



80 %

"80 % de los datos en el mundo tienen una base geográfica"

Introducción al Geo Web

- 1 – Web semántico / Web Geoespacial
- 2 – Geocoding, Geonaming, Geoparsing, Geotagging
- 3 – KML y Mashups
- 4 – Geobrowsers
- 5 – Geographic Information Retrieval
- 6 – Conclusiones

1 – Web semántico / Web Geoespacial

- Los SIG y su evolución
- Nuevas funcionalidades
- Nuevas mentalidades
- Todos los ciudadanos pueden contribuir

Web semántico

- Transformación del WWW en un ambiente más inteligente
- Asociación de información y sus metadatos
 - Especificación del contexto semántico
 - Para preguntas, interpretaciones y elaboraciones automáticas.

Wikipedia: http://en.wikipedia.org/wiki/Semantic_Web

- Con la interpretación del contenido de los documentos, se puede:
 - Hacer investigaciones muy avanzadas con palabras-claves presentes en el documento
 - Hacer otras operaciones como la construcción de relaciones y conexiones más elaboradas entre los documentos de los hyperlinks clásicos.

Objetivo del web semántico

- Desarrollo de aplicaciones para:
 - Extracción de información a partir de documentos dinámicos
 - Verificación del contenido
 - Identificación del estilo
 - Reconocimiento de las conexiones virtuales
 - Agentes inteligentes

GeoWeb

- “Geoweb” es un nombre reciente implicando la combinación de información localizada con información abstracta del Internet.
- Así, tenemos un ambiente donde se puede hallar “¿Qué hay aquí?” en todo el Internet

<http://en.wikipedia.org/wiki/Geoweb>

Geoweb

- Localización inteligente
- Uso de Internet
- Topónimos → localización en el globo
- Direcciones postales.
-
- Relaciones basadas en la localización
- Diccionario de topónimos: Gazetteer

Los tres ingredientes del web 2.0

- Tecnológico
 - Web interactivo
 - No más softwares sino servicios
- Sociológico
 - Pertenencia a una comunidad
 - Interacciones con los otros miembros
- Económico
 - Quién provee un servicio gasta poco dinero, pero en caso de un éxito, puede ganar mucho

Mashup: ¿Cuáles son?

- Expresión proveniente de la música pop
- Integración de los servicios existentes para generar nuevas aplicaciones
 - SOAP
 - REST
 - JavaScript
 - RSS/Atom

Estándares de la OGC

- OGC = Open Geospatial Consortium (OGC).
- Estándares
 - GML = Geographic Markup Language
 - Dialecto de XML
 - WMS = Web Mapping System
 - Servicio de mapeo de Internet
 - WFS = Web Feature System
 - Servicio para proporcionar un objeto geográfico

2 – Geocoding, Geonaming Geoparsing y Geotagging

- Geocoding
 - Hallar coordenadas de un lugar
- Geonaming
 - Atribuir un nombre a un lugar
- Geoparsing
 - A partir de un texto, hallar el lugar correspondiente
 - Resolver las ambigüedades
- Geotagging
 - Anotar un lugar en un mapa

Geocoding

- Afectar coordenadas a un lugar (longitud y latitud)
- Dos representaciones
 - Grados, minutos, segundos (gg° mm' ss")
 - Grados decimales (gg, ddd)

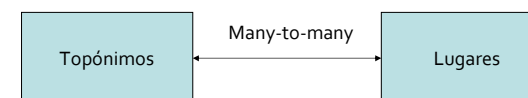
$$ddd = mm/60 + ss/3600$$
 - En algunos casos, interpolación (carreteras)
 - Interpolación lineal entre esquinas
- Problemas de precisión

Geonaming

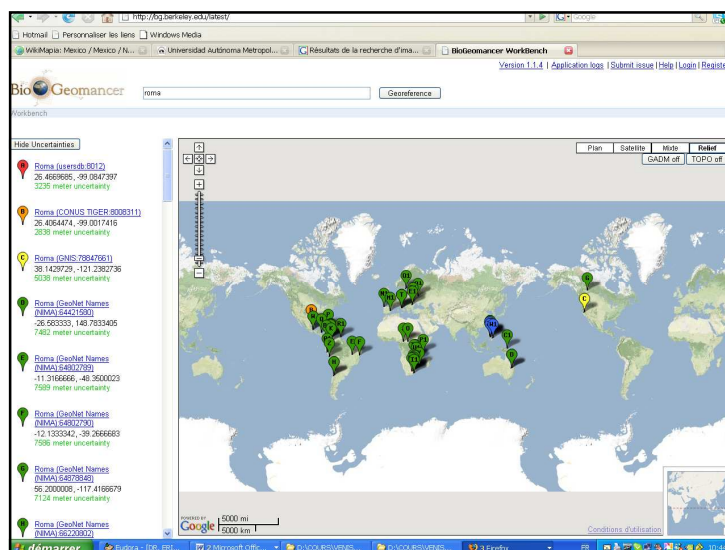
- A partir de las coordenadas, afectar un nombre a un lugar
 - línea
 - área
- Problemas lingüísticos
 - Problema de idioma
- ¿Cuál nombre?
 - Nombre en el idioma oficial del país (Ciudad de México)
 - Nombre en el idioma del usuario (Mexico)
 - Nombre en el idioma del computador (Mexico City)

GeoParsing

- Analizar los topónimos para localizar



- Ejemplo: Mississippi (¿río o estado?)
- Ejemplo: Roma



GeoParsing: 3 definiciones

- Topónimos → Localización (=coordenadas)
 - ¿Dónde está la pirámide de Cholula?
- Relación con un topónimo → Determinación de una zona
 - A 15 Km al sur de Oaxaca
- Análisis de textos → Aproximación
 - Textos históricos, Biblia, etc.

Instrumentos de Geoparsing

- Ontologías geográficas
 - Red semántica del vocabulario geográfico
 - Relaciones topológicas
- Gazetteers
 - Diccionario de topónimos

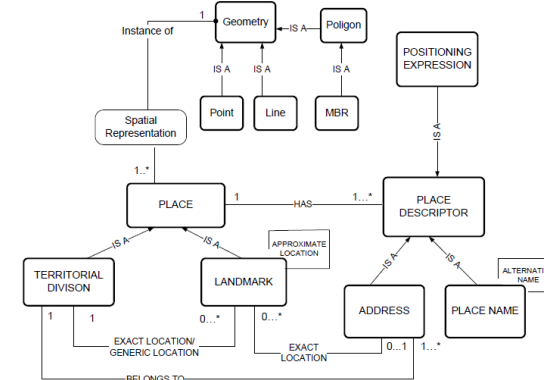
Gazetteers

- Diccionario de topónimos
- Base de Datos de topónimos
- Idiomas
 - Venezia, Venice, Venise, Venecia, Venedig, Benetke, Benátky... etc.
 - Monaco di Baviera, Monaco,
 - Saõ Paulo, San Pablo
- Tiempo (Bizancio, Constantinopla, Estambul)

Dificultades en el análisis de los textos

- Mrs Florence Manchester
2345 New York Avenue
97347 Aberdeen, WA
- Señor Ernesto Madrid
Garibaldi 345
Vicente López
Argentina

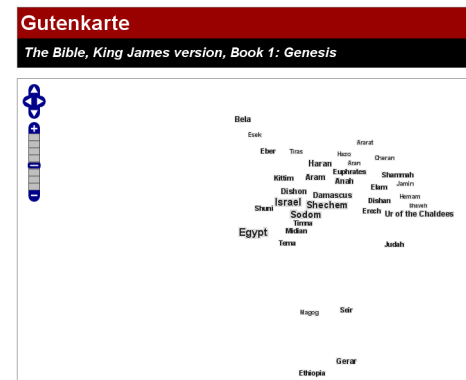
Ejemplo de diccionario de topónimos (Borges et al., 2010)



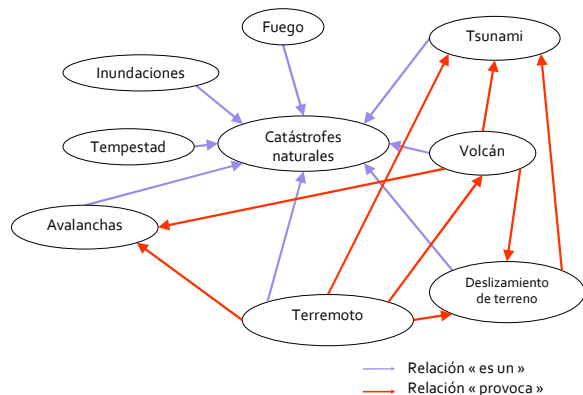
Sitios Web para el GeoParsing

- NGA GEOnet Names Server (GNS)
 - <http://earth-info.nga.mil/gns/html/>
- BioGeoMancer
 - <http://bg.berkeley.edu/latest/>
- Edina GeoParser
 - <http://edina.ac.uk/projects/geoxwalk/geoparser.html>
- Etc.

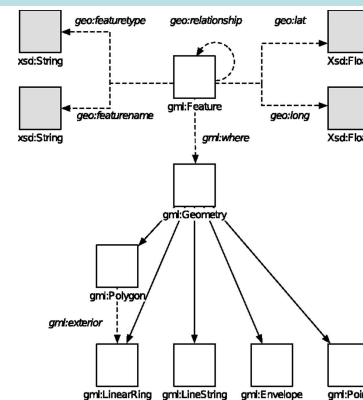
Ejemplo en la Biblia



Ejemplo de ontología

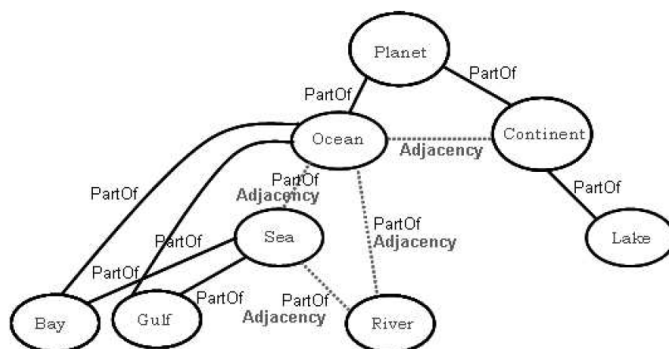


Objetos geográficos y el espacio

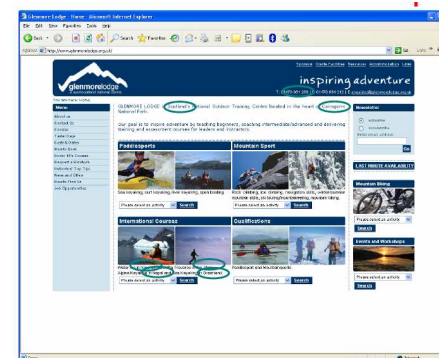


©2011 by National Academy of Sciences Sieber R E et al. PNAS 2011;108:5504-5509

Ejemplos de relaciones topológicas



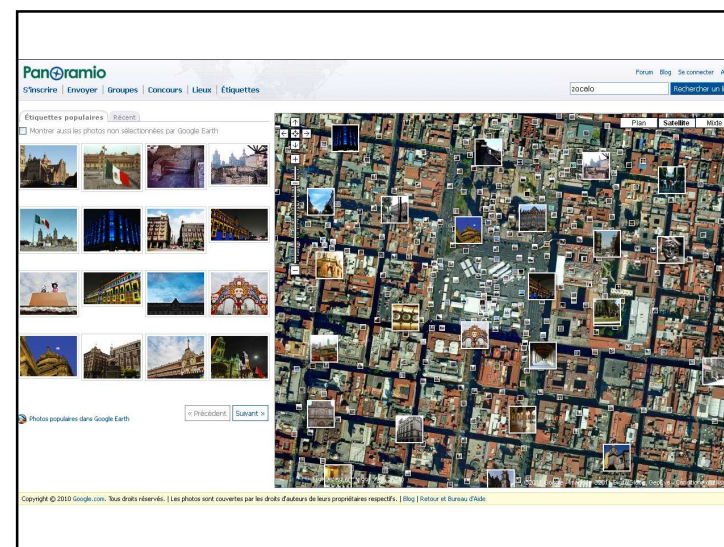
Análisis de documentos



Scotland
Cairngorm National Park
Norway
Alps
Nepal
Greenland
01479 861256
Glenmore Lodge
Glenmore
Aviemore
Inverness-Shire
PH22 1PL
Tel: 01479 861256

Geotagging

- Anotaciones geográficas multimedia
 - Fotos
 - Textos
 - Video
 - Voz
 - Música
- Sistemas existentes
 - Panoramio
 - Flickr
 - Everyscape
 - Wikimapia
 - Trippermap



3 – KML y mashups

- Creado por Google para el mapeo con Google Earth
- KML: Keyhole Markup Language
- KML es ahora un estándar de la OGC.
- <http://code.google.com/apis/kml/documentation/kmlreference.html>

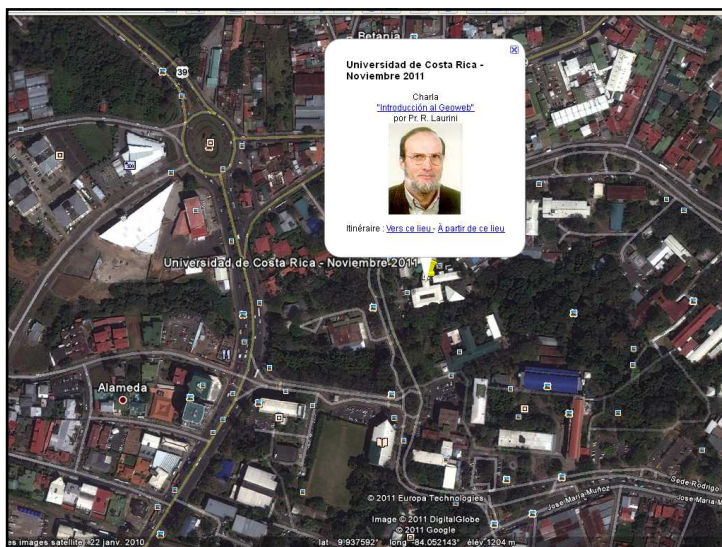
KML Ejemplo

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<kml xmlns="http://earth.google.com/kml/2.0">
<Placemark>
<name>Universidad de Costa Rica - Noviembre 2011</name>
<description><![CDATA[

<div align="center">
Charla<br> <a href="http://liris.insa-lyon.fr/robert.laurini/ftp/Ucr.ppt"
target=_blank>
"Introducción al Geoweb"</a><br>
por Pr. R. Laurini<br>

</div>

]]></description>
<Point id="khPoint600">
<coordinates>-84.052192, 9.937851</coordinates>
</Point>
</Placemark>
</kml>
```

Mashup

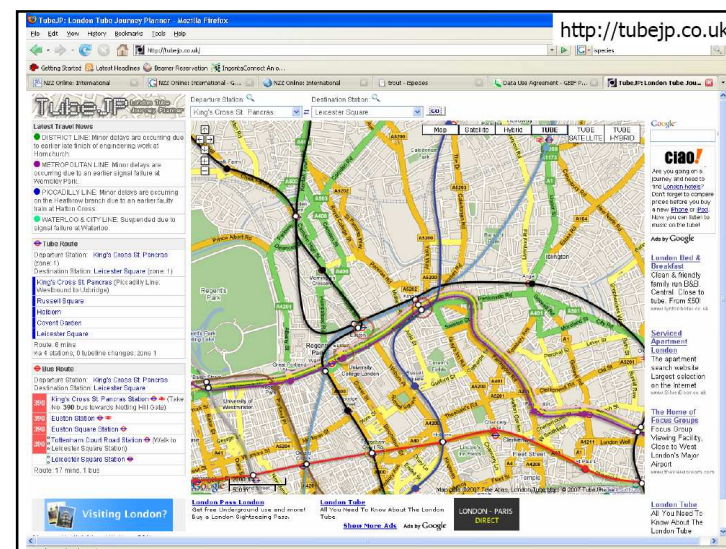
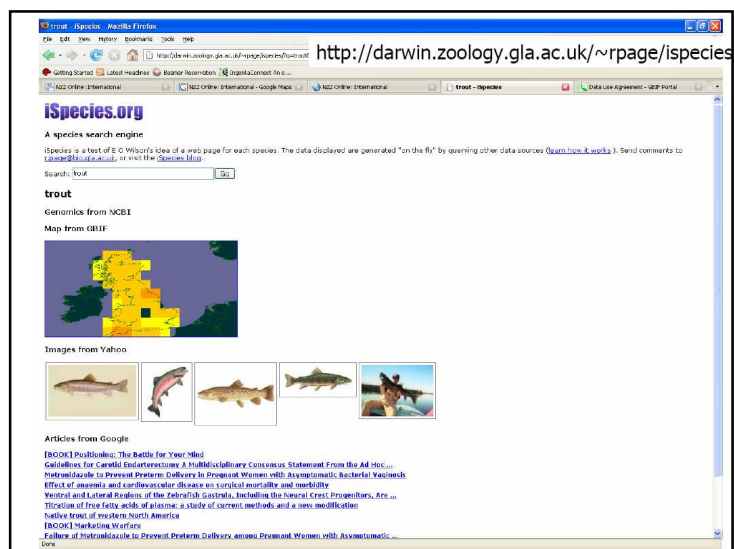
- Mash-up / Mashup
- Expresión proveniente de la música pop
- Mash-up = *Una grabación de audio que es un compuesto de muestras de otras grabaciones, por lo general de estilos musicales diferentes*

Internet Mashup

- Los mashups integran datos que vienen de múltiples fuentes para realizar nuevos productos y usos útiles
- Permitir a la creación de los mashups con datos y servicios, y los proveedores deben proporcionar las interfaces a sus datos para crear una cadena de servicios en la web
- Los mashups permiten el mapeo interactivo de los datos en tiempo real
- Esto no era posible con los mapas de papel (por ejemplo ¿dónde está ahora mi tren?)

Ejemplos de mashup

- Distribución de los animales a partir de artículos y libros científicos
- Mapear un itinerario
- Mapear un itinerario en las estaciones de metro en tiempo real
- Trazar un mapa de aviones e información relativa en tiempo real cerca de Monterrey
- Trazar un mapa de los crímenes en Londres



Terremotos

- <http://serverx.esri.com/arcgisjavascriptapi/coverage/EarthquakePopulation.html>

The screenshot shows the "USGS Earthquakes and Population Zonal Statistics" website. It features a world map with red circles indicating earthquake locations. Below the map is a table with the following data:

Date	Location	Magnitude	Depth	Link	Pop 10 Miles
Fr 19 Feb 2010 01:12:00 GMT	northern Yukon Territory	5.0	14.78 km	earthquake.usgs.gov	Get F
Fr 19 Feb 2010 01:11:40 GMT	northern Alaska	4.2	11.98 km	earthquake.usgs.gov	Get F
Fr 19 Feb 2010 01:12:45 GMT	south of Alaska	4.6	25.28 km	earthquake.usgs.gov	Get F
Fr 19 Feb 2010 04:29:27 GMT	Puerto Rico region	2.7	54.18 km	earthquake.usgs.gov	Get F
Fr 19 Feb 2010 03:40:58 GMT	Puerto Rico region	2.7	32.22 km	earthquake.usgs.gov	Get F
Fr 19 Feb 2010 03:14:22 GMT	Island of Hawaii	2.5	7.90 km	earthquake.usgs.gov	Get F
Fr 19 Feb 2010 01:10:52 GMT	Hawaii Islands	4.0	142.91 km	earthquake.usgs.gov	Get F
Fr 19 Feb 2010 01:00:02 GMT	San Gabriel	2.7	32.38 km	earthquake.usgs.gov	Get F

Conclusión sobre los mashups

- Generación de mapas simples y complicados mezclando información que viene de fuentes diferentes
- Servicios Web para cartografía
- Interfaces a los datos que permiten a los usuarios de preguntar y proporcionar datos
- Métodos de realizar tales servicios y usar los estándares OGC para permitir a elementos diferentes que cambian
- El empleo de mashups permite crear cadenas de servicios
- Necesidad de técnicas web para trabajar con datos no-estructurados

4 – Geobrowsers

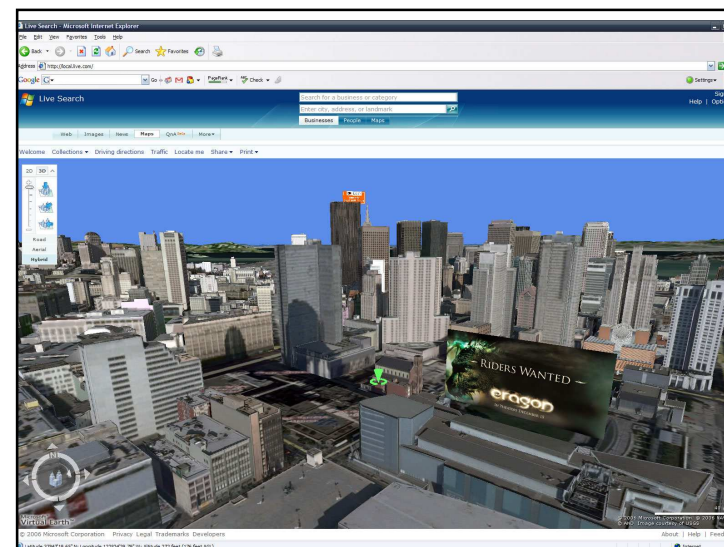
- Recuperación de información geográfica
- Acercamiento
 - Visión global
 - Detalles locales
- Sistemas
 - Google Earth
 - Bing
 - Google Street View

Google Earth

- « *Organize the world's information and make it universally accessible and useful* »
- Keyhole → Google
- Infraestructura global para organizar información
- Google Book Search: lugares mencionados en libros

Bing=Microsoft's Virtual Earth

- « *Mind-expanding* »
- Vexcel → Microsoft
- Infraestructura global para usos geo-referenciados
- Fotos aéreas ortorectificadas (pixel = 15cm)
- Edificios con texturas
- Realidad aumentada



Google Street View

- Navegación en una ciudad como si fuera un peatón
- Fotos panorámicas (360 grados) en todas las calles
- Creación de una base de datos de imágenes gigantesca
- Ofrece un sistema de acceso

Google Street View

- Proporciona fotos de calles, 360° horizontalmente y 290° verticalmente
- Lanzado en mayo de 2007 con sólo 4 ciudades estadounidenses
- Ampliado a varios miles de ciudades en todo el mundo.

Vehículos con cámaras



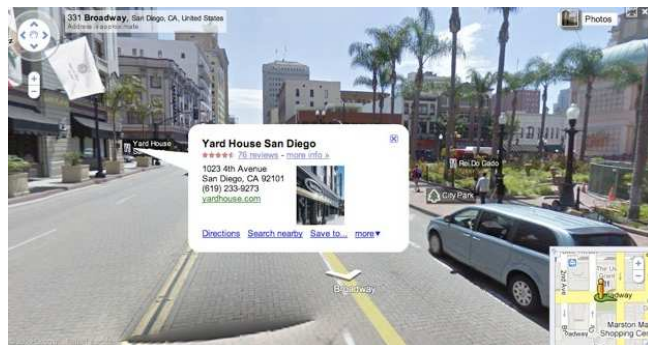
Vehículos con cámaras



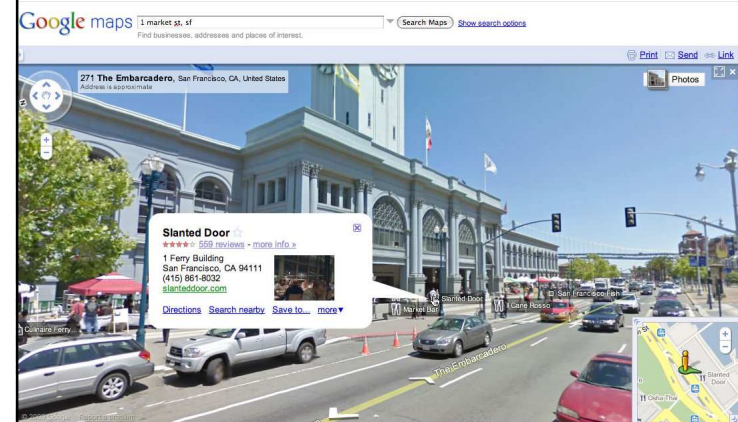
Bici con cámaras



Geotagging en StreetView



Otra anotación



5 – Recuperación de información geográfica

- Geographic Information Retrieval (GIR)
- SIG, la pregunta típica es
 - « sobre un lugar, dame toda la información que está en el SIG »
- GIR, la pregunta típica se transforma
 - « sobre un lugar, dame toda la información que está en todo el Internet »

Geographic Information Retrieval

- La parte inmensa de los datos que vemos en una base cada día no es estructurada, y es solo estructurada parcialmente (documentos por ejemplo textuales)
- Una investigación muestra que:
 - 85% de 20 000 documentos ingleses contiene nombres de lugares (Purves y otros, 2007);
 - 13% de 4 millones de preguntas en la web contienen un componente geográfico (Zhang y otros, 2006)

Elementos-claves de GIR

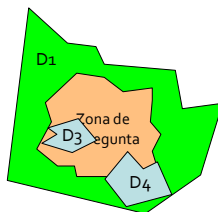
- La identificación del lugar:
 - los lugares mencionados en los textos no estructurados
- Expansión de una pregunta:
 - agregar nombres adicionales que no están en la pregunta
 - indexar el espacio e indexar los textos
- Clasificaciones:
 - según el tema y la posición
- Formulación de preguntas y visualización de los resultados:
 - Permitiendo a los usuarios de formular y de explorar las preguntas espaciales

Expansión de las preguntas e indexación espacial

- Expansión : Si Puebla, añadir Cholula.
- Necesidad de conocer la topología y los topónimos vecinos
- Utilizar un diccionario geográfico
- Por ejemplo: Si un usuario desea "castillos a los alrededores de Zúrich", un índice espacial debe integrar a la ciudad de Zúrich su vecindad

Recubrimiento

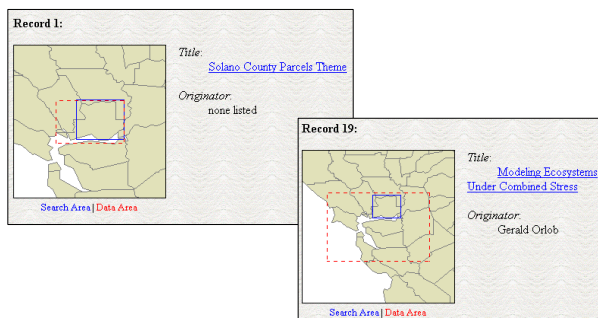
- Hallar los documentos donde sus objetos geográficos estén en recubrimiento con la zona de pregunta
- Incluir también los objetos completamente incluidos, parcialmente incluidos, completamente cubiertos en la zona de pregunta
- Relaciones topológicas, pero sin refinamiento métrico



Grado de cubrimiento

- Cálculo de la superficie en intersección
- % de cubrimiento

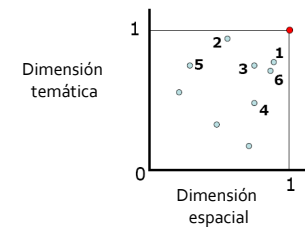
Ejemplo



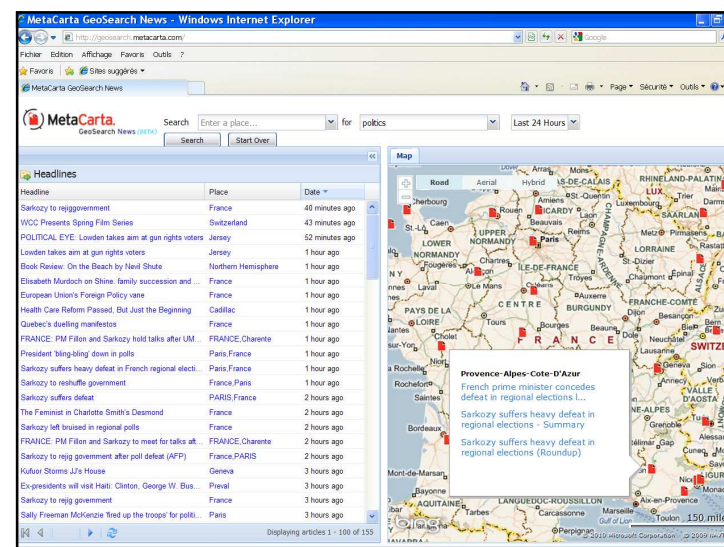
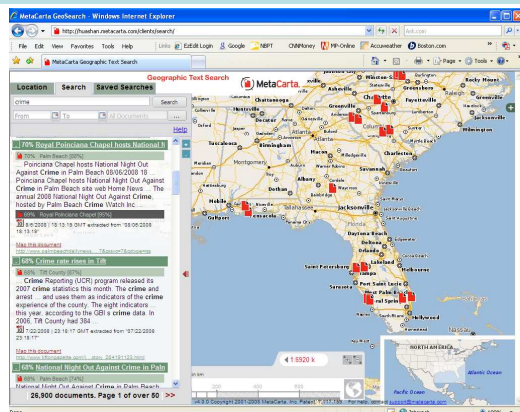
http://calsip.regis.berkeley.edu/pattyf/mapservers/cheshire2/cheshire_init.html

Clasificación

- Cualquier sistema de recuperación debe traer documentos con un indicador
- En GIR, los indicadores deben ser bidimensionales (temático y espacial)



MetaCarta: Mapear las noticias



6 – Conclusiones

- Importancia del web semántico
- Importancia de la información geográfica en el Internet
- Recuperación de datos → GeoWeb
- Geobrowsers
 - visión global,
 - búsqueda local

