

Panorama actual del ecosistema de software libre para SIG

Miguel Montesinos Lajara⁽¹⁾, Jorge Gaspar Sanz Salinas⁽²⁾

Prodevelop SL, Conde Salvatierra de Álava, 34-10, 46004, Valencia

<http://www.prodevelop.es>

⁽¹⁾ mmontesinos@prodevelop.es

⁽²⁾ jsanz@prodevelop.es

RESUMEN

Los proyectos y productos comúnmente llamados Free and Open Source Software¹ relacionados con la geomática están experimentando una evolución y actualización vertiginosa. A los “tradicionales” proyectos de servicios de mapas, bases de datos espaciales o clientes pesados, se les están uniendo un amplio conjunto de componentes como servicios de publicación, clientes ligeros, servicios de geoprocésamiento, movilidad, frameworks, ...o nuevos estándares como GeoRSS, WMS Tiled, WPS,...

Este artículo pretende efectuar una breve pausa para analizar el panorama actual del mundo del software libre, categorizando los proyectos y productos existentes en la actualidad, para valorar cada uno de ellos, analizando su situación actual, su trayectoria, su evolución futura y las interrelaciones existentes en el ecosistema de software libre SIG.

Se analizará la situación y el catálogo disponible de proyectos/productos de servidores de datos espaciales, servidores OGC (WMS, WFS, WCS, WTS, WCAT, ...), publicación/clientes de mapas ligeros, aplicaciones de escritorio, clientes IDE, bibliotecas de desarrollo, herramientas de catálogo cliente y servidor, etc..

Se mostrará el ecosistema de proyectos, organizaciones y personas que colaboran con los principales productos, con sus interrelaciones entre sí, y los planes de futuro conocidos.

El resultado esperado es mostrar al lector una imagen general (“big-picture”) que le permita posicionar sus necesidades con criterio dentro del panorama actual de las soluciones SIG basadas en software libre.

Palabras clave: SIG, software libre, panorama, ecosistema, Free and Open Source Software (FOSS).

1 En adelante FOSS

CONVENCIONES EN EL DOCUMENTO

Dado el carácter de este texto, los autores han estimado oportuno separar las referencias en dos tipos: por un lado están las referencias a páginas web que aparecerán como notas al pie en cada página y por otro lado las referencias a documentos publicados (artículos en congresos, revistas, libros, etc.).

INTRODUCCIÓN

Resulta evidente la importancia del FOSS en el ámbito de la geomática. No hay más que ver la cantidad de proyectos, comunidades, blogs, congresos y demás eventos (como el que ocupa este artículo) que se organizan con cada vez mayor éxito. Esto puede provocar al recién llegado cierta confusión ya que el inherente carácter modular del software libre hace que muchos proyectos dependan de otros y por tanto las interconexiones son múltiples y a todos los niveles. Además los proyectos de software libre suelen presentar carencias de marketing, con respecto al software privativo, que dificulta su difusión.

La motivación de este texto por tanto es la presentación ante los lectores, desde un punto de vista lo más generalista posible, del estado del arte en este ámbito de la ciencia para dar al lector pistas que le acerquen a aquellos proyectos/productos que le puedan ser de interés para realizar cualquier tipo de proyecto.

Este texto irá de “poniendo sobre la mesa” los diferentes proyectos que podemos encontrar tanto en geomática como en cualquier disciplina que pueda afectar de manera más o menos directa a cualquiera de sus ámbitos separándolos en diferentes temáticas: proyectos del lado de un servidor, del lado del cliente, para dispositivos móviles y bibliotecas de funcionalidad común empleadas por todos los anteriores.

Al final del texto se ofrece un resumen de datos “puros” (objetivos) con detalles a modo de catálogo. Este catálogo evitará introducir estos detalles a lo largo del texto.

Esperamos que sea de utilidad para futuros lectores y por supuesto advertimos que este texto es una fotografía a comienzos de 2007, siendo más que necesario continuar con este trabajo a lo largo del tiempo siguiendo por ejemplo páginas como *FreeGIS*² u *opensourcegis*³.

PROYECTOS DEL LADO DEL SERVIDOR

Servidores de bases de datos geográficas

El papel de estos proyectos es de gran importancia ya que la tendencia actual de la tecnología es trabajar cada vez con mayores conjuntos de información y por tanto, la necesidad de emplear sistemas gestores de bases de datos relacionales es imprescindible.

El Open Geospatial Consortium (OGC) ha elaborado una especificación del conjunto de tipos de datos y funciones que debe cumplir una base de datos geográfica conocida como *Simple Features*⁴. Esta norma estandariza las llamadas a

2 <http://www.freegis.org>

3 <http://opensourcegis.org/>

4 <http://www.opengeospatial.org/standards/sfs>

funciones SQL para poder realizar aplicaciones independientes del SGBDR en la medida de lo posible . En [1] se puede ver una comparativa del cumplimiento de este estándar entre PostGIS y Oracle Spatial.

PostGIS

No hay duda que el buque insignia en el ámbito las bases de datos del software libre es PostGIS, el módulo para PostgreSQL desarrollado principalmente por Refrations Research Inc. Este módulo proporciona a PostgreSQL la capacidad no sólo de almacenar información geoespacial y cumplir la norma SFSS, sino de realizar operaciones de análisis geográfico.

PostGIS es un producto muy difundido, con importantes referencias a nivel mundial⁵ y con un gran abanico de herramientas de todo tipo con acceso a PostGIS (incluidas especialmente las herramientas FOSS). Se trata de un proyecto muy activo, en continua evolución, con recientes incorporaciones como segmentación dinámica (LRS) o cálculo de rutas (todavía bastante básico). Están previstas una serie de mejoras futuras como la utilización de topología.

MySQL

La base de datos de mayor éxito en aplicaciones web es desde luego MySQL pero esta base de datos presenta dos serios problemas:

1. No se puede considerar del todo FOSS ya que no es un producto completamente libre al ofrecerse por la empresa que lidera el proyecto, MySQL AB, con una licencia dual.
2. No cumple la norma SFSS y por tanto se ubica (de momento) como un mero “contenedor” de información geográfica.

Servidores de mapas

En los últimos años la publicación de información geográfica en Internet ha sido uno de los grandes ámbitos de actuación del FOSS para la geomática. Esto se debe a varias razones: los productos comerciales son caros y difíciles de manejar, a menudo imponen a otros la adopción de otros productos comerciales (middleware), no funcionan sobre todos los sistemas operativos, no han adoptado con rapidez las estandarizaciones promovidas por el OGC, no ofrecen libertad de uso, etc.

Esto, unido a la estandarización de servicios de interoperabilidad promovida por el OGC, provocó la aparición desde los comienzos del movimiento FOSS, de proyectos relacionados con la publicación en web de cartografía. El principal proyecto en este sentido es el servidor de mapas de la universidad de Minnesota, UMN MapServer.

UMN MapServer

Este proyecto nació como unos *scripts* para ArcINFO que generaban de forma dinámica impresiones de cartografía para publicar en web. Inicialmente fue un proyecto financiado por la NASA, la Universidad de Minnesota y el departamento de recursos forestales de Minnesota (MNDNR).

Ha evolucionado mucho, en la actualidad se presenta en dos “modalidades”:

5 <http://postgis.refrations.net/documentation/casestudies/>

- Como ejecutable CGI, es el uso más común que se le ha dado a este servidor de mapas. Se trata de un ejecutable que puede ser invocado desde páginas web para generar de forma dinámica imágenes en los formatos más habituales para la publicación en web (gif, png, etc.).
- Como biblioteca. La necesidad de realizar tareas específicas en el lado del servidor obligó a “exponer” las funcionalidades de este servidor a diferentes lenguajes de programación (especialmente PHP) para poder realizar tareas con un alto contenido dinámico: consultas especializadas, análisis al vuelo, etc.
-

Un aspecto muy “criticado” a este servidor de mapas era la posibilidad de diferentes problemas de seguridad por emplear la tecnología CGI y la imposibilidad de ejecutar de forma segura el servidor en diferentes hilos. Esto se ha subsanado en las últimas versiones e incluso se puede integrar en un servidor de aplicaciones Java como Tomcat⁶.

Las características por las que destaca este servidor son:

- Sencillez de configuración y administración
- Plataformas sobre las que puede operar
- Velocidad de acceso a datos
- Cantidad de formatos tanto vectoriales como *raster* soportados

GeoServer

Este servidor de mapas forma parte de la nueva generación de aplicaciones desarrolladas sobre la especificación J2EE. El objeto principal de esta nueva generación de servidores es la utilización de las últimas tecnologías en el desarrollo de soluciones Web empresariales, con lenguaje de programación Java. Esto permite el despliegue de la aplicación sobre cualquier servidor de aplicaciones conforme a la especificación J2EE, tanto libres como Tomcat (Apache), JBoss (RedHat) o Geronimo (Apache) o propietarios como WebLogic (BEA), WebSphere (IBM), etc.

Es el proyecto estrella sobre la biblioteca *geotools* (ver sección más adelante) y está potenciado por la empresa canadiense Refrations Research. Destaca especialmente por el soporte para el protocolo WFS-T convirtiéndose en no sólo un servidor de cartografía sino en un intermediario para la edición remota de información geográfica mediante estándares.

deegree

Este servidor de mapas nació como un proyecto del Departamento de Geografía de la Universidad de Bonn, fundándose posteriormente la empresa lat/lon GmbH⁷, que además de continuar con la evolución del proyecto, presta servicios comerciales alrededor de esta plataforma.

Deegree es una infraestructura de componentes Java que se puede desplegar sobre cualquier servidor conforme a la especificación J2EE, ofreciendo un completo conjunto de capacidades geospaciales. Deegree destaca por el elevado número de especificaciones OGC que afirma cumplir, entre los que destacan WMS, WFS(-T), WCS, CSW, WPS, SOS, etc.

Las características más destacables de deegree son las siguientes:

- Elevada capacidad de configuración y adaptación.
- Instalación y configuración complejas y nada “amistosas”.

6 http://mapserver.gis.umn.edu/docs/howto/java_mapscript_Tomcat_55

7 <http://www.lat-lon.de>

- Buen rendimiento comparado con otros servidores J2EE.
- Amplio abanico de estándares OGC (aunque no siempre 100% conformes).
- Comunidad de desarrollo no demasiado abierta.
-

Alrededor de este servidor se han ido desarrollando otros proyectos complementarios como deegree iGeoPortal (Geoportal IDE), deegree iGeo3D (cliente Web IDE 3D), deeJUMP (adaptación de la herramienta escritorio JUMP), etc.

MapGuide Open Source

Autodesk ha liberado este servidor de mapas recientemente como su mayor aportación a la fundación OSGeo. Todavía poco conocido en el ámbito del software libre, dispone de ciertas características que pueden hacerlo un producto válido. Dispone de un sistema de publicación en web que lo hace fácil de configurar y administrar y dispone de herramientas comerciales para la publicación desde AutoCAD.

Hace uso de la también liberada biblioteca FDO para el acceso a datos de todo tipo (*shapefiles*, ArcSDE, Oracle, etc.) y al igual que MapGuide se ofrecen con la licencia LGPL que permite realizar proyectos cerrados sobre esta plataforma.

La evolución y utilización de esta herramienta es difícil de prever, ya que se trata de un “recién entrado” en el panorama FOSS en un ámbito donde sus posibles “competidores” disponen de una larga trayectoria. A pesar de ello cuenta con el soporte de una firma como es Autodesk, impulsor y patrocinador fundamental de OSGeo.

Herramientas de metadatos

Un servidor de catálogo es una aplicación que permite publicar en una red (generalmente Internet) un conjunto de metadatos sobre diferentes conjuntos de datos. En el contexto de la geomática, estos datos serán diferentes tipos de información geográfica: capas vectoriales y *raster*, mapas digitalizados e incluso mapas o fotografías aéreas en formato analógico. Este catálogo se “expone” como un portal que permite hacer búsquedas mediante diferentes criterios tanto alfanuméricos como espaciales. Hasta hace poco, no se disponía de ningún estándar internacional para la generación de dichos metadatos quedando a decisión de la organización utilizar algunas propuestas como Dublin Core o el formato del FGDC⁸ americano. Hoy en día ya se cuenta con estándares internacionales como las ISO 191^{**}, especialmente las ISO 19115 e ISO 19139.

Geonetwork

Este proyecto, financiado por la FAO (Food and Agriculture Organization) de las Naciones Unidas se ha convertido en la aplicación de referencia para la publicación de metadatos de información geográfica. Es una aplicación J2EE que dispone tanto de una versión para “producción” como una versión de pruebas orientada a trabajar en un PC de escritorio normal.

8 Federal Geographic Data Committee: <http://www.fgdc.gov/>

CatMDEdit

CatMDEdit es una herramienta de escritorio que permite la creación y edición de metadatos, conforme a los estándares ISO 19115, el Núcleo Español de Metadatos (NEM)⁹, Dublin Core y CSDGM (Content Standard for Digital Geospatial Metadata).

CatMDEdit ha sido desarrollada por el consorcio español TeiDE¹⁰, formado por la unión de tres Grupos de Trabajo de tres Universidades:

- Grupo MERCATOR de Tecnologías de la Geoinformación de la Universidad Politécnica de Madrid.
- Grupo de Sistemas de Información Avanzados (IAAA) de la Universidad de Zaragoza.
- Grupo de Información Geográfica de la Universidad Jaume I de Castellón.

Esta herramienta está muy difundida, especial aunque no únicamente en el ámbito nacional.

PROYECTOS DEL LADO DEL CLIENTE

Clientes pesados o de escritorio

Tradicionalmente las aplicaciones de escritorio han sido los grandes representantes de las herramientas para la gestión de los Sistemas de Información Geográfica y de hecho es muy común confundirlas como las únicas. Estas aplicaciones permiten la manipulación de información geográfica de todo tipo, así como su edición, análisis y explotación. Existen muchos proyectos FOSS para este tipo de herramientas, se comentan aquí los más significativos.

GRASS

Este proyecto es el más veterano de entre todos los expuestos en este texto. Es realmente anterior al nacimiento del FOSS ya que surgió como un proyecto del ejército norteamericano, más concretamente del *Construction Engineering Research Laboratory* (CERL) que comenzó el proyecto ante la necesidad de gestionar la gran cantidad de recursos naturales a cargo del ejército en los Estados Unidos.

Tras varios cambios de “padrino”, actualmente la infraestructura principal se gestiona entre el Instituto de Cultura de Trento (ITC) y el *Gesellschaft für Datenanalyse und Fernerkundung* (GDF) en Hannover.

Se trata de un *software* que aunque ya tiene bastantes años sigue de actualidad por su continuo desarrollo, aunque principalmente orientado a ambientes académicos. Esto se debe a varias causas, por un lado hasta hace bien poco sólo podía utilizarse en entornos UNIX y por otro lado su interfaz de usuario es poco “amigable” con usuarios noveles (se podría asemejar a la interfaz de ArcINFO Workstation).

Esto ha cambiado en parte hace poco debido a que QGis ha añadido las funcionalidades de GRASS en forma de extensión tanto en su versión Windows como en Linux. Esto convierte a QGis como un verdadero interfaz de usuario básico para GRASS.

9 Subconjunto de la ISO 19115, definido por el Consejo Superior Geográfico.

10 <http://redgeomatica.rediris.es/teide/>

Quantum GIS

QGIS pretende ofrecer a usuarios con necesidades básicas un entorno sencillo y agradable. Programado con la biblioteca de interfaz de usuario QT¹¹, se ve afectado por la licencia de esta biblioteca de forma similar al caso de MySQL y puede usarse libremente sólo en proyectos con licencia GPL.

Hasta no hace demasiado era el único editor PostGIS para Windows y se destaca por su sencillez y velocidad. Se presenta además como un interfaz "amigable" para trabajar con bases de datos GRASS. Es posible abordar no sólo operaciones de visualización sino también de análisis tanto *raster* como vectorial incluso en Windows. En este último caso se dispone de las funcionalidades de GRASS compiladas nativamente (sin emulación) para Windows por primera vez.

gvSIG

Esta aplicación nace como una parte más del proyecto de migración a tecnologías abiertas gvPONTIS puesto en marcha por parte de la *Conselleria d'Infraestructures i Transports* de la *Generalitat Valenciana*.

Esta organización requiere en sus labores de gestión de grandes cantidades de información geográfica, de herramientas GIS potentes y versátiles, orientadas a múltiples tipos de usuarios y necesariamente multiplataforma. Tras evaluar las opciones disponibles en una auditoría inicial se pudo determinar que ninguno de los proyectos existentes en ese momento cumplían con las características solicitadas. Así, se decidió comenzar un proyecto completamente nuevo, realizado en el lenguaje Java que cumpliera con los objetivos propuestos tanto técnicos como de otro tipo como la independencia tecnológica y la potenciación del software libre.

Se trata en definitiva de una herramienta de escritorio de manejo de información geospacial con las siguientes características:

- Lectura de formatos vectoriales: shapefiles, dxf, dwg (2000), dgn (v7), PostGIS, MySQL, WFS, ArcIMS vectorial
- Lectura de formatos *raster*: WMS, WCS, ECW, MrSID, geoTIFF, ArcIMS y en breve IMG (Erdas), formatos RAW, etc.
- Geoprocesos: unión, intersección, área de influencia,...
- Maquetación de mapas
- Edición avanzada de cartografía

Y que en breve dispondrá de nuevas características como:

- Lectura de información geográfica almacenada en bases de datos Oracle
- Lectura de más formatos *raster* especialmente los orientados a Teledetección, y capacidades de análisis avanzadas.
- Gestión avanzada de sistemas de coordenadas y sistemas de referencia.
- Topología, gestión de redes, etc

Este proyecto cuenta con el apoyo de la Unión Europea a través de fondos FEDER por lo que su continuidad en el tiempo está asegurada. La mayor parte del desarrollo de este producto se está llevando a cabo por la empresa valenciana IVER TI aunque se van sumando otras empresas y desarrolladores independientes.

11 <http://www.trolltech.com/products/qt>

La prueba de la aceptación por parte de la comunidad de este proyecto son las diferentes presentaciones realizadas en segundas jornadas¹² celebradas en noviembre de 2006 en Valencia. En estas jornadas se presentaron no sólo novedades en el desarrollo de la aplicación sino aplicaciones verticales sobre el producto que demuestran cómo el proyecto va adquiriendo madurez.

Actualmente, en paralelo a una gran actividad de desarrollo, se iniciando un proceso de mayor apertura hacia la comunidad, con una mejora de la documentación técnica para desarrolladores y un sistema de control de versiones público donde los usuarios puedan obtener el código fuente actualizado del producto.

SAGA y SEXTANTE

Esta herramienta se ha desarrollado sobre todo en Gotingen, Alemania. Se trata de un GIS de escritorio para Windows con una clara separación entre su interfaz de programación (API) y su interfaz de usuario. De hecho la primera tiene una licencia LGPL y la segunda es GPL. Esto permite realizar módulos “cerrados” sin incumplir ninguna licencia. En la próxima versión de SAGA se va a rehacer el interfaz de usuario para poder ser ejecutado en diferentes plataformas.

Este software destaca por su orientación a la realización de análisis de imágenes y modelos digitales del terreno especialmente.

Cabe destacar que en España se ha realizado un proyecto de ampliación y mejora de este software llamado SEXTANTE 1.0¹³, Este proyecto ha modificado el núcleo y ha añadido a SAGA un buen número de módulos para la gestión forestal.

La segunda versión de este proyecto abandona SAGA para sumarse al proyecto gvSIG (cambio por tanto incluso de lenguaje de programación) para dotar a gvSIG de potentes funcionalidades relacionadas con el análisis de información *raster*.

MapWindow

Este proyecto promovido por la Universidad de Idaho es tanto una aplicación de escritorio para la visualización y análisis de información geográfica como una API con un control ActiveX para realizar aplicaciones específicas. Está orientado al desarrollo en la plataforma .Net para Windows. Se distribuye bajo la licencia Mozilla 1.1 y por tanto puede utilizarse tanto en proyectos abiertos como cerrados.

La aplicación de escritorio, como es habitual en proyectos FOSS facilita la adición de funcionalidad a través de extensiones o plugins.

World Wind

Proyecto FOSS de visualización 3D promovido por NASA y homólogo a Google Earth pero con una orientación mucho más “científica” que éste. Este proyecto está evolucionando de forma intermitente apareciendo nuevas extensiones para acceso WMS, visualización en 3D mediante anaglifs, etc. Se ha creado una comunidad bastante activa alrededor de este proyecto¹⁴. La licencia con la que se distribuye es específica de NASA, que aproximadamente se puede asimilar a LGPL.

12 <http://www.gvsig.gva.es/jornades/>

13 <http://www.sextantegis.com>

14 <http://www.worldwindcentral.com>

La comunidad está portando el proyecto a Java (está en fase de testing), pero la versión actual está escrita en C#.

Aunque no dispone de la cartografía de Google Earth, mediante un plugin se puede adquirir la cartografía servida por Microsoft Live.

Se trata en definitiva de una aplicación orientada a la visualización de información de todo tipo (también información temporal) de forma atractiva para usuarios finales, aunque efectivamente no ha tenido el éxito del globo de Google.

Open JUMP

JUMP (Java Unified Mapping Platform) fue uno de los primeros proyectos de cliente GIS de escritorio en el lenguaje Java. Destaca por hacer uso de la biblioteca JTS para poder realizar algunas operaciones de análisis espacial, así como el soporte del formato GML y el protocolo WMS desde sus aparición.

Este proyecto fue liderado por *Vivid Solutions*¹⁵ pero dada la política de aceptación de contribuciones externas por parte de la empresa motivó la aparición de un nuevo proyecto derivado (llamado *fork* en el ámbito FOSS) conocido como *The JUMP Pilot Project* (JPP) que pretende coordinar de forma más democrática las contribuciones de diferentes equipos de desarrollo para evitar duplicidad de esfuerzos.

Esto último es especialmente importante, ya que es destacable la cantidad de proyectos derivados que han surgido a partir de él¹⁶:

- Open JUMP
- DeeJUMP
- PirolJUMP
- Open JUMP Viatoris
- SkyJUMP
- Kosmo

Cabe destacar por último que el Ministerio de Administraciones Públicas de España ha promovido un proyecto llamado GeoPISTA¹⁷ que pretende dotar a los pequeños ayuntamientos de un conjunto de herramientas GIS basadas en FOSS para la gestión municipal [2]. El cliente de escritorio elegido para este proyecto es JUMP.

uDig

Este proyecto nace, al igual que JUMP bajo la financiación del proyecto para la Infraestructura de Datos Espaciales de Canadá, *Geoconnections*¹⁸. Ha sido desarrollado por la empresa canadiense *Refractons Research Inc* en el lenguaje Java sobre la plataforma para desarrollo de aplicaciones RCP proporcionada por el proyecto Eclipse. Tiene como principal objetivo ofrecer un cliente de escritorio que soporte el mayor número de fuentes de datos tanto locales como remotas y especialmente las basadas en protocolos OGC como WMS y WFS.

Se plantea como un producto construido sobre la biblioteca *geotools* combinado con las experiencias adquiridas por el proyecto JUMP [3].

15 <http://www.vividsolutions.com/JUMP/>

16 En <http://openjump.org/wiki/show/OpenJUMPs+Family> se pueden ver más detalles sobre la "familia" de proyectos basados en Open JUMP

17 <http://www.geopista.es/>

18 <http://www.geoconnections.org/>

Clientes ligeros, web

Con la proliferación de Internet, la aparición de los servidores de mapas se produjo de forma conjunta a la de aplicaciones web que exponían los contenidos servidos por estos productos. Al principio la mayor parte de ellas se materializaban como desarrollos *ex profeso* y por tanto se resolvían los mismos problemas una y otra vez.

Esta situación derivó como es natural hacia proyectos que intentan proporcionar un conjunto de componentes comunes en general en forma de documentos HTML y aplicaciones escritas en JavaScript que proporcionan al desarrollador una base sobre la que realizar su aplicación específica.

Ka-Map

API programada en JavaScript principalmente con algunos componentes que deben alojarse en el servidor escritos en PHP para aprovechar las funcionalidades del servidor de mapas UMN Mapserver (MapScript).

Esta biblioteca permite generar aplicaciones que hacen uso intensivo del teselado (*tiling*) de la cartografía así como de tecnologías asíncronas que aceleran enormemente la carga de los mapas tal y como hace Google Maps.

La necesidad de UMN Mapserver hacen que este proyecto no haya tenido demasiado éxito y se inscriba en proyectos muy concretos como *ZoomIn*¹⁹

Chameleon

Es una aplicación PHP que funciona sobre UMN MapServer y que ofrece un conjunto de widgets (controles de usuario que ofrecen funcionalidades concretas de gestión de mapas: *ZoomIn*, *PanMap*, *ScaleBar*, *Query*, *LegendTemplate*, etc.²⁰, que permiten que un desarrollador implemente una aplicación de publicación de cartografía con poco esfuerzo. Permite la extensibilidad por medio de la creación de nuevos widgets. Utiliza AJAX para ofrecer un interfaz de usuario dinámico.

Se dispone de la posibilidad de integración en aplicaciones PHP, JSP, Perl o ColdFusion.

Se prevé la integración con MapLab, desarrollado por la empresa canadiense DM Solutions, al igual que Chameleon.

CartoWeb

CartoWeb es una aplicación de publicación WebGIS construida en PHP sobre UMN MapServer que explota AJAX. Su característica más diferenciadora respecto a otros proyectos de clientes Web ligeros sobre MapServer es que se CartoWeb ofrece un framework que ha sido diseñado con una arquitectura bastante modular y escalable, lo que permite poder separar la lógica de un servidor (*cartoserver*) encargado del diálogo con MapServer y provisión de servicios, de un cliente (*cartoclient*) cuya misión es acceder mediante SOAP²¹ a los servicios proporcionados por servidores *cartoweb* y renderizar de la manera apropiada la información hacia el cliente final (HTML, PDF, ...).

19 <http://zoomin.com.au/australia/>

20 Lista detallada de widgets en la documentación de Chameleon: <http://chameleon.maptools.org/help/viewer.phtml>

21 Simple Access Object Protocol (SOAP). Especificación en <http://www.w3.org/TR/soap/>

Esto permite separar lógica y físicamente los clientes (*cartoclient*) de los servidores con múltiples configuraciones (N clientes – M servidores) y posibilidades de escalado.

CartoWeb está desarrollado por la empresa suiza camptocamp, y dado que esta compañía está desarrollando una iniciativa open-source de cálculo de rutas sobre PostGIS²², CartoWeb incorpora capacidades de cálculo de rutas.

Funcionalmente presenta un abanico muy completo de características propias de un geoportal, con la posibilidad de ir añadiendo o desarrollando nuevos plugins.

OpenLayers

OpenLayers es un cliente Web-GIS ligero construido con clases de Javascript, sin dependencia de servidores de mapas concretos. Ofrece un interfaz de usuario simplificado que ataca a servicios WMS y WFS de forma transparente para el usuario y desarrollador. Las características por las que descató OpenLayers en su difusión en la comunidad es la simplicidad de uso, el soporte de tiles y caché y el acceso a mapas de Google Maps y Yahoo Maps.

OpenLayers es un proyecto desarrollado por la compañía estadounidense MetaCarta, que ha pasado a formar parte de los proyectos incubados en OSGeo.

Actualmente los proyectos OpenLayers y ka-Map están en proceso de fusión, con la idea de centrar lo que hasta ahora es ka-Map en el lado del servidor y una posible integración con UMN MapServer, y OpenLayers en el lado de interfaz cliente.

Mapbender

Cliente Web-GIS construido con Javascript, que ofrece un interfaz de usuario configurable no dependiente de ningún servidor de mapas concreto. Permite interactuar con servicios WMS, WFS(-T) y WMC. Incluye interfaces de administración de usuarios, grupos y servicios OGC (OWS). Una característica diferenciadora de Mapbender es la capacidad de edición en cliente sobre navegador, utilizando WFS-T.

Mapbender ha sido desarrollado por un conjunto de programadores y empresas que se han aglutinado en gran medida alrededor de la organización WhereGroup.

Recientemente ha entrado a formar parte de la incubadora de OSGeo. Mapbender tiene una comunidad bastante abierta muy presente en Alemania.

MapBuilder

MapBuilder es un cliente Web-GIS construido sobre dos grandes bloques: una biblioteca de funcionalidades JavaScript y un parte de servidor que funciona en PHP o J2EE. El cliente de MapBuilder permite renderizar imágenes de servidores WMS, WFS, GeoRSS y Google Maps, así como configurar mapas propios con WMC. Al igual que Mapbender, presenta la capacidad de edición en cliente sobre navegador, utilizando WFS-T.

El cliente hace uso de AJAX para ofrecer un interfaz de usuario rico sin necesidad de plugins. MapBuilder ha sido desarrollado por la colaboración personal de varios desarrolladores, sin intervención activa directa de compañías comerciales. Actualmente ha entrado en la incubadora de OSGeo. MapBuilder destaca por los

22 PgRouting (<http://www.postgis.fr/node/360>), integrado en el proyecto PostLBS (<http://www.orkney.jp/postlbs-cms/>) que desarrolla CartoWeb conjuntamente con la empresa japonesa orkney

cuidados detalles de documentación, patrones de diseño y metodologías de desarrollo y gestión utilizadas.

BIBLIOTECAS DE FUNCIONALIDAD COMÚN

JTS (y ports)

Java Topology Suite (JTS) es una biblioteca que proporciona soporte a funciones topológicas 2D, cumpliendo la especificación Simple Features Specification for SQL de OpenGIS. JTS se utiliza en un gran número de proyectos GIS basados en Java, como JUMP, gvSIG, Geotools, GeoServer, ... por lo que se ha constituido en un proyecto de referencia en el mundo Java-GIS en lo que a operaciones de creación, validación, integración o consulta de topología se refiere.

Una de las características relevantes de JTS es que ofrece operadores (funciones) y predicados espaciales de forma robusta (se garantiza numéricamente la respuesta correcta). Los operadores espaciales permiten realizar funciones espaciales entre dos geometrías devolviendo nuevas geometrías (*Buffer()*, *Union()*, ...); los predicados espaciales ofrecen respuestas booleanas a preguntas relacionadas con la topología de geometrías (*Intersects()*, *Touches()*, ...).

JTS viene siendo desarrollado por Vivid Solutions en paralelo con otro proyecto relacionado, JCS (Java Conflation Suite), que es un API para la combinación de dos datasets geospaciales en uno con poca intervención manual.

Al estar desarrollado 100% en Java, JTS ha sido portado a otros entornos para poder ser utilizado fácilmente desde otros lenguajes de programación. Destaca el proyecto GEOS (Geometry Engine - Open Source), resultado de la migración de JTS a C++, utilizado (hasta el momento) en proyectos como PostGIS.

Otro port bastante difundido es el dirigido a .NET, conocido como NTS (.NET Topology Suite). Existe también otro port de JTS a .NET, conocido como GeoTools.NET, que no es (como algunas veces se asegura) un port del proyecto GeoTools.

GDAL/OGR

Geospatial Data Abstraction Library (GDAL) es una biblioteca y un conjunto de utilidades de línea de comandos para la traducción de formatos *ráster* geospaciales, desarrollada en C++ y soportada en una amplia gama de plataformas (Linux, Windows, MacOS X y Windows CE -en menor medida-).

Actualmente GDAL es la biblioteca de acceso a datos geospaciales *ráster* referente en el panorama FOSS, siendo utilizada por un enorme abanico de proyectos (MapServer, gvSIG, GRASS, QGIS, ...).

GDAL es un proyecto que contiene un subproyecto conocido como OGR. OGR Simple Features Library es una biblioteca de acceso y un conjunto de utilidades de línea de comandos para acceso de lectura (y en algunas ocasiones de escritura) a formatos de ficheros vectoriales. OGR es un subproyecto y parte de GDAL.

GDAL/OGR es el resultado del esfuerzo personal de Frank Warmerdam, que ha ido enriqueciendo la biblioteca básicamente con sucesivas financiaciones y

aportaciones variadas. Frank Warmerdam es actualmente el presidente de OSGeo (Open Source Geospatial Foundation) y responsable de los proyectos de incubación de esta fundación. Lógicamente, GDAL/OGR ha pasado a formar parte de la incubadora de proyectos de OSGeo²³.

El motivo de que ambos proyectos se encuentren íntimamente ligados (se compilan conjuntamente) se debe fundamentalmente a que han sido desarrollados y dirigidos por la misma persona.

Tanto GDAL como OGR son proyectos bastante activos que van incorporando nuevas características de manera continua. Con el paso a OSGeo, se está intentando despersonalizar esta biblioteca para conformar una comunidad abierta con órganos de decisión en consecuencia.

Proj.4

PROJ4 es una biblioteca de gestión de proyecciones cartográficas surgida como una reprogramación de antiguas utilidades del USGS²⁴, implementada en C por Gerald Evenden en 1990 para este organismo. PROJ4 se utiliza fundamentalmente para funciones de reproyección entre diferentes sistemas de coordenadas o referencia.

PROJ.4 es una biblioteca de referencia dentro del panorama FOSS para sistemas de información geográfica, siendo el motor de reproyección de los principales proyectos existentes (GDAL, MapServer, PostGIS, gvSIG, GRASS, GeoTools, etc.).

Actualmente esta biblioteca está mantenida principalmente por Frank Warmerdam, responsable también de GDAL/OGR, ya que a pesar de que Gerald Evenden continúa ligado al proyecto desde el punto de vista cartográfico, no participa en el desarrollo de código.

GeoTools

GeoTools es una biblioteca Java para la manipulación de información geospacial, dirigido a ser utilizado en otras aplicaciones Java tanto servidoras como clientes. No se trata por lo tanto de una aplicación final de usuario, sino de los componentes básicos para construirlas. Ofrece acceso a numerosos formatos de datos vectoriales (Shapefiles, PostGIS, MySQL, Oracle, ArcSDE, Geomedia, ...) y *ráster* (GeoTIFF, ArcGrid, ...), así como el cumplimiento de varias especificaciones OpenGIS (WFS, SLD, Filter Encoding, ...).

GeoTools está colaborando con el proyecto GeoAPI para implementar los interfaces definidos en este proyecto.

GeoTools es la base de otros proyectos, destacando principalmente GeoServer y uDIG. El proyecto presenta un modelo de desarrollo muy abierto, los líderes del desarrollo (un comité de dirección del proyecto) colaboran activamente en otros proyectos relacionados: GeoServer, uDIG y GeoAPI.

GeoTools es un proyecto con más de 10 años de existencia; surgido a partir de un proyecto embrionario de la Universidad de Leeds, ha evolucionado hacia un proyecto abierto, habiéndose integrado en OSGeo el pasado año²⁵.

23 <http://gdal.osgeo.org/>

24 USGS: United States Geological Service.

25 <http://www.osgeo.org/geotools>

Batik

Batik es una biblioteca Java que ofrece soporte para el manejo de datos SVG (Scalable Vector Graphics)²⁶. No se trata por tanto de una biblioteca exclusiva de SIG, pero dada la amplia utilización de SVG como formato para cartografía vectorial, es muy utilizada por todo tipo de proyectos SIG, tanto bibliotecas (JTS, GeoTools,...) como productos de escritorio (gvSIG, Jump, ...) o servidores (deegree, GeoServer,...). Batik permite utilizar datos SVG para visualización, generación o manipulación.

Batik es un subproyecto del proyecto Apache XML Graphics²⁷, junto con Apache FOP y Apache XML Graphics Commons, subproyectos que suelen ser utilizados conjuntamente con Batik. De hecho se comparten desarrolladores entre los diferentes subproyectos.

WKB4J

Es una biblioteca muy específica para la lectura de información en formato WKB (Well-Known Binary) de un origen de datos y traducirlo a un modelo de geometrías basadas en objetos Java. Su uso más habitual es el parseo de información desde PostGIS, ya que es mucho más rápido que el parseo de WKT (Well-Kown Text). Permite la traducción hacia JTS, PostGIS Java y OpenMap.

FDO

FDO es el otro gran proyecto aportado por Autodesk al unirse al mundo del software libre. Se trata de una biblioteca de acceso a datos vectoriales y raster utilizada por MapGuide Open Source. Coincide en objetivos con la biblioteca OGR al pretender establecer una capa de abstracción sobre diferentes formatos de datos. Dispone de diferentes *providers* como ArcSDE, Oracle o incluso la propia GDAL. Al igual que MapGuide, se distribuye bajo LGPL es un proyecto FOSS. Escrita en C++, funciona tanto en Windows como en Linux.

MonoGIS

Proyecto español promovido por la empresa TAO. Se construye aprovechando algunos de los proyectos FOSS más relevantes como Geotools.NET, Net Topology Suite y OGR/GDAL. En la actualidad está disponible el API de desarrollo y un servidor WMS. Se distribuye bajo una licencia LGPL.

Como su nombre indica, se ha desarrollado sobre la plataforma Mono, la versión libre de la plataforma .Net y por tanto puede funcionar tanto en Windows como en Linux.

Esta biblioteca está siendo utilizada por un proyecto reciente llamado Appomattox²⁸ para construir una aplicación de escritorio orientada especialmente al escritorio Gnome de Linux, aunque puede funcionar en Windows.

²⁶ SVG es un lenguaje de descripción de aplicaciones gráficas y gráficos 2D en XML. Más información en <http://www.w3.org/Graphics/SVG/>

²⁷ <http://xmlgraphics.apache.org/>

²⁸ <http://www.appomattox-project.org>

INTERRELACIÓN ENTRE PROYECTOS

Un aspecto de gran interés en el ecosistema FOSS de aplicaciones SIG es la interrelación entre los proyectos analizados. La Figura 1 muestra dos clasificaciones:

- Por color, según el tipo de proyecto:
 - Bases de datos espaciales
 - Aplicaciones de escritorio
 - Bibliotecas
 - Servidores y Aplicaciones cliente
- Por lenguaje de programación:
 - C/C++
 - Java
 - Otros: Visual Basic, plataforma .Net y Javascript

OSGEO

OSGeo es una fundación sin ánimo de lucro registrada oficialmente en el estado de Delaware, USA, cuyo principal objetivo es la promoción de los diferentes proyectos de Software Libre para geomática. Nació a partir del acercamiento de Autodesk al mundo FOSS. Aunque con algunas polémicas en sus inicios por las propuestas de unificar bajo una misma “marca” su producto MapGuide y UMN Mapserver, la fundación fue afianzándose en sus propuestas y convergiendo hacia un proyecto similar a la Apache Foundation.

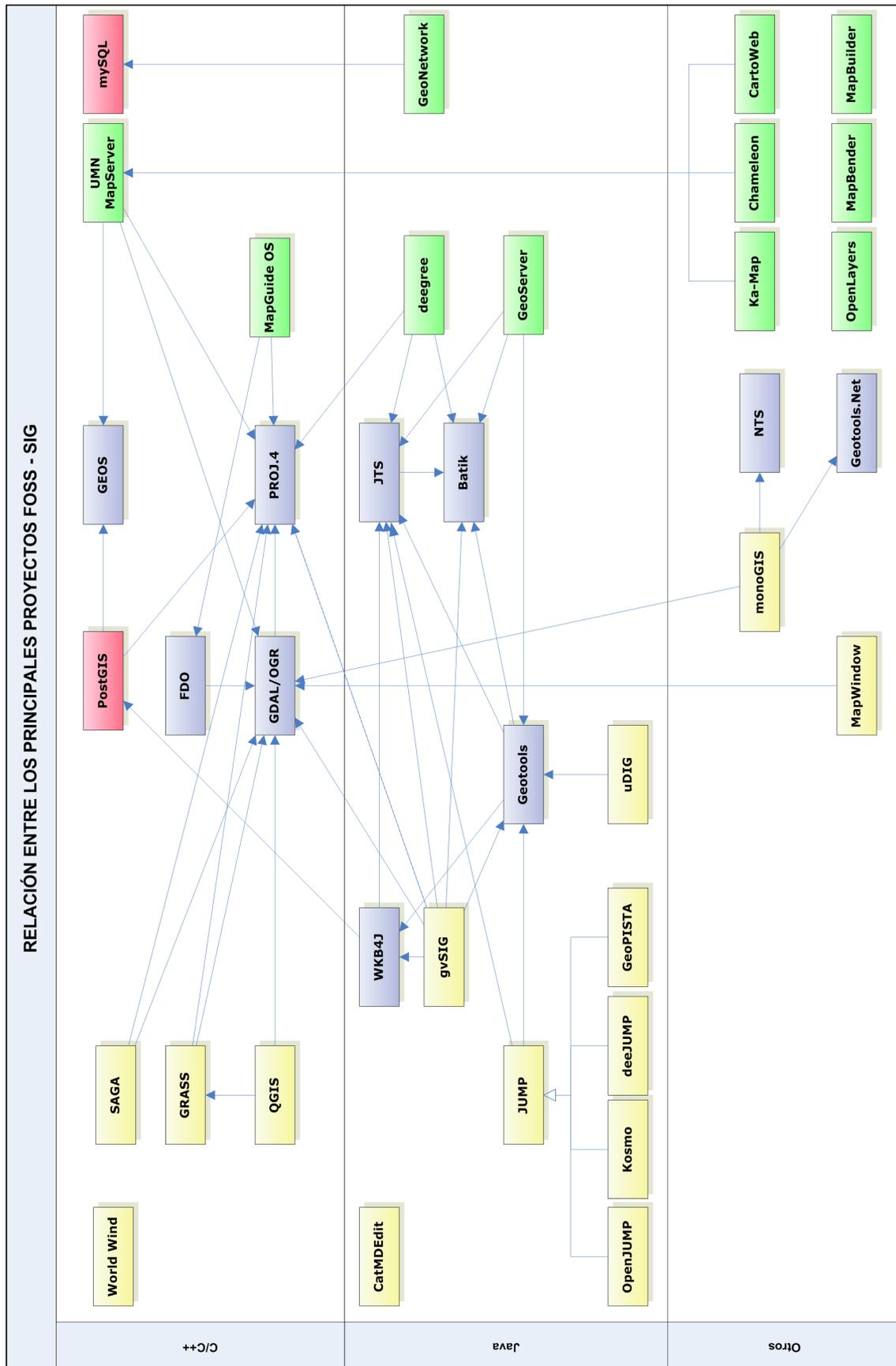


Figura 1: Interrelación entre proyectos

Aunque todavía es pronto para evaluar el éxito de la organización, sí que se puede decir que está atrayendo a algunos de los mejores proyectos analizados en este artículo, por lo que se puede intuir un futuro interesante para la fundación, presentando ante la sociedad un conjunto de herramientas muy completo y competitivo frente a soluciones privativas, especialmente en países en vías de desarrollo, en el entorno académico y en las administraciones públicas.

Objetivos

Los objetivos principales son:

- Proporcionar recursos para proyectos: financiación, ayuda legal, infraestructuras
- Promocionar el acceso gratuito a datos geográficos
- Promocionar el uso del software libre en la industria
- Promocionar el uso de estándares abiertos y la interoperabilidad entre proyectos
- Generar una imagen de marca para los proyectos bajo la fundación mediante el control de la calidad de los mismos.

Dirección

Administración

- Presidente: Frank Warmerdam
- Tesorero: Gary Lang
- Consejero general y secretario: Rich Steele
- Director ejecutivo: Tyler Mitchell
- Vicepresidentes:
 - Proyectos de incubación Frank Warmerdam
 - Proyecto del website: Jason Birch
 - Promociones y marketing: Michael Gerlek
 - Financiación: Frank Warmerdam
 - Proyecto para geodatos públicos: Jo Walsh
 - Proyecto de educación: Puneet Kishor
 - Capítulo en China: Prof. Rongguo Chen
 - Capítulo en India: P. S. Roy
 - Capítulo en Japón: Mori Toru

Comité de dirección

El comité de dirección es elegido por votación de los miembros de OSGeo:

- Arnulf Christl
- Chris Holmes
- Gary Lang
- Markus Neteler
- Frank Warmerdam
- Mark Lucas
- Dave McIlhagga
- Venkatesh Raghavan
- Jo Walsh

Proyectos

Los proyectos bajo la marca de OSGeo son los siguientes:

Webmapping

- MapGuide Open Source
- UMN Mapserver
- Mapbender
- MapBuilder
- OpenLayers

Clientes pesados

- GRASS
- OSSIM

Bibliotecas

- GDAL/OGR
- GeoTools

- Metadatos
- geonetwork

Otros proyectos

- Proyecto por los geodatos públicos
- Educación

Herramientas

La fundación muestra su actividad a través de dos herramientas básicas en el mundo FOSS, las listas de correo y una web de edición colaborativa (wiki). Existe cerca de cuarenta (40) listas de correos alrededor de la fundación, sus comités y cada uno de los proyectos asociados. El wiki, con un formato similar a la Wikipedia permite la aportación de ideas y sugerencias por parte de cualquier persona, visualizar los

avances en cualquiera de los proyectos que lleva la fundación así como otros documentos como un libro on-line sobre Sistemas de Información Geográfica (Free GIS book²⁹).

Capítulos

La fundación pretende ampliar su capacidad de actuación mediante *capítulos* o sedes locales en diferentes países o conjuntos de países. Esta forma de trabajo permite la creación de contenidos localizados para usuarios de un determinado país, en su lengua oficial y orientados a las necesidades específicas que pudieran tener. Hay capítulos oficiales en China, Japón, India, y Ottawa. Están en formación los capítulos para Brasil, Australia y capítulos organizados alrededor de diferentes lenguas: alemán, francés e italiano.

CONCLUSIONES

En la Fig. 1 vemos que existen proyectos que son utilizados por multitud de aplicaciones. Esta es una de las principales características del FOSS y tiene múltiples ventajas. Por un lado cada proyecto puede no empezar desde cero y aprovechar el trabajo realizado por otros; además no sólo se aprovechan del trabajo realizado hasta el momento sino que a medida que los proyectos evolucionan y adquieren funcionalidades, todos sus proyectos “cliente” se benefician de forma casi inmediata.

Por otro lado, es una medida del éxito de un proyecto la cantidad de desarrollos que lo utilizan, ya que al ampliar la comunidad de usuarios, aquél recibe contribuciones nuevas, nuevas necesidades, mayor soporte, etc.

Presencia en buscadores

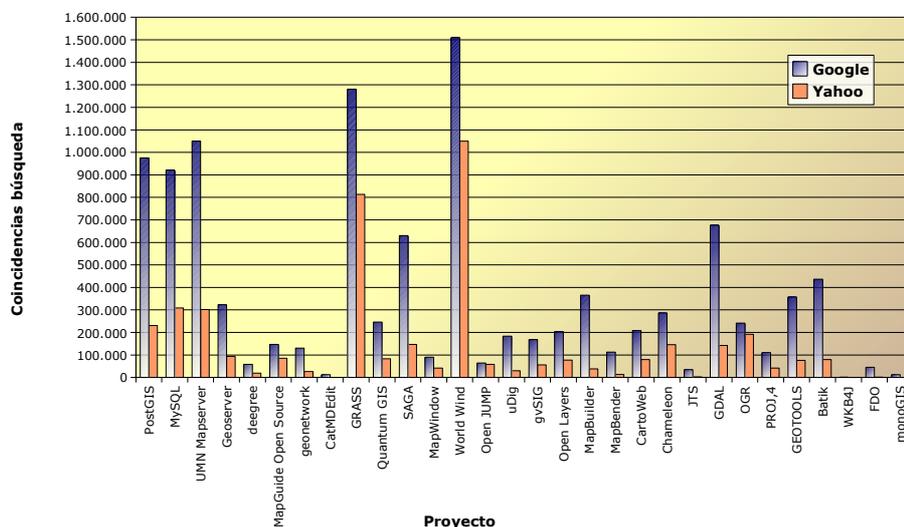


Figura 2: Presencia de los proyectos en buscadores

Para cada proyecto, como se puede apreciar en el catálogo que acompaña este artículo se ha realizado una búsqueda en Google y Yahoo! para comprobar de alguna forma el impacto del proyecto en web. Los autores son conscientes de la inexactitud inherente tanto en las palabras de búsqueda (se ha intentado refinar al máximo) como en los propios algoritmos de posicionamiento que estos buscadores utilizan; por lo

29 http://wiki.osgeo.org/index.php/Free_GIS_Book

que han de tratarse como lo que son: una medida aproximada. En cualquier caso se ha considerado oportuno incluirlo (ver Fig. 2).

De igual modo, se ha creado una sencilla representación cartográfica de la ubicación de las principales personas y empresas que participan en los diferentes proyectos presentados a lo largo del artículo (no podía ser de otro modo en un congreso sobre geomática) ya que pone de manifiesto la ubicación de los principales “focos” de Software Libre. Así, es posible apreciar el importante grupo de proyectos promovidos desde la zona norte del continente americano, tanto en Canadá como en Estados Unidos y el liderazgo en Europa por parte de Alemania y España. Caben destacar las ausencias notables de Francia y de los países asiáticos.



Figura 3: Distribución de los principales proyectos FOSS para geomática

CATÁLOGO DE PROYECTOS

A continuación se presenta el catálogo de proyectos comentados a lo largo de todo el artículo con algunos datos básicos sobre el mismo: nombre, licencia, organismo que lo promueve principalmente, etc. En cuanto a los sistemas operativos soportados por el proyecto se abrevian como (W)indows, (L)inux (y se entiende otros derivados de UNIX como Solaris o FreeBSD) y (M)acOS.

Proyectos del lado del servidor

Bases de datos geográficas

PostGIS

Datos básicos			
Nombre	PostGIS	Sitio web	http://postgis.refractor.net/
Lenguaje de prog.	C	Versión estable	1.2.1
SO soportados	W,L,M	Licencia	GPL
Promotores principales	Refractors Research Inc		
Líderes	Paul Ramsey, Sandro Santilli		
Soporte			
Control de Versiones	SVN	Lista de correo	Activa
Doc de usuario	Completa	Docs desarrollo	No disponible
Presencia Google	975.000 (postgis)	Presencia Yahoo	231.000 (postgis)

MySQL

Datos básicos			
Nombre	MySQL	Sitio web	http://www.mysql.com/
Lenguaje de prog.	C	Versión estable	5.0
SO soportados	W,L,M	Licencia	MapServer License (MIT)
Promotores principales	MySQL AB		
Líderes	???		
Soporte			
Control de Versiones	CVS	Lista de correo	Activa
Doc de usuario	Completa	Docs desarrollo	No disponible
Presencia Google	921.000 (mysql spatial)	Presencia Yahoo	309.000 (mysql spatial)

Servidores de mapas

UMN mapserver

Datos básicos			
Nombre	UMN Mapserver	Sitio web	http://mapserver.gis.umn.edu
Lenguaje de prog.	C	Versión estable	4.10.0
SO soportados	W,L,M	Licencia	MapServer License (MIT)
Formatos	SHP, PostGIS, MySQL, ArcSDE, Oracle Spatial, TIFF, GeoTIFF, EPPL7, GDAL/OGR	Estándares	WMS 1.1.1 (C/S), WFS 1.0.0 (C/S), WMC 1.0.0, WCS 1.0.0, Filter Encoding, SLD, GML 3.1, SOS
Promotores principales	U. Minnesota, DM Solutions		
Líderes	Howard Butler, Stephen Lime, Jeff McKenna		
Soporte			
Control de Versiones	CVS	Lista de correo	Activa
Doc de usuario	Completa	Docs desarrollo	Completa
Presencia Google	1.050.000 (mapserver gis)	Presencia Yahoo	302.000 (mapserver gis)

Geoserver

Datos básicos			
Nombre	Geoserver	Sitio web	http://geoserver.org
Lenguaje de prog.	Java	Versión estable	1.4
SO soportados	W,L,M	Licencia	LGPL
Formatos	(ver geotools)	Estándares	WMS, WFS (T)
Promotores principales	The Open Planning Project, Refractions Research, Axios		
Líderes	Chris Holmes, Simone Giannecchini, Gabriel Roldán, Jody Garnett		
Soporte			
Control de Versiones	SVN	Lista de correo	Activa
Doc de usuario	Completa	Docs desarrollo	Completa
Presencia Google	323.000 (geoserver)	Presencia Yahoo	94.000 (geoserver)

deegree

Datos básicos			
Nombre	deegree	Sitio web	http://www.deegree.org
Lenguaje de prog.	Java	Versión estable	2.0
SO soportados	W,L,M,S	Licencia	GNU LGPL
Formatos	SHP, PostGIS, Oracle Spatial/Locator,		
Estándares	WMS 1.1.1 (C/S), WFS 1.1.0 (-T) (C/S), WFS-G, WCS 1.0.0, CSW 2.0.0, GML 3.1, SOS, WTS/WPVS, WPS 0.4, WAS, WSS, WMPS		
Promotores principales	Univ. Bonn, lat/lon	Líderes	Klaus Greve, Christian Kiehle, Christian Heier
Soporte			
Control de Versiones	CVS	Lista de correo	Activa
Doc de usuario	Bastante completa	Docs desarrollo	Bastante completa
Presencia Google	58.400 (deegree AND java OR gis OR lat-lon)	Presencia Yahoo	19.400 (deegree AND java OR gis OR lat-lon)

MapGuide Open Source

Datos básicos			
Nombre	MapGuide Open Source	Sitio web	http://mapguide.osgeo.org/
Lenguaje de prog.	C	Versión estable	1.1.0
SO soportados	W,L	Licencia	LGPL
Formatos	(ver FDO)	Estándares	WMS
Promotores principales	Autodesk	Líderes	Gary Lang
Soporte			
Control de Versiones	SVN	Lista de correo	Activa
Doc de usuario	Completa	Docs desarrollo	Completa
Presencia Google	147.000 (mapguide open source)	Presencia Yahoo	86.000 (mapguide open source)

Herramientas de metadatos

geonetwork

Datos básicos			
Nombre	geonetwork	Sitio web	http://geonetwork-opensource.org/
Lenguaje de prog.	Java (J2EE)	Versión estable	2.0.3
SO soportados	W,L,M	Licencia	GPL
Estándares	ISO 19115 (NEM, SDIGER, INSPIRE), Dublin Core		
Promotores principales	Grupo Teide		
Soporte			
Control de Versiones	SVN	Lista de correo	Activa
Doc de usuario	Completa	Docs desarrollo	Completa
Presencia Google	130.000 (geonetwork opensource)	Presencia Yahoo	26.400 (geonetwork opensource)

CatMDEdit

Datos básicos			
Nombre	CatMDEdit	Sitio web	http://www.http://catmdedit.sourceforge.net
Lenguaje de prog.	Java	Versión estable	3.8.0
SO soportados	W,L,M	Licencia	GPL
Estándares	Metadatos: ISO 19115, FGDC, Catálogo: CSW, Z39.50		
Promotores principales	Food and Agriculture Organization (Naciones Unidas)		
Soporte			
Control de Versiones	CVS	Lista de correo	Inactiva
Doc de usuario	Completa	Docs desarrollo	No existe
Presencia Google	12.100 (catmdedit)	Presencia Yahoo	192 (catmdedit)

Proyectos del lado del cliente

Cientes desktop

GRASS

Datos básicos			
Nombre	GRASS	Sitio web	http://grass.itc.it
Lenguaje de prog.	C, C++, Fortran, scripts, ...	Versión estable	6.2
SO soportados	W,L,M	Licencia	GPL
Formatos soportados	Todos los soportados por GDAL y OGR		
Promotores principales	Instituto Trentino di Cultura y Gesellschaft für Datenanalyse und Fernerkundung		
Líderes	Markus Neteler		
Soporte			
Control de Versiones	CVS	Lista de correo	Activa
Doc de usuario	Completa	Docs desarrollo	Completa
Presencia Google	1.280.000 (grass gis)	Presencia Yahoo	814.000 (grass gis)

Quantum GIS

Datos básicos			
Nombre	Quantum Gis	Sitio web	http://qgis.org/
Lenguaje de prog.	C++	Versión estable	0.8
SO soportados	W,L,M	Licencia	GPL
Formatos	SHP, PostGIS, OGR, GRASS, GDAL	Estándares	WMS
Promotores principales	QGis development Team, GDF		
Soporte			
Control de Versiones	SVN	Lista de correo	Activa
Doc de usuario	Completa	Docs desarrollo	Completa
Presencia Google	246.000 (QGis OR "quantum gis")	Presencia Yahoo	82.800 (QGis OR "quantum gis")

SAGA

Datos básicos			
Nombre	SAGA	Sitio web	http://www.saga-gis.uni-goettingen.de
Lenguaje de prog.	C++	Versión estable	1.2
SO soportados	W	Licencia	LGPL, GPL
Formatos	SHP, E00, ECW, GDAL		
Promotores principales	Universidad de Goettingen		
Líderes	O. Conrad, Ruediger Köthe, A.Ringeler, PD Dr. J. Böhrner		
Soporte			
Control de Versiones	CVS	Lista de correo	Activa
Doc de usuario	Completa	Docs desarrollo	Completa
Presencia Google	630.000 (saga gis)	Presencia Yahoo	147.000 (saga gis)

MapWindow

Datos básicos			
Nombre	MapWindow	Sitio web	http://www.mapwindow.org/
Lenguaje de prog.	Visual Basic	Versión estable	4.3
SO soportados	W	Licencia	Mozilla 1,1
Formatos	SHP, TIFF		
Promotores principales	Universidad de Idaho	Líderes	Daniel Ames
Soporte			
Control de Versiones	SVN	Lista de correo	Activa
Doc de usuario	Completa	Docs desarrollo	Completa
Presencia Google	90.300 (mapwindow)	Presencia Yahoo	42.300 (mapwindow)

World Wind

Datos básicos			
Nombre	World Wind	Sitio web	http://worldwind.arc.nasa.gov
Lenguaje de prog.	C	Versión estable	4.3
SO soportados	W	Licencia	NASA Open Source License
Promotores principales	NASA	Estándares	WMS
Soporte			
Control de Versiones	SVN	Lista de correo	Activa
Doc de usuario	Completa	Docs desarrollo	Completa
Presencia Google	1.100.000 ("NASA and 'world Wind")	Presencia Yahoo	605.000 ("NASA and 'world Wind")

Open JUMP

Datos básicos			
Nombre	OpenJUMP	Sitio web	http://openjump.org/
Lenguaje de prog.	Java	Versión estable	1.0.1
SO soportados	W,L,M	Licencia	GPL
Formatos	Depende implementación	Estándares	WKT, GML, WMS
Promotores principales	The JUMP Pilot Project (JPP)		
Líderes	<i>The Sunburned Surveyor (nick) y Steve Tanner</i>		
Soporte			
Control de Versiones	SVN	Lista de correo	Activa
Doc de usuario	Completa	Docs desarrollo	Completa
Presencia Google	64.300 ("Open JUMP" OR pirolJUMP OR deeJUMP)	Presencia Yahoo	58.600 ("Open JUMP" OR pirolJUMP OR deeJUMP)

uDig

Datos básicos			
Nombre	uDig	Sitio web	http://udig.refractive.net
Lenguaje de prog.	Java	Versión estable	1.0.6
SO soportados	W,L,M	Licencia	LGPL
Formatos	(ver geotools)	Estándares	WMS, WFS
Promotores principales	Refractive Research	Líderes	Jody Garnett y Paul Ramsey
Soporte			
Control de Versiones	SVN	Lista de correo	Activa
Doc de usuario	Completa	Docs desarrollo	Completa
Presencia Google	84.000 (uDig GIS)	Presencia Yahoo	16.700 (uDig GIS)

gvSIG

Datos básicos			
Nombre	gvSIG	Sitio web	http://www.gvsig.gva.es
Lenguaje de prog.	Java	Versión estable	1.0.1
SO soportados	W,L,M	Licencia	GPL
Formatos	(ver texto)		
Estándares	WMS, WCS, WFS, CSW, GML, Gazetteer		
Promotores principales	Conselleria d'Infraestructures i Transports (Generalidad Valenciana)		
Líderes	Gabriel Carrión y Luis W. Sevilla		
Soporte			

Control de Versiones	No disponible	Lista de correo	Activa
Doc de usuario	Completa	Docs desarrollo	Incompleta
Presencia Google	168.000 (gvSIG)	Presencia Yahoo	55.800 (gvSIG)

Clientes ligeros (web)

Chameleon

Datos básicos			
Nombre	Chameleon	Sitio web	http://chameleon.maptools.org/
Lenguaje de prog.	PHP	Versión estable	2.4.1
SO soportados	W,L,M	Licencia	Propia tipo MIT
Promotores principales	DM Solutions		
Líderes	Jeff McKenna, Darren Redfern, Chris Thorne		
Soporte			
Control de Versiones	CVS	Lista de correo	Activa
Doc de usuario	Completa	Docs desarrollo	Completa
Presencia Google	286.000 (chameleon AND Mapping)	Presencia Yahoo	146.000 (chameleon AND Mapping)

CartoWeb

Datos básicos			
Nombre	CartoWeb	Sitio web	http://www.cartoweb.org/
Lenguaje de prog.	PHP	Versión estable	3.3.0
SO soportados	W,L,M	Licencia	GNU GPL
Promotores principales	CamptoCamp		
Líderes	Claude Philipona		
Soporte			
Control de Versiones	CVS	Lista de correo	Activa
Doc de usuario	Completa	Docs desarrollo	Completa
Presencia Google	208.000 (cartoweb -paeria)	Presencia Yahoo	80.100 (cartoweb -paeria)

OpenLayers

Datos básicos			
Nombre	OpenLayers	Sitio web	http://www.openlayers.org/
Lenguaje de prog.	Javascript	Versión estable	2.2
SO soportados	W,L,M	Licencia	BSD
Promotores principales	MetaCarta		
Líderes	John Frank, Christopher Schmidt, Erik Uzureau		
Soporte			
Control de Versiones	SVN	Lista de correo	Activa
Doc de usuario	Reducida	Docs desarrollo	Incompleta
Presencia Google	204.000 (openlayers)	Presencia Yahoo	76.900 (openlayers)

Mapbender

Datos básicos			
Nombre	Mapbender	Sitio web	http://www.mapbender.org/
Lenguaje de prog.	PHP, Javascript	Versión estable	2.4
SO soportados	W,L,M	Licencia	GNU GPL
Promotores principales	Comunidad Mapbender (destacan las compañía WhereGroup, terrestres)		
Líderes	Arnulf Christl, Uli Rothstein, Björn Heuser		
Soporte			
Control de Versiones	SVN	Lista de correo	Activa
Doc de usuario	Reducida	Docs desarrollo	Completa
Presencia Google	113.000 (mapbender)	Presencia Yahoo	13.700 (mapbender)

MapBuilder

Datos básicos			
Nombre	MapBuilder	Sitio web	http://www.osgeo.org/mapbuilder
Lenguaje de prog.	Javascript	Versión estable	1.0.1
SO soportados	W,L,M	Licencia	GNU LGPL

Promotores principales	Comunidad de MapBuilder		
Líderes	Cameron Shorter, Mike Adair, Patrice Cappelaere, Steven M. Ottens		
Soporte			
Control de Versiones	SVN	Lista de correo	Activa
Doc de usuario	Completa	Docs desarrollo	Completa
Presencia Google	565.000 (mapbuilder)	Presencia Yahoo	125.000 (mapbuilder)

Bibliotecas de funcionalidad común

JTS

Datos básicos			
Nombre	JTS	Sitio web	http://www.vividsolutions.com/jts
Lenguaje de prog.	Java	Versión estable	1.8.0
SO soportados	W,L,M,S	Licencia	GNU LGPL
Formatos		Estándares	SFS for SQL
Promotores principales	Vivid Solutions		
Líderes	Martin Davis, Jonathan Aquino, David Ske		
Soporte			
Control de Versiones	CVS	Lista de correo	Activa
Doc de usuario	Completa	Docs desarrollo	Completa
Presencia Google	34.600 (jts topology)	Presencia Yahoo	2.170 (jts topology)

GDAL/OGR

Datos básicos			
Nombre	GDAL	Sitio web	http://www.gdal.org/
Lenguaje de prog.	C++	Versión estable	1.4.0
SO soportados	W,L,WCE	Licencia	X/MIT
Formatos	más de 50 formatos <i>raster</i> , destacan ecw, MrSid, GeoTiff, img, Jpeg2000, png, hdr, ... ³⁰ + de 25 formatos vectoriales, destacan shp, Oracle Spatial, dwg, dgn, PostGIS, kml, ... ³¹		
Promotores principales	-		
Líderes	Frank Warmerdam		
Soporte			
Control de Versiones	CVS	Lista de correo	Activa
Doc de usuario	Completa	Docs desarrollo	Completa
Presencia Google	676.000 (gdal) 241.000 (ogr format)	Presencia Yahoo	142.000 (gdal) 192.000 (ogr format)

PROJ.4

Datos básicos			
Nombre	PROJ.4	Sitio web	http://www.remotesensing.org/proj/
Lenguaje de prog.	C	Versión estable	4.5.0
SO soportados	W,L	Licencia	MIT
Formatos (Proyecciones)	+ de 40 proyecciones soportadas, p.e. Lambert, cilíndrica, Mercator Transversal, ... ³²		
Soporte			
Control de Versiones	CVS	Lista de correo	Activa
Doc de usuario	Completa	Docs desarrollo	Escasa
Organismo Principal	-	Líderes	Frank Warmerdam (originariamente G, Evenden)
Presencia Google	109.900 (proj4)	Presencia Yahoo	41.400 (proj4)

GEOTOOLS

Datos básicos			
Nombre	GeoTools	Sitio web	http://geotools.codehaus.org/
Lenguaje de prog.	Java	Versión estable	2.3.0

30 La lista completa de formatos *raster* soportados por GDAL puede consultarse en http://www.gdal.org/formats_list.html

31 La lista completa de formatos vectoriales soportados por OGR puede consultarse en http://www.gdal.org/ogr/ogr_formats.html

32 La lista completa de proyecciones soportadas por PROJ.4 puede consultarse en http://www.remotesensing.org/geotiff/proj_list/

SO soportados	W,L,M	Licencia	GNU LGPL
Formatos	Vectoriales: SHP, GML, PostGIS, MySQL, Oracle Spatial, ArcSDE, Geomedia, MapInfo, Tiger, VPF. Servicios OGC: WFS, WMS. Ráster: ArcGrid, GeoTIFF, TIFF, GIF, JPEG, PNG		
Organismo Principal	-	Estándares	WMS, WFS, SLD, FE.
Líderes	Existe un comité de dirección liderado por James Macgill		
Soporte			
Control de Versiones	CVS	Lista de correo	Activa
Doc de usuario	Completa	Docs desarrollo	Completa
Presencia Google	356.900 (geotools)	Presencia Yahoo	78.500 (proj4)

BATIK

Datos básicos			
Nombre	Batik	Sitio web	http://xmlgraphics.apache.org/batik/
Lenguaje de prog.	Java	Versión estable	1.6
SO soportados	W,L,M	Licencia	Apache License 2.0
Organismo Principal	Apache	Estándares	SVG
Líderes	Thomas DeWeese, Cameron McCormack, Dieter von Holten		
Soporte			
Control de Versiones	SVN	Lista de correo	Activa
Doc de usuario	Completa	Docs desarrollo	Incompleta
Presencia Google	436.000 (batik svg)	Presencia Yahoo	79.300 (batik svg)

WKB4J

Datos básicos			
Nombre	WKB4J	Sitio web	http://wkb4j.sourceforge.net/
Lenguaje de prog.	Java	Versión estable	1.0
SO soportados	W,L,M	Licencia	GNU LGPL
Formatos	PostGIS, JTS, OpenMap	Estándares	WKB, SFS for SQL
Organismo Principal	-		
Líderes	David Garnier de forma casi exclusiva		
Soporte			
Control de Versiones	CVS	Lista de correo	En marcha pero muy inactiva
Doc de usuario	Deficiente	Docs desarrollo	Deficiente
Presencia Google	1.390 (wkb4j)	Presencia Yahoo	520 (wkb4j)

FDO

Datos básicos			
Nombre	FDO	Sitio web	http://fdo.osgeo.org
Lenguaje de prog.	C++	Versión estable	3.2
SO soportados	W,L	Licencia	GNU LGPL
Formatos	SDF, SHP, ArcSDE, Oracle, MySQL, ODBC, OGR, GDAL	Estándares	WMS, WFS
Promotores principales	Autodesk, OSGeo		
Líderes	Gary Lang		
Soporte			
Control de Versiones	SVN	Lista de correo	Poco activa
Doc de usuario	Completa	Docs desarrollo	Completa
Presencia Google	45.100 (osgeo fdo)	Presencia Yahoo	1.260 (osgeo fdo)

MonoGIS

Datos básicos			
Nombre	MonoGIS	Sitio web	http://www.monogis.org/
Lenguaje de prog.	C#	Versión estable	0.7
SO soportados	W,L	Licencia	GNU LGPL
Formatos	SHP, GDO, OGR, Oracle, ECW	Estándares	WMS
Promotores principales	TAO		
Soporte			
Control de Versiones	SVN	Lista de correo	Poco activa
Doc de usuario	Escasa	Docs desarrollo	Escasa
Presencia Google	12.000 (monoGIS)	Presencia Yahoo	254 (monoGIS)

REFERENCIAS

1. MARTINEZ LLARIO, J.C., COLL ALIAGA, E., "Análisis vectorial en PostGIS y Oracle Spatial: estado actual y evolución de la especificación Simple Features for SQL", Jornadas Técnicas para la Infraestructura de Datos Espaciales de España, Madrid, (2005)
2. MUSEROS RECATALÁ J.M. et al., "Sistema de Información territorial para la administración local: GeoPISTA", Tecnimap, Sevilla, (2006)
- 3: RAMSEY P., User Friendly Desktop Internet GIS (uDig) for OpenGIS Spatial Data Infrastructures, 2003, <http://udig.refractions.net/docs/udig-summary.pdf>