

	INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES PROVINCIA DE TUCUMÁN - IDET	 GOBIERNO DE TUCUMÁN
SUBCOMISION DE SERVICIOS, TECNOLOGIA Y DESARROLLO		

El conjunto de herramientas aquí recomendadas permitirá trabajar con la información proporcionada por una IDE, cuyos componentes principales son: datos, metadatos y servicios.

- **Datos y metadatos:** información espacial y no espacial que debe ser almacenada en una base de datos y administrada mediante un sistema gestor de bases de datos.
- **Servicios de mapas:** que permiten la consulta de mapas a través de internet, mediante la especificación WMS a través de un servidor de mapas.
- **Servicios de metadatos:** que permiten la búsqueda y administración de información geográfica, mediante la implementación de un catalogo de metadatos.
- **Visor web de la IDE:** aplicación web que permite ver y consultar la información geográfica proveniente de los servicios WMS.

Aplicaciones y herramientas de una IDE:

- Bases de datos espaciales
- Aplicaciones para geoservicios
- Clientes ligeros
- Clientes pesados

Bases de datos espaciales

➤ **PostGis**

Versión estable: 1.5.x

Software Libre

Es una extensión para la base de datos objeto-relacional PostgreSQL, que permite el almacenamiento de objetos SIG en la base de datos, incluye soporte para índices espaciales así como funciones para el análisis y procesamiento de información geoespacial.

PostGIS ha sido desarrollado por Refractor Research Inc., empresa de consultoría y desarrollo especializada en aplicaciones de bases de datos y sistemas SIG. Está disponible bajo licencia GNU General Public License, sigue las especificaciones OpenGIS y cumple la norma Simple Feature Specification for SQL del Open Geospatial Consortium.

Un gran número de productos informáticos pueden usar esta base de datos. Clientes GIS como GvSig, QGIS o GRASS trabajan directamente sobre PostGIS. En el campo de los

	INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES PROVINCIA DE TUCUMÁN - IDET SUBCOMISION DE SERVICIOS, TECNOLOGIA Y DESARROLLO	
---	--	---

servidores de mapas MapServer puede utilizar PostGIS como fuente de datos, al igual que GeoServer. Las librerías de GeoTools también soportan acceso a esta base de datos.

Entre sus características principales podemos encontrar:

- Lenguaje de programación C++/SQL
- Soporta los siguientes sistemas operativos: Windows, Linux, Unix, Mac.
- Dispone de una interfaz de usuario con herramientas para la gestión de datos.
- Usa licencia GPL.
- Sigue las especificaciones OpenGIS y cumple la norma Simple Feature Specification for SQL del Open Geospatial Consortium.
- Soporta funciones de básicas de topología, transformación de coordenadas, validación de datos, programación de Apis, etc.
- Exporta a otros formatos GIS, como por ejemplo shapes o GML, utilizando la librería OGR C++ y herramientas basadas en líneas de comandos.
- Dispone de un conversor de datos shape a postgis que facilita la carga de información geográfica en la base de datos (shp2pgsql).

➤ Oracle Spatial

Versión estable: 11g
Software licenciado

Oracle es un gestor de base de datos desarrollado por Oracle Corporation es capaz de almacenar y centralizar información tanto alfanumérica como espacial. Para la gestión de la información espacial dispone de la extensión Spatial Locator que permite almacenar la información espacial en formato neutro cumpliendo con los requisitos de la OGC (Open Gis Consortium) y garantizando la interoperabilidad y flexibilidad del sistema.

Algunas de sus características son:

- Establece un formato estandarizado y abierto de almacenamiento de la información. Si la información espacial se almacena utilizando el tipo de dato geométrico MDSYS.SDO_GEOMETRY, cualquier tipo de software será capaz de acceder a esta información e interpretarla empleando sentencias SQL.
- Las funciones de procesamiento espacial se benefician de las características de diseño de Oracle: consultas en paralelo, particionamiento de tablas, escalabilidad horizontal y vertical, soluciones de replicación y sincronía, facilidades para la realización de copias de seguridad y resto de tareas de administración a realizar por un DBA, seguridad, auditoría de accesos, control de versiones, etc.
- Herramientas gráficas para realizar tareas administrativas del repositorio. La herramienta de administración Oracle Enterprise Manager permite realizar

	INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES PROVINCIA DE TUCUMAN - IDET	 GOBIERNO DE TUCUMÁN
SUBCOMISION DE SERVICIOS, TECNOLOGIA Y DESARROLLO		

mediante una interfaz gráfica cómoda y sencilla gran número de tareas de administración (incluidas las relacionadas con tipos y funciones espaciales).

➤ **MySQL con extensión espacial**

Versión estable: 5.6

Software libre

A partir de MySQL 4.1 se introduce las extensiones espaciales para permitir la generación, almacenamiento, y análisis de elementos geográficos. Actualmente, estas características están solo disponibles para tablas MyISAM.

MySQL 5.1 soporta la extensión espacial para MyISAM e InnoDB (NDB y Archive también), pero sólo pueden aplicarse índices espaciales sobre MyISAM.

Implementa sus extensiones espaciales basándose en las especificaciones de la OGC, utilizando un subconjunto de los tipos de geometrías propuestas en dicha implementación.

Provee un conjunto de funciones para realizar operaciones sobre los datos espaciales.

Algunas de sus características son:

- Soporta los formatos WKT (OGC Well-Known Text) y WKB (OGC Well-Known Binary).
- Funciones para conversión del formato de la geometría, para realizar conversiones entre datos internos, WKT y WKB.
- Funciones de las geometrías, reciben como parámetro una geometría y devuelve una característica cualitativa o cuantitativa de la misma.
- Funciones que crean nuevas geometrías a partir de las existentes

➤ **Spatialite**

Versión estable: 3.0

Software libre

Spatialite es un motor de bases de datos SQLite al que se han agregado funciones espaciales. SQLite es un motor muy popular, simple, robusto, fácil de usar y realmente liviano. Cada base de datos es simplemente un archivo, que puede ser copiado, comprimido, enviado a través de una red o la web sin ninguna complicación

- Spatialite es una de esas extensiones. Desempeña el mismo papel que PostGIS para PostgreSQL, es decir que agrega a SQLite el soporte para datos espaciales según las especificaciones de la OGC.

	INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES PROVINCIA DE TUCUMAN - IDET	 GOBIERNO DE TUCUMÁN
SUBCOMISION DE SERVICIOS, TECNOLOGIA Y DESARROLLO		

- En su versión programa, SpatiaLite se descarga como una versión compilada de SQLite con SpatiaLite (en Línea de comandos) o como un GUI (SpatiaLite-Gui).

Aplicaciones para geoservicios

Servidores de mapas:

➤ **MapServer**

Versión estable: 6.2

Software libre

MapServer es uno de los servidores de mapas más conocidos. Se trata de un desarrollo Open Source iniciado por la Universidad de Minnesota en colaboración con la NASA. Está implementado como una aplicación CGI (aunque dispone de un adaptador Java para Apache), y utiliza numerosas librerías de código abierto, como Shapelib, FreeType, Proj.4, libTIFF o Perl.

MapServer destaca por la calidad de su implementación de la especificación WMS del Open Geospatial Consortium como servidor y cliente, aunque también implementa las normas WFS no transaccional, WCS, WMC, SLD, GML y SOS.

Sus características son:

- Multiplataforma
- Velocidad de acceso a datos
- Importante número de productos que lo soportan, clientes web (ka-Map, Chamaleon, CartoWeb), utilidades para tratamiento de imágenes, etc.
- Formatos vectoriales soportados: ESRI shapefiles, PostGIS, ESRI ArcSDE, GML y otros muchos vía OGR.
- Formatos raster soportados: JPG, PNG, GIF, TIFF/GeoTIFF, EPPL7 y otros vía GDAL. <http://es.wikipedia.org/wiki/TrueType>
- Configuración "al vuelo" vía parámetros GET pasados por URL
- MapScript proporciona una API para poder acceder a las funcionalidades de MapServer mediante lenguajes de programación como PHP, Java, Perl, Python, Ruby o C#.

	INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES PROVINCIA DE TUCUMAN - IDET SUBCOMISION DE SERVICIOS, TECNOLOGIA Y DESARROLLO	 GOBIERNO DE TUCUMÁN
---	--	---

➤ **Geoserver**

Versión estable: 2.2.x

Software libre

GeoServer es un servidor de mapas que forma parte de la nueva generación de aplicaciones desarrolladas sobre la especificación J2EE. Está implementado sobre la plataforma Java, permitiendo el despliegue de la aplicación sobre cualquier servidor de aplicaciones conforme a la especificación J2EE. Además, destaca especialmente por dar soporte al protocolo Web Feature Service Transaccional (WFS-T), convirtiéndose no sólo en un servidor de cartografía, sino en un intermediario para la edición remota de información geográfica mediante estándares.

Características principales:

- Facilidad de manejo, la configuración se realiza a través de una aplicación Web que evita la edición de complejos ficheros de configuración.
- Basado en tecnología J2EE, puede ejecutarse en cualquier contenedor de Servlet.
- Actualmente existen multitud de plataformas que utilizan Geoserver para la publicación de mapas, principalmente mediante el protocolo WFS. Entre ellos el cliente embebido MapBuilder basado en AJAX.
- Implementación de servicios WFS-T.
- Soporte amplio de formatos de entrada PostGIS, Shapefile, ArcSDE y Oracle. VFP, MySQL, MapInfo y WFS en cascada también están entre los formatos de entrada soportados (véase más abajo).
- Soporte de formatos de salida tales como JPEG, GIF, PNG, SVG y GML.
- Además, GeoServer incluye un cliente integrado OpenLayers para previsualizar capas de datos.
- También soporta la publicación de datos geoespaciales para Google Earth a través del uso de enlaces de red, utilizando KML para ello.

➤ **Deegree**

Versión estable: 3.1.2

Software libre

Deegree es un framework Java que ofrece los principales componentes para el desarrollo de Infraestructuras de Datos Espaciales. Toda su arquitectura se desarrolla utilizando las normas del Open Geospatial Consortium (OGC) e ISO / TC 211. Deegree abarca servicios web OGC, clientes ligeros y componentes de seguridad.

	INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES PROVINCIA DE TUCUMAN - IDET	 GOBIERNO DE TUCUMÁN
SUBCOMISION DE SERVICIOS, TECNOLOGIA Y DESARROLLO		

Es un proyecto que forma parte de Open Source Geospatial Foundation (OSGeo). Es software libre protegido por una licencia GNU Lesser General Public License (GNU LGPL). El proyecto Deegree es el que más especificaciones y estándares de la OGC / ISO aplica en el campo del Software Libre.

La versión Deegree2 permite conexiones a servicios OGC Web Map Service (WMS) 1.1.1, Web Feature Service (WFS) 1.1.0, Web Coverage Service (WCS) 1.0.0 y Catálogo de servicios Web Perfil (CSW) 2.0.0. Deegree es la implementación de referencia del Open Geospatial Consortium para WMS y WCS; WFS y CSW están desarrollados para ser plenamente transaccionales.

Características principales:

- Elevada capacidad de configuración y adaptación.
- Buen rendimiento comparado con otros servidores J2EE.
- Servicios de mapas (WMS).
- Servicios de geometrías (WFS, WFS-T, WFS-G).
- Servicios de coberturas (WCS).
- Servicios de procesamiento (WPS).

Catálogos de metadatos

➤ **Geonetwork**

Versión estable: 2.6.x

Software libre

GeoNetwork Opensource es un proyecto financiado por la Food and Agriculture Organization (FAO) que proporciona servicios de gestión de información espacial. Está diseñado para organizar y facilitar el acceso a recursos de cartografía, bases de datos espaciales y metadatos asociados a través de un único punto de entrada, evitando la duplicidad de información y fomentando su intercambio.

Se basa en estándares abiertos (OGC) y permite trabajar con datos descentralizados procedentes de varios repositorios, facilitando así el intercambio de información en red.

Características principales:

- Acceso a información local y catálogo de datos distribuidos
- Carga y descarga de datos, gráficos, documentos pdf, etc.
- Incluye un visor de mapas para la visualización de la información espacial

	INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES PROVINCIA DE TUCUMAN - IDET	 GOBIERNO DE TUCUMÁN
SUBCOMISION DE SERVICIOS, TECNOLOGIA Y DESARROLLO		

- Edición de metadatos online y uso de plantillas
- Soporte de ISO 19115, FGDC y Dublin Core.
- Gestión de usuarios y control de acceso a la información
- Interfaz multilinguaje
- Uso de los formatos RSS y GeoRSS.

➤ **CKAN**

Versión estable: 1.4.x

Software libre

CKAN es un completo portal open source para el manejo de datos, mediante una interfaz dinámica permite que la información sea descubierta y presentada al usuario fácilmente. Cada conjunto de datos posee su propia página con una rica colección de metadatos, convirtiéndolo en un recurso valuable y fácil de encontrar.

El código fuente está disponible para su uso y modificación, luego de compilar la aplicación puede usarse sin costo alguno. CKAN es un desarrollo realizado en Python, cuenta con un equipo de desarrollo que brinda soporte mediante el pago del hosting en sus datacenters.

Algunas de sus características son:

- Publicar y encontrar datasets: mediante la importación o a través de la interfaz web. Buscar por palabras claves o filtrar por temas..
- Almacenar datos y metadatos, visualizar la estructura de los datos mediante tablas interactivas, graficos y mapas.
- Personalizar mediante CSS o integrar la aplicación en un CMS.

	INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES PROVINCIA DE TUCUMAN - IDET SUBCOMISION DE SERVICIOS, TECNOLOGIA Y DESARROLLO	 GOBIERNO DE TUCUMÁN
---	--	---

Creación de metadatos

➤ MetaD

Versión estable: 4.0.1

Software libre

Programa de edición y exportación de metadatos siguiendo el perfil IDEC (Infraestructura de datos espaciales de Cataluña), subconjunto del estándar ISO 19115 destinado a describir la Información Geográfica (gráfica, alfanumérica...).

Esta herramienta permite la generación de metadatos conformes a la ISO-19115 y su posterior exportación al formato XML.

Características:

- Herramienta OpenSource.
- Edición de metadatos de acuerdo a la norma internacional "ISO19115 Geographic Information - Metadata".
- Posee prácticos manuales, lo que facilita su aprendizaje.
- Recomendada por la IDEE (Infraestructura de Datos Espaciales de España) y la IDEAndalucía (Infraestructura de Datos Espaciales de Andalucía).

➤ CatMEdit

Versión estable: 4.6.x

Software libre

Herramienta Open Source de edición de metadatos que facilita la documentación de recursos. Desarrollada por el consorcio TeIDE y bajo el apoyo de diferentes proyectos.

Características:

- Edición de metadatos de acuerdo a la norma internacional ISO19115
- Intercambio de registros de metadatos de acuerdo a distintos estándares y formatos: ISO19115, Dublin Core y CSDGM (Content Standard for Digital Geospatial Metadata).
- Diferentes estilos de presentación de registros de metadatos en HTML y Excel.
- Generación automática de metadatos para algunos formatos de transferenciade datos como Shapefile, DGN, ECW, FICC, GeoTiff, GIF/GFW, JPG/JGW, o PNG/PGW.
- Multiplataforma (Windows, Unix), gracias al uso de Java como lenguaje de programación.
- Multilingüe: castellano, inglés, francés, portugués, polaco y checo.

	INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES PROVINCIA DE TUCUMAN - IDET	 GOBIERNO DE TUCUMÁN
SUBCOMISION DE SERVICIOS, TECNOLOGIA Y DESARROLLO		

Visores de mapas

➤ **Openlayers**

Versión estable: 2.12

Software libre

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

Recientemente OpenLayer ha absorbido a la iniciativa Mapbuilder, quedando este proyecto finalizado en su última versión estable 1.5.

Características:

- Ejecución desde el cliente a través de Javascript.
- Permite utilizar múltiples servidores de datos.
- Simplicidad de su uso.
- Independiente de servidores de mapas concretos.
- Ataca a servicios WMS y WFS de forma transparente para el usuario y desarrollador.
- Soporte de tiles y caché.
- Acceso a mapas de Google Maps y Yahoo Maps.

➤ **Mapfish**

Versión estable: 2.2

Software libre

MapFish es un framework para manejo de mapas vía web. Está compuesto de un servidor hecho en Python, con compatibilidad para Ruby on Rails y PHP; y de un cliente javascript que une ExtJS, OpenLayers, GeoExt, además de objetos propios

Características:

- Cliente y servidor independientes.

	INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES PROVINCIA DE TUCUMÁN - IDET	 GOBIERNO DE TUCUMÁN
SUBCOMISION DE SERVICIOS, TECNOLOGIA Y DESARROLLO		

- Une en una única aplicación diferentes componentes (widgets) que interactúan con el componente principal, el mapa.
- Aplicaciones de webmapping con un aspecto rico y agradable.
- Posibilidad de aumentar las funcionalidades del servidor (generar mapas en PDF, hacer edición gráfica en web) instalando componentes.

Cientes SIG

➤ **GvSig**

Versión estable: 1.12

Software libre

GvSIG es una herramienta orientada al manejo de información geográfica, capaz de acceder a los formatos más usuales tanto raster como vectoriales. Integra en una vista datos tanto locales como remotos a través de un origen WMS, WCS o WFS.

Actualmente, es una de las herramientas SIG Open Source más conocidas y utilizadas

Características principales:

- Proyecto Open Source.
- Acceso a los formatos más usuales: tanto vectoriales como raster, así como a bases de datos espaciales.
- Importante implementación de servicios OGC: WMS, WFS, WCS, WFS-T, WFS-G.
- Comunidad de desarrollo muy abierta y de gran actividad: proyecto de gran interés para la comunidad internacional de desarrolladores en general y para los ambientes universitarios por su componente I+D+I.
- Continuidad en el tiempo y garantía de evolución: proyecto cofinanciado por la Generalitat Valenciana (Cancillería de Infraestructuras y Transporte) y la Unión Europea mediante el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).
- Interfaz amigable e intuitiva: Disponible en varios idiomas.

	INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES PROVINCIA DE TUCUMAN - IDET	 GOBIERNO DE TUCUMÁN
SUBCOMISION DE SERVICIOS, TECNOLOGIA Y DESARROLLO		

➤ **Quantum Gis**

Versión estable: 1.8

Software libre

Quantum GIS (o QGIS) es un Sistema de Información Geográfica de código libre para plataformas GNU/Linux, Unix, Mac OS y Microsoft Windows. Permite manejar formatos raster y vectoriales, así como bases de datos.

QGIS está desarrollado en C++, usando la biblioteca Qt para su Interfaz gráfica de usuario.

Características principales:

- Soporte para la extensión espacial de PostgreSQL, PostGIS.
- Manejo de archivos vectoriales shapefile, ArcInfo coverages, Mapinfo, GRASS GIS, etc.
- Soporte para un de varios tipos de archivos raster (GRASS GIS, GeoTIFF, TIFF, JPG, etc.)
- Soporte de plugins de georreferenciación de imágenes raster.
- Uso de la conocida librería Geospatial Data Abstraction Library (GDAL).
- Soporte de funciones de proyección, a través del uso de la librería Open Source Proj4.

➤ **CartoWeb**

Versión estable: 3.5

Software libre

Es un framework. Posee una arquitectura orientada a objetos que lo hace modular. Puede ser configurado como servicio web SOAP. Se obtiene todo su potencial cuando se asocia con PostgreSQL/PostGIS.

➤ **ArcGis Desktop, ArcView, ArcSDE, ArcCatalog, ArcGisServer**

Versión estable: varios tipos de versiones y licencias

Software licenciado

ArcGIS es el nombre que recibe normalmente toda la suite de productos ESRI, los cuales se encuentran dentro del campo de sistemas de información geográfica.

	INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES PROVINCIA DE TUCUMAN - IDET	 GOBIERNO DE TUCUMÁN
SUBCOMISION DE SERVICIOS, TECNOLOGIA Y DESARROLLO		

Bajo el nombre de ArcGIS se agrupan varias aplicaciones para la captura, edición, análisis, tratamiento, diseño, publicación e impresión de información geográfica.

Estas aplicaciones se engloban en familias temáticas, entre las que destacan:

- ArcGIS de escritorio: análisis espaciales avanzados y visualización de los resultados en mapas.
- ArcInfo: el más completo SIG de escritorio. Incluye toda la funcionalidad de ArcEditor y ArcView y añade análisis espacial avanzado, manipulación extensiva de datos y herramientas cartográficas.
- ArcEditor: SIG de escritorio para edición y administración de datos geográficos. Incluye la funcionalidad de ArcView además de incorporar herramientas de edición avanzada destinadas a asegurar la calidad de los datos.
- ArcView: es un SIG de escritorio para visualización, administrar, crear y analizar datos geográficos.
- ArcGIS servidor: publicación de aplicaciones web para distribuir mapas, modelos, y herramientas avanzadas de análisis y visualización espacial.
- ArcGIS Server: crear, administrar y distribuir servicios SIG sobre Web.
- ArcSDE: ArcGIS Server Enterprise para almacenar y administrar los datos de una forma centralizada en una geodatabase.
- ArcCatalog: herramienta de catálogo y gestión de geodatabase.

➤ **uDig**

Versión estable: 1.3.2

Software libre

uDig es un programa de software SIG producido por una comunidad liderada por la empresa consultora Refrations Research. Se basa en la plataforma Eclipse y tiene características completas de SIG de código abierto. Está escrito en Java.

Soporta de forma nativa archivos de forma (shapefiles), PostGIS, WMS y muchas otras fuentes de datos. Permite la conexión a servidores WFS (Web Feature Service) o acceso a través de Internet a objetos geográficos no sólo a efectos de su visualización en un mapa (WMS) sino además para consulta y descarga, es decir, en modo lectura y escritura.