

SERVICIO WPS PARA LA OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN ALFANUMÉRICA

Josefina Sáez Burgaya

Diputació de Barcelona
Àrea d'Infraestructures, Urbanisme i Habitatge
Oficina Tècnica de Cartografia i SIG Local
Urgell, 187, Ed.Rellotge pl.baixa 08036 Barcelona
saezjb@diba.cat

1. Introducción

El *Open Geospatial Consortium* (OGC) es una organización internacional sin ánimo de lucro destinada a la definición de especificaciones en el ámbito de los Sistema de Información Geográfica (SIG). Su principal objetivo es el de facilitar la interoperabilidad de los sistemas, consiguiendo poner la información geográfica al alcance de todo el mundo, a través de los geoservicios web. Por ello se han definido diversos estándares con el propósito de conseguir acuerdos entre diferentes empresas del sector. La intención es posibilitar la interoperación de los sistemas de geoprocésamiento, facilitando el intercambio de información geográfica en beneficio de los usuarios.

Una Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) es un sistema informático integrado por un conjunto de recursos, dedicados a gestionar información geográfica disponible en Internet, permitiendo que un usuario, utilizando un simple navegador, pueda utilizarlos y combinarlos según sus necesidades.

En el marco de las IDEs, cabe remarcar la iniciativa INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in Europe) de la Comisión Europea, desarrollada con la colaboración de los Estados miembros. Esta iniciativa tiene como propósito facilitar la disponibilidad de la información geográfica de manera que se permita la formulación, implementación, monitorización y evaluación de las políticas de impacto o de dimensión territorial de la Comunidad Europea.

Los estándares y acuerdos constituyen un sustrato imprescindible que posibilita la coherencia, compatibilidad e interoperabilidad necesarias para que los datos, servicios y recursos de una IDE puedan ser utilizados, combinados y compartidos. Sucede algo parecido a la infraestructura del transporte donde los estándares relacionados con la longitud y anchura de las carreteras ayudan a realizar un uso mejor de la infraestructura.

2. Surge una necesidad

La Diputación de Barcelona, como administración local supramunicipal, ofrece diferentes servicios a los ayuntamientos de la provincia, en cumplimiento de las competencias que tiene asignadas a nivel de asistencia y cooperación municipal.

La Oficina Técnica de Cartografía y SIG Local tiene entre sus funciones dar respuesta a las necesidades en los ámbitos de cartografía y Sistemas de Información Geográfica (SIG) tanto a nivel interno como a las entidades locales. Por ello y gracias a SITMUN (Sistema de Información Territorial Municipal) dispone de una creciente infraestructura

cartográfica homogeneizada para toda la provincia, lo cual facilita la gestión territorial tanto a nivel municipal como supramunicipal. Cabe destacar el trabajo realizado para poner dicha información al alcance de todos mediante la definición de geoservicios web OGC, consultables a través de la IDEBarcelona.

En los últimos años se ha visto incrementado el número de servicios OGC que se ofrecen a través de las IDEs. Uno de los estándares más consolidados es el WMS (*Web Map Service*), a través del cual se consigue la visualización de la información geográfica en formato imagen (*GetMap*) y se obtiene información alfanumérica relacionada con un píxel de la imagen (*GetFeatureInfo*). Pero el WMS no da respuesta a la necesidad de obtener información territorial no asociada a una coordenada (ej. lista de calles de un municipio o lista de portales de una vía).

La respuesta a dicha necesidad se podría conseguir mediante la implementación de servicios web (*webservices*). No obstante la Diputación de Barcelona ha apostado por la utilización de estándares OGC. Por ello se estudiaron las posibilidades de la especificación WPS, con el objetivo de ofrecer información alfanumérica relacionada con el territorio a través de la IDEBarcelona. De esta forma se resolvía también el problema inherente a la conexión de aplicaciones internas ubicadas en diferentes entornos.

Cabe destacar que el estándar WPS permite realizar operaciones de análisis y tratamiento de información espacial, no previstas en los otros estándares. La especificación WPS se centra en la definición de un protocolo de comunicación entre cliente y servidor.

La aparición de esta nueva especificación facilita la consulta de información territorial, de forma estandarizada. El esfuerzo en su implantación se ve compensado por una mayor proyección del servicio que puede ser invocado desde cualquier otro sistema o aplicación.

3. El estándar WPS

El servicio WPS ha sido diseñado para estandarizar la forma de ofrecer los procesos SIG a través de Internet. El estándar WPS permite establecer unos criterios o normas para homogeneizar los servicios de extracción, cálculo, transformación,... de información geográfica, estableciendo una sintaxis que define como se deben realizar las llamadas y como deben ser encapsuladas las respuestas.

La especificación WPS del OGC define tres operaciones:

- **GetCapabilities:** Devuelve una lista de los servicios disponibles. La respuesta a esta petición es un documento xml.
- **DescribeProcess:** Permite solicitar más información acerca de un proceso concreto. Devuelve información (en formato xml) con todas las características del proceso consultado.
- **Execute:** Permite ejecutar un proceso concreto a partir de unos parámetros de entrada. La respuesta puede ser un documento xml, una URL (incluida en un documento xml) o puede estar incrustado en la propia respuesta.

Para poder realizar las operaciones del servicio WPS, disponemos de dos tipos de peticiones:

- **HTTP GET:** La petición es una URL que contiene los parámetros necesarios para poder construir una solicitud correcta.

Ejemplo:

http://.../WebProcessingService?version=1.0.0&request=Execute&service=WPS&Identifier=GetAvailability&DataInputs=MUN_INE,08001

- **HTTP POST:** En este caso una petición HTTP POST es una URL completa y válida con la que el cliente transmite los parámetros de petición en la solicitud HTTP.

Ejemplo:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes" ?>
<wps:Execute
  service="WPS"
  version="1.0.0"
  xmlns:wps="http://www.opengis.net/wps/1.0.0"
  xmlns:ows="http://www.opengis.net/ows/1.1"
  xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wps/1.0.0
http://geoserver.itc.nl:8080/wps/schemas/wps/1.0.0/wpsExecute_request.xsd">
  <ows:Identifier>GetAvailability</ows:Identifier>
  <wps:DataInputs>
    <wps:Input>
      <ows:Identifier>MUN_INE</ows:Identifier>
      <wps:Data>
        <wps:LiteralData>08001</wps:LiteralData>
      </wps:Data>
    </wps:Input>
  </wps:DataInputs>
  <wps:ResponseForm>
    <wps:ResponseDocument storeExecuteResponse="false">
      <wps:Output asReference="false">
        <ows:Identifier>MUNICIPIS</ows:Identifier>
      </wps:Output>
    </wps:ResponseDocument>
  </wps:ResponseForm>
</wps:Execute>
```

4. Tecnología específica involucrada

Una vez decidido el uso de la especificación WPS como solución a nuestra necesidad y teniendo en cuenta que la tecnología implantada en nuestra Organización no contemplaba dicho estándar, se realizó un estudio de algunas soluciones que sí lo tenían implementado.

El estudio se centró en Deegree y 52North, como soluciones *open source*. El objetivo no era comparar tecnológicamente estos dos productos sino averiguar cual de ellos se adaptaba mejor a nuestras necesidades. Fruto de este estudio se detectaron algunas diferencias que nos ayudaron a tomar una decisión. Algunos de los aspectos objeto de comparación fueron:

- **Versión del estándar OGC.** En el momento del estudio (primavera 2009), la versión de producción de Deegree estaba basada en el estándar OGC WPS 0.4.0, y 52North en el OGC WPS 1.0.0.
- **Tipo de petición (GET / POST).** Una característica diferencial entre ambos productos era que Deegree solo aceptaba peticiones execute con POST, lo cual podía dificultar las peticiones desde algunos clientes. En cambio 52North aceptaba peticiones con GET, facilitando y agilizando las peticiones.
- **Nomenclatura.** Un inconveniente en el caso de 52North era la imposición de la nomenclatura de la URL, fijada en <context>/WebProcessingService/<proceso>. Esto implicaba que no se podía decidir completamente la URL de los procesos.
- **Fichero output.** Otra diferencia entre ambos productos era el formato de la respuesta. Deegree no tenía implementado el output ComplexType personalizado, de manera que el resultado solo podía ser en formato GML. En cambio, 52North si tenía implementado el output ComplexType personalizable, lo cual permitía que la respuesta incluyera los registros de una tabla de forma mucho más comprensible.
- **Instalación.** En los dos casos la instalación era simple y bastante estructurada, a pesar que se disponía de poca información.

Una vez valorados los puntos fuertes y débiles de las dos soluciones, se optó por la solución de 52North. Uno de los aspectos que mejor estuvo valorado fue la posibilidad de realizar peticiones GET, dada la facilidad con que se podían ofrecer las consultas a los usuarios, a través de la IDEBarcelona.

5. Los servicios WPS implementados

La primera implementación de servicio web surgió a raíz de la necesidad de permitir consultas relacionadas con el callejero para aplicaciones de uso interno. En una primera instancia se desarrollaron diferentes *webservices* para dar respuesta a dicha necesidad. Pero la implantación de la IDEBarcelona ha conllevado una evolución hacia servicios estándares. Por ello se han redefinido los servicios existentes utilizando el estándar WPS.

Además de la necesidad de publicitar las direcciones postales, se ha utilizado dicho estándar para la obtención de información alfanumérica relacionada con el inventario de patrimonio cultural municipal que se lleva a cabo desde la Diputación. La información relacionada con dicho tema se extrae de la base de datos geográfica a través de los estándares WMS (para la obtención del mapa) y WPS (para la obtención de información alfanumérica relacionada).

La implementación de dichos estándares ha facilitado la conexión de aplicaciones ubicadas en diferentes entornos. Cabe destacar que algunos datos incluidos en la base de datos geográfica pueden estar protegidos por la LOPD. Por ello, algunos de los servicios definidos solo son accesibles a nivel interno, a pesar de adaptarse a un estándar interoperable. Dicho control se lleva a cabo mediante una validación de servidores o de

usuarios, a pesar que el estándar no permite este tipo de controles, por lo menos hasta la fecha.

Las operaciones de dichos servicios se programan con clases Java que se incorporan en el servidor WPS, utilizando diversos ficheros de configuración. En un fichero se declaran las operaciones implementadas y en otro fichero se declaran los parámetros de cada operación. Las consultas a la base de datos espacial pueden estar almacenadas en una tabla de la base datos para facilitar los cambios e independizarlas del software. El fichero de retorno es del tipo ComplexType, definido mediante ficheros XSD de definición de esquema.

Hasta el momento se han llevado a cabo diferentes implementaciones correspondientes a dos tipos de cartografías diferentes: inventario de patrimonio cultural (nivel interno) y callejero (nivel externo).

Algunos de los procesos implementados son:

- **GetAvailability:** devuelve una lista de los municipios que disponen de un determinado tipo de información geográfica
- **GetCodeList:** posibilita la extracción de tablas de códigos
- **GetList:** posibilita la extracción de registros que cumplen con unas determinadas condiciones que se pasan como parámetros de entrada.
- **GetInfo:** devuelve todos los atributos de un elemento a partir de un identificador que actúa como parámetro de entrada.

El resultado se devuelve en formato xml.

A continuación se presentan algunos ejemplos de procesos reales:

- [http://.../WebProcessingService?version=1.0.0&request=Execute&service=WPS&Identifier=GetAvailability&DataInputs=;](http://.../WebProcessingService?version=1.0.0&request=Execute&service=WPS&Identifier=GetAvailability&DataInputs=)
- http://.../WebProcessingService?version=1.0.0&request=Execute&service=WPS&Identifier=GetCodeList&DataInputs=MUN_INE=08001
- http://.../WebProcessingService?version=1.0.0&request=Execute&service=WPS&Identifier=GetList&DataInputs=MUN_INE=08001
- http://.../WebProcessingService?version=1.0.0&request=Execute&service=WPS&Identifier=GetList&DataInputs=MUN_INE=08001;QUERY=GetList

6. La socialización del callejero municipal

Uno de los elementos vitales para la gestión de la información territorial es el callejero, verdadero eje vertebrador de muchas de las funciones de los ayuntamientos. Sin embargo cabe tener en cuenta que la complejidad de su gestión es muy superior a lo que se pueda prever inicialmente, ya que desde el origen del expediente de denominación de los viales hasta la localización de las placas en la calle podemos entrar en un proceso de larga

duración y complejidad. A todo ello hay que añadirle la dificultad para que dichos cambios aparezcan en los callejeros digitales.

Una de las tareas comunes en la gestión territorial es la georeferenciación de la información territorial. Algunas de las formas más comunes de conseguir dicha georeferenciación es a través de la dirección postal o de la referencia catastral.

Cabe destacar que a diferencia de la cartografía catastral que está coordinada de forma centralizada por un único organismo, el callejero cuenta con multitud de iniciativas públicas y privadas que hacen verdaderos esfuerzos por conseguir múltiples callejeros, que obviamente no están unificados y difícilmente actualizados. De lo cual se deduce la importancia del marco competencial de dicha información. En este sentido cabe tener en cuenta el Reglamento de Población y Demarcación Territorial de las Entidades Locales, Real Decreto 2612/1996, publicado en el BOE num.14 de 16 enero 1997, donde en el artículo 7 dice literalmente:

“Los ayuntamientos mantendrán actualizadas la nomenclatura y rotulación de las vías públicas y la numeración de los edificios, informando de ello a todas las Administraciones públicas interesadas.

Deberán también mantener la correspondiente cartografía, o en su defecto, referencia precisa de las direcciones postales con la cartografía elaborada por la Administración competente.”

De lo que se deduce la competencia municipal tanto del callejero alfanumérico como gráfico. Además cabe tener en cuenta que los ayuntamientos son los únicos capaces de conseguir que el mismo día que se aprueba un nombre de calle en el Pleno Municipal, dicho nombre conste en el callejero digital, dado que solo ellos tienen la competencia de su aprobación.

Con referencia a estándares cabe destacar la iniciativa INSPIRE en lo que se refiere a definición de especificaciones de datos. Una de las especificaciones recientemente aprobada es la referida a Direcciones Postales.

Por ello, teniendo en cuenta: la necesidad de disponer de un callejero municipal actualizado, la competencia municipal de dicha información, los estándares europeos en dicho ámbito y la competencia de las diputaciones a nivel de asistencia y cooperación municipal, la Diputación de Barcelona propone ofrecer un servicio estándar WPS de extracción de direcciones (según especificación INSPIRE), a través de la IDEBarcelona.

A continuación se presenta un ejemplo de dirección según especificación INSPIRE:

Municipio: 08xxx MunicipiProva
Dirección: Carrer Arquitecte Gaudí, 4
Código INE vía: 2

Ejemplo de fichero gml INSPIRE resultante:

```
<gml:featureMember>  
  <AD:Address gml:id="10000156">  
    <AD:component>  
      <AD:AdminUnitName gml:id="406">
```

```

<AD:alternativeIdentifier>08xxx</AD:alternativeIdentifier>
.....
<GN:text>MunicipiProva</GN:text>
.....
</AD:AdminUnitName>
</AD:component>

<AD:component>
<AD:Locator gml:id="10000156">
.....
<AD:designator>
<AD:LocatorDesignator>
<AD:designatorValue>4</AD:designatorValue>
<AD:type>2</AD:type>
</AD:LocatorDesignator>
</AD:designator>
<AD:level>2</AD:level>
</AD:Locator>
</AD:component>

<AD:component>
<AD:ThoroughfareName gml:id="10000021">
<AD:alternativeIdentifier>08xxx - 2</AD:alternativeIdentifier>
.....
<AD:name>
.....
<GN:text>Carrer Arquitecte Gaudí</GN:text>
.....
</AD:name>
</AD:ThoroughfareName>
</AD:component>

<AD:geographicPosition>
<gml:Point gml:id="10000156">
<gml:pos>412787.98 4627635.16</gml:pos>
</gml:Point>
</AD:geographicPosition>
.....
</AD:Address>
</gml:featureMember>

```

La intención de esta iniciativa es ante todo dar respuesta a la problemática reivindicada por algunos ayuntamientos, quienes afirman que a pesar de existir múltiples iniciativas de callejeros digitales, los servicios de emergencia continúan sin llegar correctamente a algunos destinos. De lo cual se deduce la importancia de aunar esfuerzos para conseguir un único callejero oficial debidamente actualizado por la administración competente, y totalmente abierto a toda la ciudadanía.

Referencias

- INSPIRE Data Specifications on Addresses - Guidelines
http://inspire.jrc.ec.europa.eu/documents/Data_Specifications/INSPIRE_DataSpecification_AD_v3.0.pdf
- OGC Web Processing Service Specification
http://portal.opengeospatial.org/files/?artifact_id=24151
- 52° North Geospatial Open Source Software
<http://52north.org>
- Deegree Java Framework
<http://www.deegree.org>