

Curso: “Puesta en marcha y explotación de geoservicios del OpenGeospatial Consortium: Curso teórico-práctico con tecnologías Open Source

WMS - Servidores de Mapas en Red

Daniela Ballari Universidad Politécnica de Madrid



Curso Subvencionado por el Ministerio de Fomento

Madrid, Octubre de 2006

Organización del Módulo WMS

Lunes 23/10	0:30	Concepto WMS
Martes 24/10	1:30	Operaciones Estándares WMS
	2:30	Instalación de Apache Web Server y MapServer
	2:00	Configuración de MapServer
	1:30	SLD: Style Layer Descriptor
Miércoles 25/10	2:30	Instalación de Clientes Ligeros
	1:30	Instalación de clientes pesados: gvSIG + uDig
	2:00	Instalación de PostgreSQL con la extensión PostGIS

- 1. ¿Qué es un WMS?
- 2. ¿Cómo Funciona?
- 3. ¿Por qué un estándar WMS?
- 4. WMS (OGC)
 - 4.1. Operaciones soportadas
 - 4.2. ¿Cómo se realiza una petición?
 - 4.3. Operaciones:
 - 4.3.1. GetCapabilities
 - 4.3.2. GetMap
 - 4.3.3. GetFeatureInfo
- 5. Ventajas

¿Qué es un Web Map Server (WMS)?

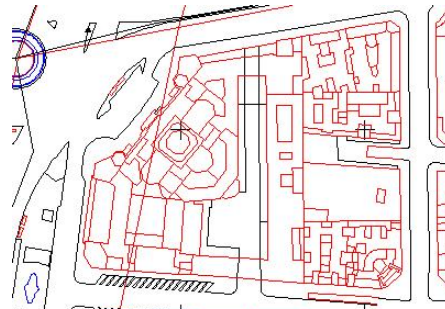
Es un componente de software

- Produce "carto-imágenes" o "mapas" a partir de datos georreferenciados
- No se accede los datos en sí mismos, sólo a una **representación gráfica** de ellos.
- Se accede a través de la red



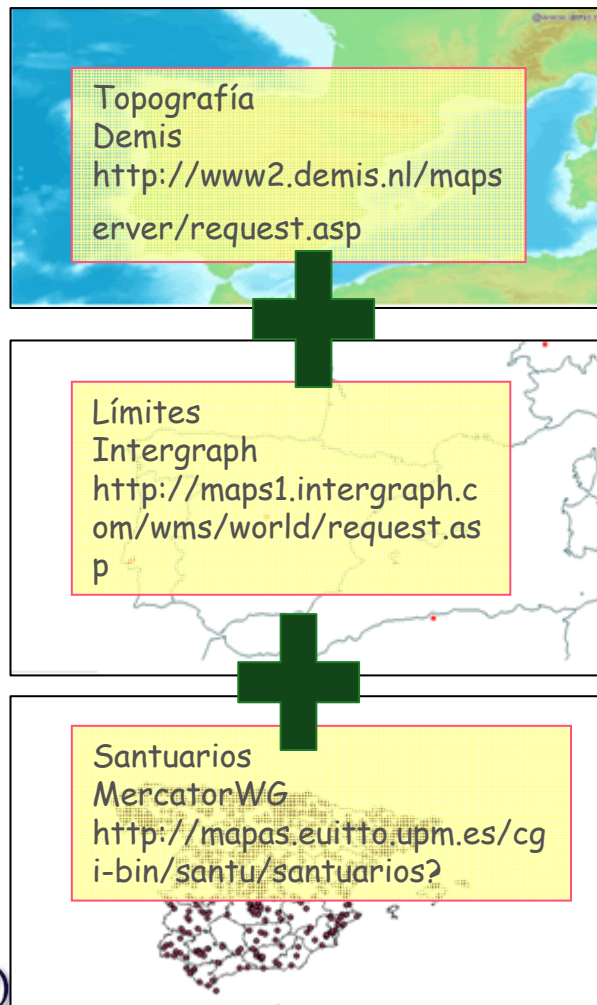
Qué es un Web Map Server (WMS)?

- Este “**mapa**” puede contener información de varias capas raster y/o vector
- **Superpuestas** en un determinado orden modificable y
- Con un valor de **transparencia** para visualizar capas inferiores

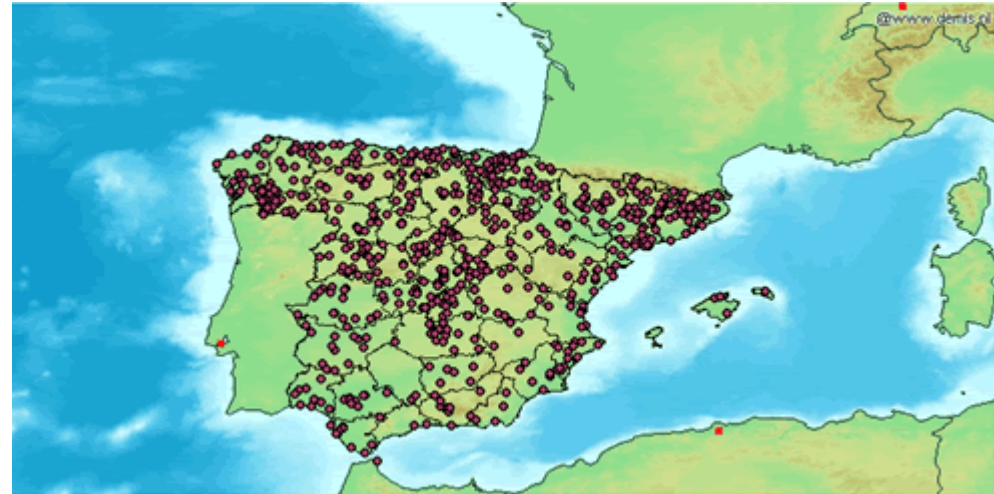


Qué es un Web Map Server (WMS)?

Datos en remotos



- Los datos pueden provenir de distintos **servidores remotos**



¿Cómo funciona un WMS?



¿Cómo se invoca?

- Una operación WMS se invoca usando un web browser estándar.

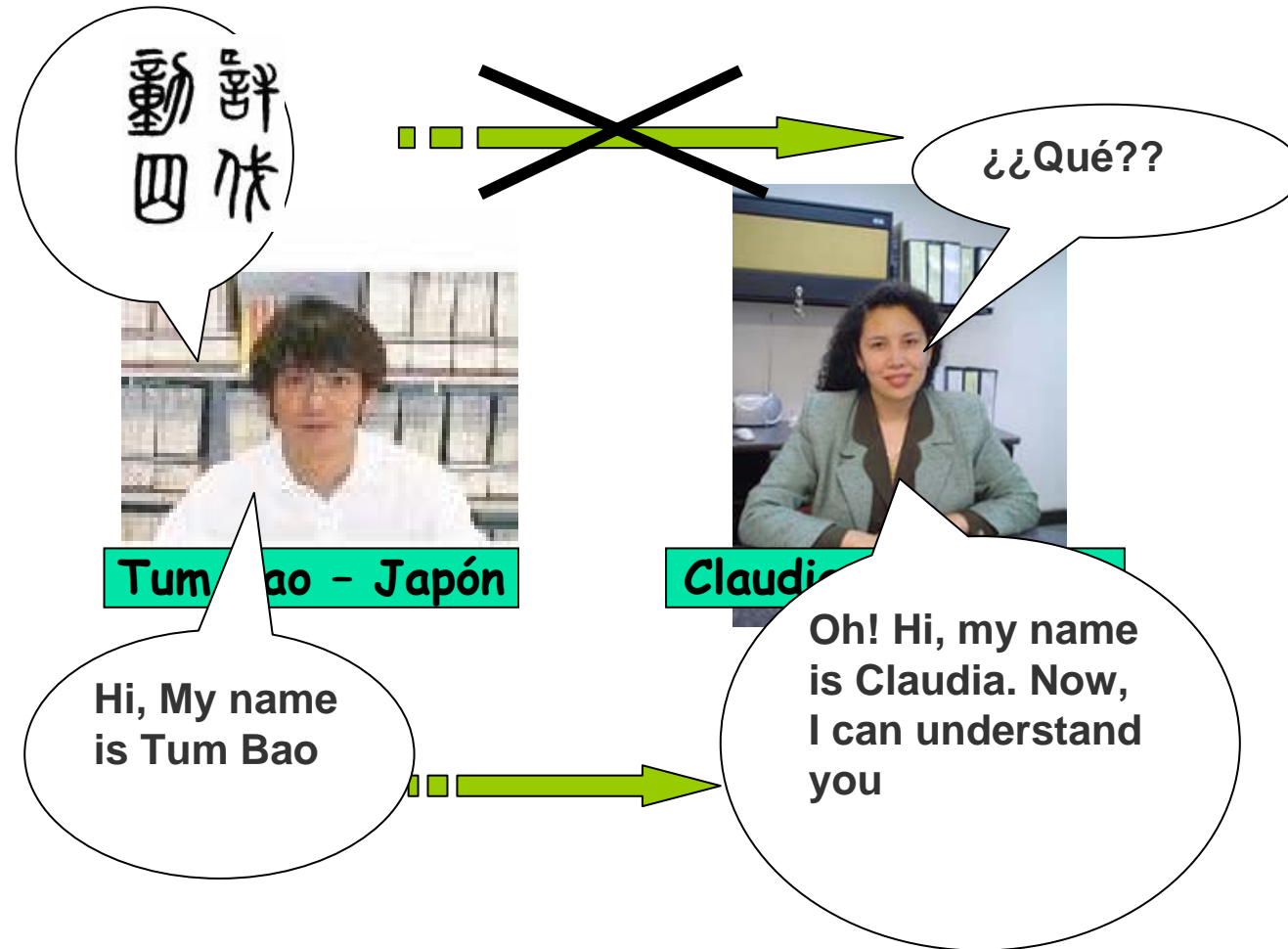


- Se envía la petición en forma de URL (Uniform Resource Locators)

Actividad -1

- Utilizar algunos de los siguientes Clientes WMS disponibles en la web:
 - <http://www.wmsviewer.com/main.asp>
 - <http://mapas.topografia.upm.es/santuarios>
 - <http://www.idee.es>
 - <http://mapas.topografia.upm.es/larioja2>

Porqué necesitamos WMS estándares?



- Establece Especificaciones para la interoperabilidad a nivel de “interface” entre componentes para intercambiar información geográfica
- Define:
 - vocabulario
 - sintaxis
 - comandos
- Para que clientes y servidores WMS puedan comunicarse, independientemente de las plataformas, formatos...

Especificación de Implementación WMS

- Web Map Service Implementation Specification versión 1.1.1
- Esta y otras especificaciones pueden ser consultadas en:
<http://www.opengeospatial.org/specs/?page=specs>

GetCapabilities: Informa a otros programas y clientes sobre:

- los mapas que puede crear,
- las características que tienen y
- cuáles pueden ser consultados
- Metadatos del servicio y los datos

WMS básico

GetMap: Crea un mapa

GetFeatureInfo (opcional): devuelve información sobre entidades u objetos particulares mostrados en el mapa. Responde a consultas básicas sobre el contenido del mapa

WMS consultable

¿Cómo se realiza una Petición?

- Una operación WMS se invoca usando un **web browser** estándar en forma de **URL** (Uniform Resource Locators)



- HTTP soporta dos métodos de petición:
 - GET**: conjunto de parámetros=valor encadenados en forma de URL
 - POST**: documento xml adjunto a la petición

¿Cómo se realiza una Petición?

- Prefijo URL del servidor http://...../...?
+
 - Una serie de **parámetros**
 - Tipo de Servicio **SERVICE = WMS**
 - Versión del Servicio **VERSION = 1.0.0**
 - Operación a realizar **REQUEST = Get...**
 - Cada parámetro separado por un “&”

¿Cómo se realiza una Petición?

■ EJEMPLO

■ <http://mapas.topografia.upm.es/larioja?SERVICE=WMS&VERSION=1.1.0&REQUEST=GetCapabilities>

Operación: GetCapabilities

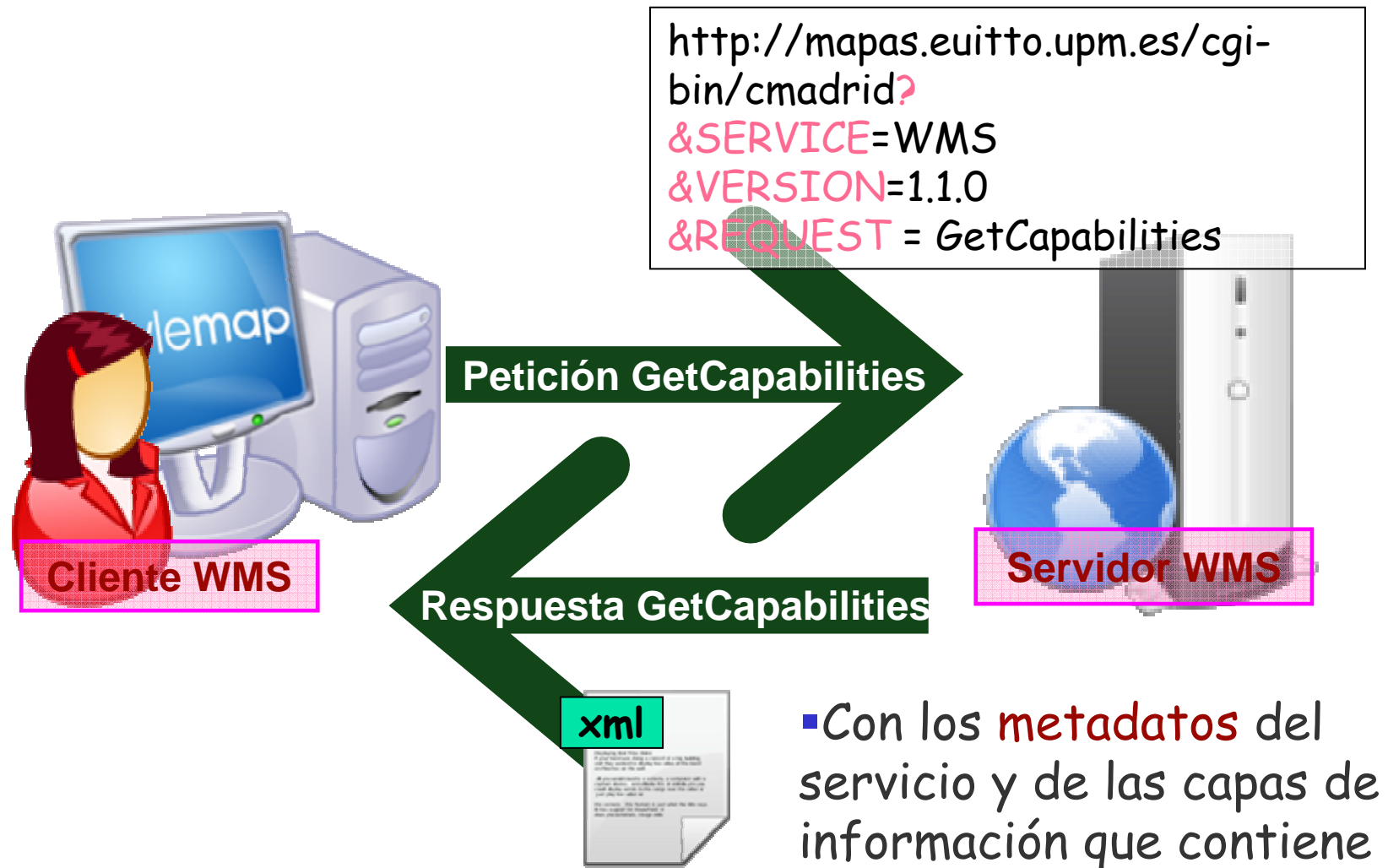
- Es una operación común para todos los servicios del OGC.

- Devuelve un archivo **xml**



- con los **metadatos** de los servicios
- Con los **metadatos** de las capas de información que contiene


Operación: GetCapabilities



Operación: GetCapabilities

¿Qué nos informa el archivo de capacidades?

■ Obtenemos un archivo en formato xml



```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1" standalone="no" ?>
<!DOCTYPE WMT_MS_Capabilities (View Source for full doctype...)>
<!-- end of DOCTYPE declaration -->
- <WMT_MS_Capabilities version="1.1.0">
  <!-- MapServer version 4.2-beta3 OUTPUT=GIF OUTPUT=PNG
  SUPPORTS=FREETYPE SUPPORTS=WMS_SERVER SUPPORTS=WMS_CLIE
+ <Service>
+ <Capability>
</WMT_MS_Capabilities>
```

Operación: GetCapabilities

¿Qué nos informa el archivo de capacidades?

■ Partes del documento:

■ 1.- Versión del servicio

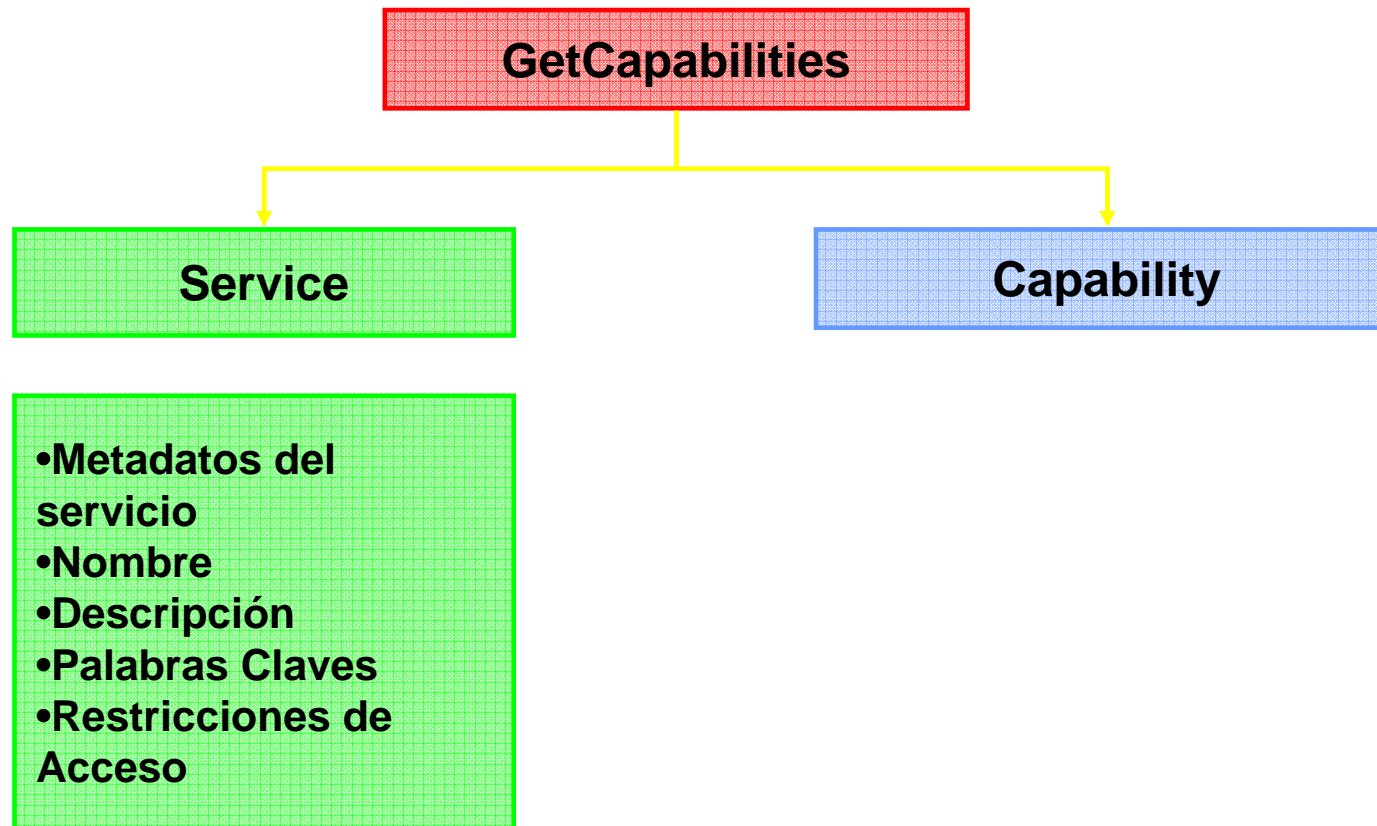
```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1" standalone="no" ?>
```

■ 2.- Datos del software + Formatos de Entrada/Salida + Especificaciones del OGC

```
<!-- MapServer version 4.2-beta3  
OUTPUT=GIF OUTPUT=PNG ...  
SUPPORTS=WMS_SERVER  
SUPPORTS=WMS_CLIENT ... -->
```

Operación: GetCapabilities

¿Qué nos informa el archivo de capacidades.?



Operación: GetCapabilities

¿Qué nos informa el archivo de capacidades?



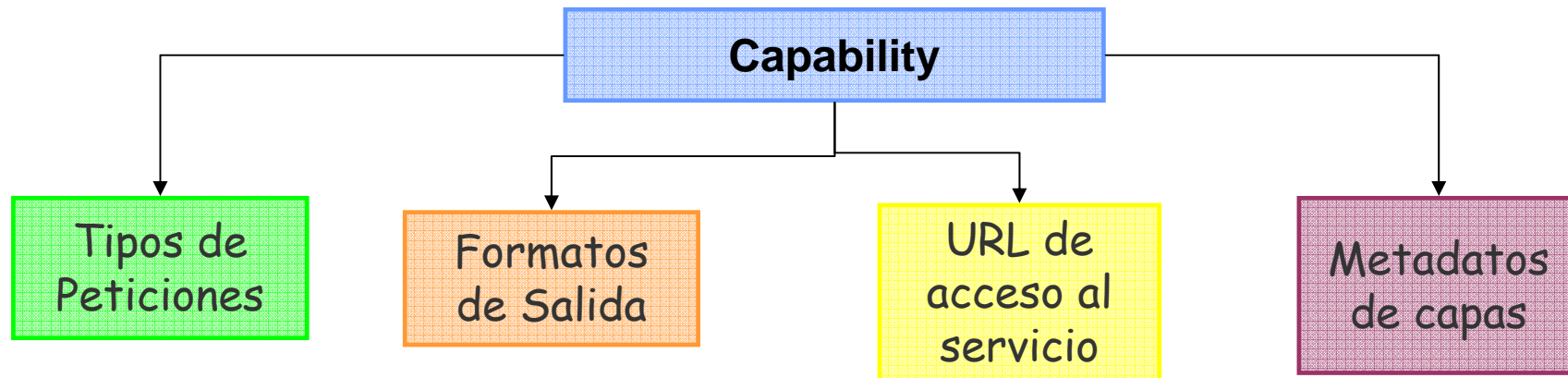
Service

Contiene **METADATOS DEL SERVICIO**

```
<Service>
  <Name>OGC:WMS</Name> // Nombre del servicio
  <Title>Prototipo IDE Madrid.</Title>
  <Abstract>Prototipo de Servicios WMS para cartografía de la Comunidad de
    Madrid</Abstract> // Descripción del servicio
  <OnlineResource xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
    xlink:href="http://mapas.euitto.upm.es/cgi-bin/cmadrid?" xlink:type="simple" />
  <Keywords> Madrid Ortofoto Municipio Madrid Cartografía 1:50.000 raserizada
</Keywords> // Palabras clave
  <AccessConstraints>none</AccessConstraints> // Restricciones de acceso
</Service>
```

Operación: GetCapabilities

¿Qué nos informa el archivo de capacidades?



```

- <Layer queryable="0" > // ¿Es consultable? Sólo si existe 1BD con + info del objeto
<Name>Hidrografia200mil</Name>
<Title>Datos procedentes del MTN 1:200000</Title>
<Abstract>Datos procedentes de la hoja 1:200.000.</Abstract>
<SRS>EPSG:23030; EPSG:4326</SRS> // Sist. de Ref. posibles
<LatLonBoundingBox minx="-4.58712" miny="39.8979" maxx="-3.05188"
maxy="41.1673" />
<BoundingBox SRS="EPSG:23030" minx="366828" miny="4.41766e+006" maxx="495565"
maxy="4.55741e+006" />
</Layer> // Sist. de Ref. en que está la capa + Coord. geográficas extremas
</Post>
</HTTP>
</DCPType>
</GetMap>
  
```

Annotations in the image:

- Blue arrows point to the `<Layer queryable="0" >`, `<Name>`, `<Title>`, `<Abstract>`, and `<SRS>` tags.
- Yellow arrows point from the `<Title>` and `<Abstract>` tags to a bracketed list: `// Nombre`, `// Título`, `// Tipo de info de la cap`.
- Yellow arrows point from the `<SRS>` tag to `// Sist. de Ref. posibles`.
- Yellow arrows point from the `<LatLonBoundingBox>` and `<BoundingBox>` tags to `// Sist. de Ref. en que está la capa + Coord. geográficas extremas`.

Operación: GetCapabilities

Actividad -2

- Realizar una petición GetCapabilities. Utilizar alguno de los servidores WMS de la siguiente diapositiva.

- Ejemplo

- <http://mapas.topografia.upm.es/cgi-bin/cmadrid?service=WMS&version=1.1.0&request=GetCapabilities>

Operación: GetCapabilities

Actividad -2

■ Listado de Servidores WMS

- <http://www2.demis.nl/mapserver/wms.asp>
- <http://mapas.euitto.upm.es/cgi-bin/gtopo>
- <http://maps1.intergraph.com/wms/world/request.asp>
- <http://wms.jpl.nasa.gov/wms.cgi>
- <http://aes.gsfc.nasa.gov/cgi-bin/wms>
- <http://globe.digitalearth.gov/viz-bin/wmt.cgi>
- <http://mapas.topografia.upm.es/cgi-bin/cmadrid>
- <http://mapas.topografia.upm.es/cgi-bin/larioja2>
- <http://mapas.topografia.upm.es/cgi-bin/santu/santuarios>

Tranquilos!!... que todo es mas sencillo

- Los clientes WMS nos facilitan el trabajo
- Podemos utilizar **clientes ligeros**



- o **Clientes pesados** (Java, C++, visual)
 - Udig
 - Gvsig
 -

Capabilities en clientes ligeros

http://www.wmsviewer.com/main.asp

Intergraph OGC WMS Viewer - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Atrás Búsqueda Favoritos

Dirección http://www.wmsviewer.com/main.asp

OGC WMS Vie

DISCOVERY CATALOG EDIT SERVERS EDIT LAYERS

LAYERS LEGEND

- INTERGRAPH WORLD MAP:
 - CAPITALS
 - OCEAN LABEL
 - LAKES
 - COUNTRY
- DEMIS WORLD MAP SERVER:
 - TOPOGRAPHY (GRID)
 - COUNTRIES (AREA)
 - OCEAN DEPTH (GRID)

PACIFIC OCEAN

INTERGRAPH Mapping and Geospatial Solutions

OGC Strategic Member

x:703,y:250

SERVERS ... - Microsoft Internet Explorer

WMS Servers Connected in Current Map:

URL: http://maps1.intergraph.com/wms/world/request.asp

INTERGRAPH WORLD MAP

DEMIS WORLD MAP SERVER

Priority

ADD NEW... FORMAT... REMOVE

UPDATE MAPS CANCEL

Add New WMS Connection...

Enter your WMS URL below.

http://mapas.topografia.upm.es/cgi-bin/cmadrid?

Or, browse through the following list of WMS, which are part of our Open Geospatial Network:

Insertar URL del nuevo servidor

DEMIS WORLD MAP SERVER

THE GLOBE PROGRAM WMS

Seleccionar servidor

Aceptar

Open Geospatial Network, visit today.

Información extraída del documento de Capacidades

Sistema de Referencia al que serán transformados los datos

Coordenadas extremas del cliente

Capas que contiene el servidor solicitado

Posibilidad de elegir distintos formatos de imagen, color de fondo, transparencia.

SERVERS ... - Microsoft Internet Explorer

The WMS Server You Selected:

TITLE Prototipo IDE Madrid. (Version 1.1.0)

SRS EPSG:4326

BBOX MinX: -180 MinY: -90
MaxX: 180 MaxY: 90

procedente de las curvas de nivel del Topográfico Nacional a escala 1:25.000 cosidas en un mosaico default

Capa raster con el Mapa Topográfico Nacional a escala 1:200.000 default

Capa raster que contiene las hojas del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000 cosidas en un mosaico default

Datos procedentes del MTN 1:200000 default

Curvas de nivel procedentes del MTN 1:200000 default

Datos procedentes del MTN 1:200000 default

Curvas de nivel a 10 metros procedentes del MTN 1:25.000 default

FORMAT image/gif

BGCOLOR White

TRANSPARENT True

EXCEPTIONS application/vnd.ogc.se_xml

OK CANCEL

OGC WMS Viewer



- LAYERS** **LEGEND**
- THE GLOBE PROGRAM VISUALIZATION SERVER:
 - NATIONAL BOUNDARIES
 - WATERSHED BOUNDARIES
 - ROADS (FOR MAPS 1DEG OR SMALLER)
 - RAILROADS (FOR MAPS 16DEG OR SMALLER)
 - RIVERS
 - STATE/PROVINCIAL BOUNDARIES
 - INTERGRAPH WORLD MAP:
 - CAPITALS
 - OCEAN LABEL
 - LAKES



-13.6048,35.7454

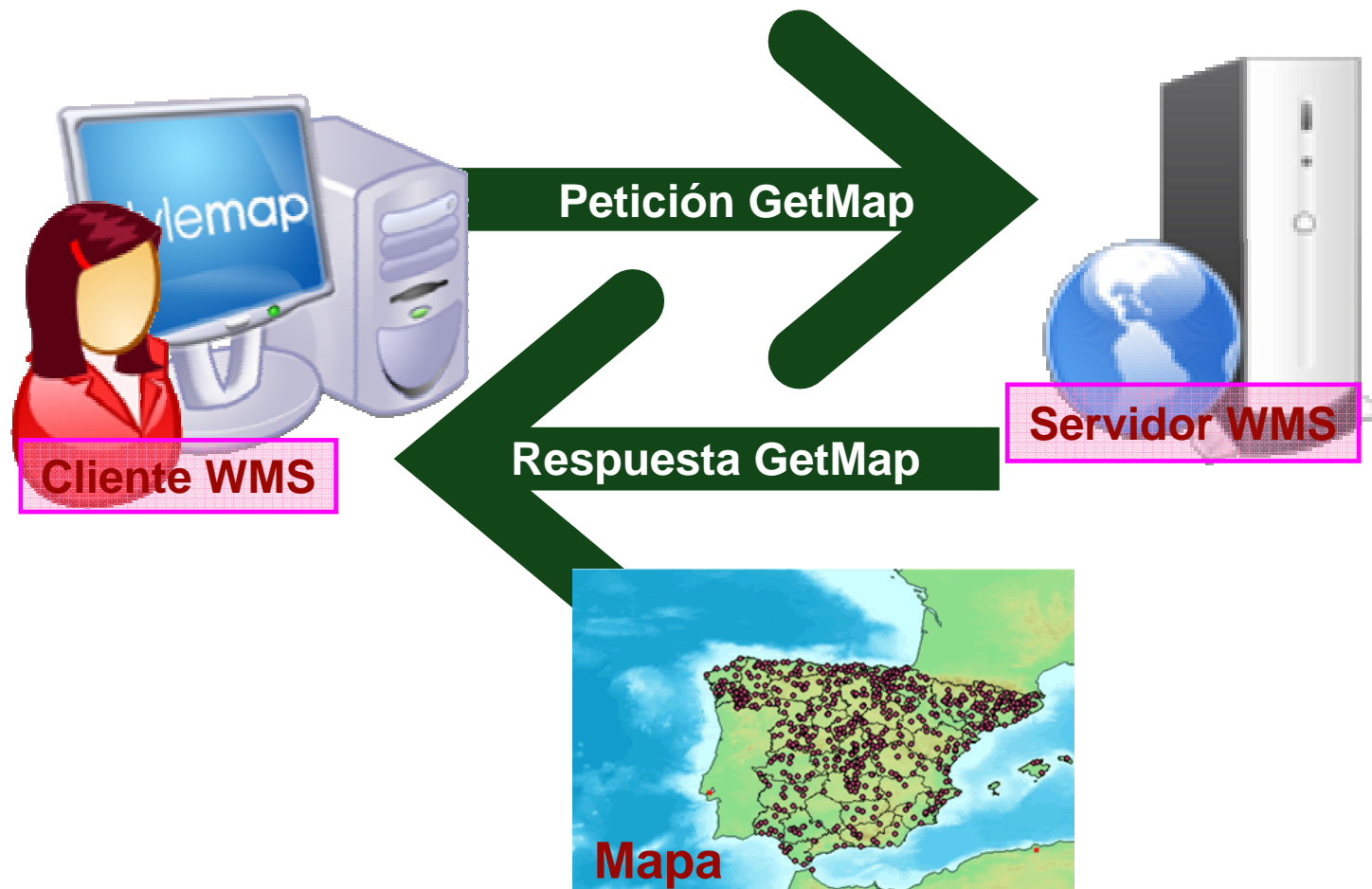
INTERGRAPH
Mapping and Geospatial Solutions



Cientes ligeros

- Algunos clientes ligeros que permiten incluir capas remotas
 - <http://www.wmsviewer.com/main.asp>
 - <http://www.ideo.es/clientesIGN/wmsGenericClient/index.jsp?lang=ES>
 - <http://demo.ionicsoft.com/geoviewer/>
 - <http://cgdi-dev.geoconnections.org/prototypes/owsview/>

Operación: GetMap



Operación: GetMap

Parámetros

[http://mapas.topografia.upm.es/cgi-bin/larioja?
SERVICES=WMS&
VERSION=1.1.0 &
REQUEST=GetMap &
LAYERS=sombreado,hidrografia &
STYLES=,, &
SRS=EPSG:23030 &
BBox=499194.6296,4665521.1382,512750.1851,4679070.7679&
WIDTH=500 &
HEIGHT=500 &
FORMAT=image/jpeg &
TRANSPARENT=TRUE](http://mapas.topografia.upm.es/cgi-bin/larioja?SERVICES=WMS&VERSION=1.1.0&REQUEST=GetMap&LAYERS=sombreado,hidrografia&STYLES=,,&SRS=EPSG:23030&BBox=499194.6296,4665521.1382,512750.1851,4679070.7679&WIDTH=500&HEIGHT=500&FORMAT=image/jpeg&TRANSPARENT=TRUE)



Pero...debemos introducir todos estos parámetros?

Tranquilos!!... que todo es mas sencillo

The screenshot shows the owsview Viewer Client Generator 2.1.1 interface. The browser window title is "owsview Viewer Client Generator 2.1.1 -- Global Web Context File for Toporama, version 03 - Microsoft Intern...". The address bar shows the URL "http://cgdi-dev.geoconnections.org/prototypes/owsview/index.html". The interface includes a menu bar (Archivo, Edición, Ver, Favoritos, Herramientas, Ayuda), a toolbar with navigation and search icons, and a main map area displaying a map of Canada. Several UI elements are highlighted with red boxes and labeled with text:

- Control de capas**: Points to the "Add Layer" button and the layer list on the left.
- Control de estilos**: Points to the "SLD" button in the layer list.
- Zoom - Pan**: Points to the zoom and pan icons in the toolbar.
- Imagen devuelta por el servidor**: Points to the main map area.
- Sistema de Referencia**: Points to the "SRS EPSG:42304" text.
- Coordenadas extremas Bounding Box**: Points to the bounding box coordinates: "712831.000000 , -3360919.551663".
- Coordenadas extremas Bounding Box**: Points to the search table below the map.

The search table below the map is as follows:

Location	Time Period (Start/End)	Search Text
3840000.	1990	January 01
-3360919 GML Output 4233719.	2004	April 07
-712831.(

■ Realizar una petición Petición GetMap

■ Ejemplo

- <http://mapas.topografia.upm.es/cgi-bin/larioja?SERVICES=WMS&VERSION=1.1.0&REQUEST=GetMap&LAYERS=Ortofoto,Sombreado,Hidrografia&STYLES=, &SRS=EPSG:23030&BBox=499194.6296,4665521.1382,512750.1851,4679070.7679&WIDTH=500&HEIGHT=500&FORMAT=image/jpeg&TRANSPARENT>

Operación: GetMap

Actividad -4

Utilizando la lista de servidores WMS de la Actividad 2 realizar las siguientes peticiones GetMap:

1. Incluir varias capas de información. (Ej: LAYER=hidrografia,altimetria,ortofoto)
2. Cambiar el orden de las mismas. (Ej: LAYER=altimetria,hidrografia, ortofoto)
3. Modificar el ancho y alto de la imagen de salida. (ej. Width=300&Height=1200)
4. Modificar el formato de la imagen. (ej: FORMAT=GIF)

Operación: GetMap

Actividad -4

5. Variar el sistema de referencia (y las coordenadas del BBOX). (EJ: SRS=EPSG:4326)
6. Pedir una zona determinada utilizando el parámetro BBOX.(EJ: BBOX=-2.45,48.34,5.22,50.10)

Operación: GetFeatureInfo

- Operación Opcional
- Para obtener mas **información** sobre features de un mapa.
- Se elige un punto sobre el mapa (GetMap) para el cual se obtendrá mas información.

Operación: GetFeatureInfo

Parámetros

<http://mapas.topografia.upm.es/cgi-bin/larioja?>
VERSION=1.1.0 &
REQUEST=GetFeatureInfo &
<map_request_copy> &
QUERY_LAYERS=Hidrografia &
INFO_FORMAT= &
FEATURE_COUNT=1 &
X=150&
Y=200

Operación: GetFeatureInfo

Actividad -5

- Realizar una petición Petición GetGetFeatureInfo, tomando como ejemplo la siguiente petición
 - Recuerda que debes realizar primero una petición GetMap válida

■ Ejemplo GetMap

- <http://mapas.topografia.upm.es/cgi-bin/larioja?SERVICES=WMS&VERSION=1.1.0&REQUEST=GetMap&LAYERS=Hidrografia&STYLES=&SRS=EPSG:23030&BBox=499194.6296,4665521.1382,512750.1851,4679070.7679&WIDTH=500&HEIGHT=500&FORMAT=image/jpeg&TRANSPARENT>

Operación: GetFeatureInfo

Actividad -6

■ Ejemplo GetFeatureInfo

http://mapas.topografia.upm.es/cgi-bin/larioja?VERSION=1.1.0&REQUEST=GetFeatureInfo&LAYERS=Hidrografia&STYLES=&SRS=EPSG:23030&BBox=499194.6296,4665521.1382,512750.1851,4679070.7679&WIDTH=500&HEIGHT=500&FORMAT=image/jpeg&TRANSPARENT&QUERY_LAYERS=Hidrografia&FEATURE_COUNT=1&X=345&Y=380

Operación: GetFeatureInfo

Actividad -6

■ Respuesta GetFeatureInfo

GetFeatureInfo

results:

Layer 'hidrografia'

Feature 370:

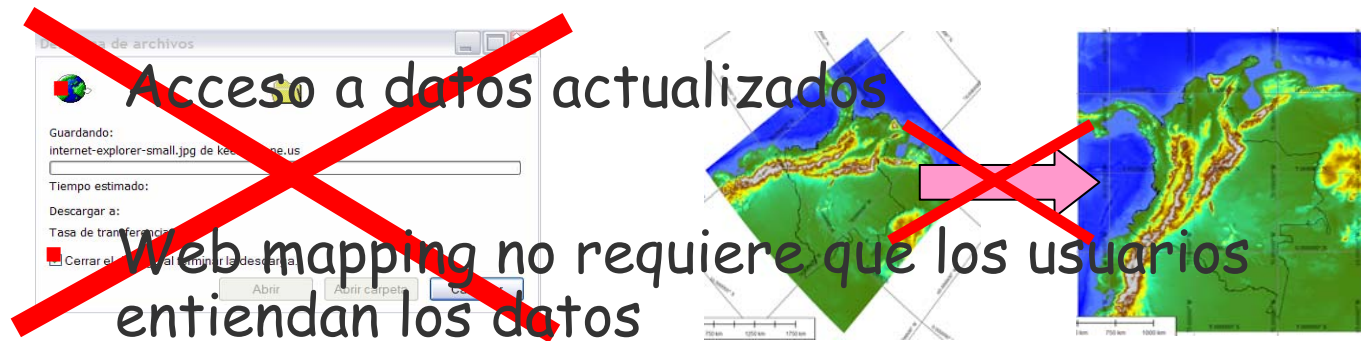
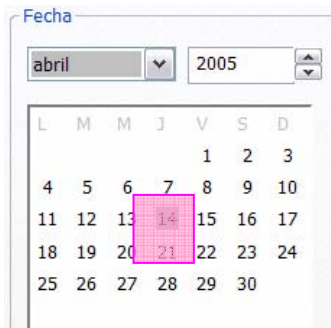
NOMBRE = 'RIO NAJERILLA'

CATEG = '2'

¿Qué ventajas tienen los WMS?



- Usuarios ingresan a través de un Explorador de Internet (web browser)
- Costo de software para el usuario: puede ser ninguno
- El descargar, convertir, transformar los datos se vuelve innecesario



INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA TODOS!!

