

Comparación de clientes web de servicios web geográficos

Germán Alonso Carrillo Romero
carrillo.german@gmail.com
Agosto de 2011

Resumen

Los clientes web de servicios web geográficos desempeñan un rol fundamental en los geoportales de Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE) permitiendo la visualización de datos espaciales de diversas fuentes. Así mismo, dichos clientes hacen parte de aplicaciones de Sistemas de Información Geográfica (SIG) en la web, en las que los usuarios pueden interactuar directamente con los servicios ofrecidos por IDEs, visualizarlos, consultarlos e integrarlos con datos y herramientas propias de proyectos SIG.

Existe una amplia gama de proyectos de software libre que facilitan la creación y configuración de clientes web de servicios web geográficos. El presente estudio busca caracterizarlos y compararlos con el fin de brindar elementos de decisión a los arquitectos de proyectos SIG en la web, para elegir una u otra tecnología del lado del cliente según los requerimientos que se tengan.

En el estudio se presenta un amplio compendio de clientes web con capacidad para acceder a servicios web regulados por el Open Geospatial Consortium (OGC) y se examinan algunas de sus propiedades más relevantes, por lo que no se realiza un estudio exhaustivo de sus características técnicas. Además, se propone una definición del término “cliente web de servicios web geográficos”, se examina la dependencia que existe entre ellos, se muestran intentos por establecer categorías para diferenciarlos y finalmente se describen los paradigmas tecnológicos que provocan su constante creación, aunque muchas veces parezcan traslaparse en arquitectura y alcance funcional.

Esta comparación ha sido publicada en el portal web GeoTux en tres idiomas, español, inglés y ruso.

Palabras clave: Clientes web, servicios web geográficos, OGC, OSGeo, IDE, SIG web, Geoportales, Software libre, WMS, WFS, WCS.

Abstract

Web mapping clients play a significant role in Geoportals of Spatial Data Infrastructures (SDI) allowing the visualization of spatial data from several sources. Likewise, these clients may be part of Web Geographic Information Systems (GIS) applications, in which users can directly interact with SDI services, visualize, query and integrate them with data and tools from GIS projects.

There exists a wide variety of free software projects that make the creation and configuration of Web mapping clients easier. This study intends to characterize and compare them with the aim of providing Web GIS architects with decision elements for selecting a client side technology according to a given set of requirements.

This study presents a wide collection of Web mapping clients capable to access Open Geospatial Consortium (OGC) Web services, and examines some of their most relevant properties, but does not represent an exhaustive analysis of their technical features. Moreover, a definition of the term "Web mapping client" is proposed, the dependence among them is examined, some attempts to establish categories to differentiate them are shown and finally, the technological paradigms that constantly lead to their creation are described, although they usually seem to be overlapped regarding architecture and functional scope.

This comparison has been published in the GeoTux Web portal in three different languages: English, Spanish and Russian.

Keywords: Web mapping clients, web geographic services, OGC, OSGeo, SDI, Web GIS, Geoportals, Free software, WMS, WFS, WCS.

INTRODUCCIÓN

Los clientes web de servicios web geográficos desempeñan un rol fundamental en los geoportales de Infraestructuras de Datos Espaciales –IDE permitiendo la visualización de datos espaciales de diversas fuentes. Así mismo, dichos clientes hacen parte de aplicaciones de Sistemas de Información Geográfica –SIG en la web, en las que los usuarios pueden interactuar directamente con los servicios ofrecidos por IDEs, visualizarlos, consultarlos e integrarlos con datos y herramientas propias de proyectos SIG, los cuales han logrado ampliar su utilidad práctica incluyendo usuarios con diferentes niveles de preparación debido al auge de las aplicaciones web, cada vez más enfocadas en el usuario final y con interfaces gráficas más enriquecidas.

Los clientes web de servicios geográficos son piezas de software (aplicaciones, librerías, frameworks) que proveen o extienden un control interactivo para visualizar mapas en Internet desde fuentes remotas. Se encargan de visualizar información geográfica y permiten su manipulación a través de herramientas básicas de navegación, consulta, edición y análisis, comunicando al usuario con tareas avanzadas que se realizan en el servidor. Existen varios proyectos de software libre y de código abierto que facilitan el desarrollo y la personalización de clientes web de servicios geográficos estándar.

El Open Geospatial Consortium –OGC promueve el uso de estándares para servicios web geográficos que han ayudado a establecer un marco común de trabajo para visualizar y acceder a información geográfica en la internet (Web Map Service –WMS, Web Feature Service –WFS , Web Coverage Service –WCS), descubrirla (Catalog Service for the Web –CSW), presentarla por medio de estilos (Style Layer Descriptor –SLD), filtrarla (Filter encoding), almacenarla, transportarla (Geography Markup Language –GML y Keyhole Markup Language –KML) y procesarla (Web Processing Service –WPS).

Objetivo

El propósito de este estudio es brindar elementos de decisión a los arquitectos de proyectos SIG en la web para elegir una u otra tecnología del lado del cliente, según los requerimientos que se tengan en un proyecto determinado. La comparación está enfocada en proyectos de software libre y código abierto con capacidad de acceder a servicios de visualización (WMS) y de acceso a datos (WFS y WCS) del OGC.

Origen y alcance del estudio

Este estudio parte de la identificación de la necesidad de agrupar características de los diferentes clientes web libres en un lugar centralizado, de tal manera que se permita establecer una comparación entre los mismos. Esta necesidad se identificó en el año 2008, en donde el escenario estaba caracterizado por la existencia de un gran número de proyectos para construir clientes web que, incluso en estudios sobre proyectos de software libre para SIG, debían ser generalmente referenciados mostrando solamente unos cuantos ejemplos destacados, por ejemplo en (Montesinos y Sanz, 2007), en (OSGeo, 2006) y en (Ramsey, 2007), lo cual implicaba que los lectores no tuvieran a la mano un compendio completo de clientes web libres, haciendo del proceso de selección una tarea tediosa.

Si bien en ese entonces existían intentos de caracterizar los clientes web de forma exhaustiva, por ejemplo (Schütze, 2007), era claro que estos estudios adolecían de la dificultad de ser actualizados de manera regular, primero por la profundidad del análisis de sus funcionalidades técnicas, llegando incluso a medir la usabilidad, y segundo por la dinámica inherente a las aplicaciones web.

El presente estudio intenta superar dichos inconvenientes reuniendo un amplio número de clientes web libres y describiéndolos con base en un conjunto básico de parámetros que permiten que los analistas de proyectos SIG en la web puedan obtener un completo panorama de alternativas y que al mismo tiempo puedan consultar características relevantes de las mismas. Es por esto que el estudio no pretende constituir un completo análisis multicriterio que sustente plenamente la selección de tecnologías geográficas en la web, puesto que no se incluyen parámetros como costos, usabilidad, y especificaciones técnicas detalladas, sino que busca constituirse en el primer paso de ese proceso de selección.

MATERIALES Y MÉTODOS

Metodología

La comparación se publicó por primera vez en noviembre de 2008 en el portal web GeoTux¹ y desde entonces se viene actualizando su contenido aproximadamente cada seis meses, esto permite incorporar clientes en cada versión y a su vez permite reconocer proyectos que no presenten actividad constante en lo que se refiere a nuevas funcionalidades. De esta manera, cada seis meses se realiza una recopilación y validación de datos de nuevos clientes, una revisión de datos de los clientes ya incluidos y ajustes en el contenido y en los parámetros base de la comparación.

En primera instancia los datos de cada cliente web son recopilados a través de sus correspondientes páginas web. Posteriormente, para completar datos faltantes y para validar los recopilados se procede a emplear el canal de comunicación más apropiado para este tipo de proyectos, en su orden: listas de correo, foros, o en su defecto, mediante un correo electrónico al desarrollador principal.

La fase de validación permite interactuar con la comunidad de usuarios y desarrolladores de cada proyecto constituyéndose en una medición de calidad de los datos que van a ser publicados. De la misma forma, esta fase ha facilitado la incorporación de sugerencias y ajustes a la comparación y en algunos casos ha permitido debatir su relevancia y alcance con la comunidad. En algunas ocasiones no es posible validar los datos recogidos, entre otros motivos, por tratarse de proyectos que ya no están siendo desarrollos, lo cual se indica en cada nueva versión de la comparación.

A través de la discusión con las comunidades involucradas en los distintos proyectos ha sido posible incluir nuevos parámetros de comparación, eliminar parámetros ambiguos y planear mejoras generales. Por tratarse de un artículo web, se ha buscado incentivar la participación de la comunidad y los resultados han sido satisfactorios, recibiendo sugerencias para incluir nuevos clientes e incluso traducciones completas del artículo a idiomas que no se contemplaron en los objetivos iniciales, como es el caso del ruso. La participación de la comunidad es primordial en este tipo de recopilaciones dada la amplitud del estudio (existen muchos proyectos web y nuevos proyectos surgen constantemente) y debido a la gran cantidad de conceptos tecnológicos involucrados (lenguajes de programación, estándares, paradigmas tecnológicos, entre otros).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

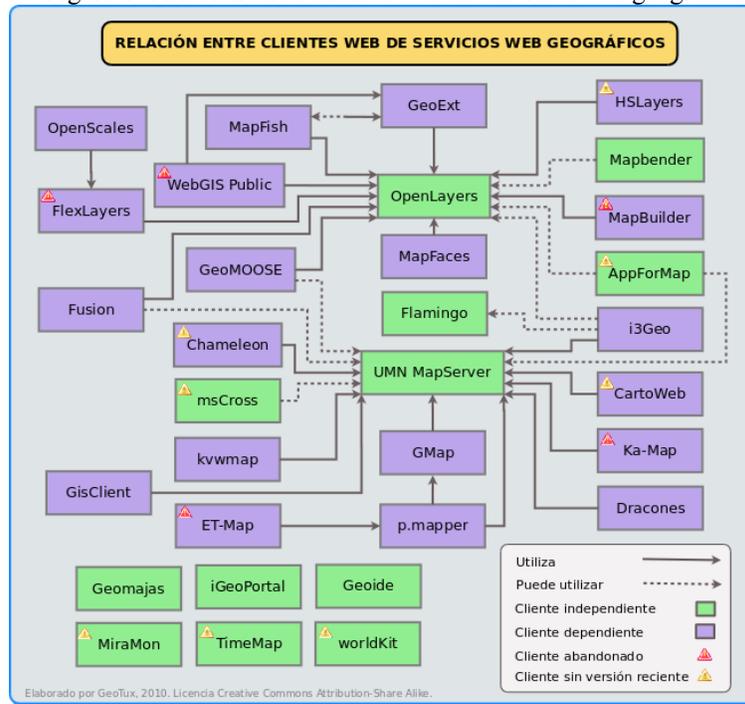
Este estudio incorpora a la fecha treinta y dos proyectos libres para construir clientes web de servicios web geográficos, estos son: AppForMap, CartoWeb, Chameleon, Dracones, ET - Map, Flamingo, FlexLayers, Fusion, GeoExt, Geoide, Geomajas, GeoMOOSE, GisClient, GMap, HSLayers, i3Geo, iGeoPortal, ka-Map, kvwmap, Mapbender, MapBuilder, MapFaces, MapFish, MiraMon, msCross, OpenLayers, OpenScales, p.mapper, TimeMap, UMN MapServer, WebGIS Public y worldKit.

1 GeoTux, Soluciones Geoinformáticas Libres. Disponible en <<http://geotux.tuxfamily.org>>

Relación entre clientes web de servicios web geográficos

El primer resultado del estudio es un gráfico que establece la relación entre los clientes web de software libre en términos de dependencia.

Figura 1. Relación entre clientes web de servicios web geográficos.



Fuente: Elaboración propia.

Este gráfico permite distinguir que la mayoría de proyectos gira en torno a dos paradigmas: UMN MapServer y OpenLayers. Los clientes que utilizan como base **UMN MapServer** fueron creados años atrás aprovechando las características que este cliente dispone: mapa, escala, mapa de referencia, herramientas de navegación básica, identificación de objetos espaciales; y su Interfaz de Programación de Aplicaciones –API llamada MapScript que ha sido implementada en diferentes lenguajes de programación como PHP, Python, Java, Perl y Ruby, y que continua su desarrollo adicionando funcionalidades como el etiquetado y la generación de gráficos de barra y de torta. Por otra parte, la nueva generación de clientes utiliza **OpenLayers** debido a su óptimo rendimiento en tareas de renderización en la web y al gran número de formatos de datos que soporta. Diferentes empresas contribuyen a su desarrollo y proyectos como MapBuilder han finalizado para acelerar su progreso, lo cual la ha convertido en la librería base de múltiples proyectos SIG en la web.

Existen clientes que no se han basado en otros sino que han sido originados de manera independiente, como el caso de Geomajas, iGeoPortal, Mapbender, TimeMap, MiraMon, Geoide y worldKit. Algunos clientes utilizan opcionalmente UMN MapServer por medio de MapScript (AppForMap, GeoMOOSE y msCross) y otros permiten elegir una manera adicional para renderizar sus mapas con OpenLayers (AppForMap, Mapbender e i3Geo) y Flamingo (i3Geo). También existe un número creciente de proyectos que aprovechan Flash/Flex para la construcción de aplicaciones

enriquecidas de Internet (RIAs), como por ejemplo Flamingo, worldKit, OpenScales y Geoide, brindando una nueva experiencia para los usuarios que no solo buscan consultar sino también interactuar con mapas en línea.

Paradigmas tecnológicos para clientes web de servicios web geográficos

Según Morin, un paradigma es “la promoción/selección de los conceptos maestros de la inteligibilidad” (1999). Aplicado al ambiente tecnológico, un paradigma es una forma de resolver un problema que, dada su eficiencia y dados unos recursos vigentes, se convierte en la forma a seguir. Las diferentes fases por las que ha pasado Internet, caracterizadas por distintos recursos y alcances, han permitido la constante aparición de paradigmas que buscan mejorar la interacción entre los usuarios y los contenidos.

La figura 1 permite reconocer la dualidad UMN MapServer-OpenLayers, que de hecho denota la existencia de diferentes aproximaciones para la interacción con mapas en la web. En los orígenes de Internet se disponía básicamente del Hypertext Markup Language –HTML, creado para estructurar el contenido de las páginas web. UMN MapServer, creado a mediados de la década de los noventa, se basó en controles de HTML para presentar un mapa (imagen) con controles que permitían un mínimo de interacción. Posteriormente se utilizaron marcos (Frames) de HTML, los cuales dividían una interfaz en varias páginas web para organizar el contenido y simular de algún modo aplicaciones de escritorio, en donde la interacción con controles no implicaba que la aplicación tuviese que ser cargada por completo. UMN MapServer es la base de proyectos antiguos como Chameleon, CartoWeb, hoy prácticamente terminados, y otros más recientes como pMapper y GisClient, que se mantienen activos porque adoptan otros enfoques tecnológicos para extender su base.

Con el advenimiento de tecnologías como Asynchronous JavaScript and XML –Ajax, que es en realidad un conjunto de tecnologías, la interacción fue mejorada de forma perceptible. Este cambio se dió en términos de interfaz de usuario, que aceptaba interacción mientras se ejecutaban otras tareas gracias a una comunicación asíncrona con el servidor (Garret, 2005). Ajax nació en 2004 y fue ampliamente soportada e implementada en aplicaciones de Google, como Google Maps, lo que demostró su pertinencia en el ambiente geográfico en la web y se constituyó en un aliciente para la creación de un proyecto similar (en términos de interacción) pero esta vez con un enfoque libre: OpenLayers. OpenLayers fue creado en 2006 y desde entonces ha acaparado la atención de varias comunidades porque como librería, provee herramientas que no dependen de los formatos de datos soportados. OpenLayers constituye actualmente el cliente base sobre el que varios proyectos se basan para permitir y extender la interacción con mapas en la web, de hecho, dada su amplia aceptación en la comunidad, la facilidad con la que puede implementarse y la cantidad de formatos soportados, OpenLayers es el cliente libre preferido para construir aplicaciones web que involucren datos geográficos y datos de distintas fuentes, aplicaciones conocidas como Mashups.

Sin embargo, Ajax es solo uno de los enfoques empleados para construir aplicaciones enriquecidas de Internet –RIA. Tecnologías como Java y Flash/Flex también tienen representatividad en cuanto a clientes web dotándolos de características que son a veces inalcanzables por Ajax, como por ejemplo, fortaleza institucional (soporte de estándares, mantenibilidad y escalabilidad) y capacidad de incluir animaciones altamente sofisticadas como

elementos multimedia (Domenig, 2005). En cuanto a clientes web de servicios web geográficos, en la actualidad no hay un paradigma para estas tecnologías, sino que existen diferentes aproximaciones como Geomajas, iGeoportal y MapFaces por el lado de Java, y Geoide y OpenScales por el lado de Flash/Flex. Estas tecnologías implican requerimientos adicionales en el cliente en forma de plugins, lo cual constituye su principal desventaja.

En un futuro cercano se espera que la llegada de HTML5 sirva de base para nuevas RIA geográficas que no requieren plugins y que aprovechen elementos como el soporte nativo de contenido multimedia, una etiqueta específica para inclusión de animaciones y vectores llamada Canvas (W3C, 2011a), y la comunicación bidireccional entre servidor y cliente que no necesita peticiones explícitas, denominada WebSocket (W3C, 2011b). De hecho, ya existen clientes web de servicios web geográficos como Godzi² basados en WebGL, que aprovechan el Canvas de HTML5 para proveer nuevos niveles de interacción como despliegue de globos 3D con Javascript.

Clasificación de clientes web de servicios web geográficos

Debido a la gran cantidad de clientes web de servicios web geográficos es lógico pensar en agruparlos estableciendo categorías. Se conocen varios intentos previos para categorizar este tipo de proyectos. Shaig (2001) los clasificó con base en lo que los proyectos pueden hacer (visualización y análisis básico o avanzado), cómo son creados (páginas estáticas o dinámicas) y de dónde provienen los datos (una sola o múltiples fuentes). OSGeo (2006) los clasificó según la forma de implementar plantillas HTML y según la forma de generar los mapas (si el cliente dependía de un servidor propio para la generación del mapa o si podía usar servicios OGC desde otras fuentes). Ramsey (2007) los agrupó con base en dos categorías, Toolkits (más modulares y fácilmente integrables en otras aplicaciones) y Frameworks (que vienen listos para usar y son más apropiados para personalizarlos que para integrarlos). Recientemente, Baudson, Christl y Emde (2010) han propuesto categorías basadas en el alcance de los proyectos: para publicar mapas en Internet (como OpenLayers), frameworks de desarrollo (como MapFish), aplicaciones listas para usar (como GeoMajas) y software para crear geoportales (como Mapbender). Estas cuatro categorías están enfocadas en proyectos oficiales de la Open Source Geospatial Foundation – OSGeo, por lo cual, aún se requiere un estudio sobre su aplicabilidad en la amplia variedad de proyectos que no están relacionados con dicha fundación.

En este estudio se ha adoptado un enfoque más amplio. Se han incluido proyectos que cumplen con la definición de cliente web de servicios web geográficos con capacidad de acceder a servicios web del OGC (WMS, WFS o WCS). Esto ha permitido que clientes tan relevantes como UMN MapServer sean tenidos en cuenta, aún cuando las categorías mencionadas no necesariamente lo incluyen.

Los autores citados coinciden en que establecer categorías para clientes web de servicios web geográficos es una tarea compleja y en que de hecho, en teoría no es del todo posible dado que existe un traslape entre los proyectos en términos de arquitectura y alcance. No es posible definir un borde que delimite claramente las categorías y como se puede observar, en la mayoría de los casos estas dependen de los paradigmas tecnológicos vigentes, por lo que deben ser revisadas y

2 Proyecto Godzi. Disponible en <<http://godzi.org>>

revaluadas cada vez que se publique un estudio. Adicionalmente, los proyectos hacen uso de términos como *framework* de manera diferente, generando problemas de nivel semántico para su clasificación, por ejemplo, tanto Dracones como Mapbender son descritos como frameworks en su página oficial, aún cuando sus alcances son proveer un control de mapas interactivo y facilitar la creación de geoportales, respectivamente.

Se ha encontrado que la clasificación de Baudson, Christl y Emde (2010) es la más apropiada puesto que se basa en el alcance funcional de los proyectos. Se espera categorizar los clientes web libres en próximas versiones de este trabajo, tal vez partiendo de una base e invitando a la comunidad de cada proyecto a validarla.

Comparación

La comparación consiste en un conjunto de parámetros dispuestos en tres tablas diseñadas para facilitar la lectura y la interpretación de los datos para los treinta y dos proyectos. Las tablas aprovechan las ventajas de HTML con respecto a presentación de contenidos (figuras 2, 3 y 4).

Figura 2. Sección: Descripción general.

COMPARACIÓN DE CLIENTES WEB PARA SIG				
Parte 1. Descripción general				
PARÁMETRO DE COMPARACIÓN	 HSLayers	 I3Geo	 IGeoPortal	 ka-Map
LICENCIA	GNU GPL v.3	GNU GPL v.2	GNU LGPL	MIT ²
PAÍS DE ORIGEN				
ENTIDAD O EMPRESA DE ORIGEN	Help Service - Remote Sensing (HS - RS)	Ministério del Médio Ambiente de Brasil; Portal do Software Público Brasileiro	lat/lon; GIS Research Group of the Department of Geography of University of Bonn	DM Solutions Grou
DOCUMENTACIÓN	Idiomas: Checo; Inglés ¹² Formatos: Blog; Trac; Wiki Niveles: Usuarios; Desarrolladores ¹³	Idiomas: Portugués Formatos: Blog; HTML; Trac; Video; Wiki Niveles: Usuarios; Desarrolladores	Idiomas: Alemán; Inglés Formatos: Gestor de incidencias; HTML; PDF; Wiki Niveles: Usuarios; Desarrolladores	Idiomas: Francés; Inglés; Japonés Formatos: Wiki Niveles: Usuarios; Desarrolladores
APOYO DE OSGEO	No	No	Si (Graduado)	No
OBSERVACIONES	Es un framework. Está basado en OpenLayers y Ext JS. Hace parte de la solución de la compañía HS - RS para generar geoportales siguiendo directivas de INSPIRE. Tiene una versión ligera para embeberla en sitios web sin usar componentes Ext JS.	Aplicación basada en UMN MapServer, utiliza PHP/MapScript. Además de la principal, puede utilizar OpenLayers o Flamingo como interfaces alternativas. Tiene una versión más ligera para conexiones lentas y cuenta con versión para dispositivos móviles. Realiza análisis espacial en línea.	Es un framework. Arquitectura modular. Basado en estándares OGC e ISO/TC 211. Componente de seguridad. Soporta Gazetteer para consultas espaciales por nombres o direcciones. Tiene una versión estándar (no trabaja con AJAX) basada en Javascript y JSP, una versión basada en Ext JS y una versión portlet basada en Apache Jetspeed.	Requiere PHP/MapScript. Es diseñado para usar cacheo tanto como sea posible y para renderizar rápidamente mapas con tiles.

[1] Compatible con BSD.
 [2] Compatible con GPL.
 [3] Ver: <http://www.mapserver.org/copyright.html#license>

Fuente: Elaboración propia.

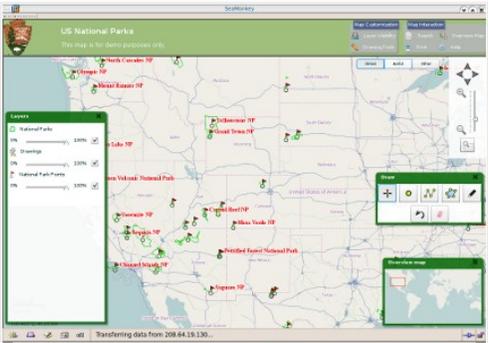
Figura 3. Sección: Características técnicas.

COMPARACIÓN DE CLIENTES WEB PARA SIG						
Parte 2. Características técnicas						
PARÁMETRO DE COMPARACIÓN	OpenScales	p.mapper	TimeMap	UMN MapServer	WebGIS Public	w
LENGUAJE EN EL QUE ESTÁ ESCRITO	ActionScript 3	Javascript; PHP	Java	C/C++	Javascript	Action
LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN QUE ADMITE SU API	ActionScript 3; Javascript	Javascript; PHP	Javascript; JSP	Java; .NET; Perl; PHP; Python; Ruby	Javascript	Javasc
SERVICIOS OGC QUE CONSUME	WMS; WMS-C; WFS	WMS; WFS	WMS	WMS; WFS ⁴	WMS	WMS
SOPORTE DE MAPAS BASADOS EN TESELAS	Si (TMS; OSM; Yahoo)	No	No	No	Si ⁵	Si (TM NASA)
¿REQUIERE PLUG-INS PRIVATIVOS?	Si (Adobe Flash Player)	No	No ⁹	No	No	Si (Ad Flash f)
¿INCLUYE COMPONENTE DE METADATOS?	No	No	Si (Maneja metadatos básicos para el mapa)	No	No	No
LISTAS DE CORREO	Si ¹⁹	Si (Usuarios)	No	Si (Anuncios; Usuarios; Desarrolladores) ²⁰	No	Si ¹⁶

[1] Al integrarse con MapGuide Open Source, dispone de una API PHP.
 [2] Solo soporta puntos para el WFS.
 [3] Soporta las peticiones GetCapabilities, GetFeatureOfInterest y GetObservation de la especificación SOS. Recientemente se ha agregado soporte para la especificación WMTS.
 [4] Como servidor soporta adicionalmente los servicios WCS y SOS.
 [5] Aprovecha esta característica de OpenLayers.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 4. Sección: Enlaces de interés.

COMPARACIÓN DE CLIENTES WEB PARA SIG		
Parte 3. Enlaces de interés		
PARÁMETRO	OpenScales	p.mapper
CAPTURA DE PANTALLA		
VERSIÓN ACTUAL (NOV 2010)	1.2.1 (2010/11/24)	4.1.1 (2010/11/06)
PÁGINA OFICIAL	http://openscales.org	http://www.pmapper.net
DESCARGAS	http://openscales.org/demo/index.html	http://www.pmapper.net/download
DOCUMENTACIÓN	http://openscales.org/documentation/index.html	http://svn.pmapper.net/trac/wiki
FUNCIONALIDADES / HOJA DE RUTA	http://openscales.org/#features	http://svn.pmapper.net/trac/wiki
GALERÍA / DEMO	http://openscales.org/demo/index.html	http://www.pmapper.net/gallery

[1] El autor continúa actualizando el código base sin liberar una versión oficial.
 [2] Campioccamp ha dejado de desarrollar CartoWeb para enfocarse en MapFish, el cual se introdujo como la versión 4 de CartoWeb en el evento FOSS4G 2007. Sin embargo, se sigue manteniendo CartoWeb a través de las listas de correo. Más información en este hilo: <http://lists.maptools.org/pipermail/cartoweb-users/2010-January/004609.html>
 [3] Ya no habrá más versiones del programa.

Fuente: Elaboración propia.

La comparación se divide en tres secciones:

- Descripción general, en donde se da una introducción a los proyectos mostrando los siguientes parámetros: Licencia, País de origen, Entidad o empresa de origen, Documentación (idiomas, niveles, formatos), Apoyo de OSGeo y Observaciones.
- Características técnicas, en donde se presentan datos técnicos de los programas para facilitar una descripción más detallada y se muestra: Lenguaje en el que está escrito, Lenguaje de programación que admite su API, Servicios OGC que consume, Soporte de mapas basados en teselas, ¿Requiere plugins privativos?, ¿Incluye componente de metadatos? y Listas de correo.
- Enlaces de interés, en donde se muestra una captura de pantalla, la versión actual del cliente web y enlaces a la página oficial, a la documentación, a la página de descargas, a la página de funcionalidades y a la página de galería o en su defecto a una demostración de la aplicación.

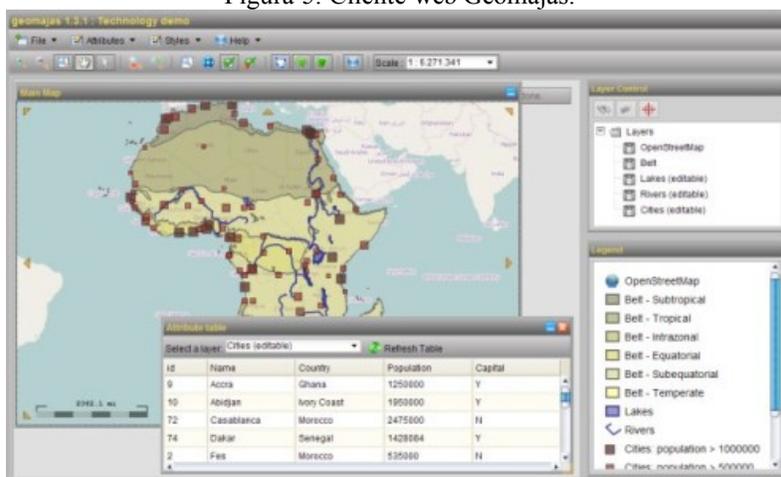
Los parámetros han sido elegidos buscando proveer información referente al entorno que rodea el desarrollo de los proyectos (comunidad) y a generalidades técnicas relevantes. Se han evitado parámetros importantes pero difícilmente generalizables como los costos. De cualquier manera, el estudio está sujeto a cambios debido a su carácter dinámico. Adicionalmente, como indicadores de la actividad en torno a los proyectos, se indica si el proyecto ha sido abandonado (su desarrollo no continúa) o si ha pasado un tiempo mayor a un año sin que la comunidad publique una versión reciente.

A continuación se muestra a manera de ejemplo, información de cinco de los proyectos incluidos en el estudio, con base en la quinta versión de la comparación, publicada en noviembre de 2010.

Geomajas (Licencia GNU AGPL v.3. Proyecto oficial de OSGeo)

Lenguajes de programación: Java, Javascript.

Figura 5. Cliente web Geomajas.



Fuente: Página web del proyecto Geomajas (<http://www.geomajas.org>).

Servicios OGC soportados: WMS, WFS.

Soporte de mapas basados en teselas: Si (OpenStreetMap –OSM, Google Maps).

Observaciones: Es un framework. Admite dos opciones para implementar el lado del cliente como una RIA: Dojo (Javascript) y Google Web Toolkit –GWT (Java). Es totalmente modular, facilitando su extensión por medio de plugins. Cuenta con herramientas de edición, snapping, medición, consultas avanzadas y análisis. Tiene un componente avanzado de seguridad.

Mapbender (Licencia GNU GPL, Simplified BSD License. Proyecto oficial de OSGeo)

Lenguajes de programación: Javascript, PHP.

Servicios OGC soportados: WMS, WFS, WFS-T, CSW.

Soporte de mapas basados en teselas: Si (Aprovecha esta característica de OpenLayers).

Observaciones: Es un framework. Provee herramientas para la gestión de seguridad de servicios web e interfaces para la administración de usuarios y grupos. Recientemente se agregó OpenLayers como alternativa para el renderizado y JQuery para mejorar la integración con AJAX. Tiene cliente de servicios Gazetteer.

Figura 6. Cliente web Mapbender.



Fuente: Página web del proyecto Mapbender (<http://www.mapbender.org>).

MapFish (Licencia GNU GPL v.3. Proyecto en incubación en OSGeo)

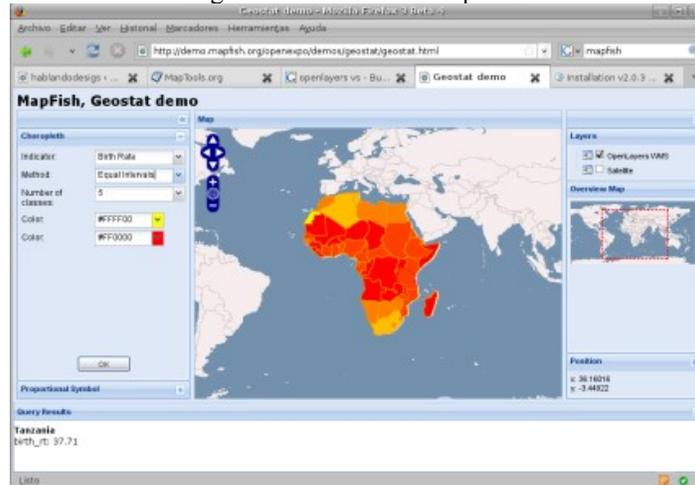
Lenguajes de programación: Javascript, Python.

Servicios OGC soportados: WMS, WFS.

Soporte de mapas basados en teselas: Si (Aprovecha esta característica de OpenLayers).

Observaciones: Es un framework. Está orientado a facilitar el desarrollo de RIAs. Está basado en Pylons. Del lado del cliente utiliza y extiende OpenLayers, GeoExt y ExtJS. Cuenta con una interfaz llamada “Studio” para administrar las aplicaciones web de mapas.

Figura 7. Cliente web MapFish.



Fuente: Página web del proyecto MapFish (<http://mapfish.org>).

OpenLayers (Licencia BSD-style. Proyecto oficial de OSGeo)

Lenguajes de programación: Javascript.

Servicios OGC soportados: WMS, WFS (Soporta las peticiones GetCapabilities, GetFeatureOfInterest y GetObservation de la especificación Sensor Observation Service –SOS. Recientemente se ha agregado soporte para la especificación Web Map Tile Service –WMTS).

Soporte de mapas basados en teselas: Si (Soporta gran cantidad de mapas basados en teselas).

Observaciones: Librería Javascript sin dependencias en el servidor. Sirve de base para varios proyectos en la web. Soporta reproyección. Soporta SLD. Funcionalidades básicas de edición en línea. Desarrollo rápido. Gran cantidad de ejemplos.

Figura 8. Cliente web OpenLayers.



Fuente: Página web del proyecto OpenLayers (<http://openlayers.org>).

OpenScales (Licencia GNU LGPL v.3)

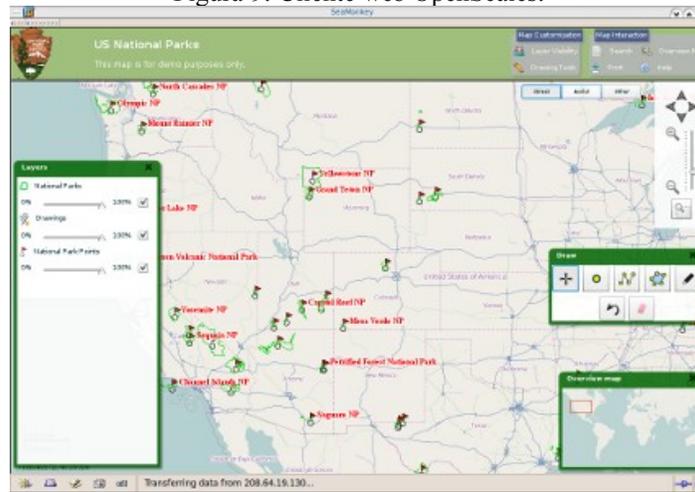
Lenguajes de programación: ActionScript 3, Javascript.

Servicios OGC soportados: WMS, WMS-C, WFS.

Soporte de mapas basados en teselas: Si (Tile Map Service Specification –TMS, OSM, Yahoo).

Observaciones: Es un framework. Está basado en ActionScript 3 y Flex. Fue construido a partir de FlexLayers. Fue diseñado para crear RIAs fácilmente. Corre en el escritorio, en la web y en dispositivos móviles. Tiene una versión (Viewer) compilada que se configura por XML. Permite edición en línea. Ha sido adoptado por el IGN de Francia como API 2D para el Géoportail.

Figura 9. Cliente web OpenScales.



Fuente: Página web del proyecto OpenScales (<http://openscales.org>).

p.mapper (Licencia GNU GPL)

Lenguajes de programación: Javascript, PHP.

Figura 10. Cliente web p.mapper.



Fuente: Página web del proyecto p.mapper (<http://pmapper.net>).

Servicios OGC soportados: WMS, WFS.

Soporte de mapas basados en teselas: No.

Observaciones: Es un framework. Está basado en UMN MapServer y PHP/MapScript. Provee un buen conjunto de herramientas listas para usar. Tiene una API de plugins para agregar funcionalidades. Utiliza jQuery para las funciones AJAX y para la interfaz. Se ofrece soporte comercial desde varios países.

Para observar los datos completos de los treinta y dos clientes web se invita al lector a consultar el artículo en su versión de Internet en el portal web GeoTux.

Los datos incluidos en la versión de Internet de la comparación permiten discernir los clientes web de servicios web geográficos que se ajustan a los requerimientos de un determinado proyecto de geoportales o de SIG en la web. En este sentido, este estudio permite realizar una pre-selección de clientes web que sirve como base para una investigación más detallada, en la cual se contrasten las diferentes herramientas técnicas ofrecidas por cada uno de ellos. En un futuro se espera agrupar los clientes web con base en categorías para facilitar la lectura del estudio, dado el número de proyectos que la componen.

La comparación y la comunidad

El estudio está disponible en Internet bajo licencia Creative Commons "Atribución 2.5 Colombia"³ en español, inglés y ruso. Por sugerencia del capítulo local de la comunidad hispanohablante de OSGeo, la tercera versión se publicó en su Wiki⁴. De la misma forma, se han recibido invitaciones para presentar el estudio en los eventos Latinoware (en 2009) y FOSS4G (en 2010).

Finalmente, la comunidad de software libre para SIG ha colaborado de manera invaluable, no solo presentando sugerencias, sino también traduciendo el contenido al ruso y recopilando datos de nuevos clientes web, demostrando así que este tipo de estudios deben involucrar a la comunidad para garantizar su calidad y continuidad.

CONCLUSIONES

Existe una amplia gama de proyectos de software libre que facilitan la creación y configuración de clientes web de servicios web geográficos. Con el fin de presentarlos en un mismo estudio, se ha propuesto una definición del término "cliente web de servicios web geográficos" de manera que se incluyan proyectos que van desde poner un mapa en Internet hasta la creación y administración de geoportales.

Además de presentar una descripción general, datos técnicos y enlaces relevantes de los clientes web, se ha examinado la relación de dependencia que existe entre ellos, se han mostrado intentos

3 Licencia Creative Commons "Atribución 2.5 Colombia". Disponible en <<http://creativecommons.org/licenses/by/2.5/co/>>

4 Comparación de clientes ligeros web para SIG v.3. Disponible en Wiki de OSGeo <http://wiki.osgeo.org/wiki/Comparaci%C3%B3n_de_clientes_ligeros_web_para_SIG>

por establecer categorías para diferenciarlos y se han descrito los paradigmas tecnológicos que provocan su constante creación.

Se han determinado algunas de las causas que dificultan el establecimiento de categorías para los clientes web, desde la imposibilidad de delimitar claramente un borde entre los proyectos, hasta la existencia de problemas semánticos en la descripción de los mismos. Se ha encontrado que una clasificación basada en el alcance funcional es la más apropiada, aún cuando esto plantea nuevos retos cuando se quiera aplicar a los treinta y dos proyectos que actualmente hacen parte del estudio.

Se identificaron dos paradigmas que son UMN MapServer y OpenLayers y se estableció el vínculo que tienen ambos con las diferentes etapas por las que ha pasado Internet en términos tecnológicos, pronosticando la llegada de una nueva generación de clientes web que hagan uso de las ventajas de HTML5 en términos de interacción, soportada ya no a través de plugins (como en el caso de Java y Flash/Flex) sino a nivel nativo.

Finalmente, se ha valorado la participación de la comunidad de software libre para SIG en la elaboración de este tipo de estudios, proporcionando sugerencias y garantizando la calidad y continuidad del mismo. Se planea incorporar un nuevo grupo de clientes web de servicios web geográficos para una próxima versión de la comparación.

AGRADECIMIENTOS

El autor agradece a los miembros de GeoTux: William Guerrero, Remy Galán, Samuel Mesa y al usuario *Mavka*; a los miembros del capítulo local de la comunidad hispanohablante de OSGeo: Jorge Sanz, Lorenzo Becchi, y Evaristo Gestoso; y a Paolo Cavallini de Faunalia, por su participación en la elaboración del estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHMED, Shaig. An Overview of Web based Geographic Information Systems. En : SIRC 2001. The 13th Annual Colloquium of the Spatial Information Research Centre. University of Otago, Dunedin, New Zealand. 2001. Disponible en <http://www.business.otago.ac.nz/sirc/conferences/2001/36_shaig.pdf> [citado en 3 de agosto de 2011]

BAUDSON, Christoph; CHRISTL, Arnulf y EMDE, Astrid. A typification of Open Source web mapping client software and frameworks. En : FOSS4G 2010. Barcelona, España. 2010. Disponible en <http://2010.foss4g.org/presentations_show.php?id=3739> [citado en 3 de agosto de 2011]

DOMENIG, Marc. Rich Internet Applications and AJAX - Selecting the best product. 2005. Disponible en <<http://www.javalobby.org/articles/ajax-ria-overview/>> [citado en 3 de agosto de 2011]

GARRET, Jesse. Ajax: A new approach to web applications. 2005. Disponible en <<http://www.adaptivepath.com/ideas/ajax-new-approach-web-applications>> [citado en 3 de agosto de 2011]

MONTESINOS, Miguel y SANZ, Jorge. Panorama actual del ecosistema de software libre para SIG. En : I Jornadas de SIG Libre. Universidad de Girona, España. 2007. Disponible en: <<http://www.sigte.udg.edu/jornadassiglibre2007/comun/1pdf/12.pdf>> [citado en 3 de agosto de 2011]

MORIN, Edgar. Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. París, Francia: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. 1999.

OPEN SOURCE GEOSPATIAL FOUNDATION (OSGeo). Choosing a web mapping platform. 2006. Disponible en <http://wiki.osgeo.org/wiki/Choosing_a_Web_Mapping_Platform> [citado en 3 de agosto de 2011]

RAMSEY, Paul. The State of Open Source GIS. En : FOSS4G 2007. Victoria, Canadá. 2007. Disponible en <http://2007.foss4g.org/presentations/view.php?abstract_id=136> [citado en 3 de agosto de 2011]

SHÜTZE, Emanuel. Current state of technology and potential of Smart Map Browsing in web browsers : Using the example of the Free web mapping application OpenLayers. Bremen, Alemania, 2007. Tesis de grado (Multimedia Technology). Bremen University of Applied Sciences. Disponible en <http://www.smartmapbrowsing.org/html/index_en_36.html> [citado en 3 de agosto de 2011]

WORLD WIDE WEB CONSORTIUM (W3C). HTML5, A vocabulary and associated APIs for HTML and XHTML. 2011. Disponible en <<http://dev.w3.org/html5/spec/Overview.html>> [citado en 3 de agosto de 2011]

_____ The WebSocket API. 2011. Disponible en <<http://dev.w3.org/html5/websockets/>> [citado en 3 de agosto de 2011]