

# Farmacias Ahora! Zaragoza. Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles sobre servicios IDE y datos libres

María J. Pérez-Pérez<sup>1</sup>, Juan López-de-Larrínzar-Galdámez<sup>1</sup>, Miguel Usón<sup>2</sup>, Pedro Rodrigo-Cardiel<sup>1</sup>, Rodolfo Rioja<sup>1</sup>, Javier Eced-Cerdán<sup>2</sup>, F. Javier Zarazaga-Soria<sup>2</sup>

<sup>1</sup>GeoSpatiumLab, S.L.

{mjperez, juanlg, prodrig}@geoslab.com

<sup>2</sup>Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas. Universidad Zaragoza

{muson, rodolfo, javierec, javy}@unizar.es

## Resumen

"Farmacias Ahora! Zaragoza" es una aplicación para dispositivos móviles Android desarrollada sobre la base de la reutilización de datos y servicios de libre acceso. Muestra las farmacias abiertas en tiempo real alrededor del usuario sobre el mapa y en un listado ordenado por distancia. También proporciona información útil de cada farmacia, incluyendo su teléfono, dirección, horario, etc., permitiendo también generar rutas en coche o andando hasta la farmacia deseada. El objetivo principal de este trabajo consiste en generar un servicio de valor añadido sobre la información ofrecida por las administraciones públicas que sea finalista y de interés para la ciudadanía.

Este artículo presenta las bases sobre las que se fundamenta la iniciativa, y el diseño y funcionalidad de la aplicación resultado.

**Palabras clave:** farmacias, reutilización, Ayuntamiento de Zaragoza, IDEZar

## 1 Introducción

Los gobiernos públicos, a través de sus administraciones, generan, recogen, sufragan o poseen un ingente patrimonio de información que abarca numerosos ámbitos incluyendo información geográfica, medioambiental, social, turística, estadística, etc. La información del sector público constituye una materia prima importante para diversos productos y servicios de contenidos digitales con un potencial enorme de explotación. La Unión Europea decidió poner en valor todo este patrimonio de información creando un marco legislativo y económico para facilitar su acceso y reutilización. El elemento más destacado en esta línea es la Directiva 2003/98/CE [1] relativa a la reutilización de la información del sector público (Directiva PSI). La apertura de los datos gubernamentales no sólo ha sido percibida con éxito sino que va a recibir un nuevo impulso debido a que muy recientemente, en diciembre del 2011, la CE ha hecho una nueva propuesta para la modificación de la Directiva PSI con un impulso significativo en la línea de datos abiertos y que, con mucha probabilidad, va a ser aprobada próximamente [2].

En el contexto español, la publicación de la Ley 37/2007, de 16 de noviembre, sobre reutilización de la información del sector público (RISP) [3], junto con el Real Decreto 1495/2011, de 24 de octubre, por el que se desarrolla dicha ley, para el ámbito del sector público estatal [4], reconoce la importancia y el valor que tiene la información generada por los organismos públicos para las empresas, así como para el crecimiento económico y la creación de empleo, estableciendo en consecuencia el régimen jurídico general para la reutilización de dicha información.

Dentro del caso concreto de la información geográfica, las Infraestructuras de Datos Espaciales han venido ejerciendo durante los últimos años este papel de reutilización de información, favoreciendo que las distintas Administraciones Públicas pudieran poner a disposición de los usuarios diferente tipo de información geográfica de interés. Con la publicación de la Ley 14/2010 [5], de 5 de julio, sobre las Infraestructuras y Servicios de Información Geográfica en España (LISIGE), que transpone la Directiva INSPIRE (2007/2/CE) [6], esta compartición de datos y servicios de información geográfica entre Administraciones Públicas, que hasta el momento era un concepto implícito en una IDE, pasó a tener un carácter

obligatorio, suponiendo un importante impulso político y legislativo a esta tendencia creciente de compartición de datos.

La apertura de información no sólo se ha visto propiciada por la legislación, sino que además ha coincidido en el tiempo con las tecnologías de la denominada Web 2.0, que impulsan una nueva forma de entender el concepto de Internet por parte de los usuarios, donde éstos interactúan y colaborar entre sí como creadores de contenido dentro de una comunidad virtual. Esta situación ha provocado que la Web esté repleta de cantidades ingentes de información que se actualizan diariamente y que cualquiera puede aprovechar para la construcción de sistemas aplicados a contextos muy heterogéneos.

Este trabajo presenta el desarrollo de una aplicación para dispositivos móviles que supone un ejemplo práctico de aprovechamiento de los servicios de una IDE, los datos abiertos accesibles en el marco del cumplimiento de la Ley RISIP, y los servicios aportados por el que posiblemente sea el proyecto colaborativo más destacado dentro del ámbito del mundo geográfico: OpenStreetMap<sup>1</sup>.

## **2 Servicios útiles a la ciudadanía operando sobre aplicaciones móviles**

La apertura de datos a través de Internet ha propiciado que durante los últimos años haya proliferado la aparición de los denominados mashups, aplicaciones que usan y combinan datos, contenido generado o funcionalidad de dos o más proveedores [7]. Los mashups constituyen por lo tanto un excelente escenario de reaprovechamiento de la información, lo cual ha permitido crear aplicaciones de gran utilidad para el ciudadano en su vida diaria. Conocer cuáles son los restaurantes de una ciudad, los cajeros de una determinada zona o las líneas de autobús que permiten llegar a un destino concreto son algunas de las posibilidades que brindan las aplicaciones web de tipo mashup.

Ahora bien, en los últimos años se está experimentando un cambio en la manera en que los usuarios se conectan a la Web, motivado por el auge de los dispositivos móviles de tipo Smartphone, que permiten acceder a

---

<sup>1</sup> <http://www.openstreetmap.org/>

Internet en cualquier momento y lugar. Por otro lado, conocer la posición del usuario es una funcionalidad presente en todos los dispositivos de tipo Smartphone, gracias a la utilización de sistemas GPS cada vez más precisos o simplemente mediante la ubicación que proporciona el repetidor móvil al que está conectado el teléfono. Esta característica puede ser aprovechada por las aplicaciones en general, y por las de tipo mashup en particular, para ofrecer al usuario la información más actualizada del entorno que le rodea. Esta situación hace indispensable que las aplicaciones de utilidad para el ciudadano cuenten con una versión adaptada a este tipo de dispositivos, más aún cuando las características intrínsecas de éstos permiten ofrecer un servicio todavía de mayor calidad.

### **3 Farmacias Ahora! Zaragoza**

#### **3.1 Descripción de la aplicación**

La aplicación “Farmacias Ahora! Zaragoza” tiene como principal objetivo ofrecer al ciudadano una información muy concreta: conocer cuáles son las farmacias abiertas que están a su alrededor, proporcionando resultados en tiempo real para las 24 horas del día y los 365 días del año, incluyendo las farmacias de guardia y las de horario ampliado de todo el término municipal de Zaragoza. Para ello utiliza los datos suministrados por el Colegio Oficial de Farmacéuticos de Zaragoza<sup>2</sup>, que son distribuidos por medio de la iniciativa Open Data del Ayuntamiento de Zaragoza<sup>3</sup>, junto con otros datos y servicios ofrecidos por la infraestructura de Datos Espaciales de Zaragoza (IDEZar<sup>4</sup>) y por el proyecto OpenStreetMap.

“Farmacias Ahora! Zaragoza” es una aplicación desarrollada para teléfonos móviles inteligentes y “tabletas” con sistema operativo Android, que está disponible para su libre descarga a través de la plataforma Google play<sup>5</sup>.

En los siguientes apartados se ofrece una visión más detallada de la aplicación, describiendo las fuentes de datos de donde se obtiene la

---

<sup>2</sup> <http://www.cofzaragoza.org>

<sup>3</sup> <http://www.zaragoza.es/ciudad/risp/>

<sup>4</sup> <http://idezar.zaragoza.es/>

<sup>5</sup> <https://play.google.com/store>

información, la arquitectura del sistema que le da soporte y las principales funcionalidades que ofrece.

### **3.2 IDEZar y Datos Abiertos Zaragoza**

IDEZar es la IDE del Ayuntamiento de Zaragoza, cuya misión consiste en servir como infraestructura de la información para todos los datos geoespaciales y servicios del ayuntamiento de la ciudad para los usuarios de Internet internos y externos. La iniciativa IDEZar nace en el año 2004 buscando como objetivo básico la implantación de una Infraestructura de Datos Espaciales a nivel local [8-11], y a lo largo de estos casi 8 años ha crecido significativamente tanto en contenido como, especialmente, en servicios. Dichos servicios son los principales encargados de permitir una evolución en el ámbito de publicación y difusión de la información, y desde IDEZar se busca esta meta haciendo hincapié además en el seguimiento de estándares y normas internacionales existentes para las interfaces de servicios Web. El trabajo desarrollado en IDEZar ha permitido que hoy en día sean múltiples y muy variadas las funcionalidades y los datos que el Ayuntamiento a través de su Sede Electrónica ofrece a la ciudadanía mediante esta infraestructura. Éstas van desde el nuevo servicio “Zaragoza al instante” de la página principal del portal Web de la ciudad donde se ofrece una visión dinámica y en tiempo real de la ciudad sobre el mapa, pasando por el servicio de callejero<sup>6</sup> (uno de los primeros ofrecidos por IDEZar), o servicios vinculados a la movilidad que permiten la planificación de rutas multimodales en transporte público<sup>7</sup>. Gracias a la cercanía de la infraestructura a la ciudadanía, IDEZar fue premiada el pasado año en la categoría de usabilidad en el concurso "EUROGI/eSDI-Net Awards 2011"<sup>8</sup> promovido por la organización EUROGI (Umbrella Organization for Geographic Information), cuyo objetivo es reconocer y poner en valor las buenas prácticas en Infraestructuras de Datos Espaciales.

IDEZar complementa así la política de consejo de la ciudad de puertas abiertas, cuya misión y objetivos se recogen en el proyecto Datos Abiertos Zaragoza, un proyecto del Ayuntamiento de Zaragoza que fomenta la apertura efectiva de los datos públicos que obran en su poder, facilitando

---

<sup>6</sup> <http://idezar.zaragoza.es/callejero/>

<sup>7</sup> <http://www.zaragoza.es/movilidad/como-ir/>

<sup>8</sup> <http://www.eurogi.org/downloads/file/70-presentations-eurogi-esdi-net-award-winner-2011-spain.html>

la reutilización de la información por parte de la ciudadanía, las empresas y otros organismos, lo que ofrece un aumento de la transparencia de la administración, el incremento de la participación ciudadana y la posibilidad de crecimiento económico en distintos sectores. Datos Abiertos Zaragoza se traduce en una serie de servicios que se publican a través del sitio web “Datos Abiertos Zaragoza”<sup>9</sup>, ofreciendo entre otros elementos, un catálogo de conjuntos de datos, la especificación de sus formatos, una interfaz web de consulta (SPARQL endpoint), descripción de los términos de uso y buenas prácticas, así como aplicaciones construidas sobre todos estos recursos. Esta iniciativa fue reconocida como una Web de 5 estrellas por parte de Tim Berners-Lee, Director del W3C, en mayo de 2011

### 3.3 OpenStreetMap

OpenStreetMap<sup>10</sup> (también conocido como OSM) es posiblemente el proyecto más emblemático que existe en el mundo de la web colaborativa geográfica. Los mapas se crean utilizando información geográfica capturada con dispositivos GPS móviles, ortofotografías y otras fuentes libres. Esta cartografía, tanto las imágenes creadas como los datos vectoriales almacenados en su base de datos, se distribuye bajo licencia Creative Commons Attribution-ShareAlike 2.0.2.

OSM ha demostrado la calidad de las informaciones que aporta [12] y su utilidad en numerosos contextos<sup>11</sup>. A medida que el proyecto ha ido madurando y su base de datos ha mejorado rápidamente en calidad y cobertura, ha ido surgiendo a su alrededor todo un ecosistema de herramientas informáticas y servicios, convirtiéndose en una fuente de datos factible para determinados proyectos complejos que hacen uso de estos datos «de una forma creativa, productiva o inesperada».

### 3.4 Arquitectura del sistema

“Farmacias Ahora! Zaragoza” se ha desarrollado utilizando tecnología propia sobre la base de la reutilización de servicios y datos proporcionados por distintas fuentes externas tal y como puede verse en la *Figura 1*. A continuación se describen los componentes principales que la integran.

---

<sup>9</sup> <http://datosabiertos.zaragoza.es>

<sup>10</sup> <http://www.openstreetmap.es/>

<sup>11</sup> <http://es.wikipedia.org/wiki/OpenStreetMap>

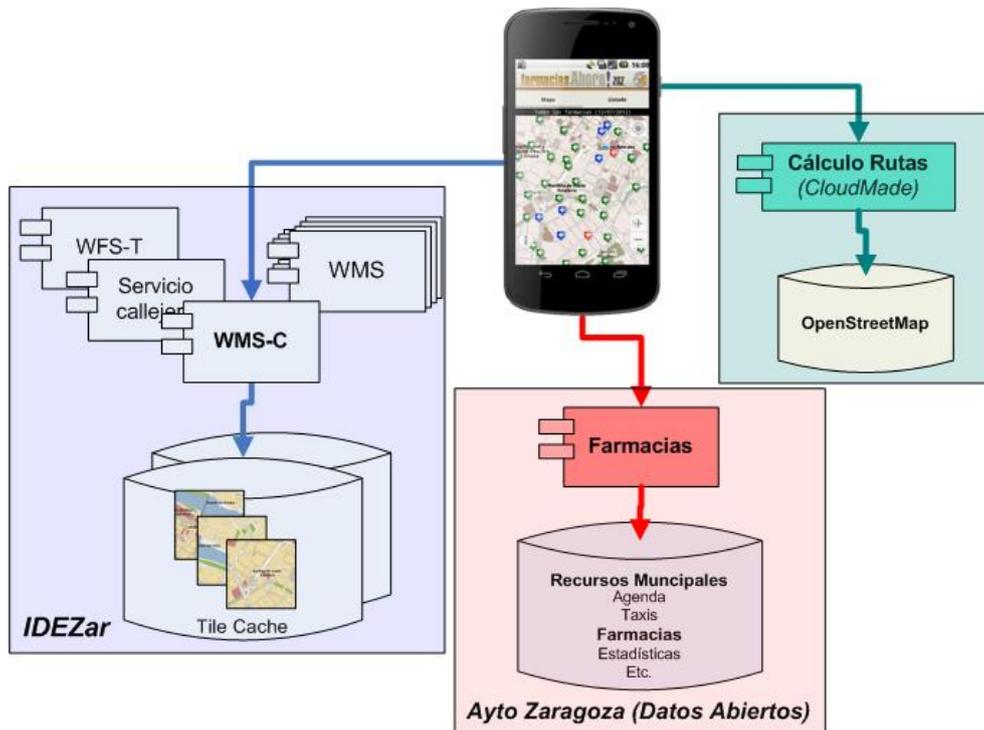


Figura 1. Arquitectura general del sistema

**Cliente de visualización** de mapas. Es el elemento principal de la interfaz de usuario de la aplicación. Muestra la cartografía base del municipio accediendo a servicios de mapas estándar y permite mostrar distintas capas de información en diferentes formatos de forma eficiente y usable como las farmacias y la ruta calculada. Una de sus características principales es su interoperabilidad ya que soporta el acceso a cualquier servicio web de mapas OGC (WMS)<sup>12</sup>, así como al estándar para servicios de mapas teselados más extendido: el WMS-C<sup>13</sup> de OSGeo, una extensión de la versión 1.1.1 del estándar WMS de OGC.

**Servicio de mapas.** La aplicación hace uso del servicio de mapas teselado perteneciente a IDEZar<sup>14</sup> cuya interfaz satisface la especificación

<sup>12</sup> <http://www.opengeospatial.org/standards/wms/>

<sup>13</sup> [http://wiki.osgeo.org/wiki/Tile\\_Map\\_Service\\_Specification](http://wiki.osgeo.org/wiki/Tile_Map_Service_Specification)

<sup>14</sup> [http://idezar.zaragoza.es/IDEZar\\_Base\\_Tiled/WMS TileCache?SERVICE=WMS&REQUEST=GetCapabilities](http://idezar.zaragoza.es/IDEZar_Base_Tiled/WMS TileCache?SERVICE=WMS&REQUEST=GetCapabilities)

WMS-C de OSGeo. Proporciona el mapa base a la aplicación móvil sobre el que se posicionan las farmacias, en diversos niveles de zoom y dividido en teselas de 256 por 256 píxeles.

**Servicio de farmacias.** Para obtener la información de las farmacias abiertas en cada momento, se accede al servicio perteneciente al catálogo de datos abiertos del Ayuntamiento de Zaragoza. Permite consultar la información de los turnos de guardia activos en el momento actual y la información tanto de las farmacias que pertenecen a dichos turnos, como del resto de farmacias (ordinarias y horario ampliado).

**Servicio de cálculo de rutas.** La aplicación accede al servicio proporcionado por CloudMade<sup>15</sup> para obtener la ruta óptima desde la posición del usuario a la farmacia seleccionada. CloudMade es una empresa que produce APIs y servicios basados en geolocalización usando los datos de OpenStreetMap. El servicio permite realizar cálculos de rutas parametrizados. Dados un punto de origen, uno de destino, un tipo de ruta (a pie, en coche), un idioma y unas unidades de medida, se obtiene, en formato JSON, la geometría de la ruta y las instrucciones correspondientes.

### 3.5 Resultados

La *Figura 2* presenta la pantalla principal de la aplicación, tal y como se vería en un dispositivo móvil. Sobre el mapa base del municipio de Zaragoza se muestra la posición en la que se encuentra el usuario y se ofrece información acerca de todas las farmacias existentes a su alrededor que se encuentran abiertas en ese momento, indicando mediante un icono diferente si se trata de una farmacia de guardia, si tiene un horario ordinario o un horario ampliado. El usuario puede desplazarse libremente por el mapa haciendo uso de las funciones características de este tipo de dispositivos táctiles, de tal modo que determinadas interacciones gestuales sobre la pantalla facilitan la realización de las operaciones tradicionales que en una aplicación web se realizarían con la ayuda del ratón (*zoom*, *desplazamiento*, etc.). Además de mostrarse la ubicación de las farmacias sobre un mapa, la aplicación permite también acceder a un listado ordenado por distancia a la posición del usuario (Ver *Figura 3*).

---

<sup>15</sup> <http://wiki.openstreetmap.org/wiki/CloudMade>



Figura 2. Pantalla principal de la aplicación



Figura 3. Listado de farmacias y detalle de una de ellas

Asimismo, se proporciona información útil de cada farmacia incluyendo su teléfono, dirección, horario actual y horario habitual, ofreciéndose la posibilidad de llamar directamente a cualquier farmacia desde la propia aplicación. Como utilidad adicional a la localización de farmacias cercanas,

la aplicación ofrece al usuario la posibilidad de calcular la ruta idónea para llegar a cualquiera de ellas, permitiéndole elegir si el desplazamiento se va a realizar en coche o andando. De este modo, una vez fijados origen (posición del usuario), destino (farmacia a la que se quiere llegar) y medio de transporte utilizado, la aplicación dibuja la ruta calculada, tal y como se muestra en la *Figura 4*, junto con la descripción textual de la ruta en un panel desplegable diferente, ofreciendo el nombre de la vía por la que discurre cada tramo y el tiempo y la distancia acumulados hasta ese punto.



*Figura 4. Cálculo de una ruta*

## 4 Conclusiones

A lo largo de este artículo se ha presentado una aplicación para dispositivos móviles que ofrece al usuario información relevante sobre las farmacias abiertas que se encuentran a su alrededor. Esta aplicación se basa en la utilización de datos abiertos ofrecidos por el Ayuntamiento de Zaragoza y en el acceso a servicios estandarizados. Además incluye importantes ayudas al usuario, como el cálculo de la ruta más apropiada para llegar a una farmacia determinada o la interacción con el mapa por medio de unos controles básicos que mejoran la experiencia de ciudadano. La aplicación opera en el entorno geográfico del municipio de Zaragoza, sin embargo, al estar basada en servicios estandarizados, posee un gran potencial de reutilización en distintos ámbitos y escenarios con

características similares. Los datos de las farmacias se intercambian en un formato sencillo, fácilmente adaptable a cualquier contexto, bien directamente o por medio de pasarelas simples que permitan la traducción de unos formatos en otros. En cuanto al cálculo de rutas, los datos de base se han obtenido a través del proyecto OpenStreetMap, que tiene cobertura nacional y de la mayor parte de los países europeos, por lo que el trabajo de adaptación necesario para otro ámbito geográfico residiría en el tratamiento y volcado de nuevos datos, pero tanto la infraestructura como los algoritmos de transformación y cálculo ya estarían creados. Por último, el mapa base sobre el que se muestra la información se recupera a través de un servicio estándar WMS proporcionado por el Ayuntamiento de Zaragoza, por lo que sería fácilmente intercambiable dicho servicio de mapas por otro equivalente con diferente cobertura espacial.

En definitiva, una vez más se pone de manifiesto la importancia de las IDEs y de los datos abiertos en la provisión de servicios a los ciudadanos por parte de las Administraciones Públicas y de las empresas. Los gobiernos se han dado cuenta de esta necesidad y están dedicando cada vez un mayor esfuerzo económico, legal y humano en favorecer su desarrollo. La aplicación presentada en este artículo es sólo un ejemplo de una utilidad práctica para los ciudadanos de entre la multitud de iniciativas de este tipo que están surgiendo en los últimos tiempos y cuyo crecimiento e implantación en los próximos años se prevé sea cada vez mayor.

## **Agradecimientos**

Este trabajo ha sido parcialmente financiado por el Gobierno de España a través del proyecto TIN2009-10971. El trabajo de Juan López ha sido cofinanciado por el Gobierno de España a través de la Ayuda INNCORPORA INC-TU-2011-1528.

## **Referencias**

- [1] Comisión Europea, "Directiva 2003/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de noviembre de 2003 relativa a la reutilización de la información del sector público," Diario Oficial de la Unión Europea, L 345/90 ES, Dec. 2003.
- [2] Comisión Europea, "Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se modifica la Directiva 2003/98/CE relativa a la reutilización de la información del sector público," Comunicación de la

Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo al Comité Económico y social Europeo y al Comité de las Regiones., COM(2011) 877 final, Dec. 2011.

- [3] ESPAÑA. JEFATURA DEL ESTADO. Ley 37/2007, de 16 de noviembre, sobre reutilización de la información del sector público.]
- [4] ESPAÑA. MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA. Real Decreto 1495/2011, de 24 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2007, de 16 de noviembre, sobre reutilización de la información del sector público, para el ámbito del sector público estatal.
- [5] ESPAÑA. JEFATURA DEL ESTADO. Ley 14/2010, de 5 de julio, sobre las infraestructuras y los servicios de información geográfica en España.
- [6] EUROPEAN PARLIAMENT. Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council of 14 March 2007 establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE).
- [7] C. C. Miller, "A Beast in the Field: The Google Maps Mashup as GIS/2," *Cartographica The International Journal for Geographic Information and Geovisualization*, vol. 41, no. 3, pp. 187–199, Aug. 2006.
- [8] López Pellicer, F.J.; Álvarez, P.; Muro-Medrano, P.R.: "IDEZar: Procesos, Herramientas y Modelos Urbanos Aplicados a la Integración de Datos Municipales Procedentes de Fuentes Heterogéneas". *Avances en las Infraestructuras de Datos Espaciales. Treballs D'informàtica I Tecnologia*. Castelló de La Plana: Universidad Jaime I De Castellón, 2006, P. 105-113. ISBN 84-8021-590-9.
- [9] Fernández, M.J.; Álvarez, P.; López, F.J.; Muro, P.R.: "IDEZar: Un Ejemplo de Implantación de una IDE en la Administración Local" *Actas de las IX Jornadas Sobre Tecnologías de la Información para la Modernización de las Administraciones Públicas (Tenimap 2006)*. Sevilla, España, 30-May - 2-Jun, 2006.
- [10] Portolés-Rodríguez, D.; Álvarez, P.; Béjar, R.; Muro-Medrano, P.R.: "IDEZar: An Example of User Needs, Technological Aspects and the Institutional Framework of a Local SDI". *Proceedings Of The 11th EC-GI&GIS Workshop: ESDI: Setting The Framework*. 2005, P. 56-58.
- [11] Fernández Ruiz, M.J.; Morlán Plo, V.: "La Web del Ayuntamiento de Zaragoza como Servicio de Atención al Ciudadano" *Novatica*, Año: 2009, Número: 197.
- [12] Villena Martín, A.; Rodríguez Pascual, A. F.. "Determinación de la calidad de OpenStreetMap (OSM) para la Comunidad de Madrid". *II Jornadas Ibéricas de Infraestructura de Datos Espaciales*. Barcelona 9, 10 y 11 de Noviembre de 2011.