

Desarrollo de un sistema inteligente para la precarga automática de teselas en GeoWebCache a partir de un catálogo de fenómenos geográficos

Ricardo García, Juan Pablo de Castro, María Jesús Verdú, Elena Verdú, Luisa María Regueras

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación
Universidad de Valladolid



III Jornadas Ibéricas de Infraestructuras de Datos Espaciales
Madrid, 17-19 Octubre de 2012

Contenidos

- ▶ Servicio Web de Mapas (WMS)
- ▶ Servicios de Mapas Teselados
- ▶ Proxy Web Cache
- ▶ Población de la Caché
- ▶ Sistema Propuesto
- ▶ Implementación en GeoWebCaché
- ▶ Conclusiones

Servicio Web de Mapas (WMS)

Cliente



Servidor



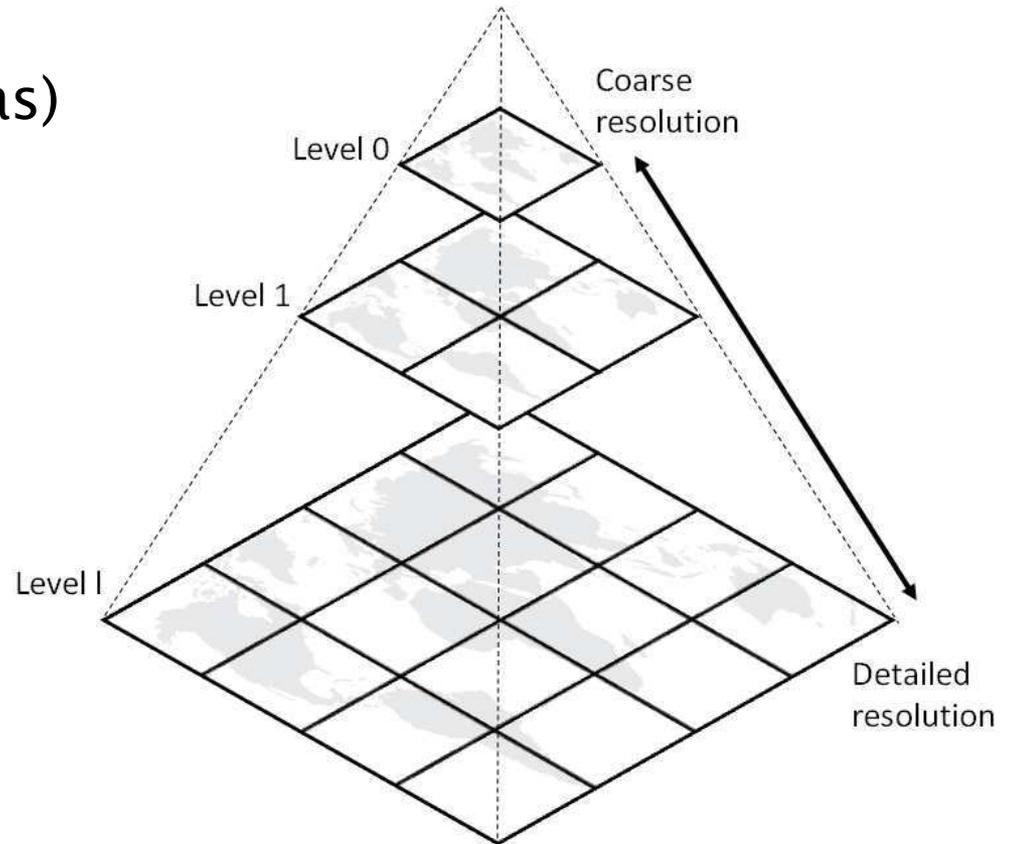
GetMap
parameters:

- Layers
- Styles
- Coordinate Reference System
- Bbox
- Width
- Height
- Format
- Transparent
- BgColor
- Exceptions
- Tile
- Elevation

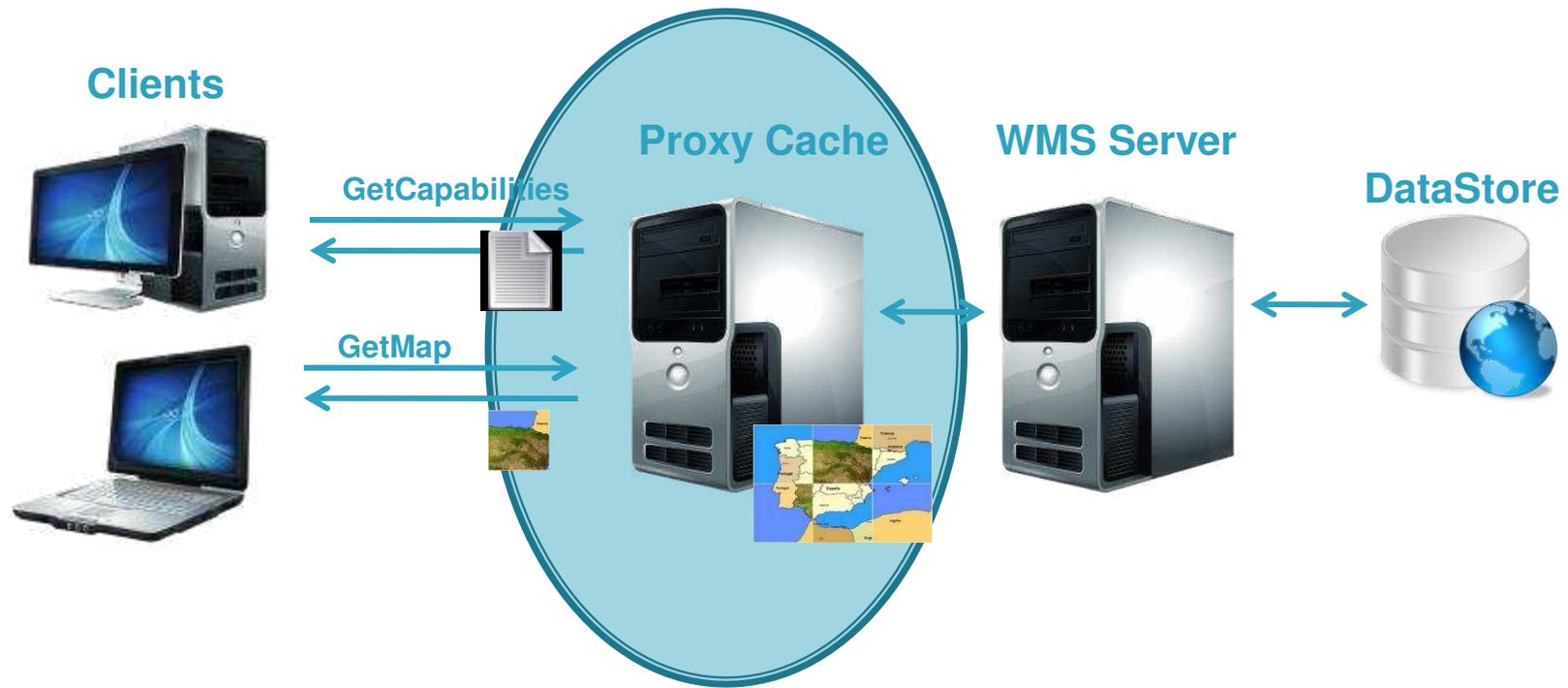
Las imágenes de mapa se generan al vuelo flexible, pero no escalable

Servicios de mapas teselados

- Discretización de la zona geográfica y escalas (teselas)
- Especificaciones:
 - WMS Tile Caching (WMS-C)
 - Web Map Tile Service (WMTS)
- Soluciones propietarias:
 - Google Maps
 - Microsoft Bing Maps
 - Nasa World Wind



Proxy web cache

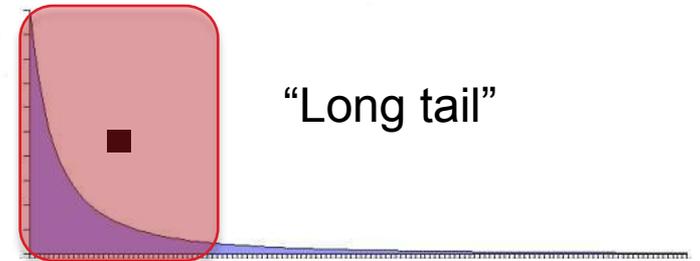


Población de la caché

- ▶ Cacheo bajo demanda
 - Las teselas se generan y cachean cuando los usuarios las piden por primera vez
- ▶ Precarga o *seeding*
 - Las teselas se generan automáticamente anticipándose a las peticiones de los usuarios

Patrones de peticiones

Servicio PNOA



"Long tail"

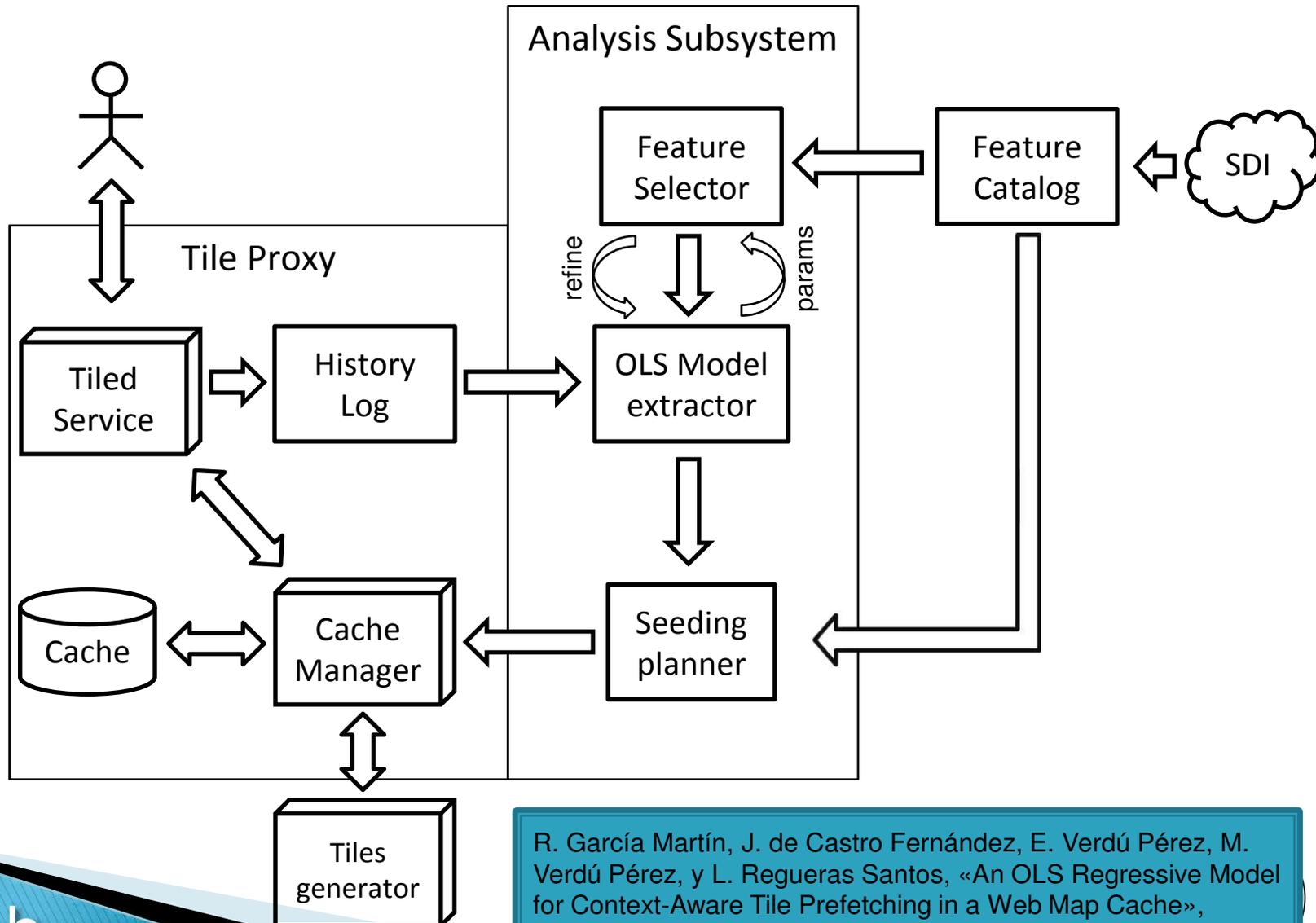
Cacheo “selectivo”

- ▶ Se cachean aquellas zonas que se espera sean de mayor popularidad
- ▶ Modelo descriptivo:
 - Uso de los registros de acceso a los servidores de mapas
 - Monitorizar la popularidad de teselas individuales
 - Cachear las teselas más solicitadas
- ▶ Modelo predictivo:
 - Predicción de regiones de interés

Propuesta: Selección automática de las regiones de interés

- ▶ Modelo descriptivo + Modelo predictivo
- ▶ Recogida de estadísticas durante la puesta en marcha del servicio
- ▶ Modelo regresivo OLS para aproximar la colección de fenómenos geográficos a las estadísticas recibidas

Arquitectura del sistema



R. García Martín, J. de Castro Fernández, E. Verdú Pérez, M. Verdú Pérez, y L. Regueras Santos, «An OLS Regressive Model for Context-Aware Tile Prefetching in a Web Map Cache», *International Journal of Geographical Information Science*, 2012.

Ejemplo: Catálogo de fenómenos

Autopista



Humedal



Presa



Puerto



Autovia



Edificio Religioso



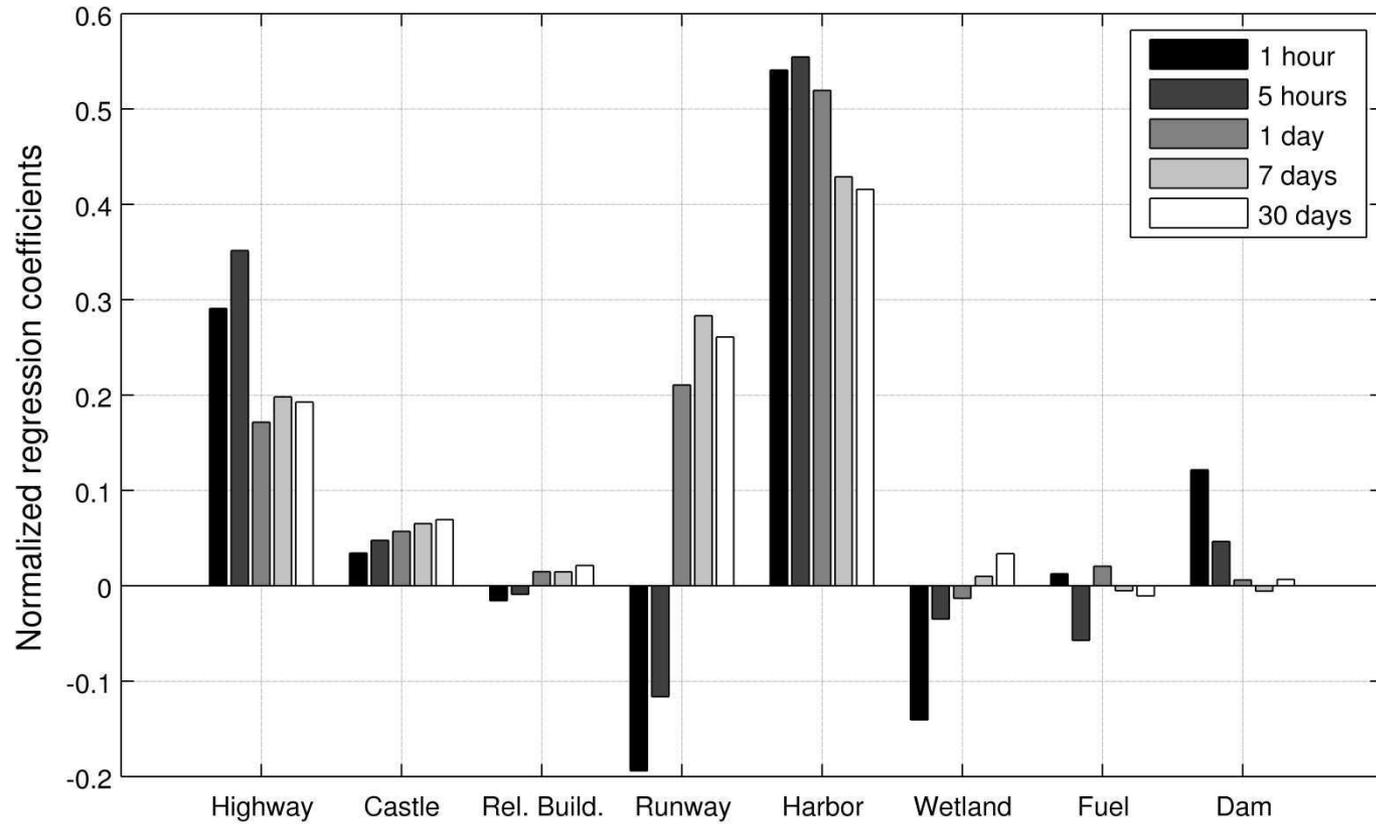
Castillo



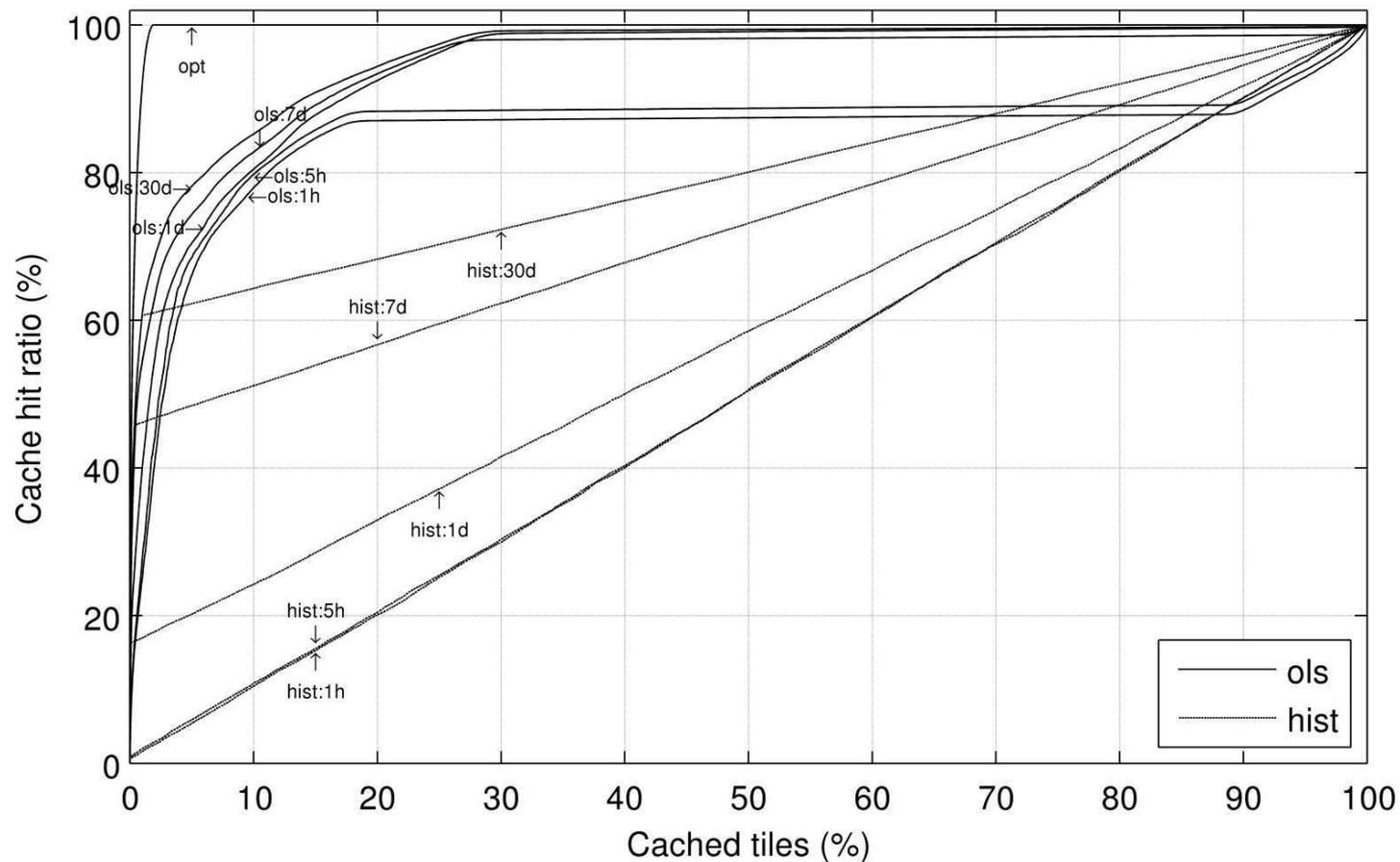
Oleoductos



Experimento



Resultados



GeoWebCache

- ▶ OpenGEO, licencia LGPL (*GNU Lesser General Public License*)
- ▶ Integración en GeoServer o Standalone
- ▶ Java J2EE, Maven, Spring, Amplia Comunidad
- ▶ Soporte WMS, recombinación y re-muestreo
- ▶ Servicios teselados: WMTS, WMS-C, TMS
- ▶ Clientes WMS, Google Maps, Microsoft Bing Maps, Yahoo Maps y Google Earth (KML)



Módulos de GeoWebCache

org.geowebcache
geowebcache
1.4-SNAPSHOT (pom)

Modules

org.geowebcache
gwc-core
1.4-SNAPSHOT (jar)

org.geowebcache
gwc-georss
1.4-SNAPSHOT (jar)

org.geowebcache
gwc-gmaps
1.4-SNAPSHOT (jar)

org.geowebcache
gwc-kml
1.4-SNAPSHOT (jar)

org.geowebcache
gwc-rest
1.4-SNAPSHOT (jar)

org.geowebcache
gwc-tms
1.4-SNAPSHOT (jar)

org.geowebcache
gwc-ve
1.4-SNAPSHOT (jar)

org.geowebcache
gwc-wms
1.4-SNAPSHOT (jar)

org.geowebcache
gwc-wmts
1.4-SNAPSHOT (jar)

org.geowebcache
gwc-web
1.4-SNAPSHOT (jar)

org.geowebcache
gwc-diskquota
1.4-SNAPSHOT (jar)

org.geowebcache
gwc-arcgiscache
1.4-SNAPSHOT (jar)

Nuevos módulos

org.uva.idelab.geowebcache
gwc-stats
0.0.1-SNAPSHOT (jar)

org.uva.idelab.geowebcache
gwc-featurecatalog
0.0.1-SNAPSHOT (jar)

org.uva.idelab.geowebcache
gwc-prefetch
0.0.1-SNAPSHOT (jar)

- ▶ Almacenamiento de estadísticas
- ▶ Catálogo de fenómenos geográficos
- ▶ Precarga de teselas

<http://mvn.idelab.uva.es/gwc-modules/>

Conclusiones

- ▶ Cacheo selectivo de regiones de interés
- ▶ Identificación automática de zonas populares mediante un modelo regresivo utilizando un catálogo de fenómenos vectoriales y un breve registro de accesos pasados
- ▶ Validado experimentalmente, con elevadas tasas de acierto
- ▶ Implementación sobre GWC: módulos reusables

Gracias!

ricgar@tel.uva.es

