

Curso de Postgrado. Universidad de Valladolid

ESPECIALISTA UNIVERSITARIO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN
GEOGRÁFICA, GPS Y TELEDETECCIÓN

Introducción a las Infraestructuras de Datos Espaciales.



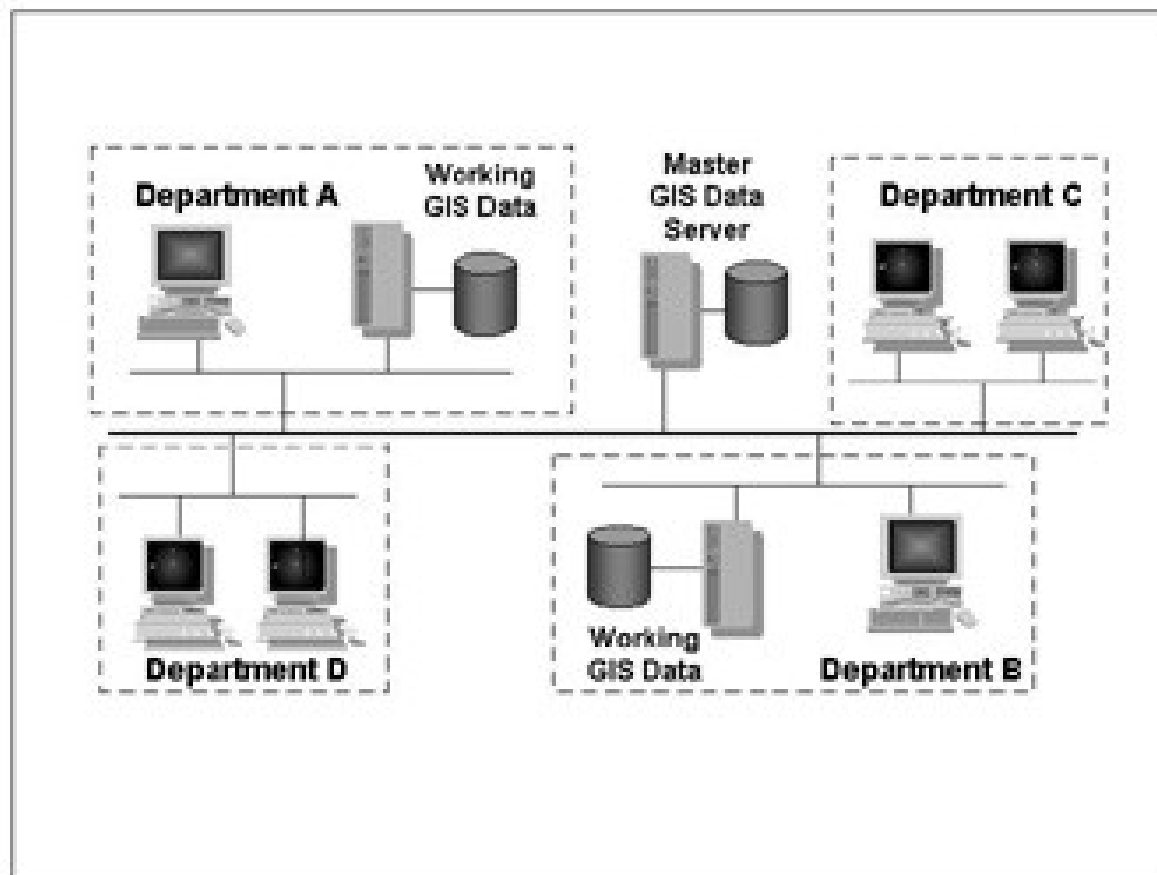
Gabriel Carrión Rico.
Conselleria de Infraestructuras y Transporte.
Generalitat Valenciana.

Marzo de 2006. ETSIIAA Campus de la Yutera (Palencia).

Situación actual

- 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

Infraestructuras de Datos Espaciales

Nuevo modelo:

Infraestructura de Datos Espaciales (SIG distribuido):

- El sistema es la red (internet/intranet).
- Comunicación mediante estándares (servicios web).
- Modelo cliente-servidor extendido.
- Red descentralizada de servidores.

Proyectos IDE

- **GSDI: Infraestructura Global de Datos Espaciales.**
- **Antecedentes: Orden Clinton (EEUU, 1994)**
- **Unión Europea: INSPIRE (2004)**

Proyectos IDE

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.



Proyectos IDE

GSDI Association - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Atrás Adelante Detener Actualizar Inicio Búsqueda Favoritos Multimedia Historial Correo Imprimir Editor Conversar

Dirección <http://www.gsd.org/> Vínculos

GSDI ASSOCIATION

Home Contacts Members Only Site Search



GSDI

- ▶ Association Information
- ▶ Newsletters
- ▶ News List Archive
- ▶ Discussion Lists
- ▶ Electronic Gateways
- ▶ Upcoming Conferences
- ▶ Publications
- ▶ Committees
- ▶ Projects & Programs
- ▶ Join GSDI Association
- ▶ Members & Sponsors
- ▶ Founding Members
- ▶ Contacts
- ▶ Members Only
- ▶ Site Search

The Global Spatial Data Infrastructure

GLOBAL SPATIAL DATA INFRASTRUCTURE ASSOCIATION

The GSDI Association is an inclusive organization of organizations, agencies, firms, and individuals from around the world. The purpose of the organization is to promote international cooperation and collaboration in support of local, national and international spatial data infrastructure developments that will allow nations to better address social, economic, and environmental issues of pressing importance.

News and Announcements

GSDI-9 Fully Refereed Papers: Extension to March 27
Posted 3/4/2006 The due date for submission of an article for consideration for the fully refereed paper segment of the GSDI-9 conference in Santiago Chile has been extended to March 27. This extension is due to a... [more](#)

SDI Regional Newsletters for March
Posted 3/1/2006 The SDI Regional Newsletters for March are now posted on the GSDI home page at <http://www.gsd.org> You may also download them directly as follows: SDI-Latin America and Caribbean Newsletter [http://... more](#)

For additional news and announcements click here

Subscribe to the GSDI Newsletter

Send suggested news items to news@gsdi.org



Upcoming Events

GSDI-9: The 9th International Conference on Global Spatial Data Infrastructure
 11/6/2006
 Santiago Chile ...[more](#)

[Click here for additional listings](#)

Recent Newsletters

GSDI Newsletter (pdf)

Regional:

SDI-Africa Newsletter (pdf)

SDI-Latin America & Caribbean Newsletter (pdf: Espanol)

SDI-Asia & Pacific Newsletter (pdf)

Internet

We are in the process of transferring all information from the old GSDI web site to this server. In the interim, the old GSDI web pages and data may be accessed using the following URL: <http://130.11.63.121/>.

Proyectos IDE

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".

Proyectos IDE



Executive Order 12906 - Microsoft Internet Explorer - Ya.com

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Atrás Búsqueda Favoritos Multimedia

Dirección <http://www.fgdc.gov/publications/documents/geninfo/execord.html> Ir Links

Google clinton fgdc 1993 Buscar en la Web 1022 bloqueado(s) Opciones clinton fgdc 1993

- home **Executive Order 12906**
- what's new? Published in the April 13, 1994, edition of the Federal Register, Volume 59, Number 71, pp. 17671-17674.
- search
- NSDI Amended by Executive Order 13286, published in the March 5, 2003, edition of the Federal Register, Volume 68, Number 43, pp. 10619-10633.
- metadata
- clearinghouse **COORDINATING GEOGRAPHIC DATA ACQUISITION AND ACCESS: THE NATIONAL SPATIAL DATA INFRASTRUCTURE**
- standards
- framework Geographic information is critical to promote economic development, improve our stewardship of natural resources, and protect the environment. Modern technology now permits improved acquisition, distribution, and utilization of geographic (or geospatial) data and mapping. The National Performance Review has recommended that the executive branch develop, in cooperation with State, local, and tribal governments, and the private sector, a coordinated National Spatial Data Infrastructure to support public and private sector applications of geospatial data in such areas as transportation, community development, agriculture, emergency response, environmental management, and information technology.
- stakeholders
- fgdc
- organization
- CAP/funding
- publications
- data

NOW, THEREFORE, by the authority vested in me as President by the Constitution and the laws of the United States of America; and to implement the recommendations of the National Performance Review; to advance the goals of the National Information Infrastructure; and to avoid wasteful duplication of effort and promote effective and economical management of resources by Federal, State, local, and tribal governments, it is ordered as follows:

Section 1. Definitions.

(a) "National Spatial Data Infrastructure" ("NSDI") means the technology, policies, standards, and human resources necessary to acquire, process, store, distribute, and improve utilization of geospatial data.

(b) "Geospatial data" means information that identifies the geographic location and characteristics of natural or constructed features and boundaries on the earth. This information may be derived from among other things remote sensing, mapping, and surveying technologies. Statistical data

Listo Internet

Proyectos IDE

INSPIRE

- **IN**frastructure for **S**patial **Info**Rmation in **E**urope
- **I**niciativa de la **DG-Env**, **JRC**, **Eurostat**
- **A**rmonización de **IDEs** nacionales, regionales
 - **M**odelo a seguir
- **L**egislación europea para guiar a los estados miembros en la creación de sus **IDEs**
 - **E**mpieza por temas medioambientales (2006-...)
 - **IDE** Española en marcha, fase de pilotos, siguiendo directrices **INSPIRE**
- **<http://inspire.jrc.it>**




Proyectos IDE

INSPIRE: The Infrastructure for SPatial InfoRmation in Europe - Microsoft Internet Explorer - Ya.com

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Dirección <http://inspire.jrc.it>

Google Buscar en la Web 761 bloqueado(s) Opciones



HOME

WHY INSPIRE?

INSPIRE PRINCIPLES

[da de el en es fi fr it nl pt sv](#)

STEPWISE APPROACH

INSPIRE ORGANISATION

WHAT'S NEW

KEEP INFORMED / REGISTER

INTERNET CONSULTATION

STATE of PLAY: Reports

POSITION PAPERS

INSPIRE 2004

EVENTS

DOCUMENT ARCHIVE

CONTACTS

SDI INITIATIVES

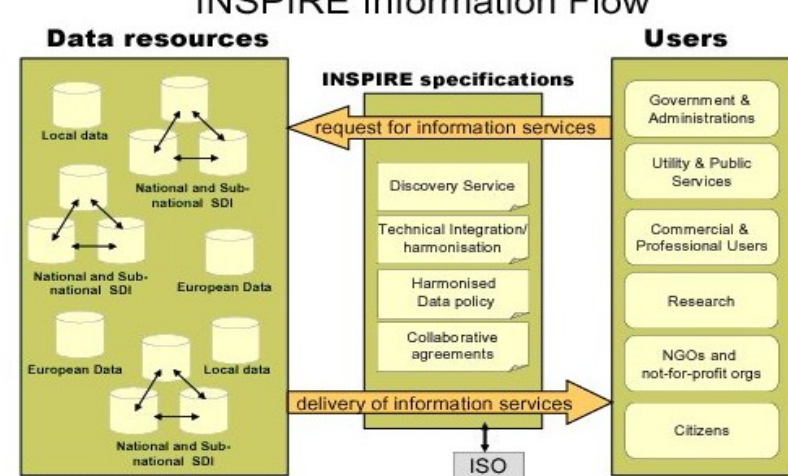
SDI BENEFITS

USEFUL LINKS

INSPIRE: Infraestructure for SPatial InfoRmation in Europe

INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in Europe) is a recent initiative launched by the European Commission and developed in collaboration with Member States and accession countries. It aims at making available relevant, harmonised and quality geographic information to support formulation, implementation, monitoring and evaluation of Community policies with a territorial dimension or impact.

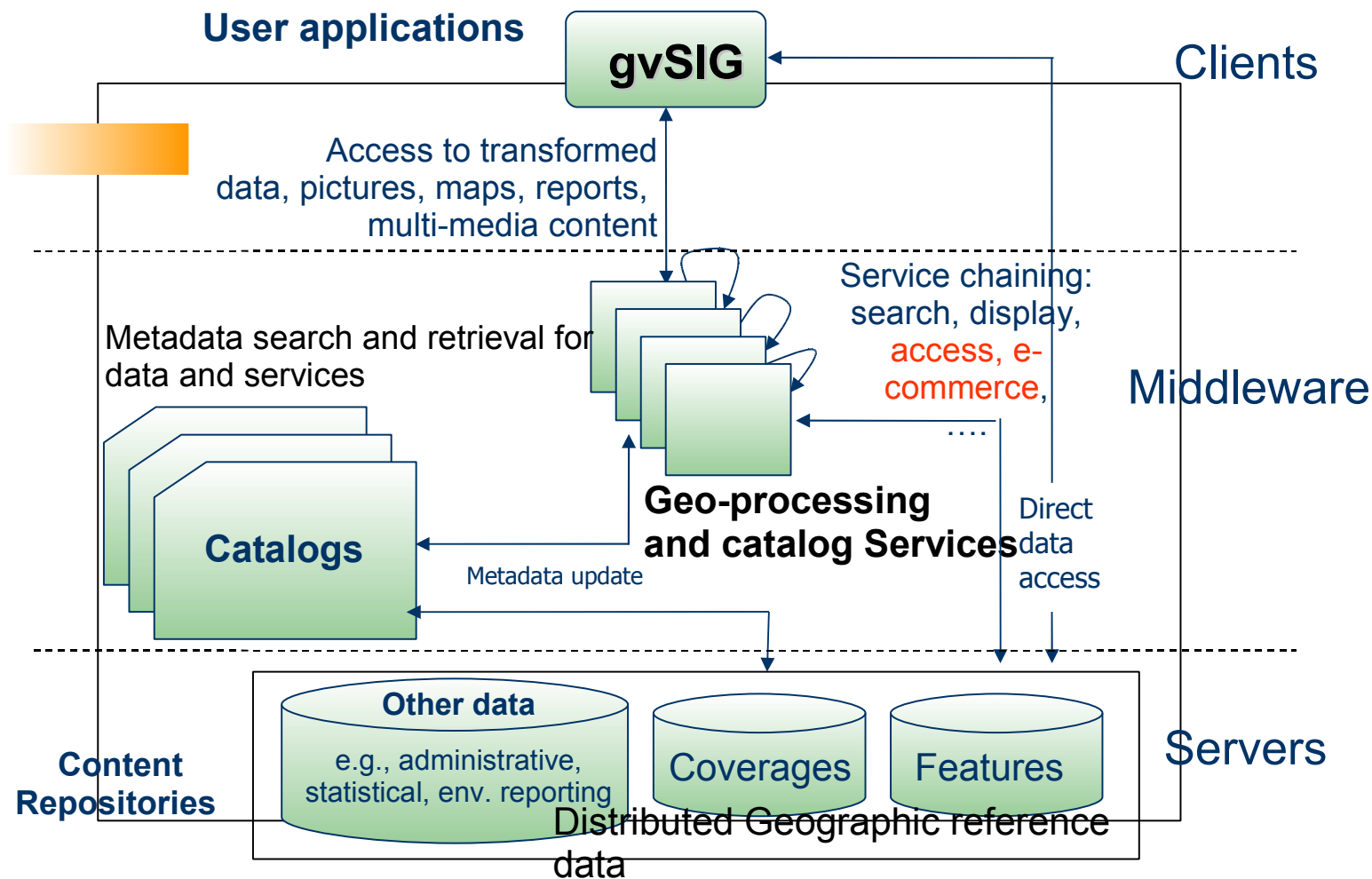
INSPIRE Information Flow



SDI - Spatial Data Infrastructure

INSPIRE is a legal initiative of the EU that will address technical standards and protocols, organisational and co-ordination issues, data policy issues including data access and the creation

Arquitectura IDE (con gvSIG como cliente)



Proyectos IDE

Directrices INSPIRE

- Los datos deben ser recogidos **una vez** y mantenidos en el nivel donde se logra la máxima efectividad.
- Debe ser posible combinar información geográfica con total continuidad para toda Europa, desde fuentes diversas, y compartirla entre usuarios y aplicaciones.
- La información geográfica debe ser abundante y disponible bajo condiciones que no inhiban su uso extensivo.
- Debe ser fácil descubrir la información geográfica disponible, y en qué condiciones puede conseguirse y usarse.
- Los datos geográficos deben ser fáciles de entender e interpretar, y seleccionables en forma amigable.

Proyectos IDE

Características de INSPIRE

- Orientada al usuario
- Iniciativa legal para apoyar las políticas Europeas para los ciudadanos
- Marco: Visión a largo plazo, implementación paso a paso
- Multi-sectorial y multi-nivel
- La IDE Europea comprende:
 - Servicios (acceso a través de la Red) para la Información Espacial (datos)
 - Política de datos,
 - Calendario sobre requisitos e implementación de la IG,
 - Cuestiones organizativas/institucionales,
 - Estándares de datos.

Requerimientos IDEs

¿Qué conocimientos, habilidades y aptitudes se necesitan para resolver las demandas actuales de las IDEs?

Hace falta personas que:

- Conozcan los Datos y cómo usarlos
- Comprendan las necesidades de los usuarios y las trasladen dentro de un marco IDE
- Tengan conocimiento del concepto de IDE y de lo que es interoperatividad
- Identifiquen los componentes IDE
- Fomenten una actitud hacia problemas relacionados con IDE
- Contribuyan al conocimiento de las infraestructuras necesarias para la implementación exitosa de las IDEs
- Reconozcan la importancia de las asociaciones en el desarrollo de las IDEs
- Participen en discusiones acerca de la optimización de las IDEs

Requerimientos IDEs

¿Qué conocimientos, habilidades y aptitudes se necesitan para resolver las demandas actuales de las IDEs?

- Participen en discusiones acerca de la optimización de las IDEs
 - Comprendan el rol de la Información Geográfica en Instituciones y Empresas (en sentido técnico y organizativo)
 - Adquieran habilidades de organización y comunicación
 - Tengan conocimiento en el establecimiento de estructuras de organización, políticas y procesos que se requieren
 - Esté familiarizado con la gestión de la calidad, la gestión del flujo de trabajo y las necesidades para el mantenimiento de la Base de Datos
 - Experto en el diseño y gestión de los servicios de ayuda
 - Control de la calidad de los Datos
 - Conocimiento de las tecnologías de captura de Datos

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.
- Permite mezclar e integrar datos de aplicaciones de todo tipo al ser el vínculo o nexo de unión.
- Temas considerados como Datos de Referencia:
 - Sistema de Coordenadas,
 - Cuadrículas Geográficas,
 - Nombres geográficos,
 - Redes de Transporte,
 - Parcelas Catastrales...

Componentes de una IDE

Datos

- 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 datos de referencia.
- Ejemplos: vegetación, geología, clima, tráfico, contaminación, 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

- Usos de los Metadatos:

- Invertir en organización y mantenimiento de los datos.
- Proporcionar información a catálogos de datos y geoportales.
- Proporcionar información para ayudar a la transferencia de los datos.

Componentes de una IDE

Metadatos

- **Niveles de los Metadatos:**
 - **Metadatos de descubrimiento.**
 - **Metadatos de exploración.**
 - **Metadatos de explotación.**

Componentes de una IDE

Metadatos

- **Metadatos de descubrimiento.**
 - ¿Qué conjuntos de datos contienen la clase de datos en que estoy interesado?
 - Esto habilita a las organizaciones a conocer y publicitar qué posesiones de datos tienen.

Componentes de una IDE

Metadatos

- **Metadatos de exploración.**
 - ¿Contienen suficiente información los conjuntos de datos como para permitir hacer un análisis sensato para mis propósitos?
 - Esta es documentación a proveer con los datos para asegurarse de que otros los usen correcta y juiciosamente.

Componentes de una IDE

Metadatos

- **Metadatos de explotación.**
 - ¿Cuál es el proceso por medio del cual se obtienen y utilizan los datos que se requieren?
 - Esto ayuda a los usuarios finales y a las organizaciones proveedoras a almacenar, volver a utilizar, mantener y archivar con efectividad sus posesiones de datos.

Componentes de una IDE

Metadatos

- Escenarios de uso:

- Un usuario GIS necesita un tema de datos específico (por ejemplo: carreteras nacionales) para solaparse con otros temas de datos que ya están en la pantalla de su ordenador.
- Una oficina gubernamental necesita saber si otra oficina colaboradora ya posee un conjunto de datos que está planeando adquirir (ejemplo: fotos aéreas).
- Un técnico de un organismo usuario-productor de información geoespacial necesita saber si existen datos producidos o adquiridos con anterioridad por otro departamento (evitar la duplicación de trabajos).

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** se basa 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).

Perfil de metadatos de la IDEGV

1. Información del Conjunto de Entidades de Metadatos.

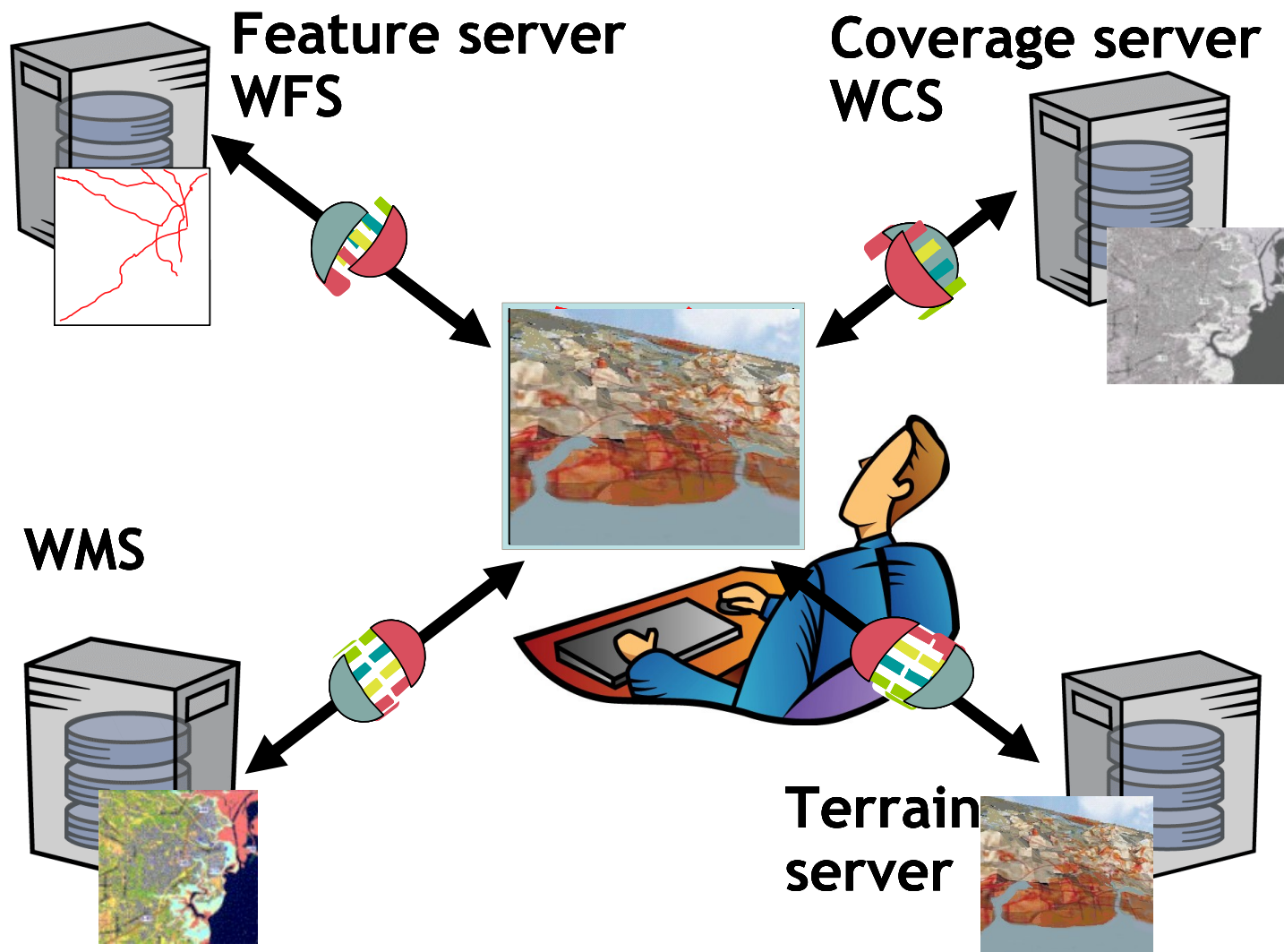
| | | |
|---|---|--|
| 1.1 Identificador del Archivo de Metadatos (OP) | | |
| MD_Metadata.fileIdentifier [2] | | |
| Ocurrencias: 1 | Tipo de dato: Cadena de caracteres | Dominio: Texto libre |
| Descripción: Identificador único para el fichero de metadatos. | | |
| Recomendación: El identificador debe 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



Servicios de una IDE

I D E E. Conjunto mínimo de servicios recomendados.

- **Búsqueda (Catálogo).**
- **Visualización (WMS).**
- **Localización (Nomenclátor).**

Servicios de una IDE

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.

Servicios de una IDE

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.**

Servicios de una IDE

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. -> Futuras implementaciones
 - Muy repetitiva. -> Futuras implementaciones

Servicios de una IDE

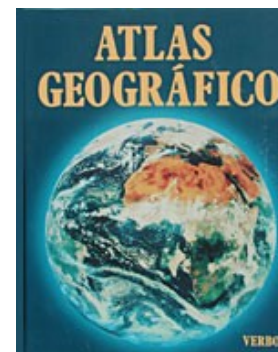
Servicio de visualización (WMS)

- 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 (SLD).

Servicios de una IDE

Servicio de Nomenclátor

- Lista de topónimos georeferenciados.
- Índice de topónimos de un atlas:
 - Topónimo
 - Página
 - Cuadrícula
- Nomenclátor:
 - Topónimo
 - Coordenadas geográficas



Servicios de una IDE

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.**

Servicios de una IDE

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).

Servicios de una IDE

Servicio avanzado a I. G. vectorial (WFS)

- 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.

Servicios de una IDE

Servicio avanzado a I. G. raster (WCS)

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

Servicios de una IDE

Servicio de Catálogo

- Se completa con:
 - z39.50
 - Ampliamente utilizado en bibliotecas.
 - Perfil GEO.
 - SRW
 - z39.50 dotado de interfaz web.

Servicios de una IDE

Servicio de Nomenclátor

- Se completa con:
 - ADL Gazetteer Protocol
 - Biblioteca Digital Alejandría (EEUU).
 - Nomenclátor con 6 mill. de topónimos.
 - IDEC
 - Servicio web no estándar.
 - Acceso público.

Esquema

Cliente IDE portátil:

- gvSIG
- (Mozilla)



Servidor IDE portátil:

- Catálogo (CSW, **SRW**, **z39.50**)
- WMS
- Nomenclátor (WFS-G, **ADL**, **IDEC**)
- **WFS**
- **WCS**
- **JDBC**



Servidores
de
Catálogo
CSW
SRW
z39.50



Servidores
WMS



Servidores
de
Nomenclátor
WFS-G
ADL
IDEC



**Servidores
WFS**



**Servidores
WCS**



**BBDD
Espaciales**



**Servidores
ECW**

Curso de Postgrado. Universidad de Valladolid

ESPECIALISTA UNIVERSITARIO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN
GEOGRÁFICA, GPS Y TELEDETECCIÓN

Introducción a las Infraestructuras de Datos Espaciales.



Gabriel Carrión Rico.
Conselleria de Infraestructuras y Transporte.
Generalitat Valenciana.

Marzo de 2006. ETSIIAA Campus de la Yutera (Palencia).