



IV Jornadas de la IDE de España. JIDEE2007

“Curso de Implantación de servicios web OGC” Web Feature Service

D. Ballari + M.A. Manso
Grupo de Investigación Mercator
Universidad Politécnica de Madrid



IV Jornadas Técnicas
de la Infraestructura
de Datos Espaciales
de España

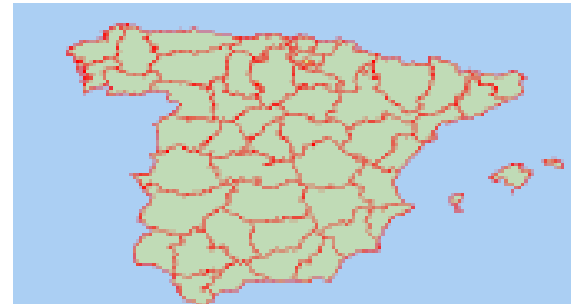
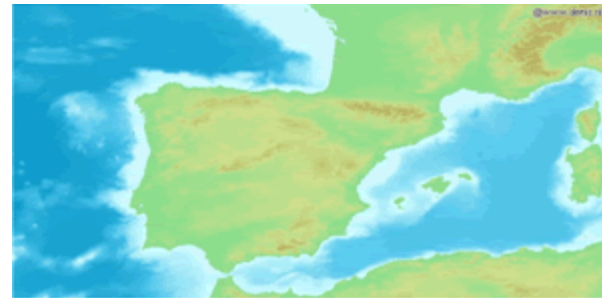
Santiago de Compostela
17-19 de octubre de 2007

Temario

- 1. ¿Qué es un WFS?
- 2. Operaciones
- 3. ¿Cómo Funciona?
- 4. Operaciones soportadas
 - 4.1. GetCapabilities
 - 4.2. DescribeFeatureType
 - 4.3. GetFeature

¿Qué es un WFS?

- Un **WMS** permite **superponer mapas** de múltiples servicios de mapas en internet
- Un **WFS** permite **consultar y recuperar datos vectoriales** desde múltiples servicios remotos



¿Qué puede hacer un WFS?

5

OPERACIONES

GetCapabilities: describe sus capacidades, que tipos de features puede servir y que operaciones soporta en cada tipo de feature. (Obligatorio)

DescribeFeatureType: Describe la estructura del tipo de feature pedido. (Obligatorio)

WFS básico

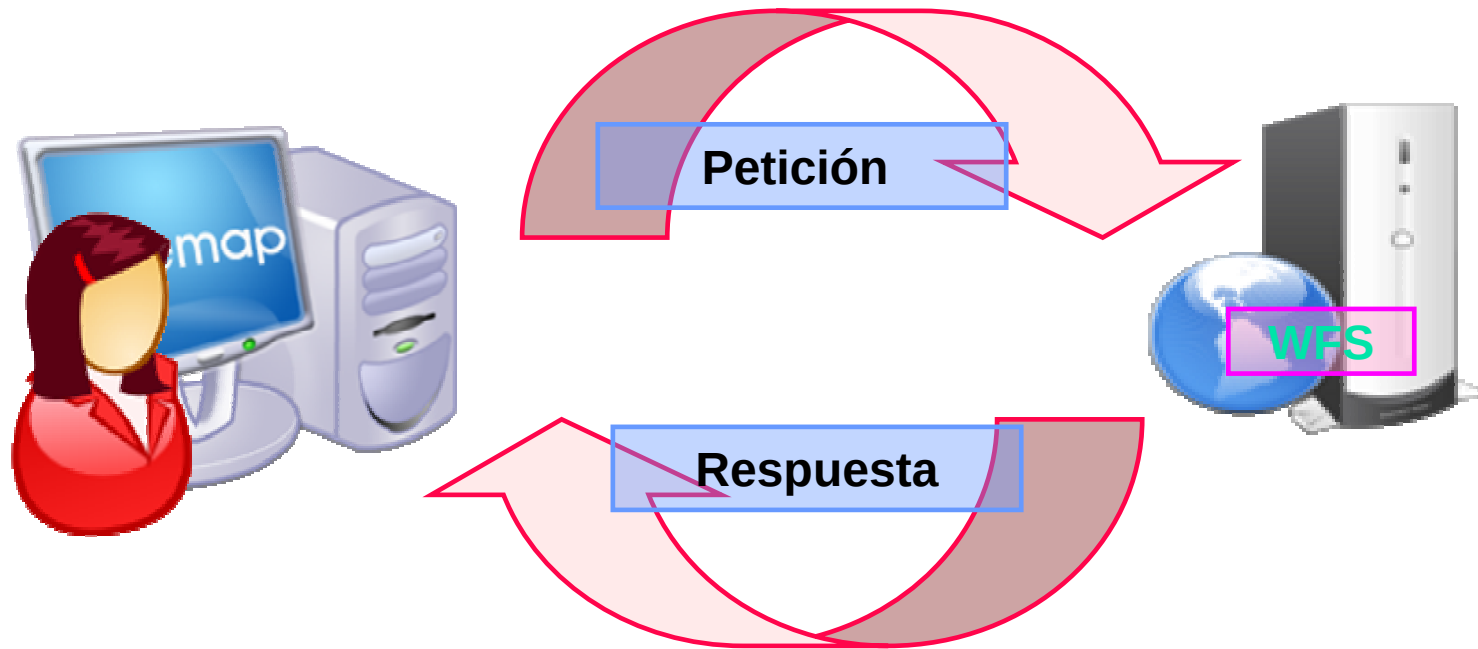
GetFeature: Devuelve el feature en formato GML. (Obligatorio)
GetFeatureWithLock (Opcional)

Transaction: Crear, Actualizar y Borrar features geográficos. (Opcional)

LockFeature: Petición de bloqueo sobre una o más features mientras dure la transacción

WFS Transaccional

¿Cómo funciona un WFS?



- Metadatos del servicio
- Datos en GML
- Actualización de un feature
- Borrado de un feature

¿Cómo se envían las peticiones?

■ 2 Métodos

- Get: insertando todos los parámetros en el URL (WMS)
- Post: enviando un archivo xml.

Herramienta a utilizar

■ GEOSERVER

The screenshot shows a web browser window titled "GeoServer Demo Request - Microsoft Internet Explorer". The address bar displays the URL "http://mapas.topografia.upm.es:9090/geoserver/demoRequest.do". The browser's menu bar includes "Archivo", "Edición", "Ver", "Favoritos", "Herramientas", and "Ayuda". The search bar shows "Google" and "Buscar". The page content is titled "Mi GeoServer" and includes a navigation bar with "Bienvenido | Demostración | Demo Request" and a link to "Entrar". On the left, there are labels for "WFS:" and "WMS:" next to green bars. The main content area is titled "Demo Request" and contains the following text: "Example requests for GeoServer (using the TestServlet). Select a request from the drop down list, and then hit 'Change'. This will display the request url (and body if an xml request). Hit submit to send the request to GeoServer." Below this text, there is a "request:" label next to a dropdown menu, a "Modificar" button, a "url:" label next to a text input field, a "body:" label next to a large text area, and an "Enviar" button at the bottom.

GeoServer Demo Request - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Atrás Vínculos Dirección http://mapas.topografia.upm.es:9090/geoserver/demoRequest.do Ir

Google Buscar PageRank 58 bloqueado(s) Corrector ortográfico

GeoServer © Mi GeoServer Créditos Contacto: Miguel Angel Manso Callejo

WFS: WMS:

Bienvenido | Demostración | Demo Request Entrar

Demo Request

Example requests for GeoServer (using the TestServlet). Select a request from the drop down list, and then hit 'Change'. This will display the request url (and body if an xml request). Hit submit to send the request to GeoServer.

request: Modificar

url:

body:

Enviar

Operaciones

GetCapabilities

REQUEST	GetCapabilities
VERSION	1.0.0
SERVICE	WFS

■ <http://host?Service=WFS&version=1.0.0&request=GetCapabilities>

GetCapabilities (post)

<GetCapabilities

service="WFS"

xmlns="http://www.opengis.net/wfs"

xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"

**xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wfs
http://schemas.opengis.net/wfs/1.0.0/WFS-basic.xsd"/>**

GetCapabilities (post)

GeoServer Demo Request - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Dirección <http://mapas.topografia.upm.es:9090/geoserver/demoRequestSubmit.do> Ir

Google Buscar PageRank 58 bloqueado(s) Corrector ortográfico

GeoServer

WFS:
WMS:

Mi GeoServer Créditos Contacto: Miguel Angel Manso Callejo

Bienvenido | Demostración | Demo Request [Entrar](#)

Demo Request

Example requests for GeoServer (using the TestServlet). Select a request from the drop down list, and then hit 'Change'. This will display the request url (and body if an xml request). Hit submit to send the request to GeoServer.

request: [Modificar](#)

url:

body:

```
-->
<GetCapabilities
  service="WFS"
  xmlns="http://www.opengis.net/wfs"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wfs
    http://schemas.opengis.net/wfs/1.0.0/WFS-basic.xsd"/>
```

[Enviar](#)

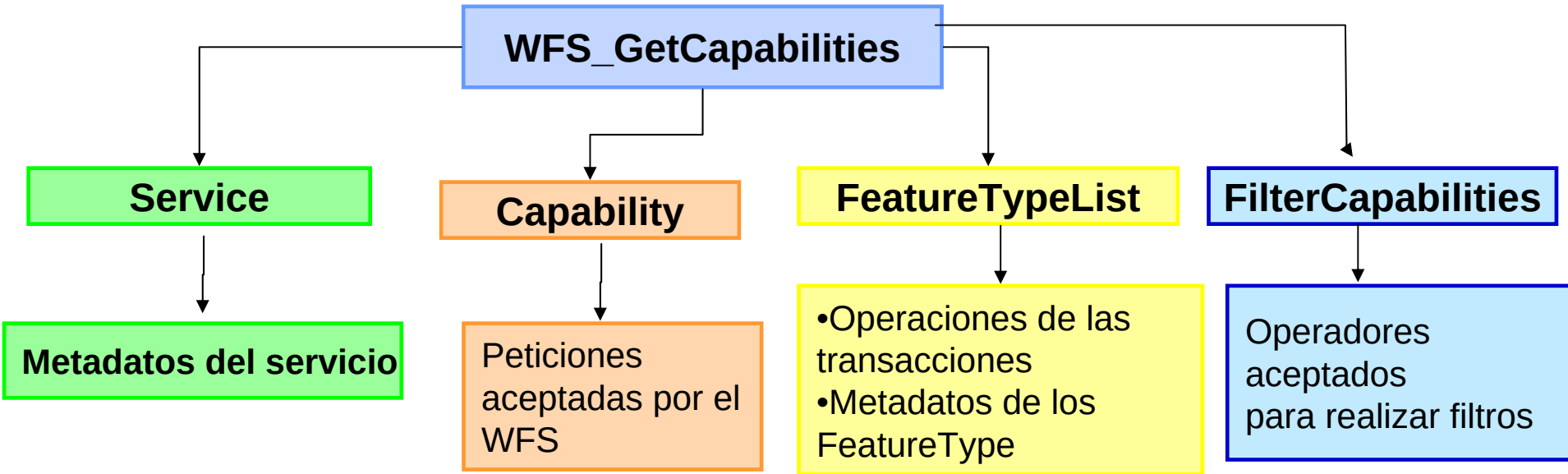
Listo Internet

■ <http://mapas.topografia.upm.es:9090/geoserver>

GetCapabilities (respuesta)

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
- <WFS_Capabilities version="1.0.0" xmlns="http://www.opengis.net/wfs" xmlns:topp="http://www.openplans.org/topp"
  xmlns:sde="http://geoserver.sf.net" xmlns:tiger="http://www.census.gov" xmlns:cite="http://www.opengeospatial.net/cite"
  xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wfs http://mapas.topografia.upm.es:9090/geoserver/schemas/wfs/1.0.0/WFS-
  capabilities.xsd">
- <Service>
  <Name>MercatorWGWS</Name>
  <Title>Servidor WFS del grupo Mercator basado en Geoserver 1.3</Title>
  <Abstract>Este servidor es un prototipo funcional, en el que se pretende demostrar la funcionalidad del servicio WFS-
  transaccional y la explotación de distintas bases de datos espaciales: PostGIS, ArcSDE, Oracle, DB2, etc...</Abstract>
  <Keywords>WFS, WMS, GEOSERVER</Keywords>
  <OnlineResource>http://geoserver.sourceforge.net/html/index.php</OnlineResource>
  <Fees>NONE, no aplican</Fees>
  <AccessConstraints>NONE, no aplican</AccessConstraints>
</Service>
- <Capability>
- <Request>
  - <GetCapabilities>
    - <DCPType>
      - <HTTP>
        <Get onlineResource="http://mapas.topografia.upm.es:9090/geoserver/wfs?" />
      </HTTP>
    </DCPType>
    - <DCPType>
      - <HTTP>
        <Post onlineResource="http://mapas.topografia.upm.es:9090/geoserver/wfs?" />
      </HTTP>
    </DCPType>
  </GetCapabilities>
  - <DescribeFeatureType>
    - <SchemaDescriptionLanguage>
      <XMLSCHEMA />
    </SchemaDescriptionLanguage>
```

GetCapabilities (respuesta)

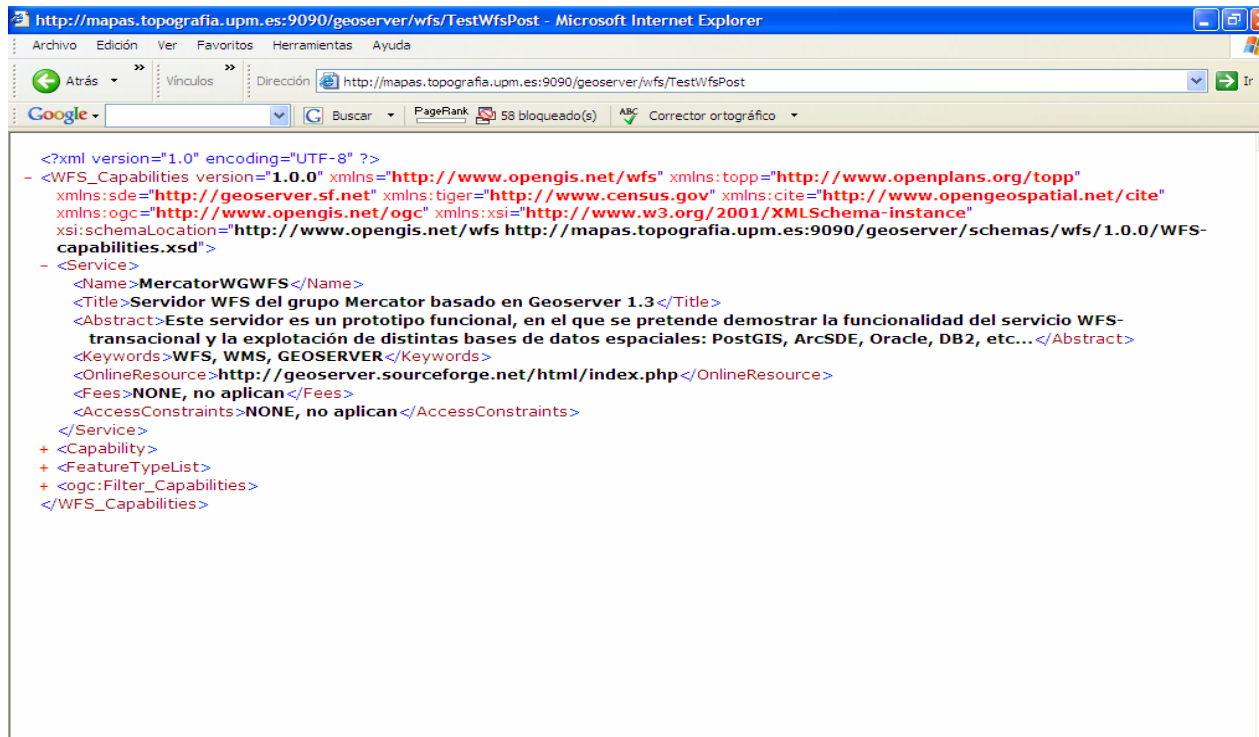


GetCapabilities (respuesta)

Service

Metadatos del servicio

- Nombre
- Título
- Resumen
- Palabras claves
- Restricciones de Acceso



GetCapabilities (respuesta)

Capability

Peticiones
aceptadas por el
WFS

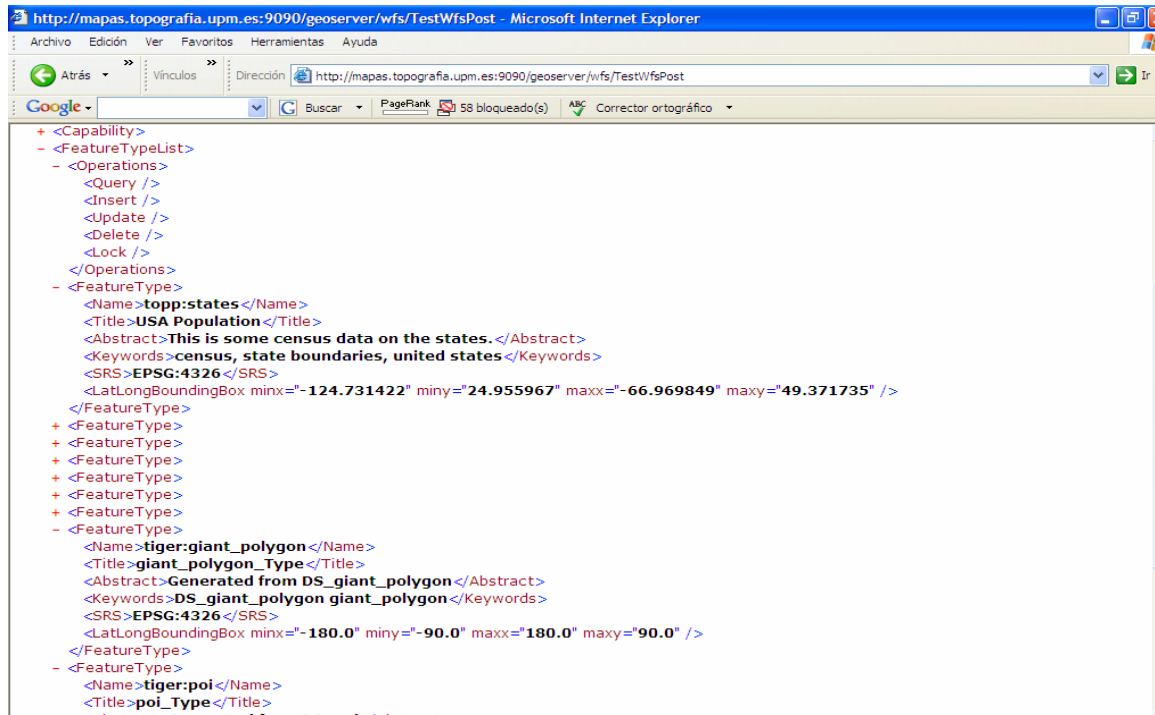


```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
- <WFS_Capabilities version="1.0.0" xmlns="http://www.opengis.net/wfs" xmlns:topp="http://www.openplans.org/topp"
  xmlns:sde="http://geoserver.sf.net" xmlns:tiger="http://www.census.gov" xmlns:cite="http://www.opengeospatial.net/cite"
  xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wfs http://mapas.topografia.upm.es:9090/geoserver/schemas/wfs/1.0.0/WFS-
capabilities.xsd">
- <Service>
  <Name>MercatorWGWFS</Name>
  <Title>Servidor WFS del grupo Mercator basado en Geoserver 1.3</Title>
  <Abstract>Este servidor es un prototipo funcional, en el que se pretende demostrar la funcionalidad del servicio WFS-
transaccional y la explotación de distintas bases de datos espaciales: PostGIS, ArcSDE, Oracle, DB2, etc...</Abstract>
  <Keywords>WFS, WMS, GEOSERVER</Keywords>
  <OnlineResource>http://geoserver.sourceforge.net/html/index.php</OnlineResource>
  <Fees>NONE, no aplican</Fees>
  <AccessConstraints>NONE, no aplican</AccessConstraints>
</Service>
- <Capability>
- <Request>
  + <GetCapabilities>
  + <DescribeFeatureType>
  + <GetFeature>
  + <Transaction>
  + <LockFeature>
  + <GetFeatureWithLock>
</Request>
</Capability>
+ <FeatureTypeList>
+ <ogc:Filter_Capabilities>
</WFS_Capabilities>
```

GetCapabilities (respuesta)

FeatureTypeList

- Operaciones de las transacciones
- Metadatos de los FeatureType

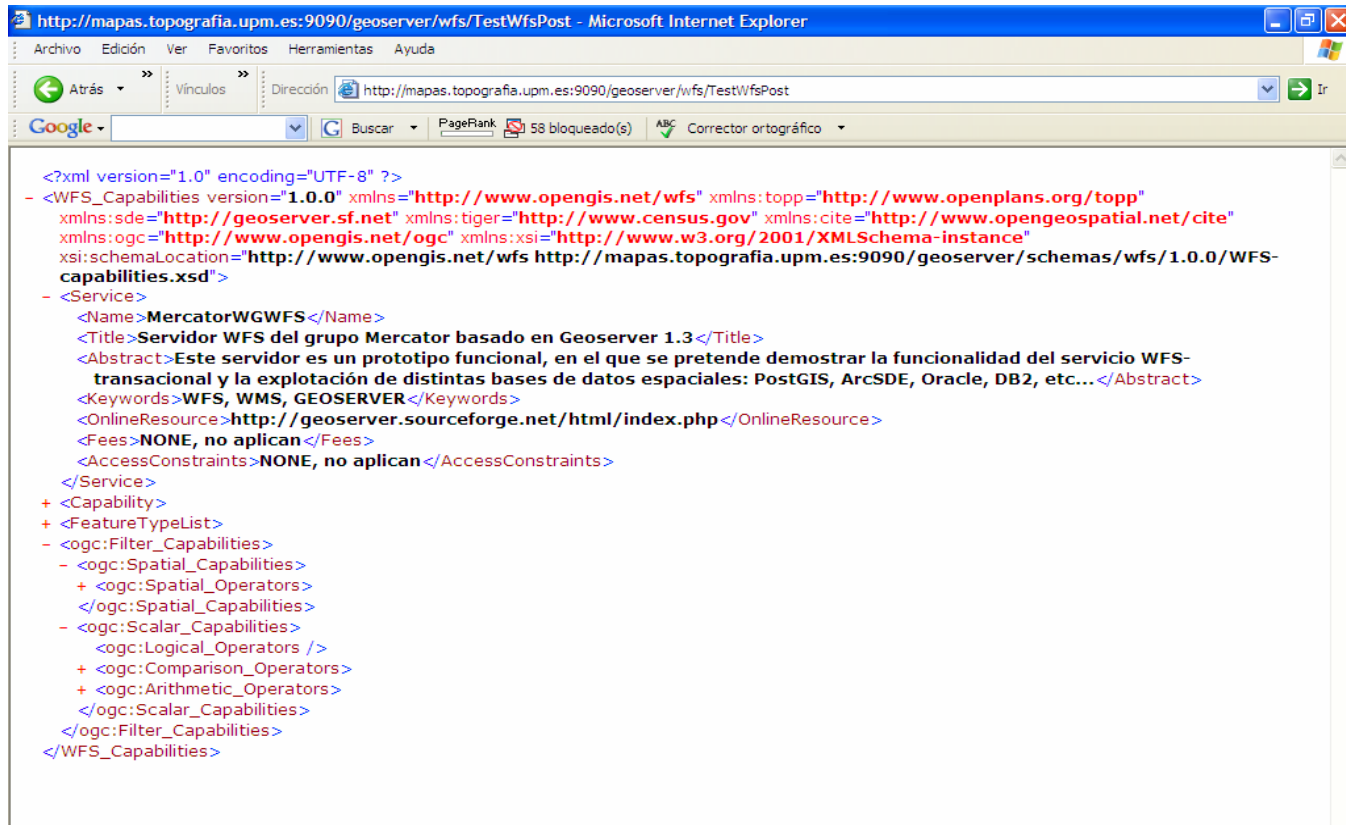


```
<?xml version='1.0' encoding='UTF-8'?>
  <Capability>
    <FeatureTypeList>
      <Operations>
        <Query />
        <Insert />
        <Update />
        <Delete />
        <Lock />
      </Operations>
      <FeatureType>
        <Name>topp:states</Name>
        <Title>USA Population</Title>
        <Abstract>This is some census data on the states.</Abstract>
        <Keywords>census, state boundaries, united states</Keywords>
        <SRS>EPSG:4326</SRS>
        <LatLongBoundingBox minx="-124.731422" miny="24.955967" maxx="-66.969849" maxy="49.371735" />
      </FeatureType>
      <FeatureType>
      <FeatureType>
      <FeatureType>
      <FeatureType>
      <FeatureType>
      <FeatureType>
      <FeatureType>
        <Name>tiger:giant_polygon</Name>
        <Title>giant_polygon_Type</Title>
        <Abstract>Generated from DS_giant_polygon</Abstract>
        <Keywords>DS_giant_polygon giant_polygon</Keywords>
        <SRS>EPSG:4326</SRS>
        <LatLongBoundingBox minx="-180.0" miny="-90.0" maxx="180.0" maxy="90.0" />
      </FeatureType>
      <FeatureType>
        <Name>tiger:poi</Name>
        <Title>poi_Type</Title>
```


GetCapabilities (respuesta)

FilterCapabilities

Operadores
aceptados
para realizar filtros



```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
- <WFS_Capabilities version="1.0.0" xmlns="http://www.opengis.net/wfs" xmlns:topp="http://www.openplans.org/topp"
  xmlns:sde="http://geoserver.sf.net" xmlns:tiger="http://www.census.gov" xmlns:cite="http://www.opengeospatial.net/cite"
  xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wfs http://mapas.topografia.upm.es:9090/geoserver/schemas/wfs/1.0.0/WFS-
  capabilities.xsd">
- <Service>
  <Name>MercatorWGWFS</Name>
  <Title>Servidor WFS del grupo Mercator basado en Geoserver 1.3</Title>
  <Abstract>Este servidor es un prototipo funcional, en el que se pretende demostrar la funcionalidad del servicio WFS-
  transaccional y la explotación de distintas bases de datos espaciales: PostGIS, ArcSDE, Oracle, DB2, etc...</Abstract>
  <Keywords>WFS, WMS, GEOSERVER</Keywords>
  <OnlineResource>http://geoserver.sourceforge.net/html/index.php</OnlineResource>
  <Fees>NONE, no aplican</Fees>
  <AccessConstraints>NONE, no aplican</AccessConstraints>
  </Service>
+ <Capability>
+ <FeatureTypeList>
- <ogc:Filter_Capabilities>
- <ogc:Spatial_Capabilities>
  + <ogc:Spatial_Operators>
  </ogc:Spatial_Capabilities>
- <ogc:Scalar_Capabilities>
  <ogc:Logical_Operators />
  + <ogc:Comparison_Operators>
  + <ogc:Arithmetic_Operators>
  </ogc:Scalar_Capabilities>
  </ogc:Filter_Capabilities>
</WFS_Capabilities>
```

Secuencia de Peticiones

■ Pasos

■ 1. Petición **GetCapabilities**:

- listado de Features ofrecidos (**FeatureTypeList**)
- Operaciones soportadas
- Filtros soportados

■ 2. Pedir mas información sobre un Feature determinado

- **DescribeFeatureType**

■ 3. Solicitar el feature

- **GetFeature**

DescribeFeatureType

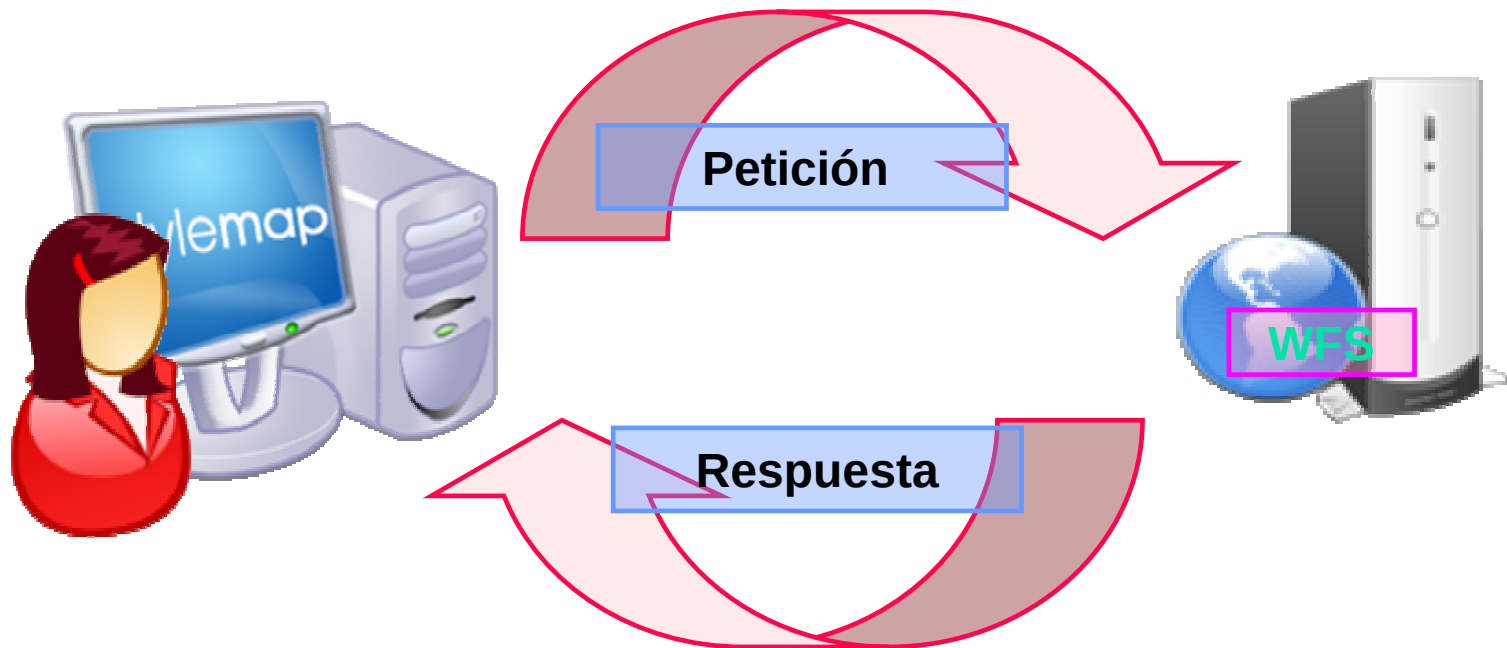
DescribeFeatureType

■ Elegimos el FeatureType provincias

```
- <FeatureType>
  <Name>topp:provincias</Name>
  <Title>provincias_Type</Title>
  <Abstract>Generated from LocalPostGIS</Abstract>
  <Keywords>LocalPostGIS provincias</Keywords>
  <SRS>EPSG:23030</SRS>
  <LatLongBoundingBox minx="-9.377291060365621" miny="27.523946283969966" maxx="4.769587886075456"
    maxy="43.885352258228394" />
</FeatureType>
```

■ Queremos obtener más información de este FeatureType provincias

DescribeFeatureType



■ Esquema XSD del feature

DescribeFeatureType

- Describe la estructura del feature que ofrece el wfs:
 - sus campos, ocurrencia, tipo de elemento (string, float, coordenadas)
- Esquema de xml: xsd
- **Necesidad:** con petición getFeature se generará un documento gml que deberá validarse con el esquema de la petición DescribeFeatureType

DescribeFeatureType

REQUEST	DescribeFeatureType
VERSION	1.0.0
SERVICE	WFS
TYPENAME	FeatureType1, FeatureType2,...

Ejemplo

- <http://mapas.topografia.upm.es:9090/geoserver/wfs?Service=WFS&version=1.0.0&request=DescribeFeatureType&TYPENAME=provincias>

DescribeFeatureType

```
<DescribeFeatureType
  version="1.0.0"
  service="WFS"
  xmlns="http://www.opengis.net/wfs"
  xmlns:topp="http://www.openplans.org/topp"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wfs
http://schemas.opengis.net/wfs/1.0.0/WFS-basic.xsd">

  <TypeName>provincias</TypeName>

</DescribeFeatureType>
```


DescribeFeatureType

GeoServer Demo Request - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Dirección <http://mapas.topografia.upm.es:9090/geoserver/demoRequestSubmit.do>

Google Buscar PageRank 58 bloqueado(s) ABC Corrector ortográfico

GeoServer Mi GeoServer Creditos Contacto: Miguel Angel Manso Callejo

WFS:
WMS:

Bienvenido | Demostración | Demo Request Entrar

Demo Request

Example requests for GeoServer (using the TestServlet). Select a request from the drop down list, and then hit 'Change'. This will display the request url (and body if an xml request). Hit submit to send the request to GeoServer.

request:

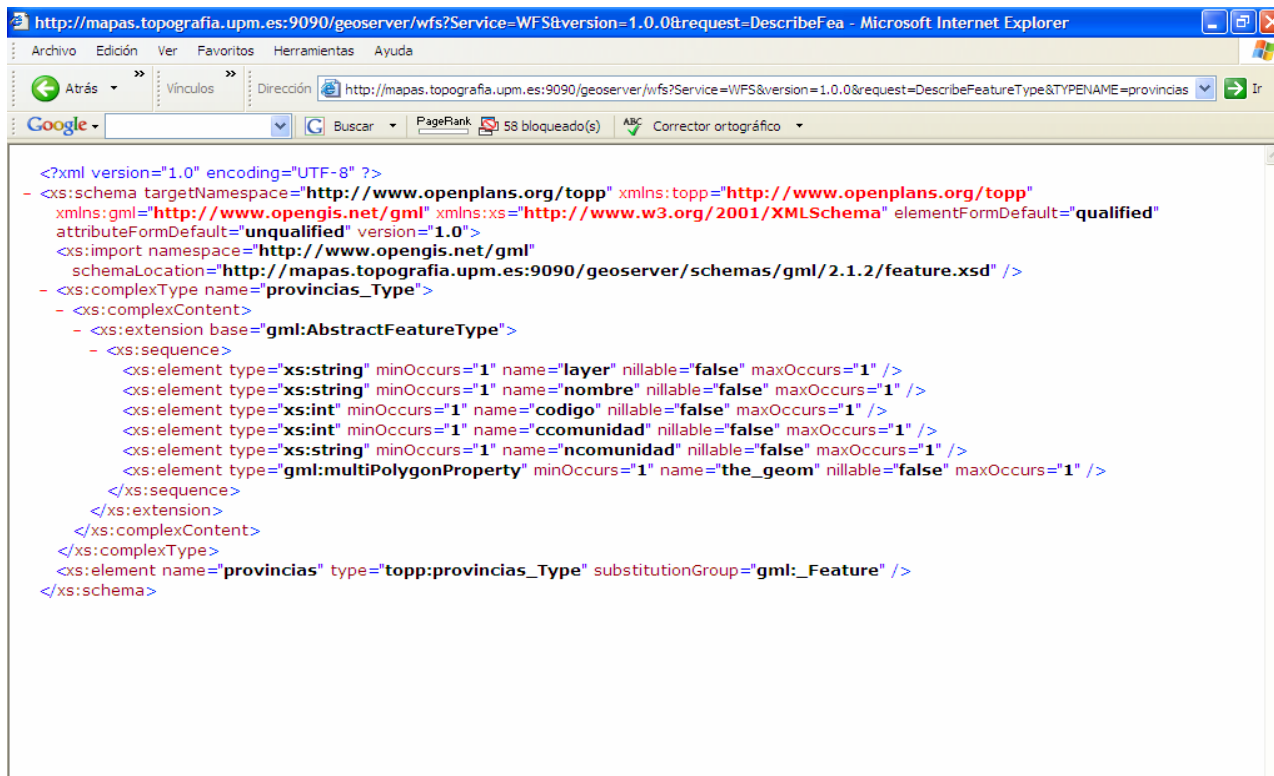
url:

body:

```
<DescribeFeatureType
version="1.0.0"
service="WFS"
xmlns="http://www.opengis.net/wfs"
xmlns:topp="http://www.openplans.org/topp"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wfs
http://schemas.opengis.net/wfs/1.0.0/WFS-basic.xsd">

  <TypeName>provincias</TypeName>
```

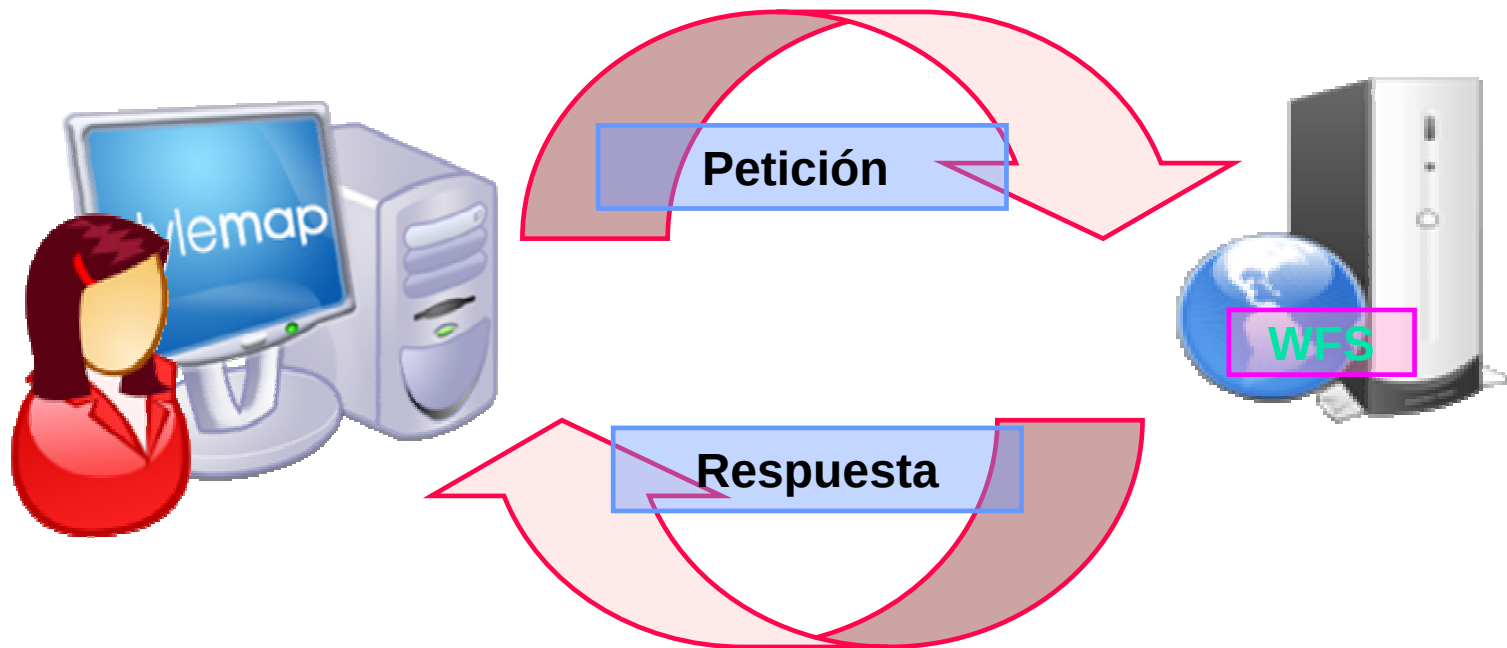
DescribeFeatureType (respuesta)



```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
- <xs:schema targetNamespace="http://www.openplans.org/topp" xmlns:topp="http://www.openplans.org/topp"
  xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" elementFormDefault="qualified"
  attributeFormDefault="unqualified" version="1.0">
  <xs:import namespace="http://www.opengis.net/gml"
    schemaLocation="http://mapas.topografia.upm.es:9090/geoserver/schemas/gml/2.1.2/feature.xsd" />
- <xs:complexType name="provincias_Type">
- <xs:complexContent>
- <xs:extension base="gml:AbstractFeatureType">
- <xs:sequence>
  <xs:element type="xs:string" minOccurs="1" name="layer" nillable="false" maxOccurs="1" />
  <xs:element type="xs:string" minOccurs="1" name="nombre" nillable="false" maxOccurs="1" />
  <xs:element type="xs:int" minOccurs="1" name="codigo" nillable="false" maxOccurs="1" />
  <xs:element type="xs:int" minOccurs="1" name="ccomunidad" nillable="false" maxOccurs="1" />
  <xs:element type="xs:string" minOccurs="1" name="ncomunidad" nillable="false" maxOccurs="1" />
  <xs:element type="gml:multiPolygonProperty" minOccurs="1" name="the_geom" nillable="false" maxOccurs="1" />
</xs:sequence>
</xs:extension>
</xs:complexContent>
</xs:complexType>
<xs:element name="provincias" type="topp:provincias_Type" substitutionGroup="gml:_Feature" />
</xs:schema>
```

GetFeature

GetFeature



■ Features en GML

GetFeature

REQUEST	DescribeFeatureType
VERSION	1.0.0
SERVICE	WFS
TYPENAME	FeatureType1, FeatureType2,...
PROPERTYNAME	Elementos del esquema xsd (DescribeFeatureType) Si no se completa devolverá todas las propiedades
MAXFEATURE	Número máximo de features que el WFS devolverá Si no se completa devolverá todos los features
FEATUREID	Consulta de features por su identificador
FILTER	Según Filter-Encoding Specification
BBOX	Petición por medio de coordenadas extremas

GetFeature

Ejemplo

- <http://mapas.topografia.upm.es:9090/geoserver/wfs?Service=WFS&version=1.0.0&request=GetFeature&TYPENAME=provincias>

GetFeature

```
<wfs:GetFeature service="WFS" version="1.0.0"
  outputFormat="GML2"
  xmlns:topp="http://www.openplans.org/topp"
  xmlns:wfs="http://www.opengis.net/wfs"
  xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wfs
http://schemas.opengis.net/wfs/1.0.0/WFS-basic.xsd">
  <wfs:Query typeName="provincias"> </wfs:Query>
</wfs:GetFeature>
```

GetFeature

GeoServer Demo Request - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Dirección <http://mapas.topografia.upm.es:9090/geoserver/demoRequestSubmit.do> Ir

Google Buscar PageRank 58 bloqueado(s) ABC Corrector ortográfico

GeoServer Mi GeoServer Créditos Contacto: Miguel Angel Manso Callejo

WFS: WMS:

Bienvenido | Demostración | Demo Request Entrar

Demo Request

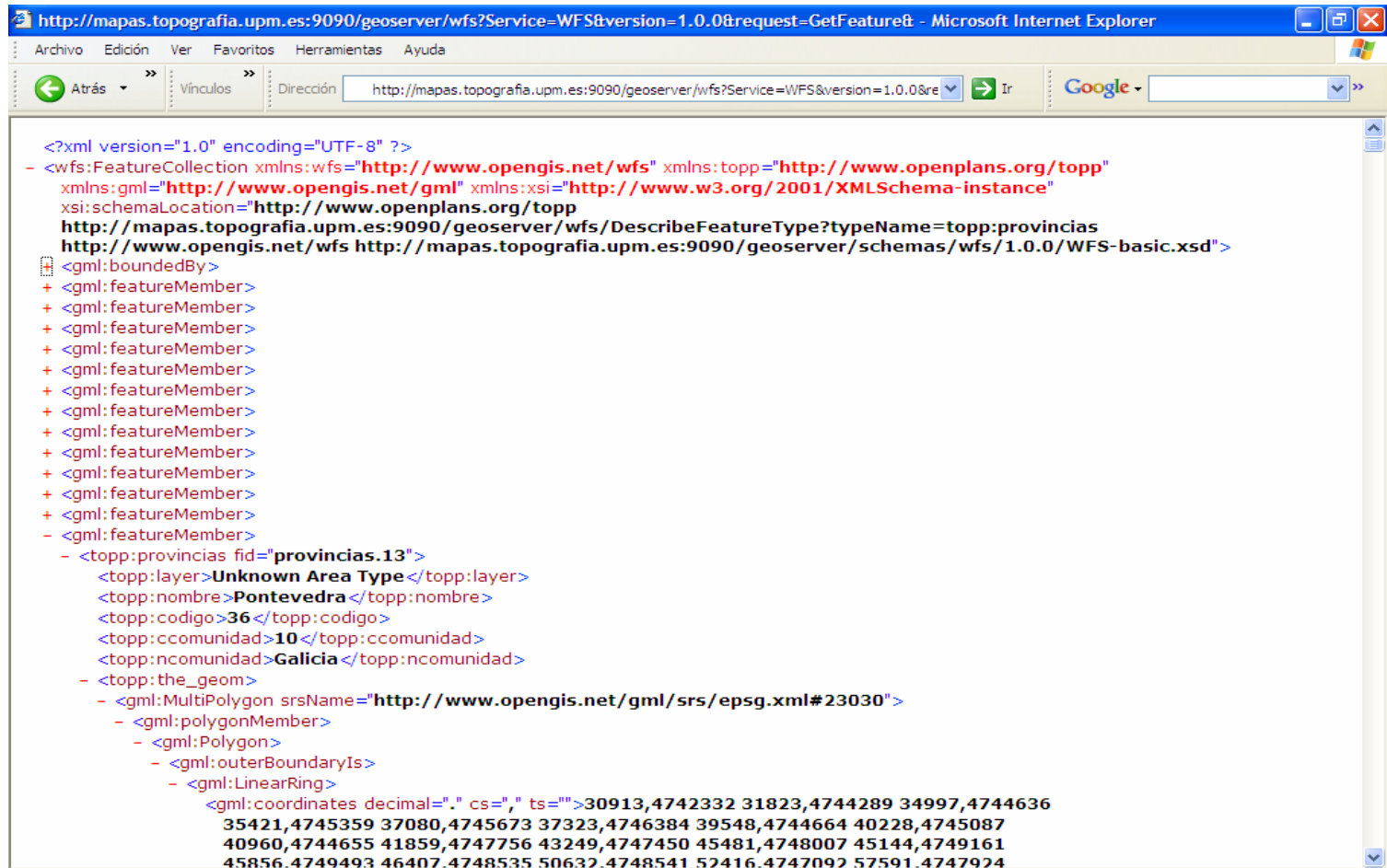
Example requests for GeoServer (using the TestServlet). Select a request from the drop down list, and then hit 'Change'. This will display the request url (and body if an xml request). Hit submit to send the request to GeoServer.

request:

url:

body:

GetFeature (respuesta)



```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
- <wfs:FeatureCollection xmlns:wfs="http://www.opengis.net/wfs" xmlns:topp="http://www.openplans.org/topp"
  xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://www.openplans.org/topp
    http://mapas.topografia.upm.es:9090/geoserver/wfs/DescribeFeatureType?type=topp:provincias
    http://www.opengis.net/wfs http://mapas.topografia.upm.es:9090/geoserver/schemas/wfs/1.0.0/WFS-basic.xsd">
  <gml:boundedBy>
  + <gml:featureMember>
  + <gml:featureMember>
  + <gml:featureMember>
  + <gml:featureMember>
  + <gml:featureMember>
  + <gml:featureMember>
  + <gml:featureMember>
  + <gml:featureMember>
  + <gml:featureMember>
  + <gml:featureMember>
  + <gml:featureMember>
  - <gml:featureMember>
  - <topp:provincias fid="provincias.13">
    <topp:layer>Unknown Area Type</topp:layer>
    <topp:nombre>Pontevedra</topp:nombre>
    <topp:codigo>36</topp:codigo>
    <topp:ccomunidad>10</topp:ccomunidad>
    <topp:ncomunidad>Galicia</topp:ncomunidad>
  - <topp:the_geom>
    - <gml:MultiPolygon srsName="http://www.opengis.net/gml/srs/epsg.xml#23030">
      - <gml:polygonMember>
        - <gml:Polygon>
          - <gml:outerBoundaryIs>
            - <gml:LinearRing>
              <gml:coordinates decimal="." cs="," ts=" ">30913,4742332 31823,4744289 34997,4744636
                35421,4745359 37080,4745673 37323,4746384 39548,4744664 40228,4745087
                40960,4744655 41859,4747756 43249,4747450 45481,4748007 45144,4749161
                45856,4749493 46407,4748535 50632,4748541 52416,4747092 57591,4747924
```

Listado servidores WFS

- <http://www.idee.es/CatalogoServicios/cat2/indexWFS.html>
- **Servidores WFS Nacionales** Infraestructura de datos Espaciales de España-WFS
 - <http://www.idee.es/IDEE-WFS/ogcwebservice?Request=GetCapabilities&VERSION=1.1&Service=WFS>
- **Servidores Web Regionales** Asturias Concejos
 - <http://www.cartografia.asturias.es/wfsconcejos/request.asp?Request=GetCapabilities&SERVICE=WFS&VERSION=1.0.0>
- **Galicia:WFS**
 - <http://ideg.xunta.es/wfs/request.aspx?Request=GetCapabilities&SERVICE=WFS&VERSION=1.1.0>
- **Servidores Web Locales** A Coruña
 - <http://www.dicoruna.es/webeiel/ideac/wfs?Request=GetCapabilities&SERVICE=WFS>

