

gvSIG: Sistema de Información Geográfica en Software Libre de la Generalitat Valenciana



Mario Carrera Rodríguez
carrera_marrod@gva.es



UNIÓN EUROPEA
FONDO EUROPEO DE
DESARROLLO REGIONAL

¿Cómo nace gvSIG?

La administración necesita herramientas informáticas para el desarrollo de sus funciones



Ofimática



Bases de datos



Registro de fichajes



Gestión expedientes, etc.

¿Cómo nace gvSIG?

Dos alternativas a la hora de abastecerse de herramientas informáticas:

 **Software Propietario**

 **Software Libre**



¿Cómo nace gvSIG?

Software Propietario (I)

-  Alto coste de licencia y mantenimiento.
-  Tendencia a escatimar en instalaciones.
-  Fomento de la proliferación de software ilegal.

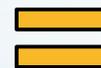
Licencia



Mantenimiento
anual



Actualizaciones
de versión



Software Propietario (II)

 **Dependencia tecnológica de los proveedores.**

 **El proveedor marca cuáles son las nuevas funcionalidades y cuándo se entregan.**

¿Cómo nace gvSIG?

Software Propietario (III)



Mala relación uso/precio.



Pagas por producto.



Mal aprovechamiento de la ~~INVERSIÓN~~.

¿Cómo nace gvSIG?

Software Libre (I)

-  **Nulo coste de licencia.**
-  **Instalación en nº ilimitado de puestos de trabajo.**



¿Cómo nace gvSIG?

Software Libre (II)



Independencia tecnológica



Libertad para dar solución a nuestros problemas



Capacidad para cubrir nuevas funcionalidades

¿Cómo nace gvSIG?

Software Libre (III)

 **Funcionalidades implementadas = funcionalidades demandadas**

 **Pagas por servicio**

 **Total aprovechamiento de la INVERSIÓN**



Qué es Software Libre

Conceptos



Software Libre



Open Source (Código Abierto)



Free Software (Free: Libre / Gratis)

Qué es Software Libre

Las “libertades”

Cuatro libertades del Software Libre:

-  Para **ejecutar** un programa con cualquier propósito.
-  Para estudiar cómo funciona el programa y **modificarlo** para adaptarlo a distintas necesidades.
-  Para **redistribuir** copias, tanto gratis como por un precio.
-  Para **mejorar** el código y distribuir versiones modificadas en el mismo.

Objetivo: Maximizar los derechos del cliente (poseedor del producto).

Qué es Software Libre

Las licencias

-  **Licencia = contrato** por el que se especifica la cesión de los derechos.
-  **Es lo que diferencia** al Software Libre del resto de tipos de software.

Tipos de licencias de Software Libre:

-  **BSD (Berkeley Software Distribution).**
-  **GNU GPL (GNU* General Public License).**
-  **GNU LGPL (GNU Lesser/Library General Public License).**
-  **Licencias Duales.**

* GNU: GNU is Not Unix

Qué es Software Libre

Por qué Software Libre

¿Por qué Software Libre?

-  Independencia Tecnológica.
-  Optimización de la inversión.
-  Tejido industrial de calidad.

gvSIG, el proyecto.

Proyecto de Migración a Sistemas Abiertos.

Conselleria de Infraestructuras y Transporte

Optimización
de los S. I.

Independencia
Tecnológica

Desarrollo
sostenible y
equilibrado



Migración a Sistemas Abiertos bajo LINUX
(finales de 2002)



Áreas de Estudio:

- Ofimática
- Sistemas Operativos y Comunicaciones
- Desarrollos Corporativos de la Conselleria
- SIG y CAD

Desarrollo de un cliente SIG: gvSIG

Área de Trabajo SIG-CAD. Procedimiento.

Análisis de las necesidades de los usuarios de la CIT mediante encuestas y entrevistas.

- Visualización
- Consulta
- Edición
- Análisis espacial
- Topología
- Maquetación
- Impresión

Análisis de los distintos software SIG y CAD del mercado.

- ArcView
- ArcGIS
- Jump
- Grass
- AutoCAD
- MicroStation
- IntelliCAD

Área de Trabajo SIG-CAD. Procedimiento.

Análisis de las necesidades de los usuarios de la CIT mediante encuestas y entrevistas.

- Visualización
- Consulta
- Edición
- Análisis espacial
- Topología
- Maquetación
- Impresión

Análisis de los distintos software SIG y CAD del mercado.

- ArcView
- ArcGIS
- Jump
- Grass
- AutoCAD
- MicroStation
- IntelliCAD



Definición inicial de requisitos.

Área de manejo de cartografía

-  Ninguna cubre los criterios de calidad establecidos
-  Se aborda el desarrollo propio
-  Cuando no existe una solución: se “inventa”.



Área de manejo de cartografía

Concurso Público: Exp. 2003/01/0090

“Desarrollo de aplicaciones SIG (Sistema de Información Geográfica) para la C.O.P.U.T. Utilizando software libre.”



 **Elección de lenguaje: C++ vs Java.**



 **Prototipo de evaluación. Elección final: Java.**

Área de manejo de cartografía

Implementación de las funcionalidades de edición propias de un sistema CAD.



Concurso Público: Exp. 2004/01/228

“Servicios informáticos de incorporación de funcionalidades de geoprosesamientos, topología y CAD en el producto gvSIG”

Características gvSIG

-  **Lenguaje de desarrollo: Java (Multiplataforma)**
-  **Neutralidad tecnológica.**
-  **Software Libre (GNU/GPL).**
-  **Diseño modular y escalable.**
-  **Sujeto a estándares (OGC).**
-  **Interfaz amigable: Manejo sencillo**
-  **Internacional (español, valenciano, inglés, euskera, gallego, francés, italiano, portugués, alemán, checo, polaco, rumano y chino).**

Horizontes del proyecto (I)

1. Cubrir las necesidades de los usuarios de la CIT

 Cubre ya gran parte de las necesidades de los usuarios de la CIT (incluidas entidades adscritas)

 172 instalaciones. 200 previstas

 Comenzado el plan de formación mediante cursos (76 personas)

Horizontes del proyecto (II)

1. Cubrir las necesidades de los usuarios de la CIT

 **Adjudicado 2º concurso público para cubrir el 100% de las necesidades actuales de los usuarios de la CIT**

 **División de Puertos y Costas:**

I.D.E. costera Comunidad Valenciana.

 **División de Carreteras – Servicio Seguridad Vial:**

SIG corporativo de carreteras

gvSIG, el proyecto.

Horizontes del proyecto (III)

2. Ofrecer el Proyecto al resto de las Consellerias de la Generalitat.

.. C. de Presidencia 	.. C. de Economía, Hacienda y Empleo 	.. C. Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda 
.. C. de Bienestar Social 	.. C. de Infraestructuras y Transporte 	.. C. de Gobernación 
.. C. de Educación 	.. C. de Cultura y Deporte 	.. C. de Inmigración y Ciudadanía 
.. C. de Sanidad 	.. C. de Industria, Comercio e Innovación 	.. C. de Turismo 
.. C. de Agricultura, Pesca y Alimentación 	.. C. de Justicia y Administraciones Públicas. 	

Horizontes del proyecto (IV)

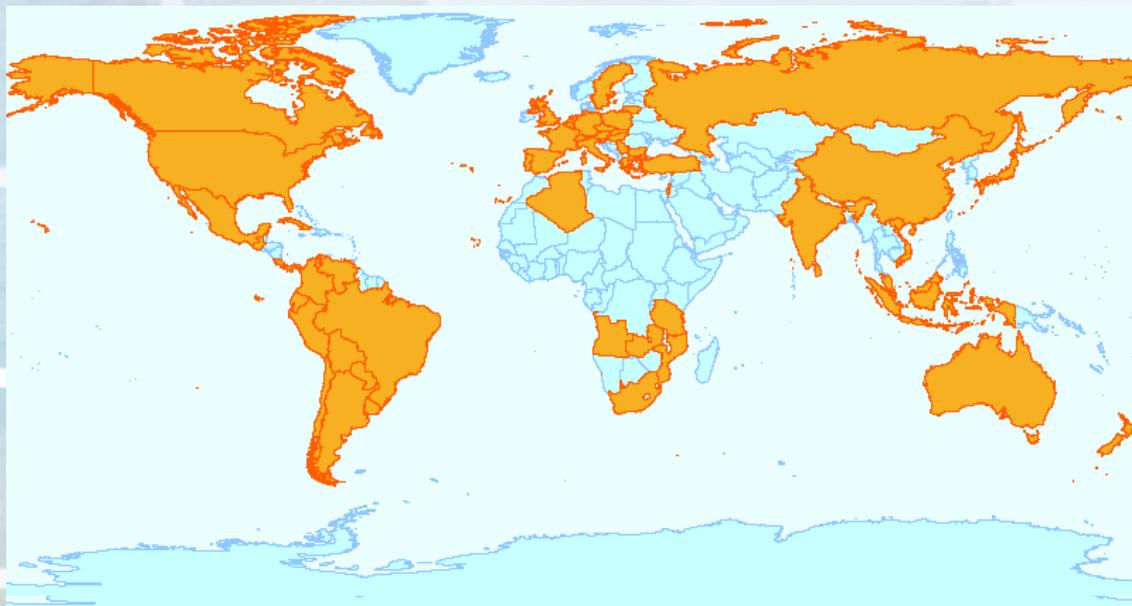
3. Ofrecer el Proyecto a la comunidad nacional e internacional de usuarios de SIG.

Colaboraciones establecidas

- Laboratorio Nacional de Geomática – Universidad de Rennes (Francia) : Desarrollo gvSIG, traducción documentación, etc.
- Universidad de Laussanne (Suiza): Extensión mapas temáticos.
- Joint Research Center (Milan-Italia): Acuerdo marco de colab. tecnológica.
- ONU: Participación en la construcción de la IDE de la ONU (UNSDI).
- Hidroven (Aguas de Venezuela): gvSIG como herramienta SIG.
- Ministerio de Fomento: Infraestructura de Datos Espaciales.
- Instituto Geográfico Nacional: Adecuación toponimia IDEE, usabilidad, etc.
- Ayto. Valencia: Realización de la aplicación *Valencia Urbanística*.
- C. Medio Ambiente (Castilla - La Mancha): gvSIG como herramienta SIG.
- Instituto Desarrollo Regional CLM: Desarrollo ext. análisis raster.
- C. Cultura (Junta de Extremadura): gvSIG como herramienta SIG.
- Conf. Hidrográfica del Guadalquivir: gvSIG como herramienta SIG.
- Ciudades Digitales: Teruel, Ronda.
- LatinGeo (UPM): Creación de la plataforma e-learning de gvSIG.

gvSIG, el proyecto.

Horizontes del proyecto (V): Extensión.



- Instalaciones en la CIT: 172
- Usuarios registrados: 1197
- Países conocidos con usuarios registrados: 40
- Países conocidos donde se ha descargado gvSIG: 57
- Accesos a la web: 512.000



UNIÓN EUROPEA
FONDO EUROPEO DE
DESARROLLO REGIONAL

**Proyecto cofinanciado
por la Unión Europea**

Horizontes del proyecto (VI)

Futuro de gvSIG:

-  **Edición gráfica y alfanumérica avanzada.**
-  **Relaciones topológicas.**
-  **Editor de metadatos.**
-  **Simbología avanzada.**
-  **Publicador de mapas en servidores web.**
-  **Geoestadística.**
-  **Análisis de series multitemporales (GIS 4D).**

Futura fundación gvSIG.

3as Jornadas gvSIG: 14, 15 y 16 de noviembre 2007



Palacio de Congresos de Valencia



551 asistentes



Foto: Verónica Navarro Porter.

4as Jornadas gvSIG: Diciembre 2008

Objetivo global

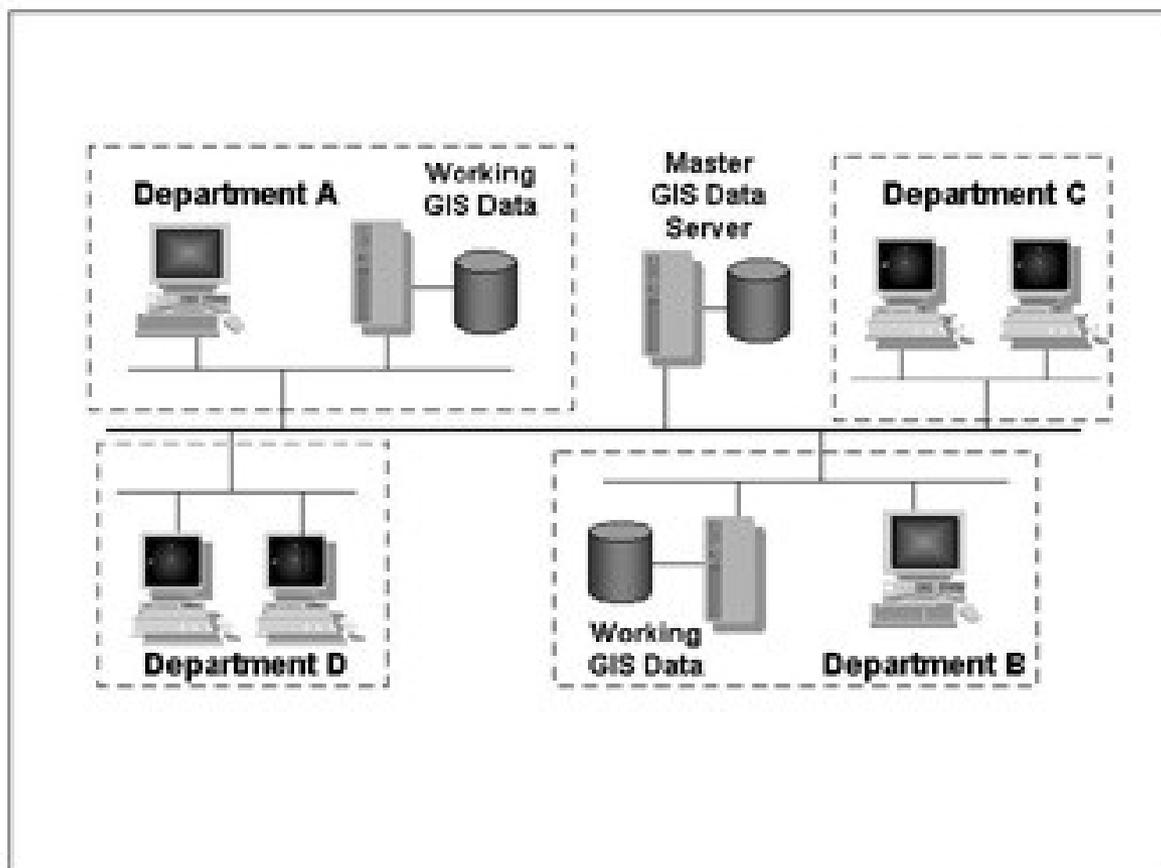
Dar solución a todas las necesidades relacionadas con el manejo de Información Geográfica basándose en la integración de tecnologías libres.

Situación actual

Antiguo modelo (SIG corpotativo)

-  Muchos servidores de mapas.
-  Cada servidor optimizado para “sus usuarios” usando su software...
 - a expensas de posibles usuarios con otro software, otra marca de SIG, otros formatos de datos.
-  Creación de islas de acceso a información SIG multiusuario.

Un ejemplo SIG



One of several commonly used GIS database management strategies

Nuevo modelo

Infraestructura de Datos Espaciales (SIG distribuido):

-  **Objetivo: Facilitar al máximo el acceso a la I. G.**
-  **El sistema es la red (internet/intranet).**
-  **Comunicación mediante estándares (servicios web).**
-  **Modelo cliente-servidor extendido.**
-  **Red descentralizada de servidores.**

Evolución:

Cliente GIS de escritorio -> Cliente GIS - IDE de escritorio

Proyectos IDE

 **GSDI: Infraestructura Global de Datos Espaciales.**

 **Antecedentes: Orden Clinton (EEUU, 1994)**

 **Unión Europea: INSPIRE (2004)**

GSDI

-  **Infraestructura Global de Datos Espaciales.**
-  **Apoya el acceso global a la Información Geográfica.**
-  **Organización que incluye organizaciones, agencias, firmas, e individuos alrededor del mundo.**
-  **Propósito de la organización: Promover la cooperación y la colaboración internacional para la ayuda en los progresos locales, nacionales e internacionales de la infraestructura de datos espaciales.**



GSDI ASSOCIATION

Orden Clinton

Orden Ejecutiva 12906

 Avanzar en la construcción de una infraestructura nacional de datos espaciales (NSDI) coordinada entre las administraciones federal, estatal y local, el sector privado y el académico.

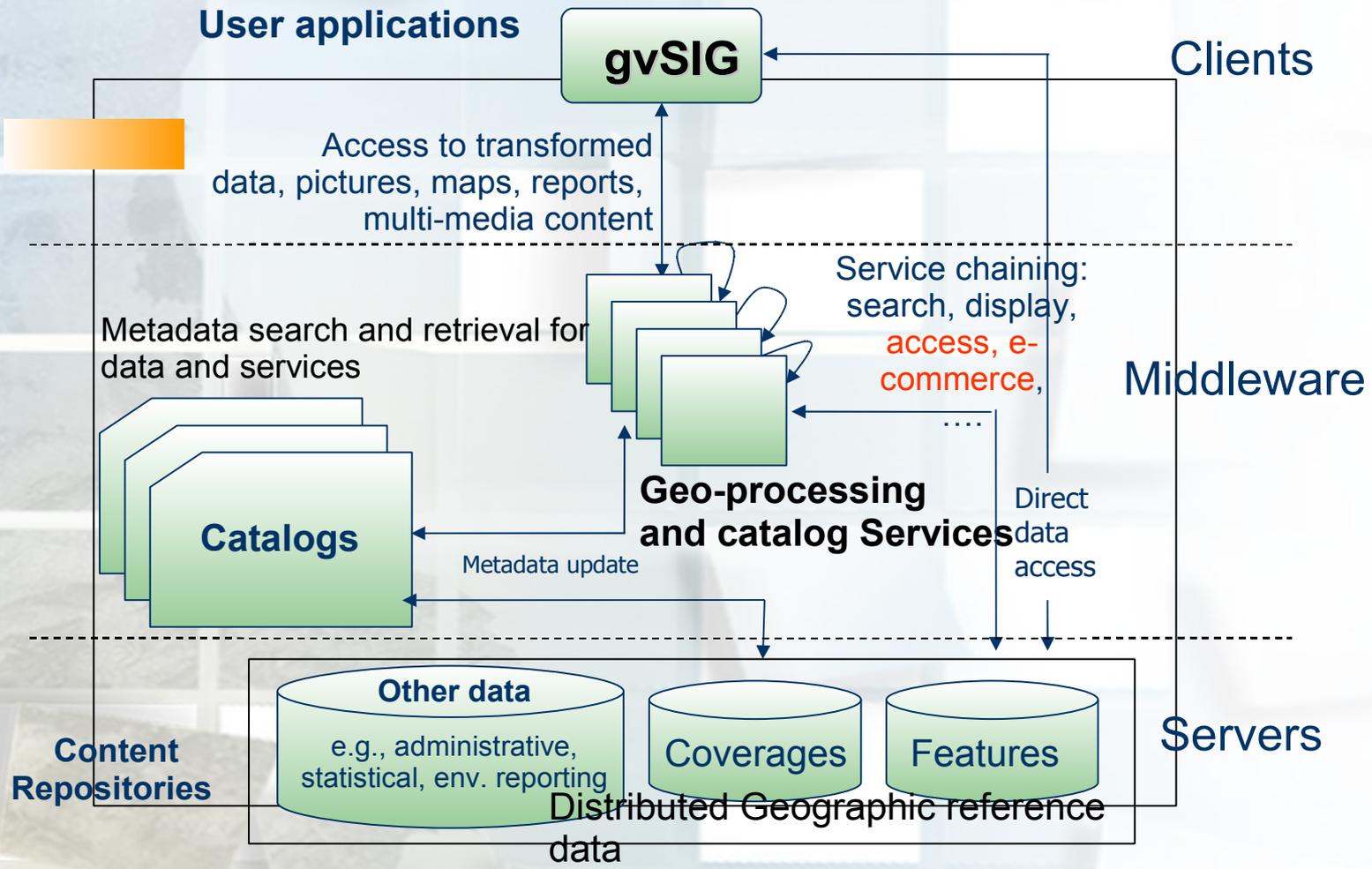
 Esta infraestructura consiste en "el conjunto de tecnologías, políticas, estándares y recursos humanos necesarios para adquirir, procesar, almacenar, distribuir y mejorar la utilización de la información geográfica".

INSPIRE

-  **Infrastructure for SPatial InfoRmation in Europe**
-  **Iniciativa de la DG-Env, JRC, Eurostat**
-  **Armonización de IDEs nacionales, regionales**
-  **Legislación europea para guiar a los estados miembros en la creación de sus IDEs**
-  **Los datos deben ser recogidos una vez**
-  **Debe ser posible combinar información geográfica con total continuidad para toda Europa,**
-  **Debe ser fácil descubrir la información geográfica**
-  **<http://inspire.jrc.it>**



Arquitectura IDE (con gvSIG como cliente)



Componentes de una IDE



Datos.



Metadatos.



Servicios.

Componentes de una IDE

Datos

Datos de referencia:

 Datos georreferenciados fundamentales que sirven de esqueleto para construir o referenciar cualquier otro dato fundamental o temático.

 Ejemplos: Sistema de Coordenadas, Cuadrículas Geográficas, Nombres geográficos, Redes de Transporte, Parcelas Catastrales....

Datos temáticos:

 Datos propios de aplicaciones específicas que explotan la Información Geográfica con una finalidad concreta.

 Incluyen valores cualitativos y cuantitativos que se corresponden con atributos asociados a los d. de referencia.

 Ejemplos: vegetación, geología, tráfico, contaminación, clima, etc.

Componentes de una IDE

Metadatos

-  “Datos que describen otros datos”.
-  Describen el contenido, calidad, restricciones y cualquier otra característica de los datos principales.
-  Ayudan al ‘dueño’ de los datos a mantenerlos y organizarlos, y a una persona (o una máquina) externa a localizarlos y utilizarlos mejor.

Componentes de una IDE

Metadatos

-  La estructura y el contenido de los metadatos deben estar basados en una norma aceptada y ampliamente utilizada.
-  En la actualidad existen diferentes normas y perfiles dentro del campo de los metadatos que es interesante mencionar:
 -  **Dublín Core Metadata Iniciativa**
 -  **ISO 19115 “Geographic information – Metadata”**
 -  **Núcleo Español de Metadatos “NEM”**

Componentes de una IDE

Metadatos

Normas:

Dublín Core Metadata Iniciativa

-  Es un foro abierto dedicado al desarrollo de estándares en la línea de los metadatos.
-  Tiene como actividades principales: la formación de grupos de trabajo, conferencias globales y talleres y desarrollo de prácticas en el campo de los metadatos.
-  Definió 15 elementos básicos y esenciales para describir un **recurso cualquiera** (fichero, mapa, libro,..).
-  En la actualidad es la iniciativa de metadatos más utilizada.
-  Página Web: <http://dublincore.org/>

Componentes de una IDE

Metadatos

Normas:

ISO 19115 “*Geographic information – Metadata*”

-  Norma Internacional de metadatos perteneciente a la familia ISO 19100 desarrollada por el Comité Técnico 211.
-  Proporciona un modelo de metadatos y establece un conjunto común de terminología, definiciones y procedimientos de ampliación para metadatos.

Componentes de una IDE

Metadatos

Normas:

Núcleo Español de Metadatos “NEM”

 Recomendación definida por el Grupo de Trabajo de la IDEE, establecida en forma de perfil de ISO19115.

 Es un conjunto mínimo de elementos de metadatos recomendados en España para su utilización a la hora de describir recursos relacionados con la información geográfica.

Perfil de metadatos de la IDEGV

-  Un **perfil**, o versión oficial, de **metadatos** está definido por ISO como una extensión de la norma base, creada a partir de reglas preestablecidas sobre como definir dichas extensiones, para servir las necesidades especiales de una cierta comunidad de usuarios.
-  La creación de un perfil es para facilitar la incorporación de nuevos campos o elementos de metadatos.
-  El **Núcleo Español de Metadatos (NEM)** es un ejemplo de un perfil (nacional) creado entre otras razones para permitir la introducción de elementos del estándar **Dublín Core** y también elementos (por determinar) describiendo la calidad del conjunto de datos.
-  El **perfil de la IDEGV** coincide en un **95%** en el NEM, facilitando así compatibilidad entre los catálogos de la CV y los demás catálogos a nivel nacional (y, por extensión, internacional).

1. Información del Conjunto de Entidades de Metadatos.

1.1 Identificador del Archivo de Metadatos (OP)

MD_Metadata.fileIdentifier [2]

Ocurrencias: 1 **Tipo de dato:** Cadena de caracteres **Dominio:** Texto libre

Descripción: Identificador único para el fichero de metadatos.

Recomendación: El identificador debe ser único al menos en el ámbito del catálogo del cual forme parte. Actualmente no hay definido ningún sistema global de identificación.

Ejemplo:

1.2 Idioma de los Metadatos (C)*

MD_Metadata.language [3]

Ocurrencias: 1 **Tipo de dato:** Cadena de caracteres **Dominio:** ISO 639-2 u otras partes

Descripción: Idioma utilizado en la documentación del metadato.

Recomendación:

Ejemplo: Español

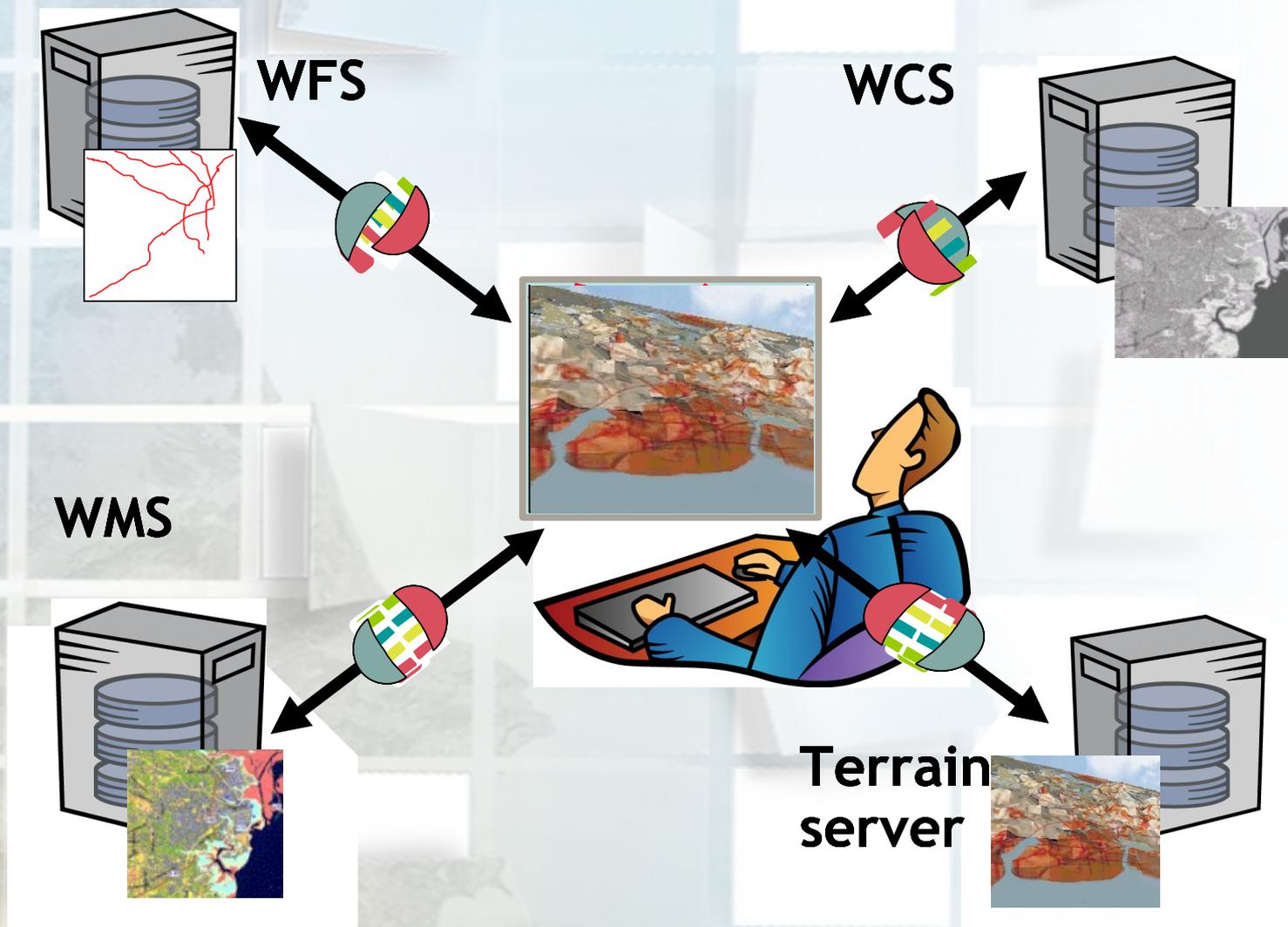
*Si está contemplado en las normas internacionales de códigos de lengua.

Componentes de una IDE

Servicios

-  Una IDE es un conjunto de servicios que ofrecen una serie de funcionalidades que resultan útiles e interesantes a una comunidad de usuarios.
-  Al usuario no le interesa ya tanto descargarse los datos en su sistema, sino obtener directamente las respuestas que necesita y que un servicio le ofrece.
-  Los servicios IDE ofrecen funcionalidades accesibles vía Internet con un simple navegador o browser, sin necesidad de disponer de otro software específico para ello:
 -  Servicio de Mapas en Web (WMS)
 -  Servicio de Fenómenos (feature) en Web (WFS)
 -  Servicio de Coberturas en Web (WCS)
 -  Servicio de Nomenclátor (Gazetteer)
 -  Servicio de Catálogo (CSW)

Servicios de una IDE



Introducción

I D E E. Conjunto mínimo de servicios recomendados



Búsqueda (catálogo).



Visualización (WMS).



Localización (nomenclátor).

Introducción

O G C (Open Geospatial Consortium).

-  Definición de especificaciones (servicios web).
-  Interfaces que garantizan la interoperabilidad en IDE's.
-  Búsqueda --> CSW.
-  Visualización --> WMS.
-  Localización --> WFS-G.

Servicio de catálogo

¿Qué es un servicio de catálogo?

-  **Búsqueda de recursos cartográficos.**
-  **Mediante campos clave como escala, título, tema, etc.**
-  **Devuelve lista de metadatos coincidentes.**
-  **Acceso directo o indirecto al recurso buscado.**

Servicio de catálogo

¿Qué es un servicio de catálogo?

-  Servicio fundamental de una IDE.
-  Papel fundamental de los metadatos.
-  Costosa labor pero imprescindible.
 - Muchos campos a rellenar. -> Perfiles de ISO19115
 - Poco automatizable. -> Posibles futuras implementaciones
 - Muy repetitiva. -> Posibles futuras implementaciones

Servicios de una IDE

Servicio de Visualización (WMS)

¿Qué es un servicio WMS?

-  Visualización de información vectorial y raster.
-  Superposición de capas procedentes de uno o varios servidores.
-  Transparencias (según formatos).
-  Consulta de información alfanumérica (limitada).
-  Configuración de leyenda.

Servicio de Nomenclátor

¿Qué es un Nomenclátor?

 Lista de topónimos georeferenciados.

 Índice de topónimos de un atlas:

 Topónimo

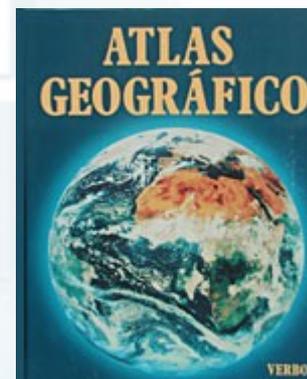
 Página

 Cuadrícula

 Nomenclátor:

 Topónimo

 Coordenadas geográficas



Problemática

-  Los servicios mínimos recomendados por IDEE no cubren todos los escenarios de uso.
-  Las especificaciones OGC de servicios de catálogo y nomenclátor se hallan en fase prematura.
-  Se hace necesario implementar otros servicios.

Problemática

Aspectos no cubiertos por norma IDEE:

-  Acceso avanzado a I.G. vectorial.
-  Acceso avanzado a I.G. raster.

Aspectos mal cubiertos por especificaciones OGC:

-  Búsqueda de I.G. (catálogo).
-  Localización por topónimo (nomenclátor).

Acceso avanzado a I.G. vectorial (WFS y JDBC)

Descripción

-  Acceso completo a los atributos de las entidades gráficas.
-  Permite trabajar como si fuera información vectorial local.
-  Grandes volúmenes de información “en continuo”.
-  Configuración de leyenda.
-  Consultas avanzadas.
-  Análisis espacial.
-  Etc.

Acceso avanzado a I.G. raster (WCS)

Descripción

-  Acceso completo a los atributos de los píxeles.
-  Permite trabajar como si fuera información raster local.
-  Transparencias.
-  Selección de bandas.
-  Análisis espacial.
-  Etc.

Búsqueda de I.G. por catálogo

Se completa con...

 **z39.50**

 **Ampliamente utilizado en bibliotecas.**

 **Perfil GEO.**

 **SRW**

 **z39.50 dotado de interfaz web.**

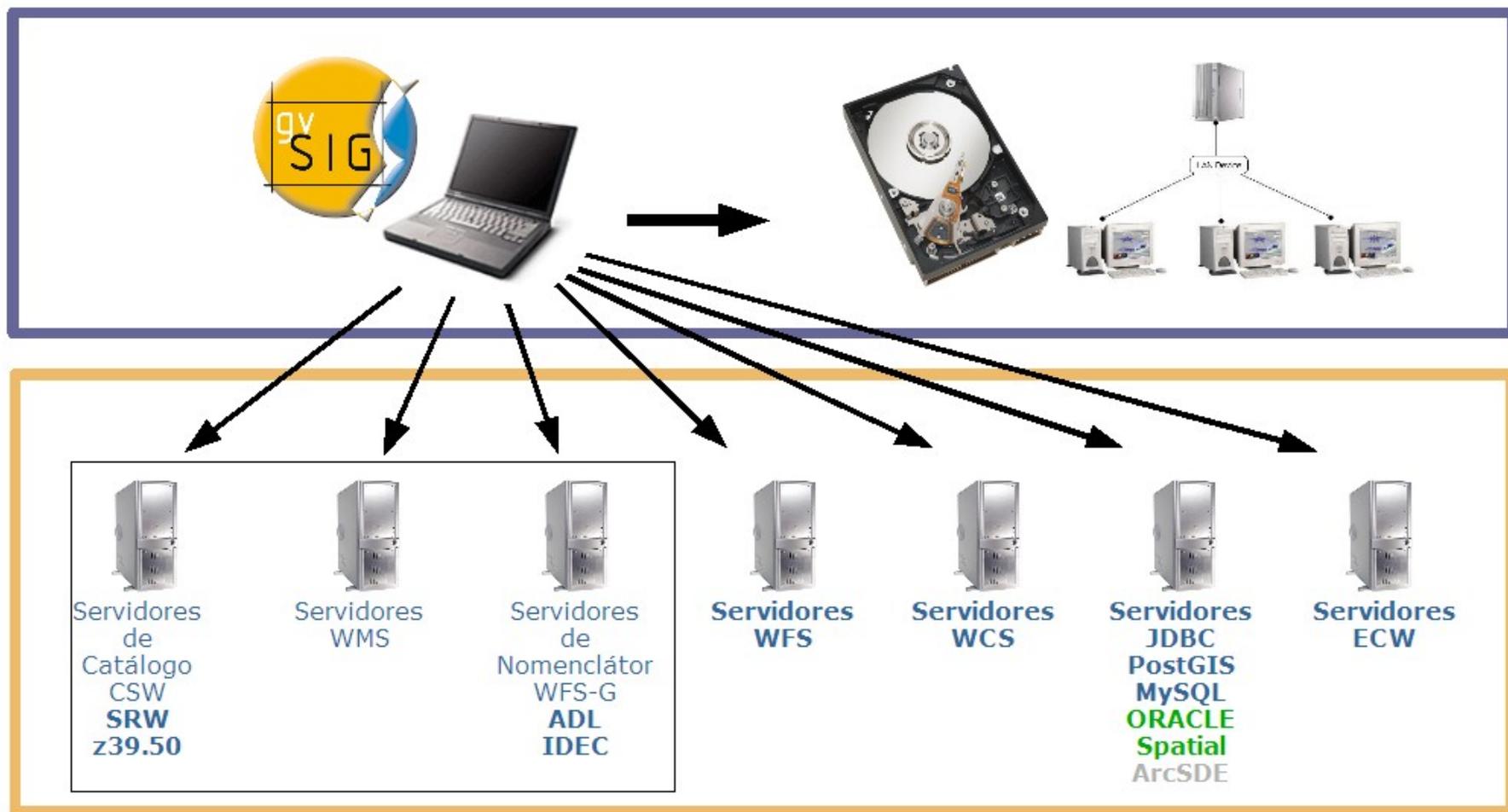
Localizador por Nomenclátor

Se completa con...

-  **ADL Gazetteer Protocol**
-  **Biblioteca Digital Alejandría (EEUU).**
-  **Nomenclátor con 6 millones de topónimos.**
-  **IDEC**
-  **Servicio web no estándar.**
-  **Acceso público.**

Servicios de una IDE

Esquema



Conclusiones

-  **Gran potencia y versatilidad de los servicios web.**
-  **Gran valor añadido dado por un cliente SIG de escritorio como gvSIG.**

gvSIG: Sistema de Información Geográfica en Software Libre de la Generalitat Valenciana



Mario Carrera Rodríguez
carrera_marrod@gva.es



UNIÓN EUROPEA
FONDO EUROPEO DE
DESARROLLO REGIONAL