



Lección **Infraestructura Nacional de**  
**02 Datos Espaciales**  
**ICDE**

## Contenido

- ICDE
- Objetivos y alcances.
- Directorio Colombiano de Datos Espaciales.
- Conceptualización de un nodo Clearinghouse.
- Aplicaciones de software para el montaje de un nodo.

## Contenido

- Gestión integral de datos espaciales
- Web Mapping
- Estrategias para la gestión de IG
- Importancia de los Metadatos.
- Norma técnica colombiana de Metadatos Geográficos.
- Taller de documentación de datos espaciales.
- Taller de metadatos con herramientas de SW
- Conclusiones y tendencias tecnológicas.



# INFRAESTRUCTURA COLOMBIANA DE DATOS ESPACIALES – ICDE

## Integrantes

- Comité Ejecutivo
  - Departamento Nacional de Planeación
  - Ministerio de Medio Ambiente
  - DANE
  - IGAC
  - INGEOMINAS
  - IDEAM
  - FEDECAFE
  - ECOPETROL-ICP
  - Agenda de Conectividad
  - Patrocinio del FGDC (USA)

## Objetivos

- Datos Fundamentales
- Políticas
- Directorio Colombiano de Datos Espaciales
- Estándares
- Promoción y Mercadeo
- Proyectos Nacionales
- Integración global de datos (GSDI)



# DIRECTORIO COLOMBIANO DE DATOS ESPACIALES

## Metadatos

- Principal componente para la integración, gestión y descubrimiento de información.
  - Lotus Notes: Perfiles
  - Páginas web: Tag's en HTML y XML
  - Librerías: USMARC
- Datos Espaciales: La norma técnica NTC 4611 de uso a nivel nacional, regional y local.
- ISO TC-211 19115 Metadata Standard

## Requerimientos

- Proveer descubrimiento/acceso a los datos
- No opera sin los metadatos
- Requiere un protocolo estándar para la búsqueda y recuperación de información



## ANSI Z39.50/ISO 23950

- Desarrollado inicialmente para las bibliotecas, y adoptado por museos, compendios químicos, localizadores de información, y ahora por la geomática.
- Provee servicios de búsqueda y recuperación independiente de la plataforma tecnológica.

### Qué es el geoprofile ?

- Un perfil geográfico del Z39.50
- Un conjunto extendido de los campos tradicionales bibliográficos para la búsqueda de datos espaciales:
  - Dominio espacial (Coordenadas)
  - Condiciones temporales
  - Texto libre (cualquier campo)
  - Otros



## Clearinghouse

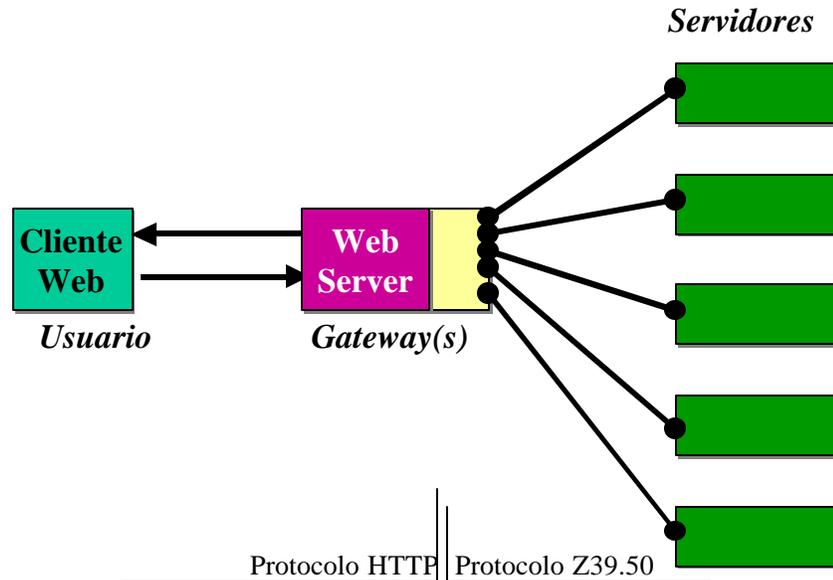
- Una red distribuida que incluye:
  - servidores de datos espaciales
  - Varios servidores Z39.50
  - varios gateways WWW-to-Z39.50
- Permite ejecutar una consulta en una red distribuida de servidores en una única sesión.

## Proceso





## Búsqueda de Información



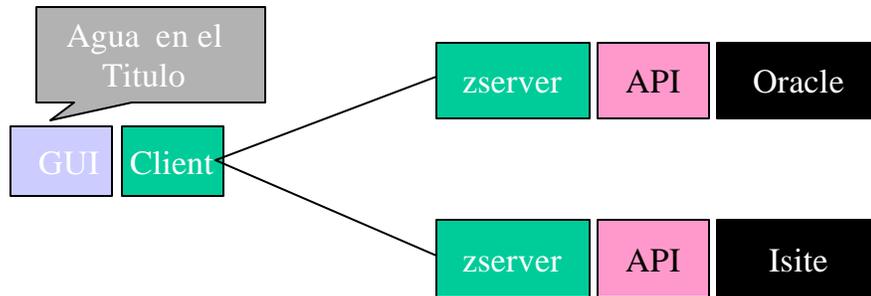
## CONCEPTUALIZACION DE UN NODO

### Independencia tecnológica

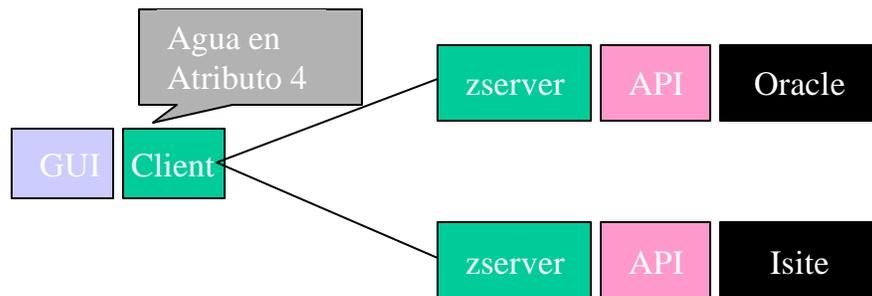
- Z39.50 nos permite separar la implementación de una base de datos local y sus características de un conjunto público o externo de campos y formatos.
- Esta abstracción permite la selección o búsqueda en varios motores de búsqueda o bases de datos.
- Y soporta la conversión semántica entre diferentes dominios, lenguajes y comunidades a través de “mapeos” entre campos públicos y locales.



## Abstracción de una Consulta

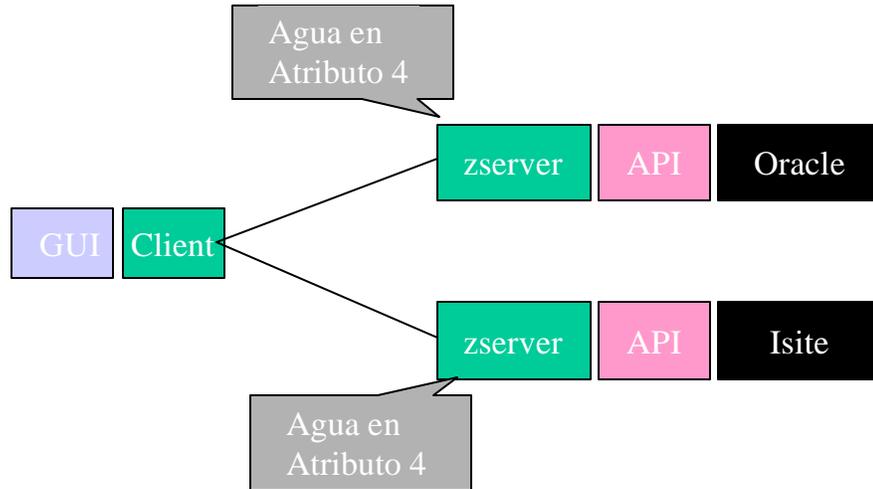


## Abstracción de una Consulta

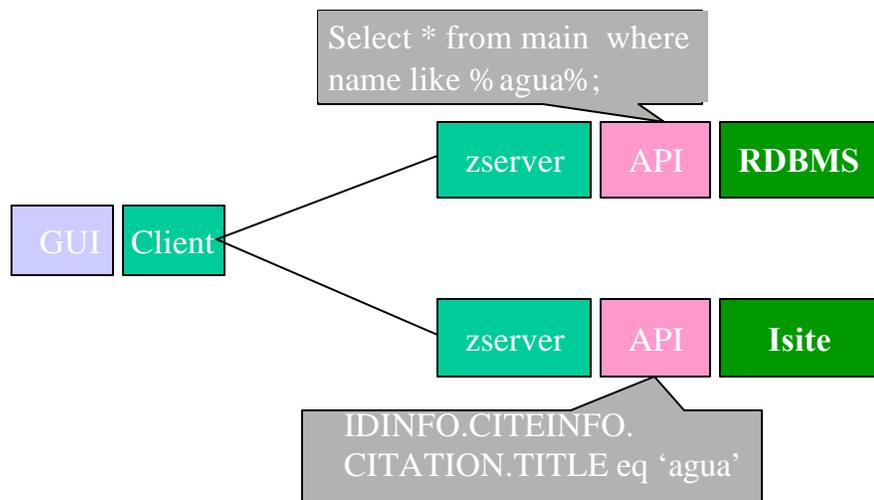




## Abstracción de una Consulta

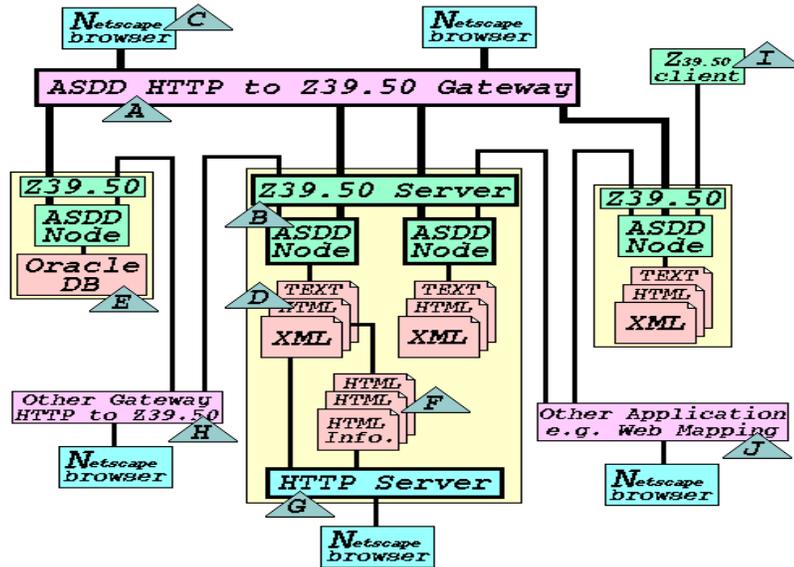


## Abstracción de una Consulta



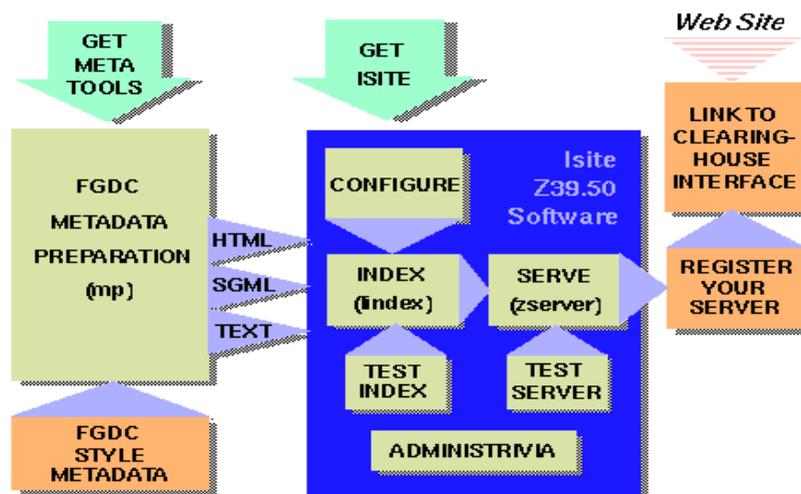


## Arquitectura de un Nodo



## Configuración de un Nodo

### FGDC





## Interfaces

- Acceso al Clearinghouse puede ser por:
  - Formas web a través de un Gateway del FGDC.
  - Formas web en aplicaciones locales
  - Aplicaciones que soportan búsquedas basadas en el estándar ISO 23950/Z39.50
- Ejemplo de una consulta en FGDC



The screenshot shows the 'Search for Geographic Data' interface. At the top, there is a navigation menu with three orange buttons: 'status', 'web links', and 'help'. The main header area is blue with the text 'Search for Geographic Data' in white, 'FGDC' in large white letters, and 'Federal Geographic Data Committee' and 'National Geospatial Data Clearinghouse' in smaller white text. Below the header, there is a paragraph of text: 'The Geospatial Data Clearinghouse is a collection of over 100 spatial data servers, that have digital geographic data primarily for use in Geographic Information Systems (GIS), image processing systems, and other modelling software. These data collections can be searched through a single interface based on their descriptions, or "metadata."' followed by a bolded instruction: 'Click on the name of a Clearinghouse Gateway on the map below that is closest to you and you will be presented with a selection of query forms. All entry points or gateways shown have exactly the same lists of servers.' At the bottom of the screenshot is a map of the United States with several locations marked with red dots and labeled: 'Alaska GDC', 'EDC', 'ESRI', 'FGDC', 'NRCS', and 'NOAA CSC'.

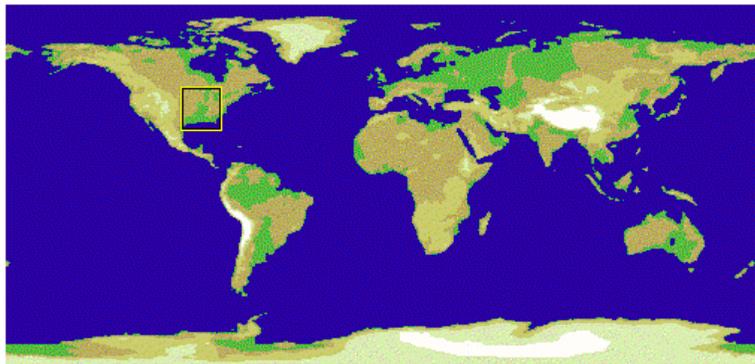


Generate a search form to include the following properties:

<b>Geographic Location</b>	<input type="checkbox"/> Let me pick a place name from a list <input type="checkbox"/> Search worldwide <input checked="" type="checkbox"/> Let me draw a search area on a map <input type="checkbox"/> Let me search by latitude and longitude
<b>Time Period of Content</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Find data for all time periods <input type="checkbox"/> Let me define a specific date for search <input type="checkbox"/> Let me define a date range to search within
<b>Full Text or Field Search</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Let me run a full-text search <input type="checkbox"/> Let me search against specific fields
<b>Available Data Sources</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Let me search all available servers <input type="checkbox"/> Let me pick which servers I want to query

## clearinghouse *search*

### Define the Geographic Area of Interest [Help](#)



### Search by Field [Help](#)

Search for the word:  anywhere in the metadata



Arizona Clearinghouse Node for Spatial Data	Search Successful	0
<a href="#">United Nations Environment Programme - GRID - Sioux Falls</a>	Search Successful	3
Africa Data Dissemination Service	Search Successful	0
<a href="#">Inter-American Geospatial Data Network</a>	Search Successful	2
<a href="#">Illinois Natural Resources Geospatial Data Clearinghouse Node</a>	Search Successful	15
Helena National Forest, Montana	Search Successful	0
Greater Yellowstone Area Data Clearinghouse	Search Successful	0
Global Environmental Information Locator Service	Search Successful	0
Georgia GIS Data Clearinghouse	Search Successful	0
Geological Survey of Alabama Geospatial Data Clearinghouse Node	Search Successful	0
FEMA Flood Insurance Rate Maps, Q3 Flood Data Sampler	Search Successful	0

## clearinghouse *results*

The total number of metadata entries found matching the query is: 1578

The total number of entries to be returned by this query is: 2

Returned 2 of 2 entries.

Returned entries 1 to 2 of 2.

---

### Metadata entry titles and links:

Soils Map of Mexico 1:1000000

[View the full record.](#)

---

U.S. Federal Region III Land Cover Data Set

[View the full record.](#)

---



## clearinghouse *results*

### *Full FGDC Metadata Record*

---

## Soils Map of Mexico 1:1000000

### Metadata:

- [Identification Information](#)
  - [Data Quality Information](#)
  - [Spatial Data Organization Information](#)
  - [Spatial Reference Information](#)
  - [Entity and Attribute Information](#)
  - [Distribution Information](#)
  - [Metadata Reference Information](#)
- 

#### *Identification Information:*

##### *Citation:*

##### *Citation Information:*

##### *Originator:*

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI)

*Publication Date:* 19970922

*Title:* Soils Map of Mexico 1:1000000

*Edition:* 1.0

*Geospatial Data Presentation Form:* map

##### *Publication Information:*

*Publication Place:* Kingston, Jamaica

*Publisher:* The Caribbean Environment Programme (CEP)

##### *Other Citation Details:*

The Regional Programme on Information Systems Management of Marine and Coastal Resources (CEPNET) is providing the Soils Map of Mexico with the cooperation of Mexico's National Institute of Statistics, Geography and Informatics (INEGI).

*Online Linkage:* <http://www.cep.unep.org/data/north/north.html> 

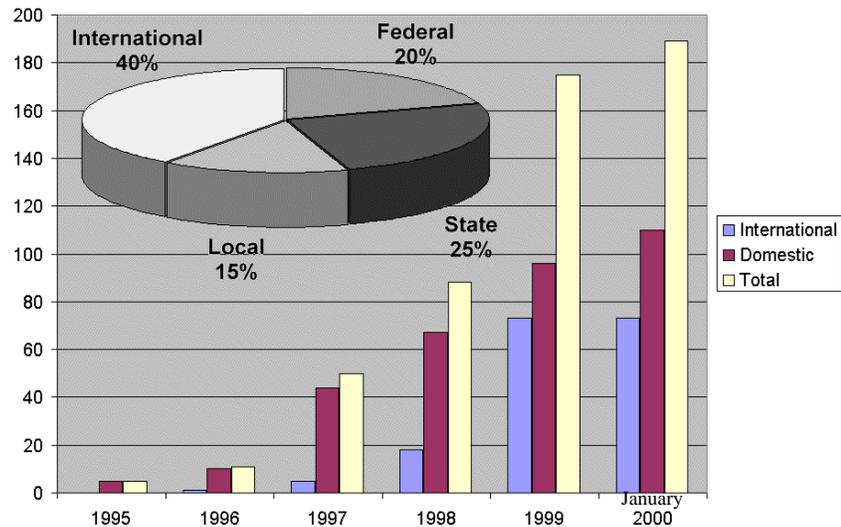
#### *Description:*

##### *Abstract:*

Mexico's National Institute of Statistics, Geography and Informatics (INEGI) was created by presidential decree on January 25, 1983. INEGI generates, incorporates,



## Crecimiento de nodos Clearinghouse: 1995 – 1999

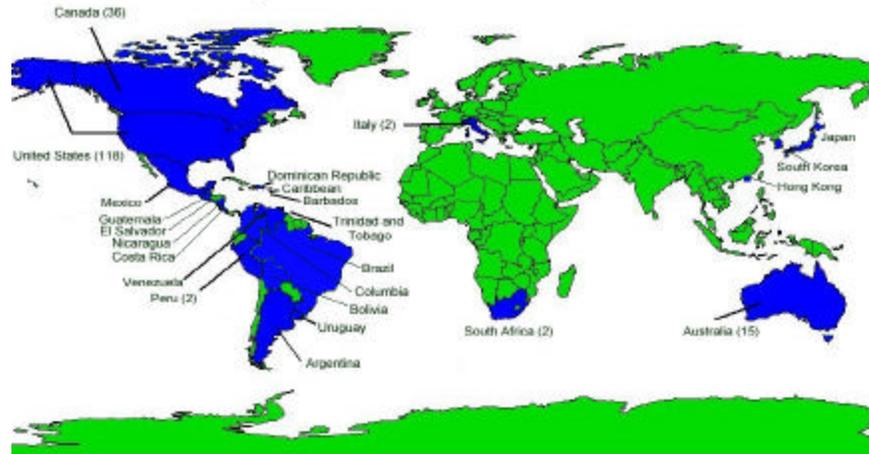


### Hacia un catálogo global de datos espaciales

- Existen muchos gateway Z39.50 disponibles en Internet, hoy:
  - FGDC National Clearinghouse
  - CEONet Canada
  - Australian Spatial Data Directory
  - South African National Spatial Information Framework



## Sitios conformes con Geo- Z3950/Metadatos Clearinghouse Nodes Around the World



## APLICACIONES DE SOFTWARE PARA EL MONTAJE DE UN NODO

### Soluciones de Software

- Gateway
  - Isite zgate (UNIX).
  - Blue Angel MetaStar Gateway como solución comercial.
- Servidores
  - Isite es una solución de base de datos en XML para implementar directorios de datos espaciales.
  - YAZ Toolkit ([www.indexdata.dk](http://www.indexdata.dk)) - un ambiente de desarrollo de servicios.

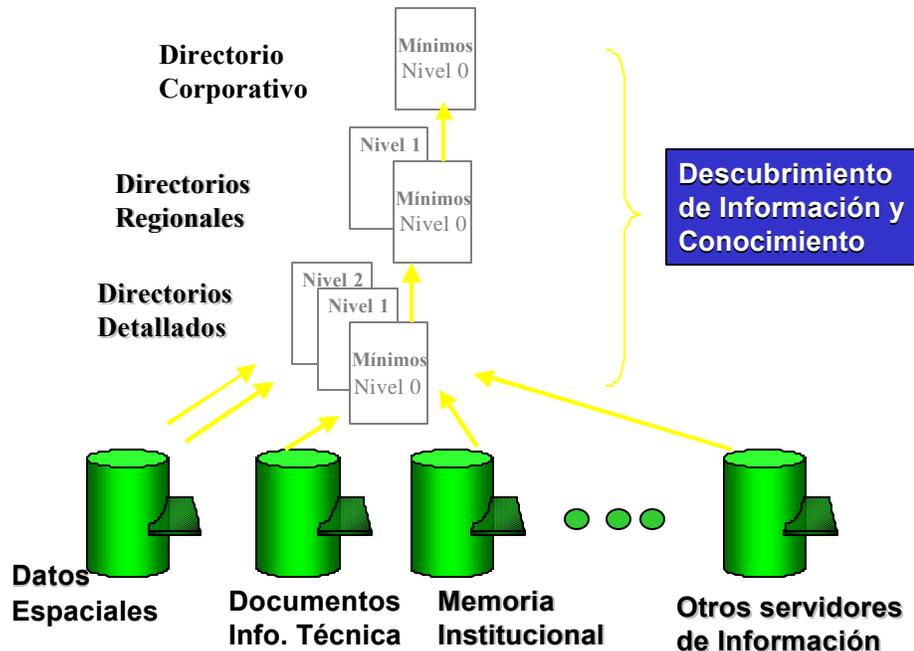


## Soluciones de Software

- Servidores
  - Compuconsult MetaManager Toolkit para construir un servidor compatible FGDC sobre un RDBMS (<http://www.fgdctoolkit.com>)
  - Blue Angel Technologies tiene el repositorio MetaStar que soporta varios tipos de metadatos (GILS, DC, MARC, GEO, etc.) <http://www.blueangeltech.com>
  - Isite OpenSource: de dominio publico <http://clearinghouse4.fgdc.gov/ftp>

## GESTION INTEGRAL DE INFORMACION

### Esquema de Integración





## Asegurar el Uso e Integración

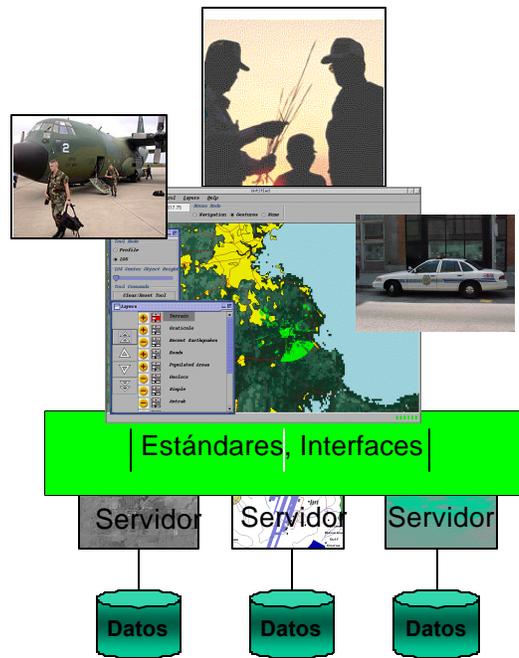
- Definir un sistema estándar de codificación de objetos geográficos
- Procedimientos que garanticen la integración horizontal y vertical de la IG
- Estándares en la preservación y transferencia de IG
- Definir niveles de resolución/generalización
- Definir un sistema de referencia y modelo geodésico



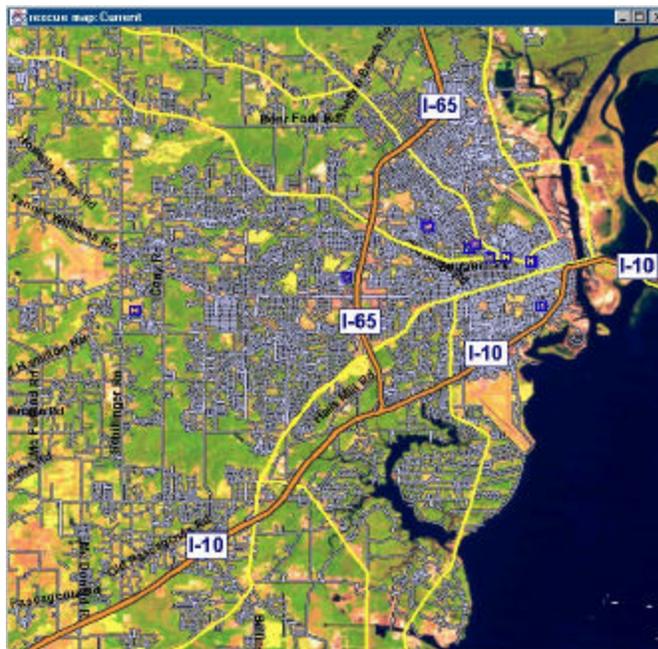
# VISUALIZACION – WEB MAPPING

## Definición

- Desarrollo de interfaces abiertas multi-uso (varios campos de conocimiento)
- Visualización, acceso y uso de datos de diferentes fuentes, formatos y especificaciones.



## *LandSAT con vías y hospitales*



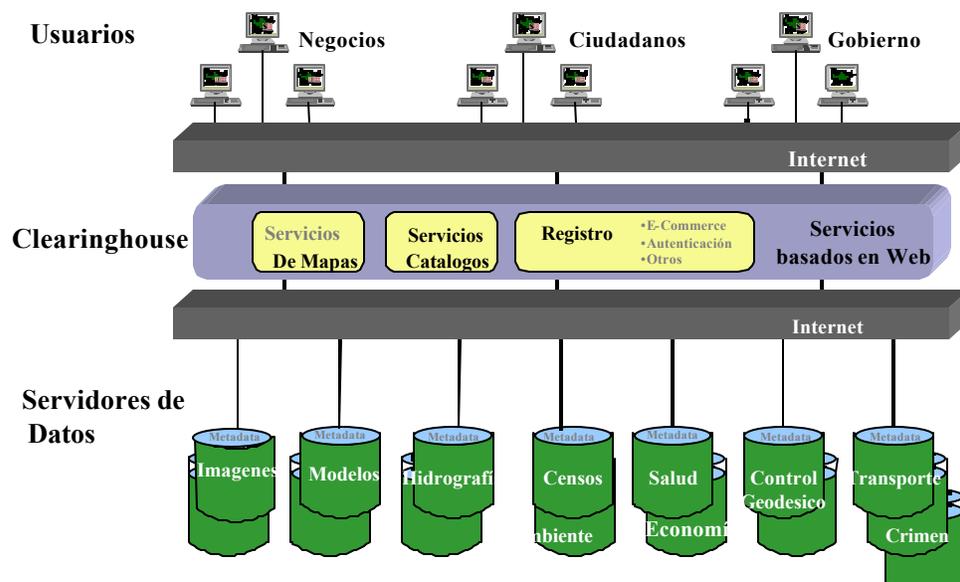
MIT  
LandSAT  
image  
Laser-Scan  
Roads  
Object/FX  
Hospitals



## Tendencias

- Catálogo global de servicios. GSDI
- Herramientas de administración de metadatos integradas a productos comerciales - Metadatos como parte del proceso de gestión de información.
- Mapeo semántico – tesauros consistentes, búsquedas en varios idiomas en bases de datos globales.
- Aplicaciones GIS personalizadas basadas en web, reducción de costos, incremento en acceso y uso, y mejores tomas de decisiones.

### Mañana: Una Infraestructura Global basada en Estándares y Tecnología





# ESTRATEGIAS PARA LA GESTION DE INFORMACIÓN GEOGRAFICA

## Estrategias

- Formular políticas en gestión de IG
- Establecer estándares en información y tecnología, y procedimientos.
- Construir un directorio corporativo y un banco de datos espaciales que asegure la preservación de la información generada por los negocios.
- Definir una arquitectura que garantice la integración y descubrimiento de información.

## Contextos de la Estrategia

- Datos / Información
- Tecnología
- Procesos
- Negocio



## Estrategias en Datos

- Documentación de datos usando estándar de metadatos
- Establecer estándares en archivo y preservación de datos
- Conformar una base de datos fundamentales del negocio y externos

## Estrategias en Tecnología ...

- Definir la ubicación y almacenamiento de los datos (topología)
- Establecer protocolo de búsqueda y recuperación de información (integración)
- Definir la arquitectura del banco de datos
- Definir formatos de almacenamiento y transferencia
- Adoptar un modelo geodésico
- Definir programas de carga, migración y actualización de (meta)datos



## Estrategias en Tecnología

- Procedimientos de manejo de información histórica y versiones
- Establecer interfaz única de acceso/uso de información
- Desarrollar un mapa/modelo de objetos espaciales
- Definir modelos de representación e integración de datos
- Definir niveles de resolución por dominios temáticos

## Estrategias en Procesos

- Procedimientos en administración, QC, consistencia e integración de IG
- Políticas en seguridad, mantenimiento, custodia de IG
- Procedimientos en implementación y gestión de IG
- Criterios de selección de IG
- Acuerdos de niveles de servicio



## Estrategias del Negocio

- Gestión de información y entorno interno/externo.
- Políticas en gestión de información histórica y versiones.
- Plan de cultura y educación en IG
- Políticas en colección y registro de IG (común y específica)
- Acuerdos de cooperación
- Servicio de ayuda y soporte (Datahelp)

## Estrategias del Negocio

- Esquema/grupo de administración y operación de la infraestructura.
- Políticas en la transacción y limitaciones de IG.
- Ubicación de nodos de la infoestructura



# IMPORTANCIA DE LOS METADATOS

## Búsqueda de Información

- Avances en Tecnología de Información
- Aplicación de la Ciencia de Información Geográfica.
- Volumen, diversidad y complejidad de los datos geoespaciales
- Necesidad de acceso y uso de la información
- Como conocer las características y propiedades de los datos espaciales ?

## Duplicación de Esfuerzos

- Falta de medios que permitan conocer la disponibilidad y características de los datos
- Los datos espaciales son reutilizables en más de un 70 %
- Es crítica la documentación de la información
  - Potenciar el uso de los datos
  - Asegurar la correcta aplicación y sus restricciones



## Beneficios de una Documentación Estándar

- Documentación consistente en la descripción de los datos espaciales
- Terminología común
- Criterios de evaluación que permiten determinar la utilidad de los datos.
- Inventario de recursos de información
- Mejorar la administración y reutilización de los datos.

## Qué son los Metadatos ?

- Son datos acerca de los datos.
- Un conjunto común de términos y definiciones que describen las características de los datos espaciales, como:
  - Identificación y calidad
  - Organización y referencia espacial
  - Atributos y distribución



## Objetivos de los Metadatos

- Disponibilidad.
  - Descubrir, localizar, publicar
- Utilidad.
  - Evaluación y aptitud de uso
- Acceso.
  - Acceso y transferencia.
- Uso.
  - Aplicación, restricciones

## Ventajas en una Organización

- Construcción de Catálogos
- Soporte de inventarios y administración de datos espaciales
- Complemento de bases de datos espaciales.
- Facilitar el uso y entendimiento de los datos



## Importancia de una Norma Técnica

- Terminología y entendimiento común
- Intercambio de datos espaciales
- Independencia de soluciones tecnológicas
- Interoperabilidad

## Norma Técnica de Metadatos

- Provee un procedimiento claro y consistente para la descripción de datos
- Facilita la búsqueda y localización
- Permite evaluar la utilidad de los datos
- Promueve el uso apropiado de la información
- Asegura la recuperación de los datos



## Otros Beneficios de una Norma de Metadatos

- Ayuda a mejorar la organización y administración de los datos espaciales
- Proveer información sobre los datos a terceros.
- Establece un método para caracterizar los datos
- La base para la catalogación y construcción de bódegas digitales de metadatos

## Iniciativas Mundiales

- Es invaluable la experiencia ganada por otros países en la producción de una norma o estándar.
- Borrador ISO 19115
  - Australia, Canadá, Europa, USA, etc
- Norma Técnica Colombiana NTC 4611
  - Mayo/1999
  - Comité de Normalización CT00034



## Elementos de Metadatos

- Agrupados en secciones que facilitan la clasificación y entendimiento de los datos
- Pueden ser de carácter obligatorio, condicional u opcional
- En conjunto documentan total y extensivamente los datos geoespaciales

## Los Metadatos son ....

- Uno de los pilares fundamentales de una Infraestructura de Datos Espaciales
- La base para conocer los activos de información de una organización
- La materia prima para la catalogación y construcción de Centros de información geográficos (Clearinghouse)
- Un medio para optimizar la inversión en información
- La solución para asegurar el acceso, intercambio y uso de los datos espaciales.