

# Infraestructuras de Datos Espaciales como eje central del desarrollo de las Smart Cities

IDEs y Smart Cities

**Pérez Pérez, María José; López-de-Larrínzar-Galdámez; Fernández-Ruiz, M<sup>a</sup> Jesús; Morlán-Plo, Víctor; Rodrigo-Cardiel, Pedro; Usón Montesinos, Miguel**

Durante los últimos años son muchas las ciudades que han emprendido una rápida carrera por constituirse en ciudades inteligentes (o smart cities). En muchos de los casos se ha hecho un especial énfasis en la sensorización de la ciudad. En otros muchos casos la apuesta ha sido las aplicaciones y utilidades para la ciudadanía y las empresas. Sin embargo prácticamente todas ellas se olvidan del eje central que permite conectar el todo que es la ciudad inteligente. En este trabajo se propone el uso de las IDEs como ese elemento central (y conector). Esta propuesta se respalda con la presentación de la experiencia de desarrollo de la Infraestructura de Datos Espaciales del Ayuntamiento de Zaragoza (IDEZar).

## **PALABRAS-CLAVE**

Smart Cities, IDEZar

## **INTRODUCCIÓN**

De acuerdo con [1] (y también citado así en la Wikipedia, <http://www.wikipedia.org>), una ciudad puede definirse como 'inteligente' (Smart City), cuando las inversiones en capital humano y social, y las inversiones en infraestructuras de comunicación tradicionales (transporte) y modernas (TIC) actúan como combustible en un desarrollo económico sostenible y una alta calidad de vida, con una gestión prudente de los recursos naturales, a través de acción participativa y compromiso.

Por otro lado, la Fundación Telefónica<sup>1</sup> define Smart City como aquella ciudad que usa las TIC para hacer que, tanto su infraestructura crítica, como sus componentes y servicios públicos ofrecidos, sean más interactivos, eficientes y los ciudadanos puedan ser más conscientes de ellos.

Los autores del presente trabajo también tienen su propia definición de smart city: una Smart City es un medio (no un fin) de conseguir que una ciudad crezca cualitativa y cuantitativamente mediante el aprovechamiento de las TIC. Cualitativamente mediante una mejora en la calidad de servicios que se ofrecen a sus ciudadanos y empresas. Cuantitativamente mediante un incremento en el número de habitantes y de empresas que albergan. Para ello es necesario incrementar los ingresos y reducir los gastos. En esta línea, Gildo Seisdedos [2] vincula el concepto de ciudad inteligente a la eficiencia. Una eficiencia basada en la gestión inteligente e integrada de las TIC y la participación ciudadana activa. Esto produce como resultado un nuevo tipo de gobernabilidad, con una genuina participación ciudadana en las políticas públicas.

Las ciudades inteligentes pueden identificarse (y ser clasificadas) a lo largo de seis ejes o dimensiones [3]: una economía inteligente, movilidad inteligente, un entorno inteligente, gente inteligente, vida inteligente, y gobernanza inteligente. Parece claro suponer que estos seis ejes deben estructurarse entorno a un núcleo que permita su desarrollo de acuerdo a las necesidades de eficiencia anteriormente mencionadas. Este trabajo propone las Infraestructuras de Datos Espaciales como elemento central alrededor del cual construir todos los servicios que van a poder dotar de "inteligencia" a una ciudad.

---

<sup>1</sup> [smartcity-telefonica.com](http://smartcity-telefonica.com)

## LA INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES COMO ELEMENTO CENTRAL

La figura 1 presenta el esquema general que configura una IDE como el eje central alrededor del cual construir los servicios de las smart cities. En el modelo se pueden observar tres claros niveles: captación de información, procesamiento y explotación.

El nivel de captación (nivel inferior dentro de la figura) se divide en cuatro bloques principales:

- Datos de referencia. Constituidos por las informaciones básicas necesarias para servir de base a los aprovechamientos de la información. Suponen, por así decirlo, una “imagen” de fondo de carácter básico. Estos datos de referencia comprenden, fundamentalmente, la cartografía básica, el inventario y caracterización de los recursos municipales (edificios, servicios, otros elementos), y las estadísticas de base (que deben estar georreferenciadas o en condiciones de serlo).
- Información en tiempo real. Este tipo de fuentes de información puede provenir de tres orígenes distintos: satélites, sensores desplegados en la ciudad, y la ciudadanía propiamente dicha. Esta última fuente resulta fundamental porque en una smart city es imprescindible hacer participa a la ciudadanía no solamente como consumidor de los servicios ofertados, sino también como proveedores de información y colaboradores en la creación de contenidos. Esta aproximación entronca de forma natural con el paradigma de la Web 2.0.
- Datos históricos. Tanto los datos propiamente dichos, como sus correspondientes caracterizaciones. Estas fuentes históricas de conocimiento pueden tener valor por si mismas (ofreciéndonos visiones de la ciudad en un pasado más o menos remoto), como (y fundamentalmente) base para análisis de la realidad actual sobre su evolución con el tiempo.
- Informaciones de terceras partes. El ayuntamiento de una ciudad no es el único proveedor de datos y servicios vinculados a la misma. Existe un gran número de entidades públicas y privadas (fundamentalmente administraciones públicas, pero no solamente éstas) que han puesto recursos de diferentes naturaleza accesibles en Internet y cuya cobertura temática y/o geográfica comprende en desarrollo de una smart city (estadísticas de INE, parcela de Catastro, información medioambiental de las Confederaciones Hidrográficas, etc). Aunque en ocasiones estas fuentes de información son conocidas y accesibles, la experiencia muestra que son muchos los servicios que están disponibles pero no son conocidos. Técnicas y servicios de crawlerización de la Web resultan fundamentales para ofrecer un mayor y mejor nivel de recursos externos a la propia IDE [4, 5].

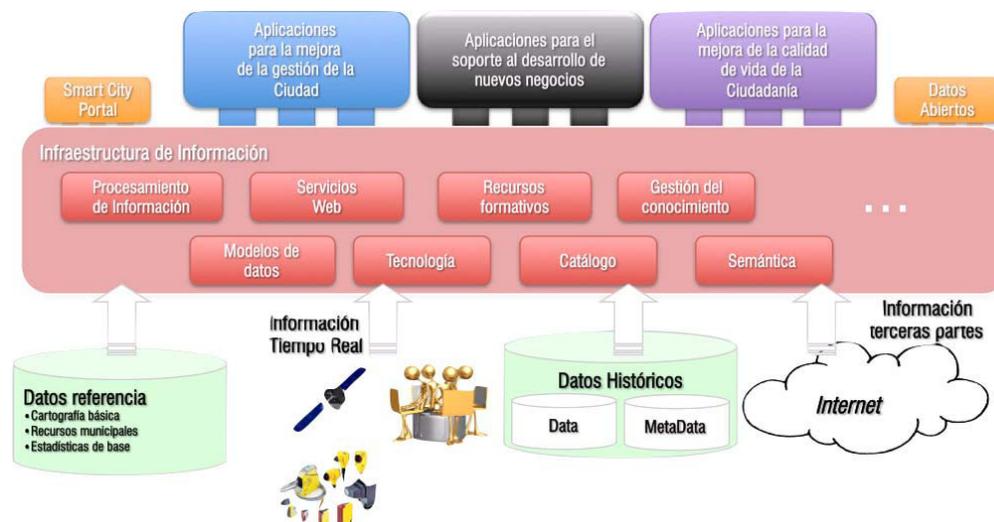


Figura 1: Esquema general que configura una IDE como el eje central de una smart city.

El nivel intermedio comprende los servicios típicos de una IDE, junto con los correspondientes catálogos internos de datos y servicios. Adicionalmente es necesario de dotar a la infraestructura de los necesarios elementos que posibiliten una gestión y aprovechamiento de la semántica de los recursos.

Finalmente se encuentra el nivel de explotación (parte superior de la figura) centrado en la oferta de aplicaciones y servicios de valor añadido en el entorno de la smart city. Este nivel se vertebra entorno a cinco bloques fundamentales:

- Portal de la smart city. Este elemento de difusión resulta fundamental para poder llegar a un público objetivo de gran tamaño. Este público será el que represente la rentabilización de los esfuerzos que se lleven a cabo para el desarrollo de la smart city.
- Aplicaciones cuyo cometido es mejorar la gestión de la ciudad. Con especial incidencia en la eficiencia de los servicios públicos.
- Aplicaciones para el soporte a desarrollo de nuevos negocios. Bien por sí mismos (aplicaciones que aprovechan la infraestructura para generar negocios directamente), bien como elementos de apoyo al desarrollo nuevos negocios no directamente vinculados a la infraestructura (por ejemplo aplicaciones de turismo ofrecidas por las administraciones públicas).
- Aplicaciones para mejorar la calidad de vida de la ciudadanía. Estas aplicaciones pueden comprender un gran abanico de posibilidades y temáticas. Hay que tener en cuenta que en ocasiones no es necesario crear nuevas aplicaciones o servicios. A veces basta con utilizar las que el usuario está acostumbrado a usar centrando el foco de este modo en la ciudadanía y en lo que está acostumbrado a manejar habitualmente (por ejemplo: utilizar Facebook o Twitter para fomentar que la ciudadanía opine).
- Por último, resulta también dejar una puerta abierta al acceso a los recursos de la smart city a través de los paradigmas y tecnologías de datos abiertos. Este último punto supone un elemento añadido de flexibilidad que posibilita un crecimiento con alto grado de autonomía.

Esta organización por niveles no debe considerarse excluyente a la hora de construir soluciones y productos. Así, por ejemplo, será de lo más natural que las aplicaciones para la mejora de calidad de la ciudadanía incluyan elementos que posibiliten tener una realimentación en tiempo real sobre el estado de la ciudad. De este modo, un consumidor de recurso se convierte a su vez en un proveedor de los mismos.

## **IDEZAR**

La Infraestructura de Datos Espaciales de Zaragoza (IDEZar) [6, 7, 8, 9] nace en el año 2004 con el objetivo de implantar una Infraestructura de Datos Espaciales a nivel local, y a lo largo de estos 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, siguiendo estándares y normas internacionales 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 (uno de los primeros ofrecidos por IDEZar), o servicios vinculados a la movilidad que permiten la planificación de rutas multimodales en transporte público. 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" 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 gobierno 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 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 dado que el uso de formatos abiertos garantiza las posibilidades de reutilización por terceros. Datos Abiertos Zaragoza se traduce en una serie de servicios que se publican a través del sitio Web “Datos Abiertos Zaragoza”, 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.

### SERVICIOS INTELIGENTES SOBRE IDEZAR

Seguindo los 6 ejes propuestos por [3], sobre la base de IDEZar se han desarrollado numerosos productos y servicios. Seguidamente se presentan algunos de ellos.

#### Economía inteligente

Por “economía inteligente” se puede entender un desarrollo económico centrado en el valor que se añade a los productos como fruto de la inteligencia. La “economía inteligente” incluye factores de competitividad económica como innovación, emprendimiento, marcas, nuevos productos, ... Un ejemplo de “economía inteligente” lo constituye la aplicación “Farmacias Ahora! Zaragoza” [10].

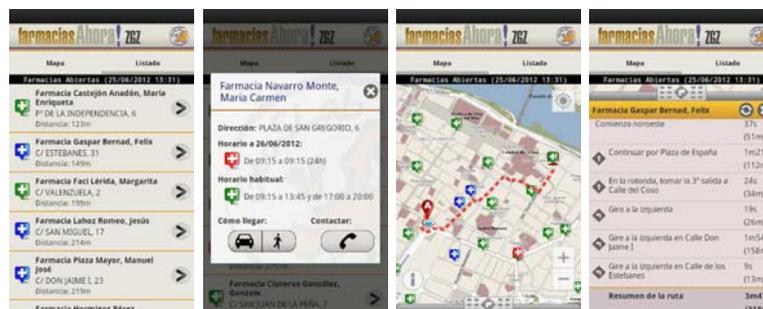


Figura 2: Pantallas de la aplicación “Farmacias Ahora! Zaragoza”

Este nuevo producto nace a iniciativa de una empresa privada, sin respaldo económico de ninguna administración pública, y 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, que son distribuidos por medio de la iniciativa Open Data del Ayuntamiento de Zaragoza, junto con otros datos y servicios ofrecidos por IDEZar y por el proyecto OpenStreetMap.

#### Movilidad inteligente

Zaragoza Taxi: Aplicación oficial del Ayuntamiento de Zaragoza que permite localizar el taxi libre más cercano en tiempo real así como conocer los taxis disponibles en las paradas más próximas. Muestra sobre el mapa de la ciudad la flota de taxis en tiempo real, permitiendo localizar fácilmente el más cercano así como llamar directamente desde la aplicación. Localiza las paradas de taxi distribuidas por toda la ciudad y el número de taxis libres en ellas en tiempo real.

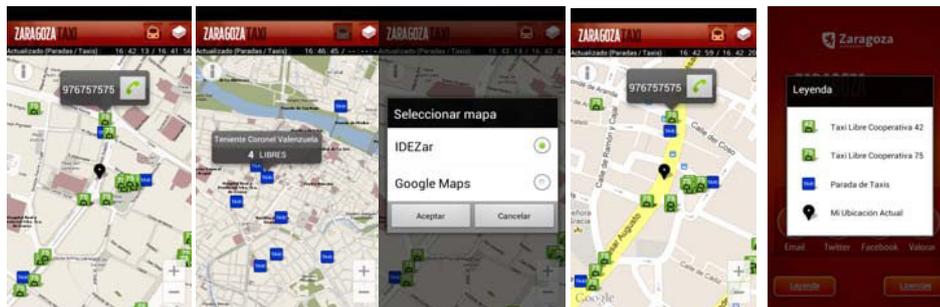


Figura 3: Pantallas de la aplicación “Zaragoza Taxi”

Zaragoza Rutas: Aplicación oficial del Ayuntamiento de Zaragoza que permite obtener la mejor ruta para desplazarse por la ciudad en transporte público. Permite a la ciudadanía planificar sus desplazamientos en tiempo real por Zaragoza mediante el cálculo de itinerarios personalizados, teniendo en cuenta sus preferencias respecto al uso de autobús y/o tranvía, momento del día, etc. y siempre con información oficial y actualizada. De esta forma se minimizará la duración de los trayectos mejorando la movilidad en transporte público por la ciudad. Esta App ha sido desarrollada como ampliación de la versión Web[11]



Figura 4: Pantallas de la aplicación “Zaragoza Rutas”

Zaragoza Estaciona: Aplicación oficial del Ayuntamiento de Zaragoza que permite acceder a toda la información de interés relacionada con el estacionamiento en la ciudad. Permite visualizar sobre el mapa la ocupación en tiempo real de las zonas de estacionamiento regulado mediante un sencillo código de colores. Muestra, además, cada tramo de vía regulado para el estacionamiento identificándolo como ESRE (mixto residente-rotativo) o ESRO (rotativo), así como la localización de los parquímetros. Incluye también todo tipo de información de interés para el estacionamiento: parkings públicos con información detallada de sus accesos, estacionamientos para minusválidos, aparcabici y estacionamientos para motos. Incluso muestra las afecciones en la vía pública relacionadas con el tráfico en tiempo real.

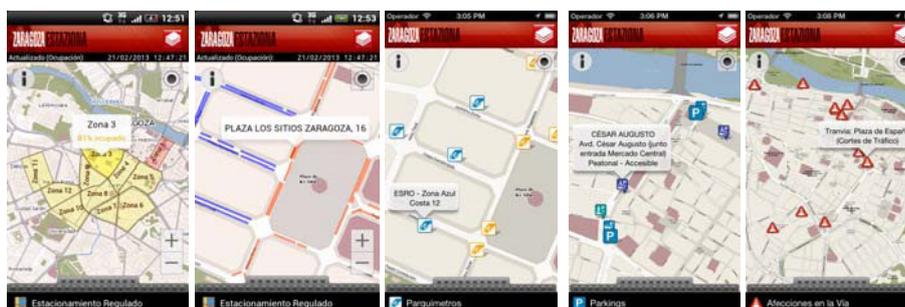


Figura 5: Pantallas de la aplicación “Zaragoza Estaciona”

## Entorno inteligente

Los “entorno inteligentes” son aquellos que buscan la protección del medioambiente mediante un adecuado manejo y explotación de los atractivos, recursos y condiciones naturales (clima, espacios verdes, contaminación, etc.).

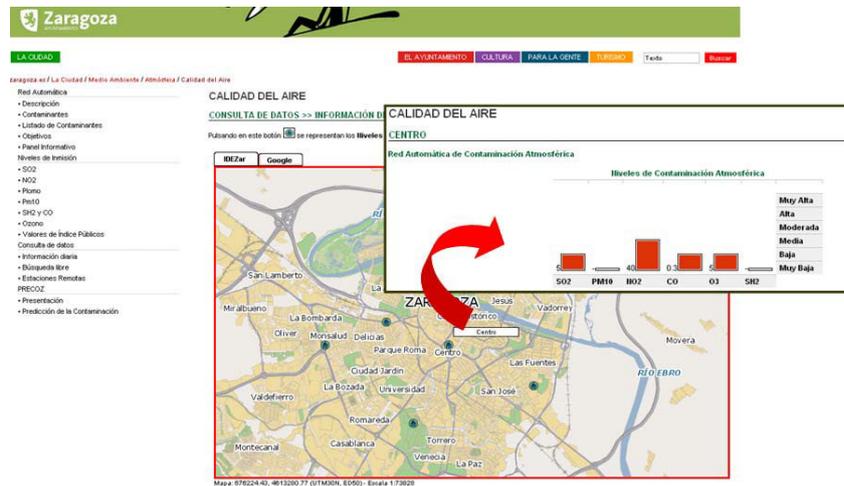


Figura 6: Información sobre calidad del aire de la ciudad

La publicación de la información medioambiental de la ciudad de Zaragoza ha sido una de las líneas de trabajo más activas sobre IDEZar desde su puesta en marcha [12, 13].

## Gente inteligente

La gente inteligente no es sólo descrita por el nivel de cualificación o la educación de los ciudadanos, sino también por la calidad de las interacciones sociales con respecto a la integración y la vida pública y la apertura hacia el mundo "externo".

El Ayuntamiento de Zaragoza está en la actualidad desarrollando una infraestructura que posibilite el desarrollo de mapas colaborativos por parte de la ciudadanía (ver figura 7) sobre la base de uso de html5. Esta infraestructura podrá operar tanto sobre PCs tradicionales (ya se cuenta en la actualidad con esta utilidad) como desde dispositivos móviles. El objetivo último es contar con los elementos necesarios que permitan consultar al ciudadano para tomar decisiones vinculadas a posiciones geográficas como por ejemplo ubicación de una estatua, quejas y sugerencias, etc. Este concepto se pretende extender al objeto de que sea la propia ciudadanía la que proponga que mapas quiere que se desarrollen, y participe en los mismos.

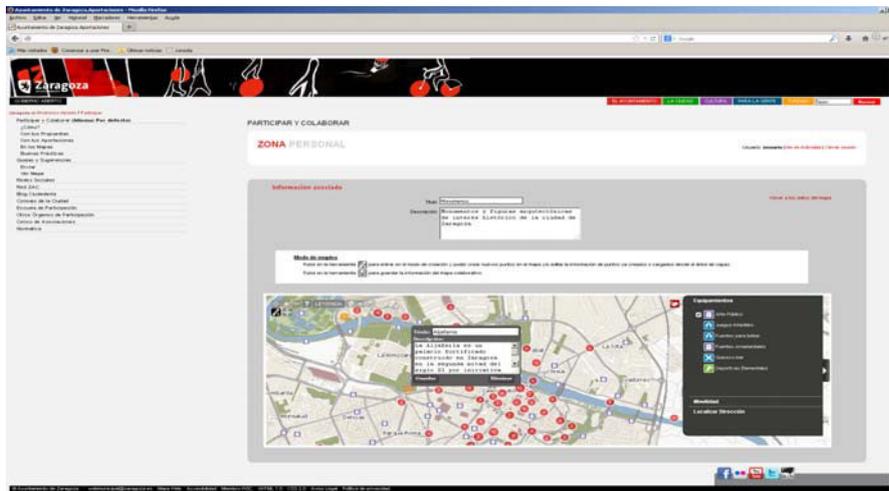


Figura 7: Elaboración de mapas colaborativos

### Vida inteligente

Vida inteligente comprende diversos aspectos de la calidad de vida como cultura, salud, seguridad, vivienda, Turismo, etc.. En este marco, el Ayuntamiento de Zaragoza usa desde hace bastantes años sus mapas para ubicar eventos culturales y de festejos. Para ello se toman de base los mapas de la ciudad aportados por IDEZar y sobre los mismos se georreferencian los eventos culturales y de festejos. Esta información es publicada posteriormente a través de las correspondientes secciones de la Web municipal, y así mismos a través de la agenda de la ciudad que, implementada sobre html5, es accesible desde dispositivos móviles (ver siguiente figura).

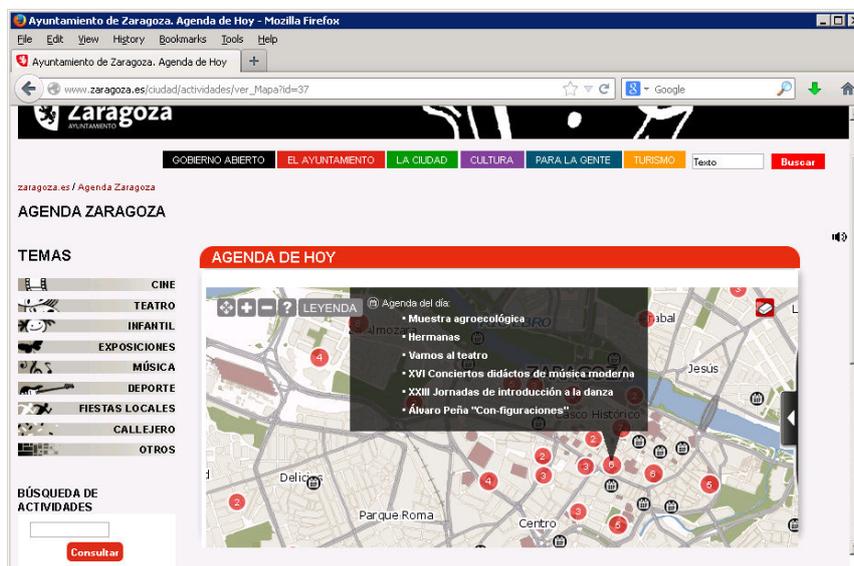


Figura 8: Agenda de la ciudad de Zaragoza

### Gobernanza inteligente

“Gobernanza inteligente” comprende aspectos de la participación y colaboración política, servicios para la ciudadanía, así como el funcionamiento de la administración. Aunque son numerosos en este apartado los servicios puestos en marcha bajo el paraguas de IDEZar, resulta destacada la incorporación de las labores de gestión de la Policía Local de la ciudad.

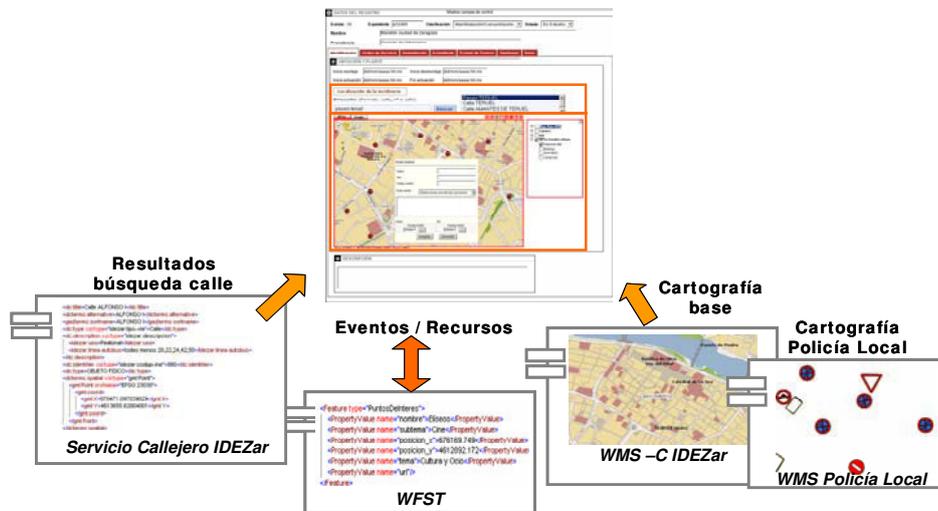


Figura 9: Sistema de gestión de eventos de Policía Local de Zaragoza

Dentro de las áreas organizativas de la Policía Local de Zaragoza se encuentra la Unidad de Planificación que se creó con el objeto de poder hacer frente a la demanda de servicios policiales que requiere la capital aragonesa. Entre las funciones que desempeña esta unidad destaca la coordinación de los efectivos de la Policía Local para atender tanto los servicios ordinarios de la ciudad, como los derivados por los distintos eventos y celebraciones. Esta unidad además, se encarga de recabar información sobre el planeamiento urbanístico, los planes de movilidad y los de emergencia para poder determinar, en base a estos datos, el control de tráfico, la planificación de los itinerarios y el control de los accesos a los distintos eventos y además organizar los controles preventivos y de seguridad vial que se consideren convenientes.

Esta labor de planificación que la policía local desempeña requiere gestionar multitud de recursos de características diversas, y manejar gran cantidad de información proveniente de fuentes muy dispersas. El punto de vista espacial resulta de especial importancia ya que toda la gestión que se realiza gira entorno a la localización de los recursos, tanto los eventos que tienen lugar en la ciudad como la situación exacta del despliegue policial que se genera asociada a ellos por lo que es imprescindible el manejo de información geográfica de alto nivel de detalle. Con este fin se dotó a esta unidad de un entorno de trabajo que a grandes rasgos ofrece las siguientes funcionalidades [14]:

- Sistema es la georreferenciación de eventos interaccionando con el mapa ofrecido por el servicio de callejero de IDEZar. Esta georreferenciación incluye la creación y edición de geometrías de todo tipo (punto, línea y polígono), así como moverlas, girarlas ampliarlas, rotarlas, etc. Una vez creado el evento, es posible tanto moverlo, como eliminarlo.
- Gestión de recursos asociados a un evento interaccionando con el mapa. Este servicios posibilita la creación de recursos georreferenciándolos sobre el mapa mediante geometrías de todo tipo (punto, línea y polígono), gestión de la información textual asociada al recurso mediante maptip, y posibilidad de modificar y eliminar el recurso.
- Visualización de eventos resultado de una búsqueda. En esta apartado, el sistema permite manejar diferentes colores de pintado según estado del evento, así como acceso al detalle del evento pulsando sobre su representación en el mapa.

Adicionalmente, la aplicación proporciona todo un conjunto de funcionalidades complementarias entre las que se puede destacar: Impresión de mapas junto a la información cartográfica visualizada en ese momento; Exportación de mapas para su inclusión en orden de servicio; Medición de distancias; Pintado del sentido de líneas; Acceso a base cartográfica de IDEZar y de Google Maps para poner a disposición de los usuarios información de distintas naturalezas con el objetivo de

facilitar la georreferenciación de los eventos y recursos; Acceso a cartografía propia de la Policía Local para hacer visibles elementos urbanos necesarios para desempeñar la planificación de eventos; Árbol de capas que permita al usuario seleccionar las capas que desea hacer visibles según sus necesidades; Acceso a otros servicios de mapas estándar que se incorporan al árbol de capas para poner a disposición del usuario información cartográfica complementaria (Catastro e Instituto Geográfico Nacional).

## CONCLUSIONES

Este trabajo ha presentado un modelo de base de una Infraestructura de Datos Espaciales como elemento central alrededor del cual construir los diferentes servicios que pueden dotar de "inteligencia" a una ciudad. Este modelo es el que se ha desarrollado en la ciudad de Zaragoza sobre la base de la Infraestructura de Datos Espaciales del Ayuntamiento de Zaragoza (IDEZar). IDEZar es un caso paradigmático ya que se constituyó en una de las primeras IDEs locales operativas a nivel nacional e internacional. Su nacimiento y desarrollo son muy anteriores al desarrollo del concepto de ciudad inteligente. Sin embargo ha permitido situar a la ciudad de Zaragoza a la vanguardia de las ciudades en España y en Europa en el campo de las Smart Cities.

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido parcialmente financiado por el Gobierno de España a través del proyecto TIN2012-37826-C02-01. El trabajo de Juan López ha sido cofinanciado por el Gobierno de España a través de la Ayuda INNOCORPORA INC-TU-2011-1528.

## REFERENCIAS

- [1] A. Caragliu, C. Del Bo, P. Nijkamp. "Smart cities in Europe". Serie Research Memoranda 0048 (VU University Amsterdam, Faculty of Economics, Business Administration and Econometrics) 2009.
- [2] G. Seisdedos, "¿Qué es una Smart City?". Bit 188: 35-37. 2012. <http://www.coit.es/publicaciones/bit/bit188/monograficoseisdedos.pdf>
- [3] R. Giffinger, C. Fertner, H. Kramar, R. Kalasek, N. Pichler-Milanovic, E. Meijers. "Smart cities – Ranking of European medium-sized cities". <http://www.smart-cities.eu/>. Vienna: Centre of Regional Science. 2007
- [4] F.J. López-Pellicer, A.J. Florczyk, R. Béjar, P.R. Muro-Medrano, F.J. Zarazaga-Soria "Discovering geographic web services in search engines". Online Information Review. 2011, vol. 35, nº 6, p. 909-927. ISSN 1468-4527
- [5] F.J. Lopez-Pellicer, W. Renteria-Agualimpia, R. Béjar, P.R. Muro-Medrano, F.J. Zarazaga-Soria "Availability of the OGC geoprocessing standard: March 2011 reality check". Computers and Geosciences. 2012, vol. 47, p. 13-19. doi:10.1016/j.cageo.2011.10.023 <http://dx.doi.org/10.1016/j.cageo.2011.10.023>
- [6] M.J. Fernández, P. Álvarez, F.J. López-Pellicer, P.R. Muro-Medrano. "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 (Tecnimap). Sevilla, España. (2006)
- [7] F.J. López Pellicer, P. Álvarez, P.R. Muro-Medrano. "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.
- [8] D. Portolés-Rodríguez, P. Álvarez, R. Béjar, P.R. Muro-Medrano. "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.

- [9] M.J. Fernández Ruiz, V. Morlán Plo. "La Web del Ayuntamiento de Zaragoza como Servicio de Atención al Ciudadano" Novatica, Año: 2009, Número: 197.
- [10] M.J. Pérez-Pérez, J. López-De-Larrínzar, M. Usón, P. Rodrigo-Cardiel, R. Rioja, J. Eced-Cerdán, F.J. Zarazaga-Soria. "Farmacias Ahora! Zaragoza. Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles sobre servicios IDE y datos libres". Actas de las III Jornadas Ibéricas de Infraestructuras de Datos Espaciales (JIIDE'2012), Implementación de datos, servicios y metadatos en conformidad con INSPIRE, Madrid, 17-19 de octubre de 2012. 2012.
- [11] M. Usón, J. López-De-Larrínzar, M.J. Pérez-Pérez, P. Rodrigo-Cardiel, R. Rioja, J. Eced-Cerdán, F.J. López-Pellicer "Rutómetro Multimodal sobre los Servicios de una IDE". Actas de las II Jornadas Ibéricas de Infraestructuras de Datos Espaciales (JIIDE'2011), Barcelona, 9-11 de noviembre de 2011.
- [12] M.J. Pérez-Pérez, J. López-De-Larrínzar, M. Usón, M.J. Fernández-Ruiz, V. Morlán, C. Laborda, F.J. Zarazaga-Soria. "Explotación de servicios IDE en el Ayuntamiento de Zaragoza: Trabajo conjunto de IDEZar con las plataformas EzWeb y MyMobileWeb". Actas de las I Jornadas Ibéricas de Infraestructuras de Datos Espaciales (JIIDE'2010), Lisboa, 27-29 de octubre de 2010.
- [13] M.J. Fernández-Ruiz, A. Virto-Medina, M.J. Pérez-Pérez, M. Usón. "Servicios Medioambientales en la plataforma EasyWeb Zaragoza". CONAMA 2010, Congreso Nacional del Medio Ambiente. Madrid, 22-26 de noviembre de 2010.
- [14] M.J. Pérez-Pérez, P. Rodrigo-Cardiel, M. Usón, M.J. Fernández-Ruiz, V. Morlán, S. Laiglesia-Martínez, A.J. Florczyk, F.J. López-Pellicer. "IDEZar 2.0 para la Administración y Gestión de Incidencias de Policía Local". VI Jornadas de la Infraestructura de Datos Espaciales de España (JIDEE 2009). Murcia, España, 4-6 Noviembre 2009. 2009. ISBN 978-84-87138-56-0.

## AUTORES

**M<sup>a</sup> José Pérez Pérez**  
mjperrez@geoslab.com  
GeospatiumLab S.L.

**Juan López-de-Larrínzar Galdámez**  
juanlg@geoslab.com  
GeospatiumLab S.L.

**M<sup>a</sup> Jesús Fernández-Ruiz**  
mjferuiz@zaragoza.es  
Ayuntamiento de Zaragoza

**Víctor Morlán Plo**  
vmorlan@zaragoza.es  
Ayuntamiento de Zaragoza

**Pedro Rodrigo-Cardiel**  
prodrig@geoslab.com  
GeospatiumLab S.L.

**Miguel Usón Montesino**  
muson@geoslab.com  
GeospatiumLab S.L.