

Panorama actual del ecosistema de SIG libre.

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

⁽¹⁾ PRODEVELOP, Pza. Juan de Villarrasa, 14, 46001 Valencia, mmontesinos@prodevelop.es

⁽²⁾ PRODEVELOP, Pza. Juan de Villarrasa, 14, 46001 Valencia, 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, 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: Jornadas, SIG, software libre, Girona, panorama, ecosistema, Free and Open Source Software for Geomatics (FOSS4G).

1En adelante FOSS

Plaça Ferrater Mora 1, 17071 Girona

Tel. 972 41 80 39, Fax. 972 41 82 30

infojornadas@sigte.udg.es <http://www.sigte.udg.es/jornadassiglibre/>

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 2008, siendo más que necesario continuar con este trabajo a lo largo del tiempo siguiendo por ejemplo páginas como *FreeGIS*¹ u *opensourcegis*², así como la evolución de los proyectos oficiales de OSGeo³.

La entrada para un proyecto en OSGeo, implica el cumplimiento de una serie de buenas prácticas en lo relativo a validez de la licencia, modelo de desarrollo abierto, existencia de una comunidad sólida, sana y abierta, existencia de documentación, soporte, calidad, etc. Se ha querido destacar aquellos proyectos que han entrado en OSGeo, diferenciando a su vez los proyectos graduados de los que están en fase de incubación (pendientes de validar los requisitos para ser graduados). Una lista completa de los proyectos graduados o en incubación puede obtenerse en el wiki de OSGeo⁴.

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

2 <http://opensourcegis.org/>

3 <http://osgeo.org/>

4 http://wiki.osgeo.org/wiki/Incubation_Committee

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*¹. Esta norma estandariza las llamadas a funciones SQL para poder realizar aplicaciones independientes del SGBDR en la medida de lo posible. En [Martinez05] se puede ver una comparativa del cumplimiento de este estándar entre PostGIS y el soporte espacial de Oracle.

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 desarrollo 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 mundial² y con un gran abanico de herramientas de todo tipo, tanto libres como propietarias. Es de destacar el próximo soporte para PostGIS de ArcSDE, el *middleware* de acceso a bases de datos de ESRI.

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 dual³.
2. No cumple la norma SFSS y por tanto se ubica (de momento) como un mero "contenedor" de información geográfica, aunque se están realizando esfuerzos para dotar de más funcionalidades⁴.

pgRouting

Este proyecto fue mencionado en la primera versión de este informe pero merece ya una sección para él por la entidad como proyecto que está adquiriendo. Fruto de la colaboración de la entidad que lanzó el proyecto, la empresa franco-suiza CampToCamp, y de la que ahora lleva gran parte del desarrollo, la japonesa Orkney, pgRouting se configura como la mejor opción para realizar cálculos de redes y análisis de grafos en general sobre la base de datos PostGIS.

El procesado de rutas se realiza directamente en lenguaje SQL contra la base de datos, sin emplear *middlewares* de ningún tipo, ofreciendo un buen rendimiento y la

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

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

3 <http://www.mysql.com/company/legal/licensing/commercial-license.html>

4 <http://forums.mysql.com/read.php?23,159205,159205#msg-159205>

posibilidad de implementar servicios web como los que la propia empresa Orkney está desarrollando¹.

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  **OSGeo (En Incubación)**

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”:

- 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 Tomcat².

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

En el último año ha llegado la esperada versión 5.0 de MapServer, tras años en versiones 4.x, con importantes novedades como la inclusión de la biblioteca AGG³ que mejora sensiblemente el renderizado de mapas.

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

1 <http://pgrouting.postlbs.org/wiki/tools/WebRoutingService>

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

3 <http://www.antigrain.com/>

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) Fue promovido por TOPP¹ (The Open Planning Project). Destaca entre otros aspectos 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. Es muy interesante el proyecto de WFS versionado²

Recientemente se ha lanzado la versión 1.6 que incorpora un framework de seguridad llamado ACEGI³, mejoras de rendimiento, integración con OpenLayers (ver más adelante), etc.

deegree

Este servidor de mapas nació como un proyecto del Departamento de Geografía de la Universidad de Bonn, fundándose posteriormente la empresa lat/lon GmbH⁴, 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”.
- 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.

En el último año se ha lanzado la versión 2.1 de los diversos componentes ofreciendo soporte a nuevos protocolos como CityGML y WTS, una nueva biblioteca de proyecciones 100% java y una nueva herramienta gráfica de configuración para los servicios WMS, WFS.

MapGuide Open Source OSGeo (Graduado)

Autodesk liberó este servidor de mapas en 2006 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 relativo “recién entrado” en el panorama FOSS en un ámbito donde sus posibles “competidores” disponen de una larga trayectoria. A pesar de ello cuenta con

1<http://topp.openplans.org/>

2<http://geoserver.org/display/GEOS/Versioning+WFS+-+Extensions>

3<http://www.acegisecurity.org/>

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

el soporte de una firma como es Autodesk, impulsor y patrocinador fundamental de OSGeo.

Recientemente se ha unido a este proyecto un desarrollo de la empresa canadiense DM Solutions llamado *Fusion* que permite a un administrador web configurar una aplicación de webmapping componiendo componentes (widgets) de forma sencilla.

TileCache

Desarrollador por MetaCarta (los creadores de OpenLayers) se puede entender como un middleware o un software de servidor intermedio que permite cachear peticiones a servidores de mapas WMS de forma que los clientes reciben teselas (tiles) para ser visualizadas sin tener que ir directamente al origen de datos. Se podría decir que con TileCache el rendimiento de los servicios WMS se incrementa uno o dos órdenes de magnitud. El inconveniente de TileCache es que hay pocos clientes que utilicen esta forma de obtener cartografía, restringiéndose en la mayoría de los casos a OpenLayers.

TileCache nació como un prototipo o prueba de concepto para testear las capacidades de esta forma de recuperar cartografía en la web, intentando acercar la experiencia de usuario de estos sistemas a otros como los populares Google Maps o Yahoo Maps.

FeatureServer

Se trata de un software de servidor bastante diferente del resto de aplicaciones. Ofrece una aproximación al servicio de geometrías vectoriales muy diferente a la propuesta por OGC, aunque es compatible con WFS. Hace uso de tecnologías REST para solicitar geometrías o para modificar las que hay en el servidor. De esta forma se convierte en un servidor de geometrías muy flexible que permite realizar edición on-line de forma sencilla. Al igual que TileCache, es una propuesta de MetaCarta que se integra perfectamente con OpenLayers como «consumidor» de las geometrías servidas por este producto.

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 FGDC¹ americano. Hoy en día ya se cuenta con estándares internacionales como las ISO 191^{**}, especialmente las ISO 19115 e ISO 19139.

GeoNetwork OpenSource



OSGeo (En Incubación)

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.

1Federal Geographic Data Committee: <http://www.fgdc.gov/>

Mediante una interfaz web amigable, el administrador puede gestionar los metadatos, darlos de alta, importar y exportar, etc. Dispone de un visor web que permite visualizar en el mismo geoportal los servicios WMS y ArcIMS que se encuentren en el catálogo, o bien miniaturas de los mapas y demás orígenes de datos geográficos catalogados.

La nueva versión 2.1 de GeonetWork añade una interfaz más amigable utilizando tecnologías AJAX, soporte para clientes que implementen el protocolo *Open Search*¹, así como soporte a *Open Archive Initiative*² se incluye una versión de GeoServer con datos de ejemplo y mejoras en la instalación en Windows.

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)³, Dublin Core y CSDGM (Content Standard for Digital Geospatial Metadata).

CatMDEdit ha sido desarrollada por el consorcio español TeiDE⁴, 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.

Actualmente esta herramienta es mantenida por la empresa GeoSLab y la Universidad de Zaragoza (Grupo de Sistemas de Información Avanzados).

Esta herramienta está muy difundida, especial aunque no únicamente en el ámbito nacional. Recientemente se ha lanzado la versión 4.0 de CatMDEdit, que incorpora las últimas actualizaciones de los estándares ISO, reestructuración de la interfaz gráfica y compatibilidad con GeoNetwork entre otras muchas novedades.

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 **OSGeo (Graduado)**

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.

1<http://www.opensearch.org>

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

3Subconjunto de la ISO 19115, definido por el Consejo Superior Geográfico.

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

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.

La nueva versión 6.3 de GRASS incorpora un mejorado soporte de redes tanto 2D como 3D, con un nuevo interfaz gráfico, mejoras en el visor 3D tanto de geometrías vectoriales como de datos raster (*voxels*). Se está trabajando también en enlaces hacia otros lenguajes para permitir utilizar GRASS como un componente GIS «trazero» para desarrollos realizados en Python o Perl.

Quantum GIS  OSGeo (En Incubación)

QGIS pretende ofrecer a usuarios con necesidades básicas un entorno sencillo y agradable. Programado con la biblioteca de interfaz de usuario QT¹, 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.

Durante bastante tiempo fue el único editor PostGIS para Windows y 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.

Las versiones 0.9.0 y 0.9.1 han introducido pocos cambios, pero destacan la inclusión de enlaces para poder programar en Python y nuevas herramientas de GRASS.

gvSIG  OSGeo (En Incubación)

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

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.

Durante 2007 se han lanzado nuevos desarrollos como el piloto de redes, el piloto de 3D, nuevas funcionalidades *raster*, la aparición del proyecto SEXTANTE²,

¹<http://www.trolltech.com/products/qt>

²<http://www.sextantegis.com>

asociado a gvSIG como resultado de ser migrado desde SAGA, y en breve nuevos lanzamientos como gvSIG para dispositivos móviles, topología, simbología avanzada, etc.

SAGA

Esta herramienta se ha desarrollado sobre todo en Gottingen, 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.

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.

Durante el último año, el proyecto no ha adquirido nuevas características pero se han corregido multitud de errores y mejorado la documentación.

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 alrededor de este proyecto¹. La licencia con la que se distribuye es específica de NASA, que aproximadamente se puede asimilar a LGPL.

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.

Durante 2007 se ha lanzado un nuevo kit de desarrollo (SDK) para el lenguaje de programación Java que permite realizar aplicaciones de visualización de información geográfica en 3D de forma realmente sencilla, utilizando la tecnología de WorldWind como soporte. Este nuevo desarrollo permitirá utilizar WorldWind en todo tipo de plataformas.

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*² pero dada la política de aceptación de contribuciones externas por parte de la empresa motivó la aparición de un nuevo

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

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

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 él¹:

- Open JUMP
- DeeJUMP
- PiroJUMP
- Open JUMP Viatoris
- SkyJUMP
- Kosmo

En España destaca el proyecto Kosmo, desarrollado por la empresa SAGE, que pretende incorporar a la plataforma JUMP otros desarrollos de interés realizados en otros proyectos.

Dada la variedad de proyectos que más o menos funcionan de forma independiente, resulta complicado seguir las novedades de todos ellos. A esto se suma la modularidad del *software* que provoca que aparezcan de forma más o menos independiente diversos *plugins*².

uDig

Este proyecto nace, al igual que JUMP bajo la financiación del proyecto para la Infraestructura de Datos Espaciales de Canadá, *Geoconnections*³. Ha sido desarrollado por la empresa canadiense *Refrancions 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 [ramsey03].

Con un avance no muy rápido, en este último año se han añadido soporte para el lenguaje de consultas CQL, corrección de errores, mejoras en la interfaz, soporte para Mac OS X Leopard, creación de capas «en memoria» (*scratch layers*), ...

OSSIM **OSGeo (En Incubación)**

Proyecto no muy conocido, nacido hace más de 10 años en el ámbito de los programas de inteligencia y defensa americanos, está dedicado especialmente al análisis de imágenes *raster*. Se compone tanto de bibliotecas como de herramientas de consola y gráficas por lo que se puede considerar una verdadera tecnología sobre la que se han construido diversos tipos de aplicaciones como el proyecto *Minerva*⁴.

El desarrollo actual se centra especialmente en OSSIM Planet, un visor 3D que permitirá la publicación de información tridimensional de forma colaborativa y distribuida.

1En <http://openjump.org/wiki/show/OpenJUMPs+Family> se pueden ver más detalles sobre la “familia” de proyectos basados en Open JUMP

2<http://openjump.org/wiki/show/Plugins>

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

4http://www.foss4g2007.org/presentations/view.php?abstract_id=64

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. También han ido apareciendo proyectos que se basan en mayor o menor medida en código de servidor, básicamente PHP o Java.

Algunos proyectos han surgido como complemento al servidor de mapas UMN MapServer, estando íntimamente ligados a él y funcionando solamente de forma integrada con UMN MapServer.

Durante el último año, cabe destacar la convergencia de muchos de estos proyectos, compartiendo componentes entre ellos. De este modo, proyectos como Ka-Map, MapBuilder o MapBender están integrando (o analizando) open layers para ofrecer funcionalidades al estilo de google maps.

OpenLayers OSGeo (Graduado)

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.

Actualmente es uno de los proyectos de SIG libre cuya comunidad es de las más activas que existen, a pesar de contar con un grupo de desarrolladores no muy numeroso.

OpenLayers es un proyecto graduado de OSGeo.

Fue desarrollado inicialmente por la compañía estadounidense MetaCarta, siendo liberado posteriormente. Actualmente lo promueven además de MetaCarta (principalmente Chris Schmidt), Schuyler Erle (ex-MetaCarta), TOPP y camptocamp.

Destaca la integración de OpenLayers con otros proyectos como Ka-Map o MapBuilder, o el uso de su componente slippy-map en OpenStreetMap.

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. Cabe destacar la posibilidad de utilizar precache en el servidor contra MapServer, basándose en un conjunto finito de niveles de escala y teselado, convirtiendo el acceso a mapas en un acceso a ficheros ya existentes (al igual que sucede en Google Maps).

Actualmente no tiene mucha actividad en desarrollo.

Ka-Map fue desarrollado inicialmente por DM Solutions, que es una de las principales organizaciones desarrolladoras de UMN MapServer, como complemento a este servidor de mapas, incorporándose posteriormente Ominiverdi.

Los desarrolladores de Ka-Map colaboran en otros proyectos, principalmente OpenLayers, con quien se está en proceso de fusión para utilizar sus componentes de mapas Javascript.

Durante el último año destaca la creación de un nuevo interfaz de usuario, un interfaz experimental WPS y autenticación de usuario.

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.¹, 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.

Chameleon nació apoyado por el programa GeoConnections (para apoyar la expansión de la IDE canadiense -CGDI-), siendo utilizado en la CGDI. Está promovido por la empresa canadiense DM Solutions, con pocas aportaciones externas.

Chameleon es poco activo últimamente. La genete está cambiando cada vez más hacia Openlayers y otros visores de mapas basados en AJAX. El ciclo de lanzamiento de versiones está dirigido principalmente por la corrección de bugs, manteniendo un ritmo de generación de versiones bajo.

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 SOAP² a los servicios proporcionados por servidores *cartoweb* y renderizar de la manera apropiada la información hacia el cliente final (HTML, PDF, ...).

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

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

CartoWeb está desarrollado por la empresa suiza camptocamp. Actualmente su desarrollo y mantenimiento tiende a la baja. Los principales desarrolladores de CartoWeb se están dedicando en la actualidad al proyecto MapFish.

MapBender OSGeo (Graduado)

Cliente Web-GIS construido con Javascript, que ofrece un interfaz de usuario configurable no dependiente de ningún servidor de mapas concreto. Su orientación es la de un geoportal cliente de servicios OGC. Actualmente soporta servicios WMS, WFS(-T) y WMC. Incluye un soporte bastante completo 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 es un proyecto graduado de OSGeo.

Ha sido desarrollado por un conjunto de programadores y empresas que se han aglutinado en gran medida alrededor de la organización WhereGroup, ubicada en

¹Lista detallada de widgets en la documentación de Chameleon: <http://chameleon.maptools.org/help/viewer.phtml>

²Simple Access Object Protocol (SOAP). Especificación en <http://www.w3.org/TR/soap/>

Bonn, Alemania. El líder del proyecto (Arnulf Christl) es miembro del Board de OSGeo (equivalente al Comité de Dirección), del OGC Architecture Board y destacado activista del FOSSGIS.

Durante el último año, destaca la incorporación de soporte KML, nuevas plantillas de interfaz, mejora de WFS, FeatureEncoding, translucencia, personalización, interfaz de catálogo, módulo de búsqueda o un árbol de directorio contraíble.

También destacan los cambios en los procedimientos de publicación, documentación de código o ciclos de publicación.

Community MapBuilder  **OSGeo (Graduado)**

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 y OWS Context. Al igual que Mapbender, presenta la capacidad de edición en cliente sobre navegador, utilizando WFS-T. Destaca también la posibilidad de renderizar GML a través del visor GML Viewer.

El cliente hace uso de AJAX para ofrecer un interfaz de usuario rico sin necesidad de plugins.

Está concebido más como un framework que como un API Javascript. En ese sentido se basa en el patrón de diseño Modelo-Vista-Controlador, almacenando todo el estado en XML en el modelo (servidor).

MapBuilder ha sido desarrollado por la colaboración personal de varios desarrolladores, sin intervención activa directa de compañías comerciales.

Actualmente colabora con OpenLayers. Es el cliente "oficial" de GeoServer.

MapBuilder es un proyecto graduado de OSGeo.

MapBuilder destaca por los exquisitos y completos 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. Este proyecto

además recientemente se ha unido a la fundación OSGeo y por tanto se encuentra en incubación.

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.

Este proyecto mantiene la actividad, aunque no lanza versiones nuevas desde dic-2006.

JTS fue financiado por diversos organismos públicos canadienses, destacando el programa GeoConnections (para apoyar la expansión de la IDE canadiense -CGDI-). Fue desarrollado inicialmente por Vivid Solutions (al igual que JUMP).

GDAL/OGR OSGeo (Graduado)

Geospatial Data Abstraction Library (GDAL) es una biblioteca y un conjunto de utilidades de línea de comandos para la traducción de formatos *ráster* geoespaciales, 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 geoespaciales *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 OSGeo¹, habiéndose graduado en el último año.

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 ha conseguido despersonalizar esta biblioteca para conformar una comunidad abierta con órganos de decisión en consecuencia.

Destaca la fuerte interrelación con proyectos como MapServer (con los que se comparten desarrolladores), así como con Grass o QGIS. También se puede resaltar la utilización de GDAL en proyectos como gvSIG, OSSIM, MapGuide/FDO, GeoTools, PostGIS, GEOS. Motivado por la licencia que presenta, GDAL es utilizado actualmente por los principales productos GIS propietarios.

GDAL es un proyecto muy activo, que no deja de incorporar nuevas funcionalidades y formatos. A lo largo del último año, destaca el soporte de formatos como SDE raster, Intergraph Raster, WMS, WCS, GPS, GeoJSON, ... entre otros muchos², o los enlaces con otros lenguajes (no Java) a través de SWIG.

Proj.4

PROJ4 es una biblioteca de gestión de proyecciones cartográficas surgida como una reprogramación de antiguas utilidades del USGS³, implementada en C por Gerald

¹<http://gdal.osgeo.org/>

²<http://trac.osgeo.org/gdal/wiki/Release/1.5.0-News>

³USGS: United States Geological Service.

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. G. Evenden mantiene una versión simplificada bajo el proyecto libproj4.

PROJ4 se mantiene bastante estable, a lo largo del último año se ha limitado a corrección de bugs, y la adición de un par de nuevas proyecciones y mejoras en desplazamientos de datum.

GeoTools OSGeo (En Incubación)

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, GeoAPI¹ (orientado a ofrecer interfaces de acceso basadas en estándares ISO/OGC de modelos de geometrías) o GeoWidgets² (creación de widgets o componentes de usuario para aplicaciones GIS, independientes del toolkit gráfico).

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 año³.

A lo largo del último año destaca la adición del modelo de geometrías simple y filtros de GeoAPI, CQL (Common Query Language), integración con OpenOffice, soporte Raster, NetCDF, DB2 o MrSID o creación de widgets Swing.

Batik

Batik es una biblioteca Java que ofrece soporte para el manejo de datos SVG (Scalable Vector Graphics)⁴. 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 Graphics⁵, junto con Apache FOP y Apache XML Graphics Commons, subproyectos que suelen ser utilizados

1<http://geoapi.sourceforge.net/>

2<http://geowidgets.sourceforge.net/>

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

4SVG es un lenguaje de descripción de aplicaciones gráficas y gráficos 2D en XML. Más información en <http://www.w3.org/Graphics/SVG/>

5<http://xmlgraphics.apache.org/>

conjuntamente con Batik. De hecho se comparten desarrolladores entre los diferentes subproyectos.

Durante el último año, básicamente se han corregido bugs y se ha añadido soporte parcial de SVG 1.2 (en Batik 2.0 se espera tenerlo completo).

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.

El proyecto está muy parado, pero su utilización por parte de otros proyectos no decae.

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.

Actualmente FDO, además de Autodesk, está promovido por una comunidad externa a esta compañía.

MonoGIS

Proyecto español promovido por la empresa TAO (ahora T-Systems). Se construye aprovechando algunos de los proyectos FOSS más relevantes del panorama .NET 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 Appomattox¹ para construir una aplicación de escritorio orientada especialmente al escritorio Gnome de Linux, aunque puede funcionar en Windows.

¹<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 Fig. 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

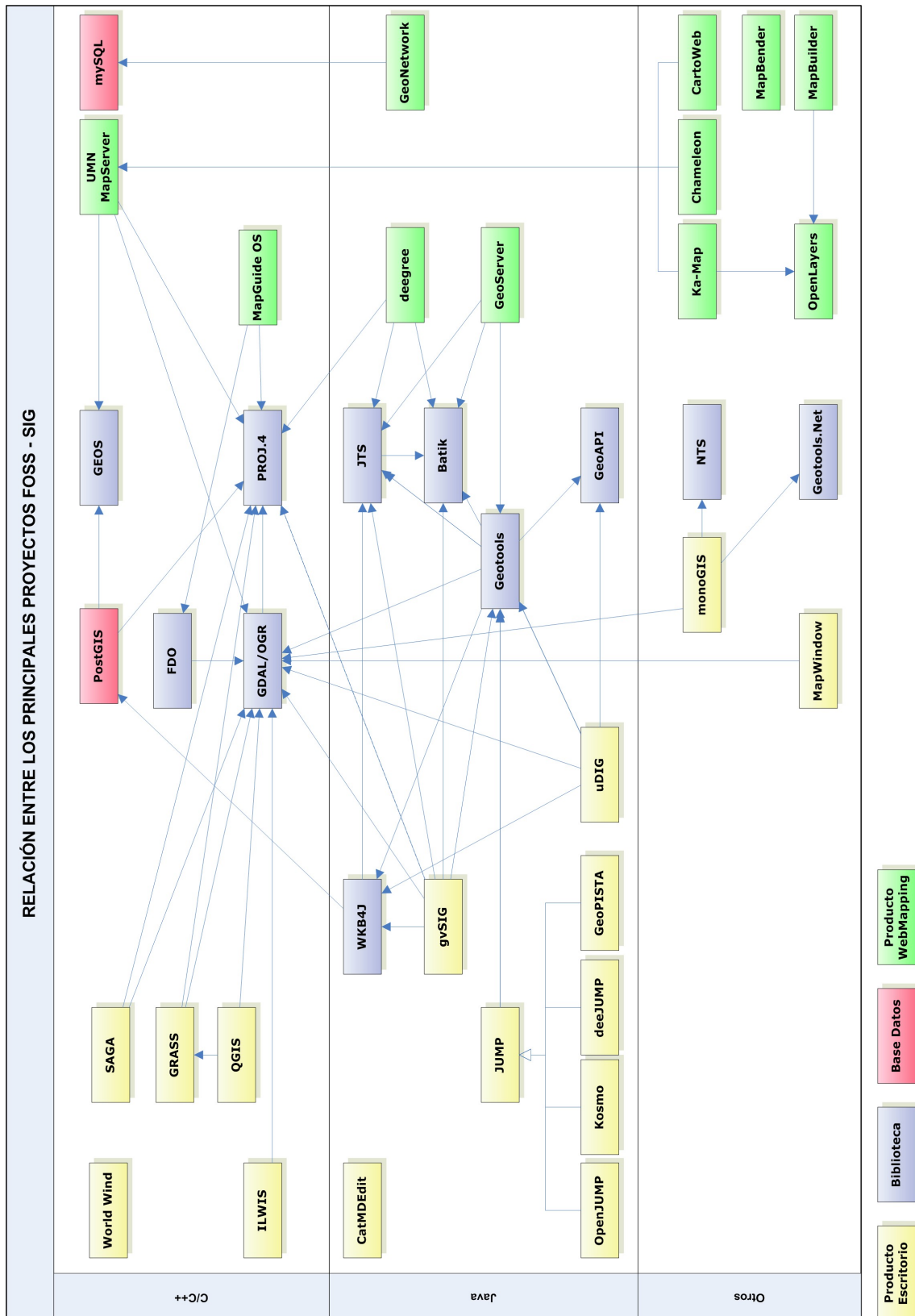


Figura 1: Interrelación entre proyectos

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

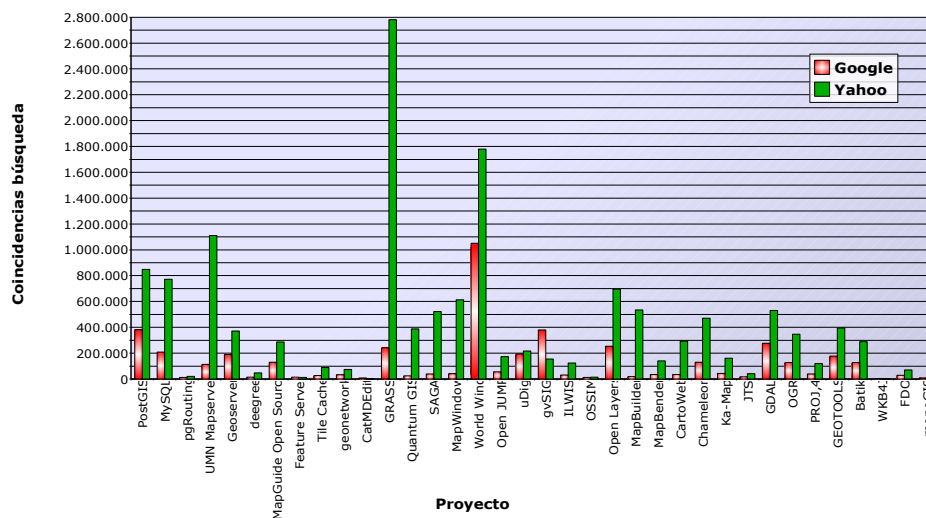


Figura 2: Presencia de los proyectos en buscadores

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 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.

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 promociona principalmente, etc.

Descripción del catálogo

Se ha elaborado un cuadro resumen de cada proyecto, donde se incluye la siguiente información descriptiva de cada uno de los proyectos:

Datos Básicos

- Nombre: Nombre del proyecto.
- Sitio Web: URL de la homepage del proyecto.
- Lenguaje de programación: Lenguaje de programación principal del proyecto.
- Versión estable: última versión publicada calificada como estable por el propio proyecto.
- SO soportados: Sistemas operativos soportados oficialmente por el proyecto.
- Licencia: Licencia de open source bajo la que se publica el proyecto, según el catálogo de OSI¹.
- Promotores principales: Organizaciones que lideran o financian el desarrollo del proyecto.
- Líderes: Personas que lideran el desarrollo, promoción o gestión del proyecto.

Soporte

- Control de versiones: Existe un sistema de control de versiones de código fuente público. Tipo de sistema utilizado.
- Lista de correo: Nivel de actividad de las listas de correo públicas del proyecto. Calculado como el promedio entre el nivel de actividad público de nabble² y el número medio de threads diarios (calculado a partir de los últimos 200 threads existentes) y categorizando posteriormente el valor obtenido en cinco niveles de actividad:

Tabla 1: Niveles de actividad

Valor	Nivel de actividad
valor < 0,5	Muy baja
0,5 ≤ valor < 1	Baja
1 ≤ valor < 3	Media
3 ≤ valor < 5	Alta
valor ≥ 5	Muy Alta

- Nº contribuyentes: Número de desarrolladores, documentadores, testers y gestores que han estado trabajando para el proyecto durante el último año. Dato obtenido directamente de proyecto, o en su defecto de los contribuyentes al sistema de control de versiones cuando éste es público.
- Nº usuarios listas: Nº total de usuarios suscritos a las listas públicas de correo del proyecto. Datos facilitados directamente por los proyectos.
- Doc. de usuario: Existencia o no de documentación de usuario del proyecto y nivel de completitud.
- Doc. desarrollo: Existencia o no de documentación de desarrollo del proyecto y nivel de completitud.
- Presencia Google: Nº de entradas devueltas por el buscador google, ante las palabras de búsqueda indicadas entre paréntesis. Ojo: Este dato varía según el momento de hacer la consulta.

1 <http://www.opensource.org/licenses>

2 <http://www.nabble.com/>

- Presencia Yahoo: Nº de entradas devueltas por el buscador yahoo, ante las palabras de búsqueda indicadas entre paréntesis. Ojo: Este dato varía según el momento de hacer la consulta.

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.

Actualizado a Febrero de 2008.

Proyectos del lado del servidor

Bases de datos geográficas

PostGIS

Datos básicos			
Nombre	PostGIS	Sitio web	http://postgis.refractory.net/
Lenguaje de prog.	C++/SQL	Versión estable	1.3.2
SO soportados	W,L,M	Licencia	GPL
Promotores principales	Refractory Research Inc		
Líderes	Paul Ramsey		
Soporte			
Control de Versiones	SVN	Lista de correo	Activa
Nº contribuyentes	5	Nº usuarios listas	1760
Doc de usuario	Completa	Docs desarrollo	No disponible
Presencia Google	381.000 (postgis)	Presencia Yahoo	848.000 (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	Lenz Grimmer		
Soporte			
Control de Versiones	CVS	Lista de correo	Activa
Nº contribuyentes	140*	Nº usuarios listas	18.000*
Doc de usuario	Completa	Docs desarrollo	No disponible
Presencia Google	208.000 (mysql spatial)	Presencia Yahoo	773.000 (mysql spatial)

* Datos relativos a la base de datos MySQL, ya que el soporte espacial está integrado en la base de datos y no hay soporte o listas específicas.

pgRouting

Datos básicos			
Nombre	pgRouting	Sitio web	http://pgrouting.postlbs.org/
Lenguaje de prog.	C++	Versión estable	1.0.1
SO soportados	W,L	Licencia	GPL (casi todos los componentes)
Promotores principales	Orkney, Campptocamp		
Líderes	Anton Petrushev, Daniel Kastl		
Soporte			
Control de Versiones	SVN	Lista de correo	Activa a través de foro
Nº contribuyentes	2	Nº usuarios listas	???
Doc de usuario	Buena	Docs desarrollo	No disponible
Presencia Google	11.600 (featureserver)	Presencia Yahoo	20.200 (pgrouting)

Servidores de mapas

UMN Mapserver

Datos básicos			
Nombre	UMN Mapserver	Sitio web	http://mapserver.gis.umn.edu
Lenguaje de prog.	C/C++	Versión estable	5.0.2
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	SVN	Lista de correo	Activa
Nº contribuyentes	8	Nº usuarios listas	???
Doc de usuario	Completa	Docs desarrollo	Completa
Presencia Google	113.000 (mapserver gis)	Presencia Yahoo	1.110.000 (mapserver gis)

Geoserver

Datos básicos			
Nombre	Geoserver	Sitio web	http://geoserver.org
Lenguaje de prog.	Java	Versión estable	1.6.0
SO soportados	W,L,M	Licencia	GPL
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
Nº contribuyentes	9	Nº usuarios listas	750
Doc de usuario	Completa	Docs desarrollo	Completa
Presencia Google	190.000 (geoserver)	Presencia Yahoo	372.000 (geoserver)

deegree

Datos básicos			
Nombre	deegree	Sitio web	http://www.deegree.org
Lenguaje de prog.	Java	Versión estable	2.1
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
Nº contribuyentes	20	Nº usuarios listas	536
Doc de usuario	Bastante completa	Docs desarrollo	Bastante completa
Presencia Google	14.300 (deegree AND java OR gis OR lat-lon)	Presencia Yahoo	46.800 (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	2,0,0
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
Nº contribuyentes	10	Nº usuarios listas	???
Doc de usuario	Completa	Docs desarrollo	Completa
Presencia Google	131.000 (mapguide open source)	Presencia Yahoo	287.000 (mapguide open source)

TileCache

Datos básicos			
Nombre	TileCache	Sitio web	http://www.tilecache.org/
Lenguaje de prog.	Python	Versión estable	2,0,1
SO soportados	W,L,M	Licencia	Clear BSD
Promotores principales	MetaCarta		
Líderes	Schuyler Erle, Christopher Schmidt		
Soporte			
Control de Versiones	SVN	Lista de correo	Activa
Nº contribuyentes	2	Nº usuarios listas	???
Doc de usuario	Escasa	Docs desarrollo	No disponible
Presencia Google	26.900 (tilecache)	Presencia Yahoo	88,200 (tilecache)

FeatureServer

Datos básicos			
Nombre	FeatureServer	Sitio web	http://featureserver.org/
Lenguaje de prog.	Python	Versión estable	1.11
SO soportados	W,L,M	Licencia	Clear BSD
Promotores principales	MetaCarta		
Líderes	Schuyler Erle, Christopher Schmidt		
Soporte			
Control de Versiones	SVN	Lista de correo	Poco activa
Nº contribuyentes	2	Nº usuarios listas	???
Doc de usuario	Escasa	Docs desarrollo	No disponible
Presencia Google	14.600 (featureserver)	Presencia Yahoo	12.300 (featureserver)

Herramientas de metadatos

GeoNetwork OpenSource

Datos básicos			
Nombre	GeoNetwork OS	Sitio web	http://geonetwork-opensource.org/
Lenguaje de prog.	Java (J2EE)	Versión estable	2,1
SO soportados	W,L,M	Licencia	GPL
Estándares	ISO 19115, ISO 19139, CSW 2.0, OAI-MPH, RSS, WebDAV, ...		
Promotores principales	FAO (UN)		
Soporte			
Control de Versiones	SVN	Lista de correo	Activa
Nº contribuyentes	15	Nº usuarios listas	450
Doc de usuario	Completa	Docs desarrollo	Completa
Presencia Google	33.400 (geonetwork opensource)	Presencia Yahoo	74.500 (geonetwork opensource)

CatMDEdit

Datos básicos			
Nombre	CatMDEdit	Sitio web	http://catmdedit.sourceforge.net/
Lenguaje de prog.	Java	Versión estable	4.0
SO soportados	W,L,M	Licencia	LGPL
Estándares	Metadatos: ISO 19115, FGDC, Catálogo: CSW, Z39.50		
Promotores principales	Universidad de Zaragoza, GeoSLab		
Soporte			
Control de Versiones	CVS	Lista de correo	No hay
Nº contribuyentes	6	Nº usuarios listas	No hay
Doc de usuario	Completa	Docs desarrollo	No existe
Presencia Google	7.410 (catmdedit)	Presencia Yahoo	2.190 (catmdedit)

Proyectos del lado del cliente

Clientes desktop

GRASS

Datos básicos			
Nombre	GRASS	Sitio web	http://grass.itc.it

Lenguaje de prog.	C, C++, Fortran, scripts, ...	Versión estable	6.3
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
Nº contribuyentes	80	Nº usuarios listas	3700
Doc de usuario	Completa	Docs desarrollo	Completa
Presencia Google	242.000 (grass gis)	Presencia Yahoo	2.780.000 (grass gis)

Quantum GIS

Datos básicos			
Nombre	Quantum Gis	Sitio web	http://qgis.org/
Lenguaje de prog.	C++	Versión estable	0.9.1
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
Nº contribuyentes	10	Nº usuarios listas	???
Doc de usuario	Completa	Docs desarrollo	Completa
Presencia Google	23.900 (QGis OR "quantum gis")	Presencia Yahoo	389.000 (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
Nº contribuyentes	???	Nº usuarios listas	???
Doc de usuario	Completa	Docs desarrollo	Completa
Presencia Google	38.400 (saga gis)	Presencia Yahoo	523.000 (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
Nº contribuyentes	???	Nº usuarios listas	???
Doc de usuario	Completa	Docs desarrollo	Completa
Presencia Google	40.700 (mapwindow)	Presencia Yahoo	614.000 (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
Nº contribuyentes	6	Nº usuarios listas	???
Doc de usuario	Completa	Docs desarrollo	Completa
Presencia Google	1.050.000 ("NASA and 'world Wind")	Presencia Yahoo	1.780.000 ("NASA and 'world Wind")

Open JUMP

Datos básicos			
Nombre	OpenJUMP	Sitio web	http://openjump.org/
Lenguaje de prog.	Java	Versión estable	1.2
SO soportados	W,L,M	Licencia	GPL
Formatos	Depende implementación	Estándares	WKT, GML, WMS
Promotores principales	The JUMP Pilot Project (JPP)		
Líderes	Landon Blake y Steve Tanner		
Soporte			
Control de Versiones	SVN	Lista de correo	Activa
Nº contribuyentes	6	Nº usuarios listas	???
Doc de usuario	Completa	Docs desarrollo	Completa
Presencia Google	55.600 ("Open JUMP" OR pirolJUMP OR deeJUMP)	Presencia Yahoo	173.000 ("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
Nº contribuyentes		Nº usuarios listas	
Doc de usuario	Completa	Docs desarrollo	Completa
Presencia Google	194.000 (uDig GIS)	Presencia Yahoo	216.000 (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	Vectorial: SHP, DWG, DGN, DXF, PostGIS, Oracle, MySQL. Raster: ECW, ECWP, MrSID, TIF... Alfanumérico: CSV, DBF, ODBC, Oracle, MySQL. Otros: ArcIMS, ArcSDE		
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
Nº contribuyentes	190	Nº usuarios listas	1.500
Presencia Google	379.000 (gvSIG)	Presencia Yahoo	154.000 (gvSIG)

ILWIS

Datos básicos			
Nombre	ILWIS	Sitio web	http://52north.org/index.php?option=com_content&task=view&id=131&Itemid=155
Lenguaje de prog.	C/C++	Versión estable	3.4
SO soportados	W	Licencia	GPL
Promotores principales	52 nd North		
Líderes	Martin L. Schouwenburg		
Soporte			
Control de Versiones	CVS	Lista de correo	Poco activa
Nº contribuyentes	3	Nº usuarios listas	150
Doc de usuario	Muy buena	Docs desarrollo	No existe
Presencia Google	30.200 (ilwis)	Presencia Yahoo	124.000 (ilwis)

OSSIM

Datos básicos			
Nombre	OSSIM	Sitio web	http://www.ossim.org
Lenguaje de prog.	C/C++	Versión estable	1.7
SO soportados	W,M	Licencia	LGPL
Promotores principales	Radiant Blue		
Líderes	Mark Lucas		

Soporte			
Control de Versiones	CVS	Lista de correo	Muy activa
Nº contribuyentes	3	Nº usuarios listas	???
Doc de usuario	Muy buena	Docs desarrollo	Incompleta
Presencia Google	30.200 (ilwis)	Presencia Yahoo	124.000 (ilwis)

Cientes 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	Julien-Samuel Lacroix , Darren Redfern, Chris Thorne		
Soporte			
Control de Versiones	CVS	Lista de correo	Actividad Muy Baja
Nº contribuyentes	7	Nº usuarios listas	200+
Doc de usuario	Completa	Docs desarrollo	Completa
Presencia Google	131.000 (chameleon AND Mapping OR gis)	Presencia Yahoo	2471.000 (chameleon Mapping OR GIS)

CartoWeb (Desarrollo a la baja)

Datos básicos			
Nombre	CartoWeb	Sitio web	http://www.cartoweb.org/
Lenguaje de prog.	PHP	Versión estable	3.4.0
SO soportados	W,L,M	Licencia	GNU GPL 2
Promotores principales	CamptoCamp		
Líderes	Claude Philipona		
Soporte			
Control de Versiones	CVS	Lista de correo	Actividad Media
Nº contribuyentes	?	Nº usuarios listas	?
Doc de usuario	Completa	Docs desarrollo	Completa
Presencia Google	34.700 (cartoweb -paeria)	Presencia Yahoo	294.000 (cartoweb -paeria)

OpenLayers

Datos básicos			
Nombre	OpenLayers	Sitio web	http://www.openlayers.org/
Lenguaje de prog.	Javascript	Versión estable	2.5
SO soportados	W,L,M	Licencia	New BSD
Promotores principales	MetaCarta, TOPP, Camptocamp		
Líderes	Christopher Schmidt, Schuyler Erle, Erik Uzureau, Tim Schaub, Eric Lemoine, Fred Junrod		
Soporte			
Control de Versiones	SVN	Lista de correo	Actividad Muy Alta
Nº contribuyentes	?	Nº usuarios listas	?
Doc de usuario	Completa	Docs desarrollo	Completa
Presencia Google	253.000 (openlayers)	Presencia Yahoo	695.000 (openlayers)

Mapbender

Datos básicos			
Nombre	Mapbender	Sitio web	http://www.mapbender.org/
Lenguaje de prog.	PHP, Javascript	Versión estable	2.4.4
SO soportados	W,L,M	Licencia	GNU GPL
Promotores principales	WhereGroup		
Líderes	Arnulf Christl, Uli Rothstein, Christoph Baudson		
Soporte			
Control de Versiones	SVN	Lista de correo	Actividad Media
Nº contribuyentes	32	Nº usuarios listas	350+
Doc de usuario	Completa	Docs desarrollo	Completa
Presencia Google	34.900 (mapbender)	Presencia Yahoo	140.000 (mapbender)

Ka-Map

Datos básicos			
Nombre	Ka-Map	Sitio web	http://ka-map.maptools.org/
Lenguaje de prog.	PHP, Javascript	Versión estable	1.0
SO soportados	W,L,M	Licencia	MapServer License (MIT)
Promotores principales	DM Solutions, ominiverdi		
Líderes	Paul Spencer, Lorenzo Becchi		
Soporte			
Control de Versiones	CVS	Lista de correo	Actividad Media
Nº contribuyentes	4	Nº usuarios listas	462
Doc de usuario	Completa	Docs desarrollo	Incompleta
Presencia Google	42.900 (kamap)	Presencia Yahoo	161.000 (kamap)

MapBuilder

Datos básicos			
Nombre	MapBuilder	Sitio web	http://communitymapbuilder.osgeo.org/
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	Actividad Media
Nº contribuyentes	10	Nº usuarios listas	168
Doc de usuario	Completa	Docs desarrollo	Completa
Presencia Google	17.800 (community AND mapbuilder)	Presencia Yahoo	534.000 (community AND 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 Skea		
Soporte			
Control de Versiones	CVS	Lista de correo	Activa
Doc de usuario	Completa	Docs desarrollo	Completa
Presencia Google	17.200 (jts topology)	Presencia Yahoo	41.800 (jts topology)

GDAL/OGR

Datos básicos			
Nombre	GDAL	Sitio web	http://www.gdal.org/
Lenguaje de prog.	C++	Versión estable	1.5.0
SO soportados	W,L,WCE	Licencia	X/MIT
Formatos	más de 50 formatos <i>raster</i> , destacan ecw, MrSid, GeoTiff, img, Jpeg2000, png, hdr, ... ¹ + de 25 formatos vectoriales, destacan shp, Oracle Spatial, dwg, dgn, PostGIS, kml, ... ²		
Promotores principales	-		
Líderes	Frank Warmerdam, Howard Butler, Mateusz Loskot		
Soporte			
Control de Versiones	SVN	Lista de correo	Actividad Alta
Nº contribuyentes	35	Nº usuarios listas	1096
Doc de usuario	Completa	Docs desarrollo	Completa

1La lista completa de formatos *raster* soportados por GDAL puede consultarse en http://www.gdal.org/formats_list.html

2La lista completa de formatos vectoriales soportados por OGR puede consultarse en http://www.gdal.org/ogr/ogr_formats.html

Presencia Google	277.000 (gdal) 128.000 (ogr format)	Presencia Yahoo	530.000 (gdal) 347.000 (ogr format)
------------------	--	-----------------	--

PROJ.4

Datos básicos			
Nombre	PROJ.4	Sitio web	http://www.remotesensing.org/proj/
Lenguaje de prog.	C	Versión estable	4.6.0
SO soportados	W,L	Licencia	MIT
Formatos (Proyecciones)	+ de 40 proyecciones soportadas, p.e. Lambert, cilíndrica, Mercator Transversal, ... ¹		
Soporte			
Control de Versiones	CVS	Lista de correo	Actividad Baja
Nº contribuyentes	3	Nº usuarios listas	377
Doc de usuario	Completa	Docs desarrollo	Escasa
Organismo Principal	-	Líderes	Frank Warmerdam (originariamente G, Evenden)
Presencia Google	38.600 (proj4)	Presencia Yahoo	120.000 (proj4)

GEOTOOLS

Datos básicos			
Nombre	GeoTools	Sitio web	http://geotools.codehaus.org/
Lenguaje de prog.	Java	Versión estable	2.4.0
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 en el que participan RR, TOPP, Geomatys, Geosolutions, Axios		
Soporte			
Control de Versiones	CVS	Lista de correo	Activa
Nº contribuyentes	25	Nº usuarios listas	765
Doc de usuario	Completa	Docs desarrollo	Completa
Presencia Google	177.000 (geotools)	Presencia Yahoo	394.000 (geotools)

BATIK

Datos básicos			
Nombre	Batik	Sitio web	http://xmlgraphics.apache.org/batik/
Lenguaje de prog.	Java	Versión estable	1.7
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	Actividad Media
Nº contribuyentes	4	Nº usuarios listas	?
Doc de usuario	Completa	Docs desarrollo	Incompleta
Presencia Google	129.000 (batik AND svg)	Presencia Yahoo	290.000 (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, OpenMap	JTS, 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
Nº contribuyentes	1	Nº usuarios listas	?

¹La lista completa de proyecciones soportadas por PROJ.4 puede consultarse en http://www.remotesensing.org/geotiff/proj_list/

Doc de usuario	Deficiente	Docs desarrollo	Deficiente
Presencia Google	1.390 (wkb4j)	Presencia Yahoo	1.120 (wkb4j)

FDO

Datos básicos			
Nombre	FDO	Sitio web	http://fdo.osgeo.org
Lenguaje de prog.	C++	Versión estable	3.2.3
SO soportados	W,L	Licencia	GNU LGPL
Formatos	SDF, SHP, ArcSDE, Oracle, MySQL, ODBC, OGR, GDAL	Estándares	WMS, WFS
Promotores principales	Autodesk, OSGeo		
Líderes	Greg Boone, Jason Birch, Bob Bray, Mateusz Loskot, Frank Warmerdam		
Soporte			
Control de Versiones	SVN	Lista de correo	Actividad Media
Nº contribuyentes		Nº usuarios listas	?
Doc de usuario	Completa	Docs desarrollo	Completa
Presencia Google	29.400 (osgeo fdo)	Presencia Yahoo	69.600 (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	T-Systems		
Soporte			
Control de Versiones	SVN	Lista de correo	Poco activa
Doc de usuario	Escasa	Docs desarrollo	Escasa
Presencia Google	9.230 (monoGIS)	Presencia Yahoo	3.360 (monoGIS)

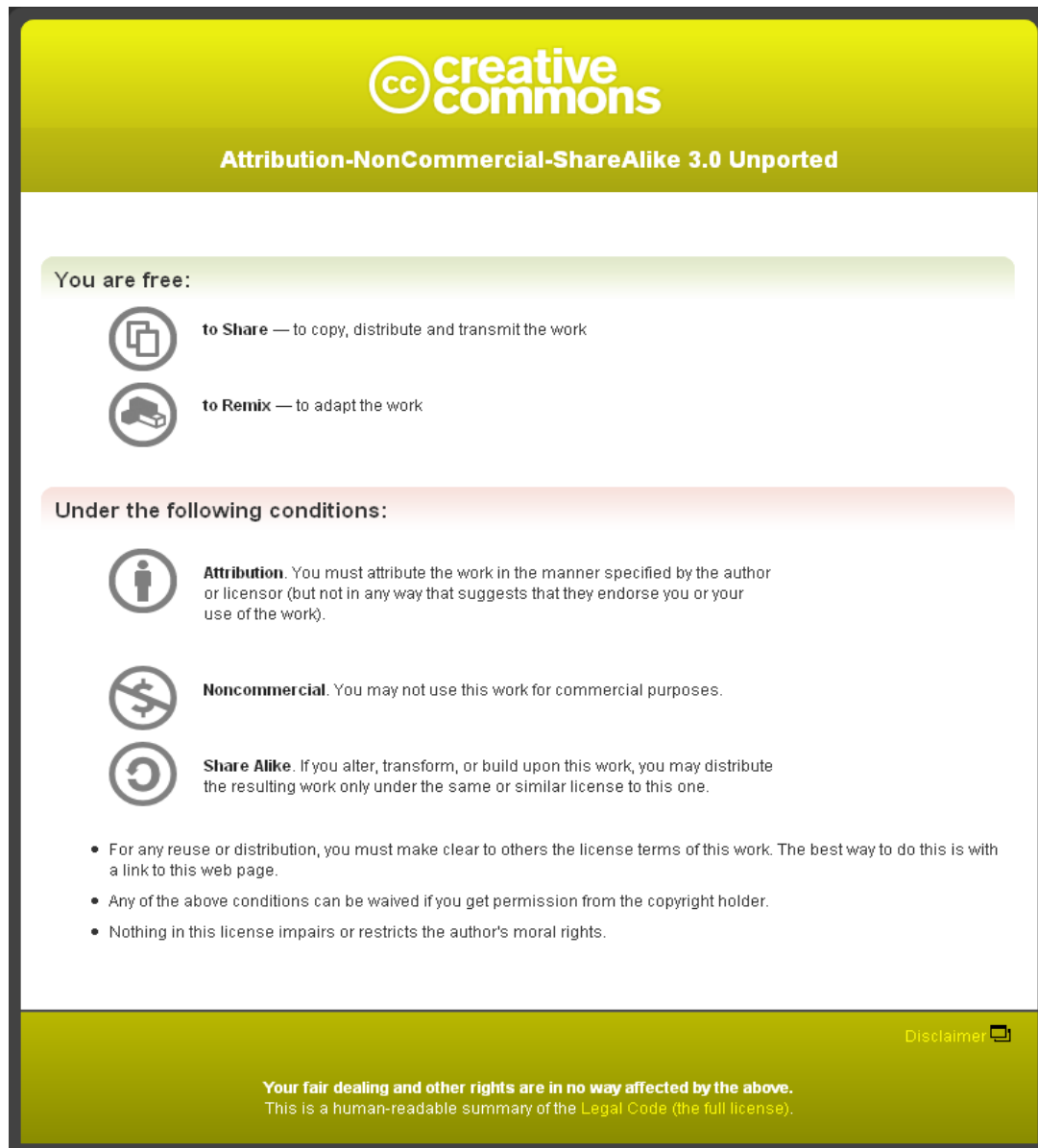
AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la colaboración prestada por gran parte de los proyectos analizados en el envío de información descriptiva de cifras y situación actual.

REFERENCIAS

- ◆ AÑO, C.; SÁNCHEZ, J.; ANTOLÍN, C. Y GOBERNA, M. (2002), "Capacidad y vulnerabilidad de los suelos de la Comunidad Valenciana". *Investigaciones Geográficas* 28, pp.105-123.
- ◆ LÓPEZ BONILLO, D. (1994), *El Medio Ambiente*, Madrid, Cátedra.
- ◆ MAS, J. (2005), *Software Libre. Técnicamente viable, económicamente sostenible, y socialmente justo*. Barcelona, Infonomia.
- ◆ PEREZ, Mª T.; LEMEUNIER, G. (editos.) (1990), *Agua y modo de producción*, Madrid, Crítica.



Este documento está sujeto a licencia CC, by-nc-sa, 3.0






The image shows the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported license logo. It features the CC logo, the text 'creative commons', and the license name 'Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported'. Below this, there are two sections: 'You are free:' and 'Under the following conditions:'. The 'You are free:' section includes icons for 'Share' (a document with arrows) and 'Remix' (a document with a pencil), with corresponding text explaining each. The 'Under the following conditions:' section includes icons for 'Attribution' (a person), 'Noncommercial' (a dollar sign with a slash), and 'Share Alike' (a circular arrow), with corresponding text explaining each. At the bottom, there is a disclaimer icon and a note about fair dealing and other rights.

creative commons
Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported


You are free:

-  **to Share** — to copy, distribute and transmit the work
-  **to Remix** — to adapt the work

Under the following conditions:

-  **Attribution.** You must attribute the work in the manner specified by the author or licensor (but not in any way that suggests that they endorse you or your use of the work).
-  **Noncommercial.** You may not use this work for commercial purposes.
-  **Share Alike.** If you alter, transform, or build upon this work, you may distribute the resulting work only under the same or similar license to this one.

- For any reuse or distribution, you must make clear to others the license terms of this work. The best way to do this is with a link to this web page.
- Any of the above conditions can be waived if you get permission from the copyright holder.
- Nothing in this license impairs or restricts the author's moral rights.

Disclaimer 

Your fair dealing and other rights are in no way affected by the above.
This is a human-readable summary of the [Legal Code](#) (the full license).

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/legalcode>