

gvSIG: Informe de estado

Gabriel Carrión Rico⁽¹⁾, Manuel Madrid García⁽¹⁾ y Alvaro Anguix Alfaro⁽²⁾

⁽¹⁾ Conselleria de Infraestructuras y Transporte, Av./ Blasco Ibáñez, 50, 46010 Valencia, carrion_gab@gva.es, madrid_man@gva.es

⁽²⁾ IVER Tecnologías de la Información, S.A., C./ Lérida, 20 – 46009 Valencia, alvaro.anguix@iver.es

RESUMEN

gvSIG es un proyecto cuya primera versión salió a la luz a mediados de 2004. En poco tiempo ha alcanzado un cierto éxito, siendo conocido y utilizado en diversos países del mundo. La difusión e implantación de gvSIG ha ido pareja a su evolución como proyecto, pasando de un equipo inicial de tres desarrolladores a múltiples equipos de trabajo repartidos en empresas y universidades. Actualmente existen diversas líneas de trabajo en paralelo que enriquecen gvSIG y permiten confirmar su objetivo de ser una herramienta integradora de los distintos mundos de la información geográfica.

Desde los grandes bloques de trabajo como gvSIG 3D, teledetección, vectorial avanzado (topología, redes, simbología avanzada, gráficas e informes), movilidad a los proyectos menores como la extensión de publicaciones o el gestor de metadatos, tenemos un complejo ecosistema de funcionalidades y personas impulsando el futuro de gvSIG.

Mediante esta ponencia se pretende dar una visión del estado actual del proyecto y del producto, de las nuevas funcionalidades incorporadas en los últimos meses y de las que están recogidas en el mapa de ruta.

Palabras clave: *gvSIG, estado, futuro, informe, evolución, organización.*

INTRODUCCIÓN

En los últimos años una serie de sucesos han provocado una transformación del mundo de la información geográfica tal y como era conocido hasta entonces. La consolidación de las Infraestructuras de Datos Espaciales han enriquecido el ecosistema cartográfico, aportando un número creciente de información espacial por medio de Internet. La normalización del software libre SIG como una opción a considerar, con soluciones que cubren todo el abanico de necesidades de los usuarios, ha propiciado su inclusión exponencial en la administración y en las empresas.

Como parte de este proceso de cambio, en agosto de 2004, se presenta mediante una página web el proyecto gvSIG. Desde entonces hasta el momento actual, el proyecto ha crecido en todos sus aspectos, hasta llegar a poder afirmar que es uno de los referentes en el mundo del SIG libre.

gvSIG está más vivo que nunca, con una comunidad consolidada que se amplía día a día, con un abanico de empresas que ofrecen servicios alrededor del proyecto, con un suma y sigue de administraciones que lo incorporan entre sus soluciones, de universidades que lo contemplan en sus planes formativos, y con una herramienta que crece en potencia y funcionalidades.

MOTIVACIONES. EL ORIGEN DE GVSIG

El origen de gvSIG debemos buscarlo a finales de 2002, cuando la Conselleria de Infraestructuras y Transporte de la Generalitat Valenciana emprende un proceso de estudio de migración a sistemas abiertos bajo Linux de todos sus sistemas informáticos. Dentro de este proceso adquiere un especial relieve la migración del software de SIG y CAD, ya que por las características de la Conselleria son relevantes los usuarios que trabajan, de una u otra manera, con información cartográfica. A esto se suma que dentro del mundo del software libre, en esos momentos, el SIG y el CAD son áreas poco desarrolladas.

Se realiza un estudio de la comunidad del Software Libre, comparando los proyectos relacionados con los Sistemas de Información Geográfica con el software propietario y teniendo en cuenta las necesidades de una administración con las características de la Conselleria de Infraestructuras y Transporte, máximo órgano responsable del Consell de la Generalitat en materia de obras públicas, transportes, arquitectura, puertos y costas, energía y telecomunicaciones. Para conocer estas necesidades se diseña una encuesta que recoja la máxima información posible de los usuarios que en aquel momento trabajaban con información geográfica, así como de los posibles usuarios potenciales. La encuesta recoge información de todo tipo, desde las tareas y funciones de cada uno de los encuestados al hardware y software que utilizaba, tanto gráfico como no gráfico, realizando especial hincapié en las herramientas SIG / CAD utilizadas, en los formatos, tipos de datos cartográficos, operaciones habituales, frecuencia de actualización, programación a medida,...

Con toda la información recogida, tanto del estudio de necesidades como de software disponible en la comunidad del software libre, se concluye que no se encuentra lo suficientemente avanzado ningún proyecto que permita la migración de software propietario a abierto en los campos de los Sistemas de Información Geográfica y Diseño Asistido por Ordenador, pero sí que se podía abordar la tarea de poner en marcha un proyecto de desarrollo encaminado a cubrir las carencias existentes.

La Conselleria de Infraestructuras y Transporte saca a concurso público el desarrollo de un SIG que solvete las necesidades de sus usuarios y que cumpla las siguientes características:

- **Portable:** funcionará en distintas plataformas hardware / software, podrá utilizarse con cualquier sistema operativo, en las distintas variantes de Linux, Windows o Mac OS X.
- **Modular:** será ampliable con nuevas funcionalidades una vez finalizado su desarrollo.
- **De código abierto:** el código fuente original con el que fue escrito estará disponible.
- **Sin licencias:** una vez finalizado el desarrollo no habrá que pagar nada por cada instalación que se realice, sin límite de número.

- **Interoperable** con las soluciones ya implantadas: será capaz de acceder a los datos de otros programas propietario sin necesidad de cambiarlos de formato.
- **Sujeto a estándares:** sigue las directrices marcadas por el Open Geospatial Consortium (OGC) y la Unión Europea.

El lenguaje de programación elegido, una vez evaluados pilotos en C y en Java, es este último, asegurando así su funcionamiento multiplataforma y por tanto el requisito de portabilidad.

Los participantes iniciales del proyecto gvSIG son los siguientes.

- Generalitat Valenciana a través de la Conselleria de Infraestructuras y Transporte como impulsora del proyecto.
- IVER Tecnologías de la Información, empresa ganadora del concurso, y que lleva el peso del desarrollo, disponiendo de un área dedicada en exclusiva a soluciones SIG e IDE en software libre.
- Universidad Jaume I, como coordinadora y supervisora de que el desarrollo siga todos los estándares internacionales.

Durante el desarrollo de gvSIG es necesario reseñar un suceso que modifica la evolución inicialmente prevista del proyecto: la Conselleria de Infraestructuras y Transporte recibe el encargo de realizar un estudio del nuevo modelo que surge a la hora de trabajar con información geográfica, las Infraestructuras de Datos Espaciales. El estudio de la iniciativa INSPIRE y de las IDE de carácter público plantea la evolución de gvSIG de cliente SIG a cliente IDE. Por tanto el proyecto gvSIG decide abordar el estudio y puesta en marcha de la implementación de una IDE en Software libre. gvSIG se convierte en un cliente IDE, pudiendo integrar en una misma vista datos de distintos orígenes junto a datos locales.

Como cliente pesado dentro del marco de las IDEs gvSIG tiene como objetivo cubrir las necesidades de cualquier usuario de información geográfica. Esto incluye un inmenso abanico de formatos y orígenes de información, temáticas, herramientas especializadas y comunes, etc. en el que se encuentra, integrado, el concepto de las Infraestructuras de Datos Espaciales. Y no debemos pasar por alto el hecho de que el usuario de información geográfica puede ser, lo es en realidad, cualquier usuario de información.

gvSIG es, en primer lugar, un proyecto de desarrollo en software libre, con la licencia más abierta de las posibles, la denominada GNU / GPL. El hecho de ser software libre asegura al usuario estas cuatro libertades:

- Ejecutar el programa con cualquier propósito (privado, educativo, público, comercial, etc.)
- Estudiar y modificar el programa (para lo cual es necesario tener acceso al código fuente)
- Copiar el programa de manera que se pueda ayudar al vecino o a cualquiera
- Mejorar el programa, y hacer públicas las mejoras, de forma que se beneficie toda la comunidad.

La licencia GNU /GPL garantiza que todos los desarrollos adicionales que se incorporen sigan siendo libres.

Estos derechos, estas libertades, se traducen en claras ventajas para el usuario, desde la fundamental independencia de proveedores al acceso libre a la tecnología, desde la capacidad de decisión a la hora de invertir en nuevas herramientas a la posibilidad de mejora del software por cuenta propia, ventajas por las que cada vez más usuarios apuestan por los programas libres. Al fin y al cabo, de lo que se trata es de poseer o no poseer la tecnología.

CLIENTE DE INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES

gvSIG como cliente avanzado de las IDE pasa a formar parte de una familia de programas que permiten montar el sistema IDE en software libre. Existen aplicaciones como MapServer, GeoServer, Deegree, PostGIS o Geonetwork, que junto con gvSIG ponen a nuestra disposición un abanico de posibilidades, en definitiva de elección, para no estar subordinados al software privativo.

gvSIG se desarrolla alrededor del concepto de Sistema Integral de Información Geoespacial. Esto significa que en gvSIG podemos encontrar una gran variedad de herramientas para analizar, gestionar y trabajar con información geoespacial de todo tipo (cartografía vectorial, imágenes raster, datos alfanuméricos,...). El ser un cliente IDE va a permitir que no sea discriminatorio el origen de los datos a la hora de aplicar esas herramientas, permitiendo trabajar tanto con datos remotos como locales.

gvSIG es cliente compatible con varias especificaciones de interfaces OGC: WMS, WFS, WCS, catálogo y nomenclátor.

WMS es el acrónimo de Web Map Service. Produce mapas de datos espaciales referidos de forma dinámica a partir de información geográfica. Este estándar internacional define un "mapa" como una representación de la información geográfica en forma de un archivo de imagen digital conveniente para la exhibición en una pantalla de ordenador. Un mapa no consiste en los propios datos. Los mapas producidos por WMS se generan normalmente en un formato de imagen como PNG, GIF o JPEG. En gvSIG podremos acceder a estos servicios WMS y cargar estas imágenes de mapa como una capa más.

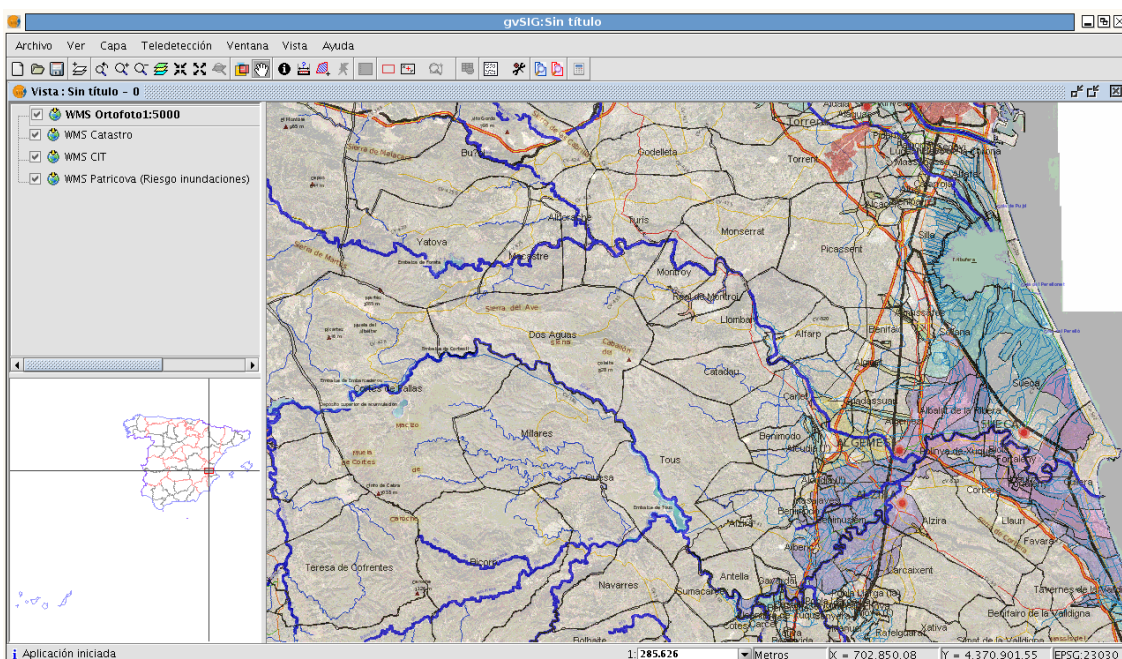


Figura 1: Vista de gvSIG con acceso a distintos servicios WMS

WFS es el acrónimo de Web Feature Service. Si el WMS utiliza formatos raster (PNG, GIF, JPEG) para compartir las capas, el estándar WFS utiliza GML, Geography Markup Language. El WFS permite el acceso avanzado a información vectorial, lo que se traduce en gvSIG en poder trabajar con los datos como si fuera información vectorial local, realizando análisis, leyendas temáticas, geoprocementos, etc.

WCS es el acrónimo de Web Coverage Service. En este caso la información son capas ráster en formatos SIG originales. Con gvSIG podremos cargar estas capas,

normalmente imágenes satélite u ortofotos, y realizar las acciones propias que gvSIG permite sobre cualquier capa ráster.

Así pues, gvSIG permite, como cliente IDE, añadir, cruzar con información local, y trabajar con capas remotas de distintos orígenes en cualquiera de las variantes propuestas por el Open Geospatial Consortium (OGC), WMS, WFS y WCS.

Además de estos servicios, dentro de la Infraestructuras de Datos Espaciales, podemos encontrar lo que se denominan servicios de descubrimiento, que como su nombre indica, nos van a servir para encontrar información que cumpla unos criterios de búsqueda.

Existen dos servicios de descubrimiento para las IDE, ambos implementados en gvSIG:

Servicio de Catálogo. Nos va a permitir la búsqueda de recursos cartográficos mediante campos clave como nombre, escala, tema,...devolviendo una lista de los metadatos (datos que definen los recursos cartográficos) coincidentes. El acceso a estos recursos puede ser directo, cargándolo gvSIG como una capa, o indirecto, mostrando una referencia del modo de obtener ese recurso. Por tanto, al utilizar gvSIG como cliente de catálogo, introduciendo unos criterios de búsqueda, la aplicación nos devolverá como resultado aquellos recursos, ubicados en el servidor indicado, que los cumplen.

Servicio de Nomenclátor. Un nomenclátor, en nuestro caso, es una lista de topónimos georreferenciados, esto es, una lista en el que cada topónimo contiene información de las coordenadas geográficas donde se ubica. Con gvSIG podemos utilizar el servicio de nomenclátor para buscar la ubicación de un determinado topónimo, devolviéndonos la aplicación un zoom a la zona geográfica a la que se refiere dicho topónimo.

Además de poder trabajar con los estándares, gvSIG implementa servicios no estándar, como el ArcIMS de ESRI o el ECWP.

gvSIG permite interoperar los distintos servicios IDE dentro de un cliente SIG avanzado, poniendo a disposición del usuario las herramientas necesarias para cubrir desde las necesidades básicas de consulta a las complejas de análisis espacial.

Actualmente el proyecto gvSIG sigue evolucionando la rama de cliente IDE, con el fin de soportar nuevos estándares y facilitar el trabajo con el resto de piezas de una IDE. Así, se está desarrollando el estándar WFS-T, el WPS, y una extensión de publicaciones, cuyo objetivo es poder exportar las Vistas de gvSIG a los distintos servidores de mapas libres del mercado, según los estándares OGC.

SIG VECTORIAL

La primera fase que se abordó con gvSIG es la de cubrir las necesidades propias de un usuario de un Sistema de Información Geográfica (SIG) vectorial, usuario medio dentro de la CIT. Necesidades que se han ido cubriendo en los dos últimos años, desde el inicio del proyecto, de manera progresiva, abordando en primer lugar las herramientas más básicas, para pasar a continuación a implementar aquellas de uso menos frecuente.

Actualmente podemos considerar a gvSIG como un completo SIG vectorial, de gran potencia y que permite trabajar con los formatos de datos más usuales en cartografía, tanto vectorial como ráster.

Los formatos vectoriales con los que permite trabajar son el .SHP (shape), .DXF (formato de intercambio de AutoCAD), .DWG (formato propio de AutoCAD), .DGN (formato propio de MicroStation) y .GML, además de con bases de datos espaciales como PostGIS, MySQL u Oracle Spatial.

Entre las herramientas disponibles encontramos las propias de carga de datos, navegación (zooms, encuadres, desplazamientos,...), consulta de información

(información de un elemento, medición de distancias, ...), cartografía temática (leyendas por valores únicos, por intervalos, autoetiquetado, ...), selección de elementos (selección gráfica, selección por atributos, espacial, ...), tablas (estadísticas, ordenar, relacionar tablas, enlazar tablas, ...), constructor de mapas, herramientas de geoprocésamiento, ...

En definitiva, todo aquello que se necesita para poder trabajar con información vectorial.

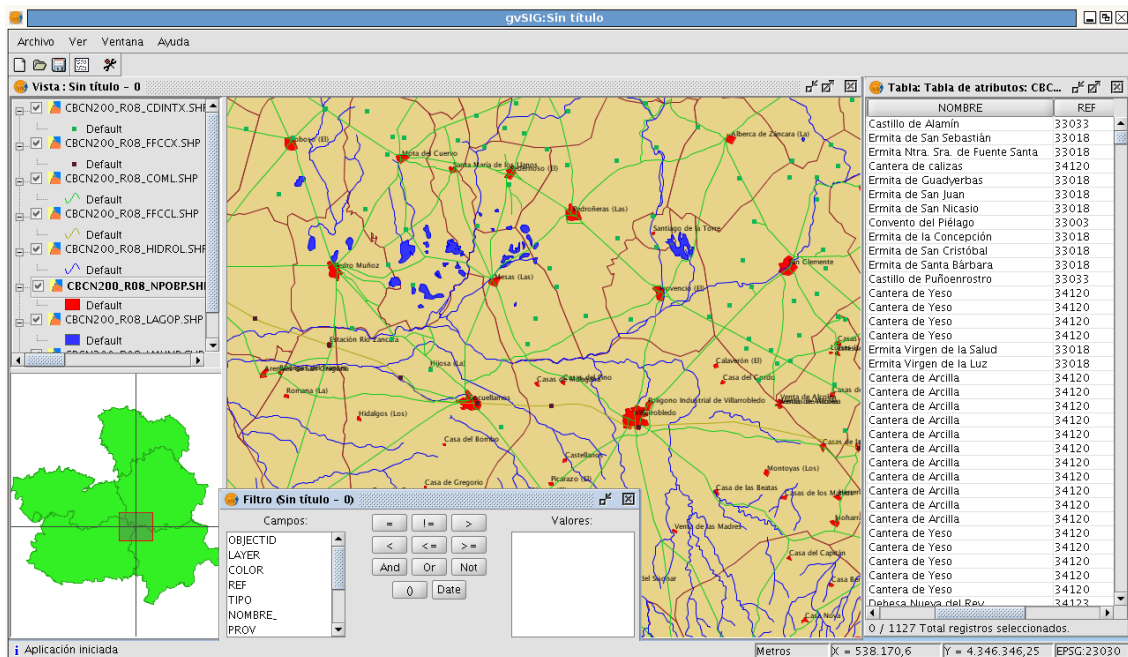


Figura 2: Vista de gvSIG con acceso a datos vectoriales

El proyecto gvSIG está trabajando en el desarrollo de herramientas avanzadas de SIG vectorial, que ampliarán la potencia de gvSIG en este campo. Dentro de esta línea veremos nuevas herramientas de simbología y etiquetado avanzado, incluyendo un constructor de símbolos, gestión de redes, diagramas, informes, soporte de nuevos formatos como los propios de MapInfo, conexión a ArcSDE, etc.

EDICIÓN CARTOGRÁFICA

Un programa de CAD, como su nombre indica, es un programa de diseño asistido por ordenador. Como tal, un CAD tiene multitud de usos, desde el diseño industrial al arquitectónico, pasando por la edición de cartografía. En gvSIG el objetivo no era crear un CAD, sino implementar dentro de la aplicación aquellas herramientas necesarias para permitir edición cartográfica rigurosa, eliminando la dependencia de cualquier programa de CAD.

Así, gvSIG, dispone de herramientas de edición vectorial que permiten modificar, crear y eliminar elementos. Desde gvSIG podemos editar un fichero shape, una capa de nuestra base de datos espacial o un fichero CAD.

En todo momento gvSIG tiene en mente al usuario como cliente final y por tanto se intenta que las distintas funciones que va integrando gvSIG sean de fácil uso y no supongan una ruptura con los hábitos del usuario. Por ello, en la parte CAD, se ha habilitado una consola de comandos que permite trabajar de forma muy similar a alguno de los programas más extendidos del mercado.

gvSIG implementa herramientas de ayuda al dibujo, desde las rejillas o los comandos de deshacer, como la pila de comandos, a selecciones complejas de elementos (dentro de círculo, fuera de rectángulo,...).

gvSIG dispone de herramientas para la inserción de elementos, como puntos, polígonos, líneas, elipses, etc., del mismo modo que dispone de herramientas para la modificación de los mismos, como la rotación de elementos o la simetría.

La evolución de gvSIG en la parte de edición rigurosa continuará, añadiendo más herramientas de uso frecuente, como alargar elementos, recortar,...

Es interesante reseñar que normalmente se aborda el mundo del SIG y del CAD como contrapuestos, cuando son, en realidad, complementarios. Por eso, desde gvSIG, lo que se busca, es su integración.

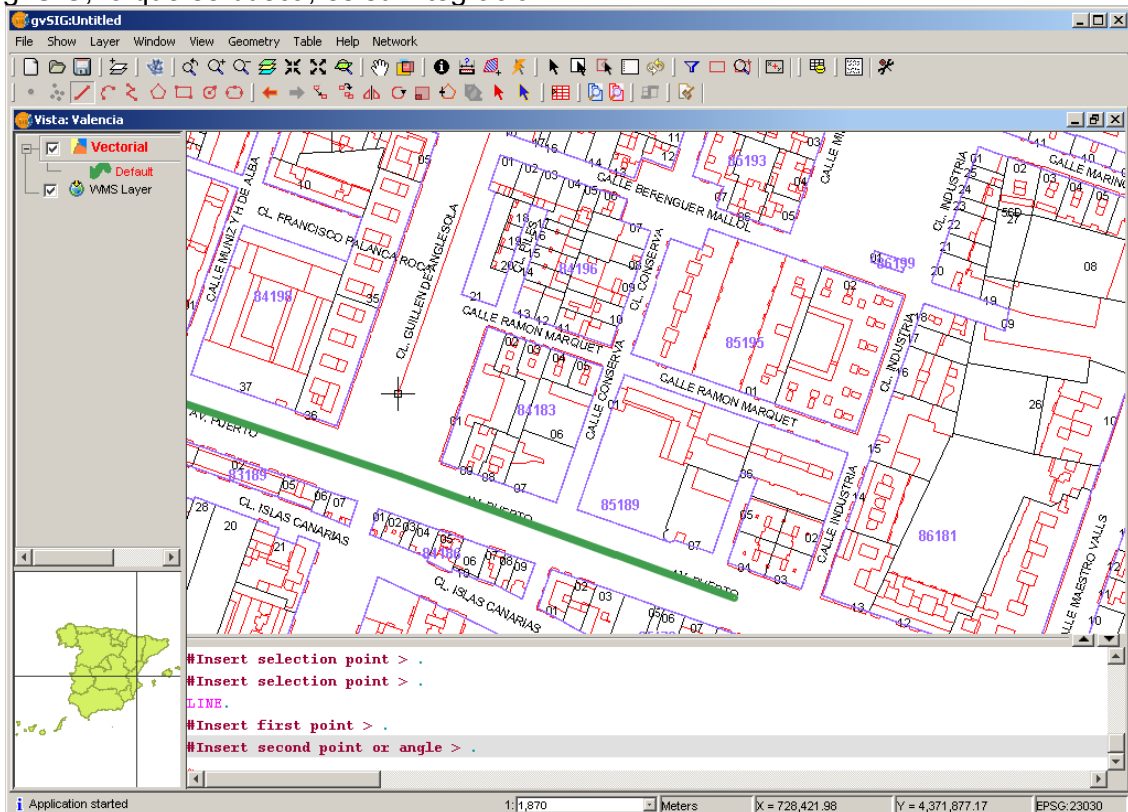


Figura 3: Edición cartográfica en gvSIG.

En próximas versiones aparecerán nuevas herramientas de CAD, que completen a las actuales (alarga, recorta, autocompletar polígonos, etc.) y que vayan consolidando a gvSIG como una herramienta válida para la edición cartográfica de precisión.

SIG RASTER Y TELEDETECCIÓN

gvSIG dispone en la actualidad de unas pocas herramientas propias de un Sistema de Información Geográfica ráster, que en las próximas versiones van a aumentar considerablemente.

Actualmente con gvSIG podemos añadir algunos de los formatos más habituales para trabajar con datos ráster, georeferenciar imágenes, dotar de transparencia a la imagen, modificar el brillo y contraste, realce, etc.

gvSIG irá implementando en nuevas versiones, funciones básicas de SIG ráster, funciones de visualización y análisis visual (histogramas, filtros, tablas de color,...), funciones de tratamiento digital de imágenes (álgebra de mapas, funciones de transformación, fusión de imágenes,...), funciones de análisis espacial (funciones estadísticas, generación de modelos digitales del terreno, interpolación de superficies, perfiles de imagen,...) y funciones de análisis temporal/multi/hiperespectral.

Del mismo modo, y dentro de la filosofía integradora de herramientas geoespaciales de gvSIG, se implementará un módulo avanzado de vectorización / rasterización, que permita el paso entre ambos tipos de datos.

Como parte del SIG ráster se desarrollaran las herramientas necesarias para el estudio y tratamiento de datos hidrológicos.

SEXTANTE

SEXTANTE (Sistema Extremeño de Análisis Territorial) es un proyecto desarrollado por la Universidad de Extremadura y financiado por la Junta de Extremadura, y que se distribuye con licencia GNU/GPL.

Se trata de un desarrollo que inicialmente se desarrolló sobre el núcleo de SAGA, y que en sus últimas versiones se ha desarrollado sobre gvSIG, enriqueciéndose mutuamente ambos proyectos.

SEXTANTE es un software de procesamiento de información geográfica, que se centra principalmente en el modelado y análisis de la información mediante imágenes raster, aunque dispone también de un buen número de funciones para trabajar con datos vectoriales. Actualmente son casi 200 extensiones para gvSIG que dotan a este Sistema de Información Geográfica (SIG) de nuevas capacidades de análisis geográfico tanto raster como vectorial.

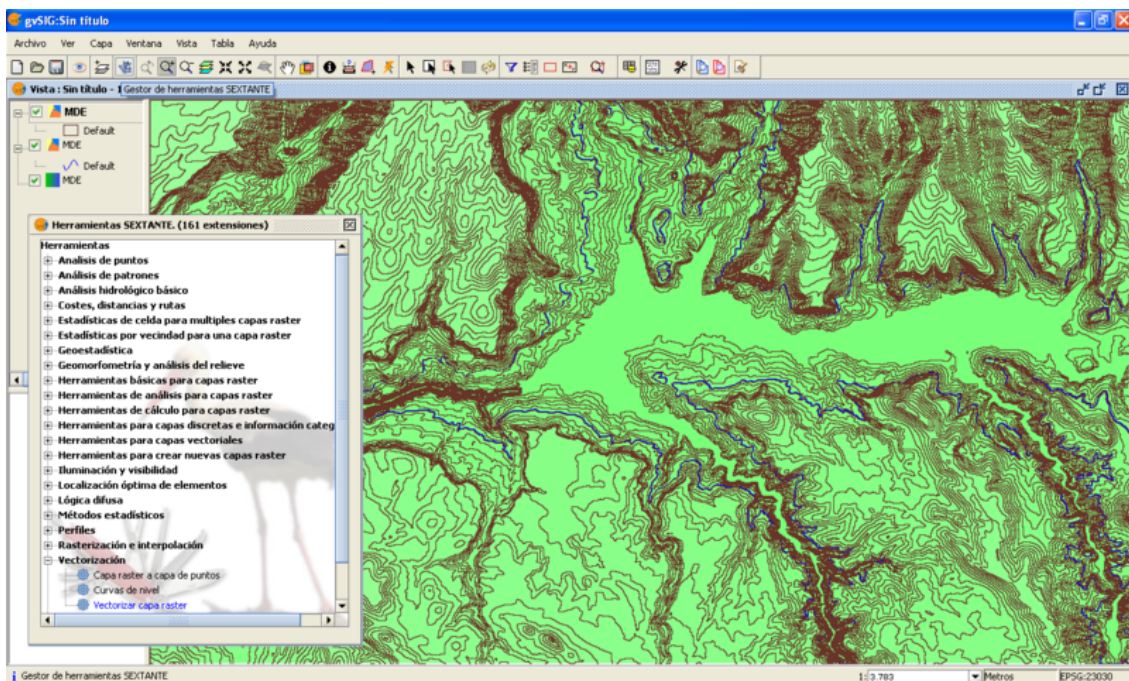


Figura 4: SEXTANTE en gvSIG.

Algunas de sus utilidades son: análisis de puntos, análisis de patrones, análisis hidrológico básico, estadísticas de celda para múltiples capas raster, estadísticas por vecindad para una capa raster, geoestadística, geomorfometría y análisis del relieve, herramientas básicas, de análisis y cálculo para capas raster, herramientas para capas discretas e información categórica, iluminación y visibilidad, perfiles, índices de vegetación e hidrológicos, etc. ampliando con cada nueva versión el número de funcionalidades.

SIG 3D

Esta rama del proyecto gvSIG, de la que actualmente hay disponible un piloto en la web de gvSIG, tiene como objetivo disponer de aquellas funcionalidades de 3D y animación que permitan convertirlo en una herramienta con capacidad de presentar y analizar información de manera efectiva y atractiva.

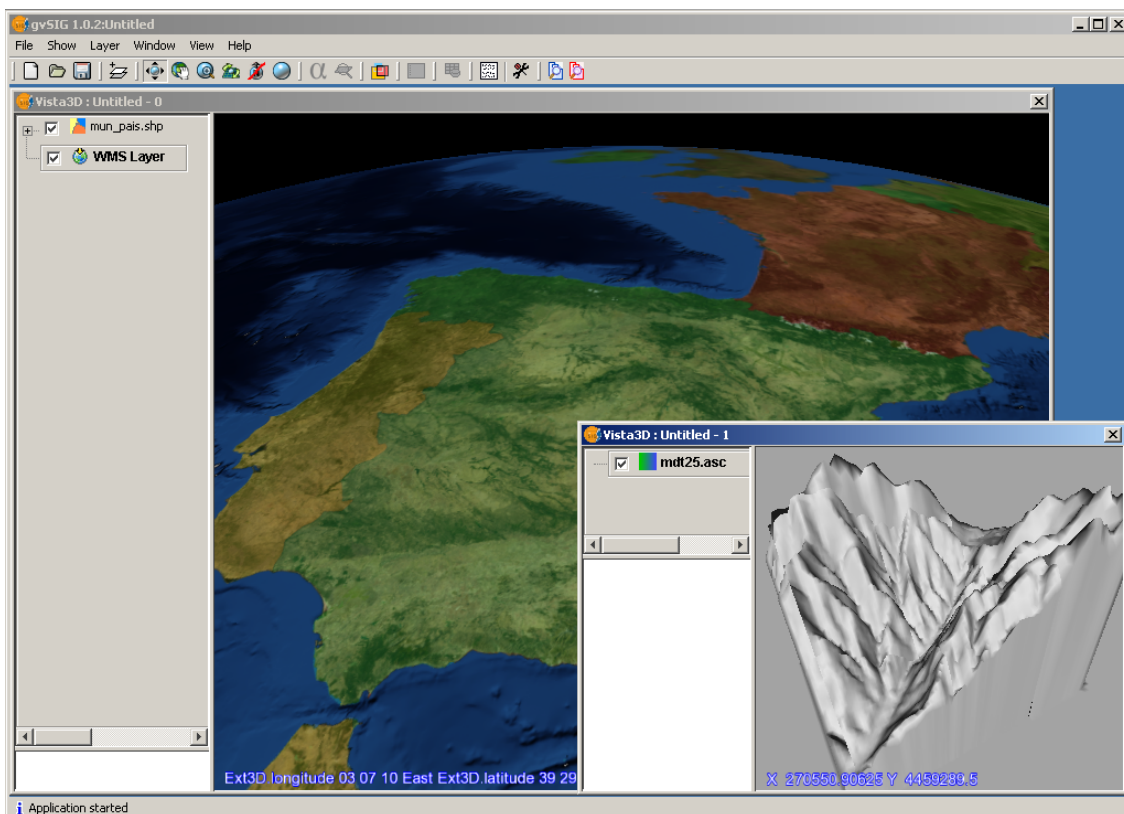


Figura 5: Vistas 3D esféricas y planas en gvSIG.

Para conseguir este objetivo se está extendiendo gvSIG para que sea capaz de trabajar en tres dimensiones con datos masivos de tipo ráster o vectorial, incluyendo servicios remotos y formatos comunes para objetos 3D, y también trabajar con imágenes y datos vectoriales organizados en series temporales, o con atributos que indican su rango temporal, que requieren de una presentación animada para su mejor comprensión.

SIG PARA DISPOSITIVOS MÓVILES. GVSIG MOBILE

Esta es la última rama de trabajo que se ha comenzado dentro del proyecto gvSIG, y que tiene como objetivo dotar a gvSIG de aquellas funcionalidades que le permitan su integración en dispositivos móviles como teléfonos móviles, ordenadores de mano (PDA) y Tablet PC. En breve se liberará el piloto desarrollado por la empresa ganadora del concurso, Prodevelop, y gradualmente, durante los próximos dos años iremos viendo publicadas nuevas versiones de esta versión de gvSIG para dispositivos móviles.



Figura 6: Aspecto de gvSIG Mobile

GVSIG. HORIZONTE

En este artículo hemos visto el estado actual de gvSIG, y el horizonte más cercano en cuanto a los desarrollos en los que están trabajando los diversos equipos que conforman gvSIG. Nuevas ramas de desarrollo están previstas para su inicio, como son la geoestadística, la topografía o el 4D.

gvSIG como proyecto engloba cada día a una comunidad más amplia, comunidad formada por usuarios de todo tipo, administraciones, empresas y universidades. El proyecto está trabajando en la manera de organizar de la mejor manera posible a todos los actores, de la forma más abierta posible, bajo la premisa de que si todos suman, todos ganan.

Referencias

- [1] Proyecto gvSIG:
<http://www.gvsig.gva.es/>
- [2] Portal de INSPIRE:
<http://www.ec-gis.org/inspire/>
- [3] Open Geospatial Consortium
<http://www.opengeospatial.org/>
- [4] Licencia GNU / GPL
<http://www.gnu.org/copyleft/gpl.html>
- [5] Portal de IDEE
<http://www.idee.es/>
- [6] SEXTANTE GIS

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