mantenido durante todo el tiempo, pero ha evolucionado en cuanto al manejo digital de la información. Inicialmente eran aplicaciones monolíticas donde todos los recursos residían en un solo equipo, luego aplicaciones de escritorio donde surge el cliente servidor que requieren de configuración, instalación y licencias para su funcionamiento; en el primer quinquenio de la década de los noventa empiezan a surgir los diferentes servicios de mapas en Web. Actualmente existen diferentes tipos de métodos para acceder a la visualización de datos espaciales en WEB (Anderson & Moreno, 2003); estos varían en la interactividad que tienen con el usuario, que puede ser nula (mapas estáticos) o, básica (Mapas dinámicos) con controles que permiten acercar o alejar y que elementales para poder navegar en el mapa.

Se conoce que la información ambiental posee componentes espaciales que recurrentemente plantean incógnitas de comportamiento dada su interacción en el espacio, tales como: Áreas de influencia, conflictos de uso, definición de sistemas productivos, entre otros. Necesariamente para resolver este tipo de incógnitas se tiene que recurrir a los sistemas de información geográfica, pues son una herramienta que permite el manejo de datos georreferenciados, obtención de nuevas geometrías o modelos que involucran operaciones espaciales; todo esto es posible a partir de información estructurada y debidamente depurada y preferiblemente almacenada dentro de una base de datos.

La transformación de los datos geográficos en información útil es fundamental para que el dato geográfico trascienda a conocimiento (Longley P., 2001.), es decir, que le genere al dato un valor agregado para que sea tomado e interpretado por el interesado y de esta manera se

convierta en una herramienta fundamental en la toma de decisiones.

Contar con una herramienta web que permitiera a los diferentes actores que manejan información georreferenciada de la Amazonía, gestionarla, analizarla, modelarla y divulgar los productos, fue la necesidad identificada en el Sistema de Información Ambiental Territorial de la Amazonía Colombiana SIAT-AC, y que llevó a un grupo técnico de la empresa Kudos Ltda., en asocio con personal del Instituto Sinchi a desarrollar e implementar una herramienta Web para consulta y despliegue de información geográfica integrada con funcionalidades de análisis espacial, en el marco de los convenios de cooperación suscritos entre Sinchi-Cormarena y Sinchi-SGCAN como parte del programa BioCAN.

El modelamiento permite plasmar la percepción del mundo, en términos que puedan ser claramente entendibles por la comunidad y de esta manera afianzar la comprensión de diferentes fenómenos tanto en su funcionamiento, como en su evolución en escala del tiempo y del espacio. Para la definición de un modelo que contenga información referida al territorio se requiere de expertos que reúnan el conocimiento particular del tema de estudio y el componente geográfico; por tal razón se vio la necesidad de crear una herramienta que permitiera consolidar este conocimiento, dando la opción al público de accederlo y contribuir a su enriquecimiento.

En tal sentido se dispone de una herramienta en WEB, operando en el portal del SAIT-AC, para que la comunidad en general acceda a modelos espaciales previamente definidos o defina nuevos, de acuerdo a sus necesidades temáticas. Para la realización de esta herramienta se utilizaron componentes de software libre tipo "código abierto" que permitieron generar las interfases para su definición, las estructuras de funcionamiento, el almacenamiento de

las operaciones y la generación del resultado obtenido.

El software libre o de código abierto (SCA) es aquel donde el código fuente (el lenguaje en el cual el programa es realizado) es distribuido libremente con el derecho a modificarlo y la condición que su redistribución no es restringida. En contraste, el propietario es un software suministrado sólo con código binario ejecutable, y no con la fuente desde el cual el código es derivado, siendo restringida su redistribución⁴.

El SCA también es definido como un conjunto de prácticas sobre cómo hacer software, basado en la disponibilidad y el derecho a utilizarlo. Este proceso requiere de rigor en el desarrollo del software, haciéndolo disponible a una comunidad diversa de programadores para revisarlo, probarlo y mejorarlo⁵, debiendo cumplir con los siguientes criterios, para ser considerado como tal⁶:

- Libre redistribución.
- Código fuente.
- Modificaciones al código.
- Integridad en el mantenimiento de condiciones de licencia.
- No discriminación contra personas o grupos.
- No discriminación contra un campo específico de trabajo.
- Distribución de licencias (independencia de otras licencias).
- Las licencias no deben ser específicas a un producto.

• Las licencias no deben restringirse a otro software.

• Las licencias no deben ser de tecnología neutral.

Es de anotar que el término "Proyecto Open Source" se refiere a cualquier grupo de personas que desarrolla software para proveer sus resultados bajo una licencia de código abierto⁷, en el que participan: Desarrolladores particulares, instituciones académicas, institutos de investigación, distribuidores de software, compañías comerciales y Gobiernos.

Métodos y materiales

Para el desarrollo de la herramienta de análisis espacial en web se definió una arquitectura basada en componentes de software libre, dada la flexibilidad y robustez que proporciona para el desarrollo de aplicaciones SIG, complementado con un componente que facilite su uso y manejo; esta funcionalidad se implementó con aplicaciones de Internet enriquecidas denominadas con el término "RIA o Aplicaciones Enriquecidas de Internet. La traducción del término aún no se ha establecido con claridad por eso existen muchas definiciones o traducciones distintas a través del Internet; este término se creó para describir lo que serían el futuro de las aplicaciones. Una aplicación RIA es una experiencia Web que es cautivante, interactiva, liviana y flexible. Las RIA ofrecen la flexibilidad y facilidad de uso de una aplicación de escritorio inteligente y le agregan el amplio alcance de las aplicaciones Web tradicionales"⁸.

4 www.opensource.org/docs/definition.html
 5 Report of The Committee on Armed Services. House of Representatives of United States. 2008
 6 www.opensource.org/docs/definition.html
 7 http://www.opensource.org/docs/definition_plain.php
 8 <http://groups.adobe.com/posts/c76c9caea6>

En la figura 1 se presentan los componentes utilizados para desarrollar la aplicación de análisis espacial en web.

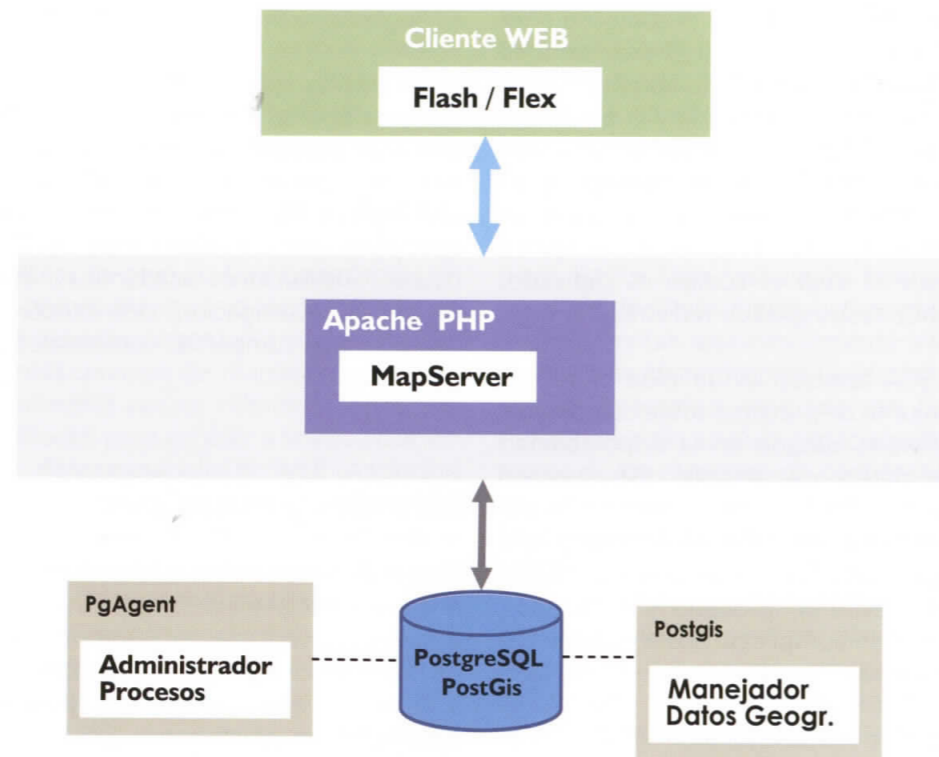


Figura 1. Arquitectura del aplicativo. Fuente: diseño propio.

En cuanto a los componentes que integran la aplicación se describen a continuación:

PostgreSQL 8.3⁹: Sistema administrador de base de datos, encargado de almacenar los datos y de gestionar toda la seguridad.

Postgis¹⁰: Es una extensión para la base de datos objeto relacional de Postgres SQL que permite el soporte y manejo de objetos espaciales.

PgAgent¹¹: Planificador de tareas para PostgreSQL, permite ejecutar un conjunto de pasos (procedimientos o consultas SQL) con algún nivel de complejidad.

Apache Web Server¹²: servidor Web HTTP de código abierto, multiplataforma.

PHP versión 5¹³: Lenguaje de programación, utilizado para el desarrollo de los diferentes componentes que hacen parte del servidor.

Mapserver 5.4¹⁴: Servidor de mapas, encargado de responder las diferentes solicitudes geográficas que los usuarios realizan a través de la Web.

Adobe Flex 3¹⁵: Flex es un entorno de trabajo de código abierto, altamente productivo para la creación y el mantenimiento de aplicaciones web enriquecidas.

La madurez de cada uno de los componentes utilizados permite el ensamblaje de un aplicativo que se ajuste a las necesidades identificadas. Para la definición de los requerimientos se partió de una etapa de análisis; durante esta fase se realizaron entrevistas y se recolectó documentación del Instituto SINCHI y de la Corporación para el Desarrollo Sostenible de La Macarena (Cormacarena), adicionalmente se tomaron los lineamientos técnicos definidos por el grupo del SIAT-AC. A partir de estas reuniones y de la documentación recolectada se identificaron los actores principales, y se definieron los requerimientos del sistema.

Como se muestra en la figura 2, esta aplicación se toma como parte integral del SIAT-AC, y será el módulo de análisis espacial en Web del sistema, permitiendo al administrador temático definir modelos, a un usuario de publicación publicar información de interés relacionada con los modelos definidos o de las capas recientemente cargadas. Adicionalmente, permitirá a usuarios anónimos o invitados utilizar los modelos predefinidos y a la comunidad en general habilitar consultas públicas de tal manera que le permitan consultar información de importancia a la comunidad. El módulo del SIAT-AC tiene un administrador que es el encargado de mantener y dar acceso a los usuarios, y de mantener la aplicación.

La funcionalidad y alcances del sistema se pueden agrupar en tres componentes principales, que integran todas las opciones que fueron concebidas durante la fase de planeación y diseño de la aplicación, estos son:

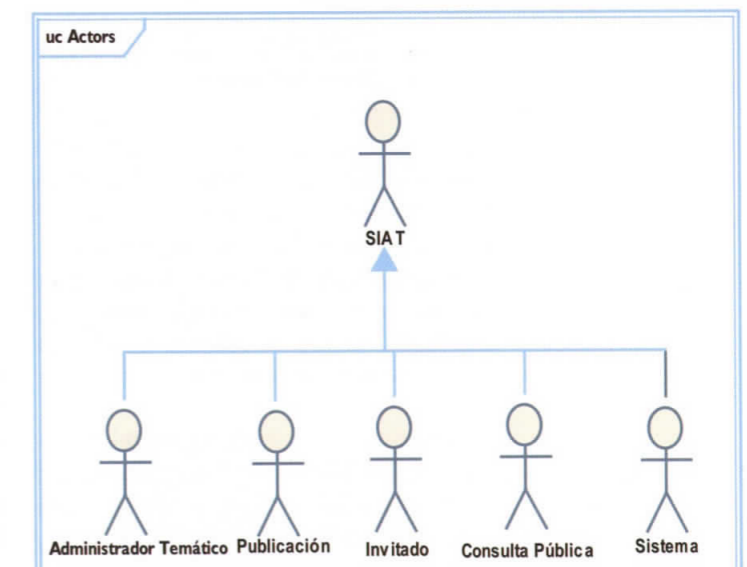
Gestión y definición de modelos

El usuario, a través de una herramienta basada en Web, podrá crear modelos que involucren operaciones de análisis espacial tales como:

- Unión, intersección y superposición de geometrías.
- Buffer (área de influencia).
- Reclasificación de atributos.
- Filtrar atributos.
- Calcular áreas.
- Calcular distancias.

Figura 2. Esquema de usuarios de la aplicación

Fuente: desarrollo propio



9 <http://www.postgresql.org/>
 10 <http://postgis.refrains.net/>
 11 <http://www.pgadmin.org/docs/1.4/pgagent.html>
 12 <http://www.apache.org/>
 13 <http://php.net/index.php>

14 <http://mapserver.org/>
 15 <http://www.adobe.com/es/products/flex/>

Un modelo permite definir uno o más pasos, en cada uno de los cuales podrá aplicarse una operación básica. Una vez finalizada la definición del modelo, el usuario podrá hacer una simulación del mismo, permitiéndole cargar capas de datos específicas en el sistema o podrá utilizar las capas de información disponibles en el repositorio público de la comunidad de usuarios del sistema. Los usuarios temáticos podrán almacenar los modelos en el sistema y los resultados obtenidos podrán ser públicos o guardar reserva según el criterio del especialista. Los usuarios "invitados" o anónimos pueden utilizar las plantillas de modelos (definición paso a paso de un modelo para obtener un resultado determinado) utilizando capas propias que serán almacenadas temporalmente o capas públicas del sistema.

Administración

Este módulo permite administrar los diferentes parámetros y permisos del sistema, habilitando y deshabilitando los usuarios del sistema; además, permite que un usuario autorizado realice en línea vía un navegador de Internet, carga de capas de información geográfica. Las capas de información deben ser cargadas en el sistema en formato Shape (shp), dicha información podrá ser almacenada de forma privada para el mismo usuario o podrá ser pública en el repositorio de la comunidad de usuarios. Toda la información almacenada persistentemente estará en el sistema de coordenadas WGS84, para que luego desde el sistema pueda ser exportada a diferentes formatos.

La información publicada en el repositorio centralizado de la comunidad de usuarios deberá estar organizada de forma jerárquica según la entidad y área a la que pertenece el usuario que publica la información; esto se logra cumpliendo las normas establecidas como parte de las políticas de gestión de información del SIAT-AC.

Publicaciones

Este componente del sistema ofrece varios servicios y funcionalidades a los usuarios. La principal función es que sirve para hacer visibles los mapas y capas contenidas en el sistema; de igual forma permite una interacción entre los usuarios de una capa, un mapa o un modelo de análisis y quien haya cargado o generado dichos elementos; esto se hace a través de un servicio tipo foro. También se cuenta con un servicio de noticias, que permite conocer las opiniones de los usuarios del portal sobre el modelo y las capas cargadas dentro del sistema.

Resultados y discusión

El producto desarrollado es una aplicación Web que permite realizar análisis espacial en línea de información geográfica de una manera fácil, para obtener diferentes escenarios del tema analizado, así como también permite tomar decisiones respaldadas con diferentes elementos de información. Es importante tener en cuenta algunos elementos básicos, tales como:

- Tener claridad del problema a resolver.
- Conocer el estado de los datos que se van a involucrar dentro del modelo espacial a utilizar o plantear, en cuanto a escala, disponibilidad y formato.
- Conocer de las capacidades y alcances de la herramienta Web desarrollada.
- Conocer claramente los resultados que se obtienen de las diferentes operaciones espaciales y cómo pueden ser combinadas.

La valoración preliminar de estos elementos permitirá un adecuado uso de las herramientas desarrolladas.

El planteamiento de un modelo con componentes geográficos, trata de establecer los patrones que surgen como resultado de procesos que pueden ocurrir en el espacio, de tal manera que permita la representación, descripción, medición, comparación, y la determinación de relaciones espaciales como resultado de diferentes características tales como distancia, tamaño, distribución, vecindad, escala, orientación. Los elementos encontrados en el espacio, con características similares, son agrupados en temáticas o capas y que representa las variables específicas de estudio, por ejemplo, de la temática agua los ríos son un elemento específico a modelar. Al ser un elemento geográfico posee una representación geométrica que puede ser: "Punto, líneas y áreas que son patrones medibles que nos proporcionan las visiones adicionales de cómo funciona el paisaje (DeMers, 1999)". Para el manejo de este tipo de información y sus funcionalidades se requiere de un Sistema de Información Geográfica, dadas sus potencialidades orientadas hacia el manejo de datos georreferenciados tanto en su manipulación, actualización, conversión, almacenamiento, análisis mediante operaciones espaciales, visualización y divulgación. Estas son características que tiene la aplicación desarrollada.

Atendiendo las funcionalidades que ofrecen y los requerimientos identificados se obtuvo un producto robusto en su estructura (modelo de datos), capaz de realizar operaciones espaciales (implementación de funciones OGC - Open Geospatial Consortium- por sus siglas en inglés), facilidades en su manejo (interfaces enriquecidas) y de amplio alcance sin restricciones comerciales para su uso (software libre).

Modelo de datos

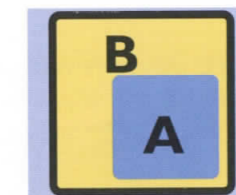
Almacena toda la definición de los modelos que son creados por los diferentes usuarios, permitiendo su reutilización o adecuación por parte de la comunidad

usuaria. Complementariamente contiene las estructuras físicas de la base de datos que permiten el manejo de usuarios y almacenamiento de la información geográfica.

Implementación de operaciones OGC

El planteamiento de los modelos utilizan únicamente formatos vector, lo que implica la disponibilidad de operaciones tales como overlay, buffering y otras operaciones básicas, similares. Estas son descritas bajo el término análisis espacial del Open Gis Consortium (OGC) "simple feature specifications". Entre las funcionalidades implementadas están:

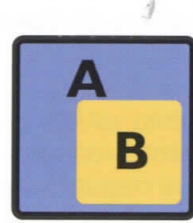
- Within:** Devuelve verdadero si la geometría A está completamente dentro de la geometría B, es decir, determina las geometrías que están dentro del polígono B.



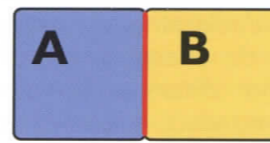
- Disjoint:** Devuelve verdadero si las geometrías A y B no se cruzan espacialmente (si no comparten un espacio juntas)



- c. **Contains:** Devuelve verdadero si y sólo si, no hay puntos de la geometría B que se encuentran en el exterior de la geometría A, y al menos un punto del interior de la geometría B se encuentra en la geometría A.



- g. **Touches:** Devuelve verdadero si la geometría A tiene al menos un punto en común de la geometría B, pero sus interiores no se intersectan.

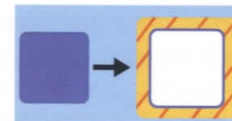


- d. **Equal:** Devuelve verdadero si la geometría A y B representan la misma geometría. La direccionalidad es ignorada.



También se pueden hacer operaciones que generan una nueva geometría, es decir, crea una nueva capa geográfica, bien como resultado final o como insumo para el siguiente paso dentro del diseño de un modelo de análisis; los análisis que se pueden hacer en esta primera versión de la aplicación son:

- a. **Buffer:** La operación buffer devuelve el objeto geométrico que contiene a todos los puntos que se encuentran dentro de una distancia igual o menor que se indica como parámetro.



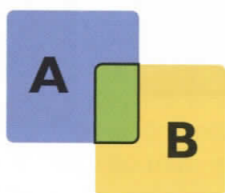
- e. **Intersect:** Devuelve verdadero si las geometrías A y B espacialmente se cruzan (comparte cualquier porción de espacio).



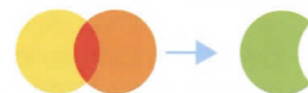
- b. **Unión:** Devuelve la geometría que representa la unión espacial de las geometrías involucradas.



- f. **Overlap:** Devuelve verdadero si la geometrías A y B comparten el mismo espacio, dimensión, pero no está completamente contenida.



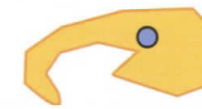
- c. **Difference:** Retorna parte de geometría que no se cruzan con la otra geometría.



- d. **Intersection:** Retorna una capa que representa la parte común entre dos geometrías.



- e. **Centroid:** Devuelve el centroide matemático del objeto geométrico. El punto resultante puede que no se encuentre sobre el objeto.



Aplicaciones enriquecidas

Las interfases son totalmente amigables con iconografía que le permite al usua-

rio ir identificando las diferentes funcionalidades y aprendiendo de su uso. La interfaz permite definir un modelo, sus pasos y finalmente la simulación del modelo. En las figuras 3, 4 y 5 se muestran algunas de las ventanas que se ofrecen para que el usuario realice los procedimientos de carga o edición de capas, diseño y aplicación de modelos de análisis SIG.

3.5 Visor geográfico

Con este módulo se pueden publicar y editar características de las capas y mapas que se tienen en el programa y aquellas que se vayan incluyendo como nuevas o las que se generen de los diversos análisis que se ejecuten. También posibilita la gestión de foros entre usuarios, publicación de noticias sobre temas relacionados.

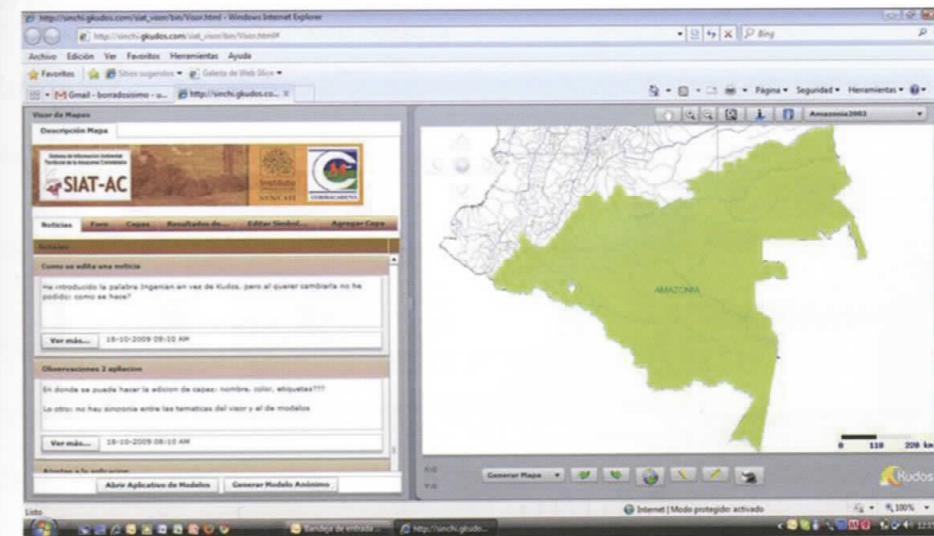


Figura 3. Ventana funcional del visor de capas geográficas.

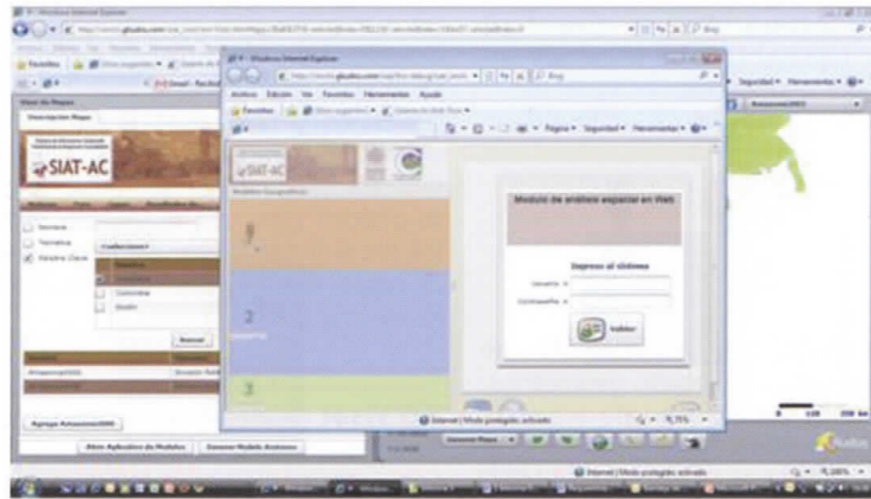
Fuente: Tomada de la aplicación.

Componente de modelamiento

A través de un gestor de usuarios (pueden ingresar desde usuario anónimo hasta un nivel de administrador) se accede al módulo del programa que per-

mite una serie de procedimientos, con los cuales se soporta el diseño de modelos de análisis geoespaciales típicos de los sistemas de información geográfica, como por ejemplo: Unión, intersección, sobreposición, áreas de influencia, vecindad, entre otros.

Figura 4. Ventana funcional del módulo de análisis SIG en web.



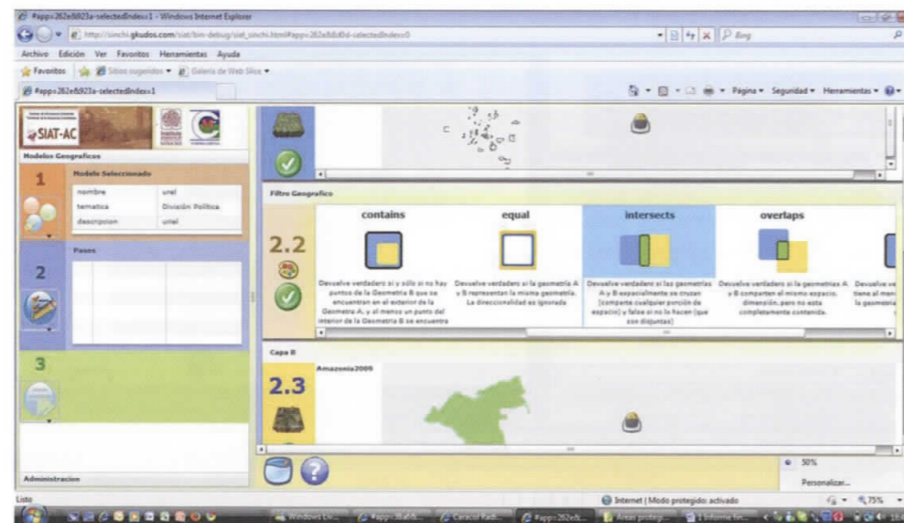
Fuente: Tomada de la aplicación.

Uso de plantillas de modelos existentes o construcción de modelos nuevos

Estos modelos se conciben con un procedimiento estándar para realizar ciertos análisis espaciales con énfasis temáticos, como por ejemplo: Deter-

minar los ecosistemas ubicados en un determinado municipio, que pueden ser afectados por la apertura de una nueva vía, en un área de influencia de 10 kilómetros desde el eje vial. Estas plantillas predefinen los pasos para que cualquier usuario pueda entrar y seguir paso a paso pero incluyendo sus propios datos.

Figura 5. Ventana funcional para el uso de modelos de análisis SIG en web



Fuente: Tomada de la aplicación.

Finalmente se destaca que el acceso a esta herramienta es libre, está disponible en Internet como parte del portal del Sistema de Información Ambiental Territorial de la Amazonía Colombiana SIAT-AC el cual se puede localizar en: <http://siatac.siac.net.co>

Conclusiones

Se cuenta con una solución informática soportada en software libre, que permite a los usuarios en general y a otros con niveles de acceso, gestionar información georreferenciada de una mane-

ra sencilla pero con todo el respaldo y robustez de una aplicación bien concebida y bien desarrollada.

Este tipo de herramientas de uso público es un paso adelante de los SIG tradicionales, pues habilitan la posibilidad de incluir funcionalidad que permita generar nueva información, como producto de un planteamiento sistémico de pasos para la solución de un problema que involucran variables con componentes espaciales.

Este tipo de desarrollos se requieren para que soporten parte de los análisis de la información geoambiental, en un amplio número de entidades que no tienen acceso a software licenciado o no cuentan con los recursos para contratar especialista en el manejo de software especializado.

Con desarrollos como este que presenta el Instituto Sinchi para la Amazonía, con todo el respaldo técnico de Kudos Ltda., necesariamente debe provocar nuevas iniciativas similares conducentes a que el uso de la información geográfica ambiental se popularice a todos los estamentos de la sociedad colombiana, y a que las herramientas de geomática sean tomadas por la gran mayoría de la población sin necesidad de ser especialista en su utilización.

Hoy día, el SIAT-AC tiene una herramienta que contribuirá a la consolidación de uno de los componentes previstos como parte del sistema. Este componente debe brindar apoyo a los usuarios en la toma de decisiones sobre la base del análisis de información georreferenciada integrando en estos análisis el conocimiento que se tiene de la realidad local.

Referencias bibliográficas

ANDERSON, G. y Moreno, S. R. 2003. Building Web-Based Spatial Information Solutions around Open Specifications and Open Source Software Transactions in GIS.

BRIMICOMBE, A. 2003. GIS, Environmental Modelling and Engineering Reino Unido: Taylor y Francis.

DEMERS, M. N. 1999. Elementary Spatial Analysis. New York: John Wiley y Sons.

FOTHERINGHAM, S. y Wegener, M. 2001. Spatial Model and Gis. Reino Unido: Taylor y Francis.

LONGLEY P., Goodchild M., Maguire D., Rhind D. 2001. Geographic Information Systems and Science, New York: Jhon Wiley and Soon.

OGC. 2005. OpenGIS web services architecture description.

OGC. 1999. OpenGIS Simple Features Specification For SQL Revision 1.1.

SINCHI, 2009. Sistema de Información Ambiental Territorial de la Amazonia Colombiana SIAT-AC. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi. Bogotá. <http://siatac.siac.net.co>