

## Implantación de una Infraestructura de Datos Espaciales y de herramientas para la gestión municipal en los ayuntamientos de la Comunidad Valenciana (IDEA-CV).

Alvaro Anguix Alfaro<sup>(1)</sup>, José Miguel Rosa Castillo<sup>(1)</sup> y Martín García Hernández<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> IVER Tecnologías de la Información, S.A., C./ Lérida, 20 – 46009 Valencia, alvaro.anguix@iver.es, jmrosa@iver.es.

<sup>(2)</sup> Informática y Organización. Conselleria de Infraestructuras y Transporte, Av./ Blasco Ibáñez, 50, 46010 Valencia, garcia\_martin@gva.es.

### RESUMEN

*El proyecto nace con el objetivo de implantar una Infraestructura de Datos Espaciales para la gestión, análisis territorial y difusión de la Comunidad Valenciana, contemplando tanto el nivel autonómico como el municipal. A nivel autonómico, de partida, participan la “Conselleria de Infraestructuras y Transporte” y la “Conselleria de Empresa, Universidad y Ciencia”; a nivel municipal encontramos una primera fase con cuatro ayuntamientos piloto, a los que podrá sumarse cualquier otro de la Comunidad Valenciana en una segunda fase. La IDE tiene dos tipos de clientes como usuarios tipo, por un lado el ciudadano, que podrá acceder tanto al Geoportal autonómico como al de cualquiera de los ayuntamientos partícipes, por otro el técnico de la administración, que dispondrá de una serie de herramientas para la explotación de la IDE. El proyecto tiene como base la directiva INSPIRE y se estructura sobre una propuesta tecnológica libre, que permita abastecer a todos los municipios de herramientas de gestión territorial libres, manteniendo la autonomía tecnológica de cada uno de ellos. A nivel autonómico, como parte del proyecto, encontraremos un geoportal con los servicios mínimos recomendados por la IDEE, así como una plataforma de e-aprendizaje de las aplicaciones. En dicho portal se dispondrán tanto capas municipales como autonómicas.*

*A nivel municipal, cada ayuntamiento dispondrá de aplicaciones que permitirán generar su geoportal y mantenerlo de manera sencilla. El geoportal dispondrá de herramientas de comunicación con la ciudadanía, que permitan transmitir al ayuntamiento – por medio de la cartografía – incidencias o solicitudes. Además, los técnicos dispondrán de herramientas libres, desarrolladas sobre gvSIG, para la explotación de la IDE, aplicaciones de urbanismo, mantenimiento de callejero y geoestadística.*

**Palabras clave:** *Infraestructura de Datos Espaciales, IDE, INSPIRE, SIG, software libre.*

## INTRODUCCIÓN

Hace nada menos que seis siglos un cartógrafo mallorquín, Abraham Cresques, realizó junto a su padre Jafuda Cresques, y por encargo del rey español Pedro IV el que está considerado el primer mapamundi, el denominado “Atlas Catalán”. En cierto modo, lo que hicieron padre e hijo no fue sólo el primer mapamundi, sino que se adelantaron a todas las iniciativas actuales y llevaron a cabo la primera Infraestructura de Datos Espaciales.

Abraham Cresques, consciente de que no poseía la información necesaria para realizar el encargo real, decidió que la única solución viable para llevar a cabo la confección del mapa del mundo conocido pasaba por obtener ese conocimiento que albergaban las más diversas fuentes y combinarlo. Así, Abraham comenzó por compartir toda la cartografía que había ido atesorando durante años con el resto de cartógrafos de la isla, a cambio de que ellos le dejaran consultar sus mapas y datos geográficos. Con todo ello, Abraham ya había multiplicado considerablemente su conocimiento del mundo...pero no era suficiente.

La familia Cresques era judía y en aquellos momentos estaba prohibido que los judíos abandonaran la isla de Mallorca, con lo que Abraham se encontró imposibilitado para completar y comprobar sus datos. Encargar esta tarea, además, se antojaba imposible, pues el tiempo y las distancias impedían acometer tal labor.

El siguiente paso era abrir las puertas de su cartoteca al resto de ciudadanos, no sólo al gremio de cartógrafos. Soldados, comerciantes y cualquier viajante podía acceder a los mapas del maestro náutico, con la condición de que los corrigiera y complementara en sus viajes. Poco a poco, de manera continua, la información fue llegando a la isla, con la que por fin la familia Cresques pudo completar su mapamundi y pasar a la historia.

Con la misma filosofía, “compartiendo, todos ganan”, abordamos el proyecto de construir los mimbres necesarios para que cualquier ayuntamiento de la Comunidad Valencia pueda mostrar, cruzar, complementar sus datos, con el resto de administraciones y ciudadanos, pasando a formar parte, a su vez, de la Infraestructura de Datos Espaciales de España, pieza nacional de la IDE europea que define y legisla INSPIRE.

En la definición inicial del proyecto se contemplaron las múltiples posibilidades que ofrecen las Infraestructuras de Datos Espaciales, no solo como un sistema que permite consultar cartografía de diversas fuentes, sino como la estructura sobre la que construir un sistema más amplio que permita la completa gestión de la información espacial, y en el caso de los ayuntamientos, de la información territorial municipal.

## IDEA-CV

El proyecto denominado “IDEA-CV” nace con el objetivo principal de desarrollar las herramientas necesarias para que las distintas administraciones municipales de la Comunidad Valenciana puedan implantar sus propias Infraestructuras de Datos Espaciales, integrándose en INSPIRE, con la mínima dificultad posible y el menor coste, utilizando para ello tecnología libre y consolidada internacionalmente. Cada ayuntamiento de la Comunidad tendrá total libertad para utilizar las piezas, las herramientas desarrolladas, que le interesen a la hora de construir su propia Infraestructura de Datos Espaciales.

El Proyecto, como se ha comentado, se enmarca en la directriz europea INSPIRE como parte de la infraestructura de un Estado miembro, en base a sus principios:

- Recopilar y mantener los datos espaciales donde se logre la máxima efectividad.
- Posibilitar la combinación de información geográfica de diferentes fuentes y facilitar su alcance a nivel de los usuarios finales.
- Posibilitar que la información recogida a nivel municipal pueda ser compartida a nivel regional, nacional y europeo.
- Plantear los mecanismos mediante los cuales resulte sencillo averiguar de que información geográfica se dispone.
- Facilitar la comprensión e interpretación de la información geográfica.

La forma de entender las Infraestructuras de Datos Espaciales, pensando tanto en la vertiente de la administración como en el ciudadano, marca el planteamiento del proyecto.

Los ayuntamientos han de compartir la información, siguiendo los estándares internacionales y la directiva INSPIRE, con el ciudadano y otros ayuntamientos, pero tanto unos como otros necesitan ir un paso más allá, esto es, disponer de herramientas que hagan útil el acceso a la información y que permitan su explotación.

Para ello se plantea, dentro del proyecto, desarrollar herramientas – tanto en Web como en clientes pesados – que permitan el uso de las IDE más allá de la mera consulta.

Para los ayuntamientos esto se traduce en el desarrollo de herramientas de mantenimiento de callejero, de inventario municipal, licencias de obra y estadística municipal. Para el ciudadano, la IDE, además de servir para consultar la información espacial del municipio, servirá para comunicarse con sus gobernantes, participando activamente en la trasmisión de las necesidades “georreferenciadas” de la propia ciudadanía.

El alcance del proyecto se ciñe inicialmente a la Conselleria de Infraestructuras y Transporte, a la Conselleria de Empresa, Universidad y Ciencia, cuatro ayuntamientos piloto (Calpe, Santa Pola, Callosa d'En Sarrià y Tavernes de Valldigna) y de forma abierta, a los ayuntamientos de la Comunidad Valenciana y resto de consellerias. La Conselleria de Infraestructuras y Transporte financia el proyecto de desarrollo de las herramientas para creación de IDE en software libre. La Conselleria de Empresa, Universidad y Ciencia aporta la cartografía temática referente a información comercial de la Red AFICOM.

## ARQUITECTURA

Según la arquitectura planteada, tenemos que el usuario puede conectar a los servicios implementados de la IDE de dos formas diferentes, mediante un cliente ligero (navegador web) a través de un geoportal, y para usuarios de alto perfil técnico, mediante un cliente pesado, como es gvSIG.

El Servidor de Mapas es el que permite servir los datos cartográficos a los usuarios en remoto, siguiendo los protocolos establecidos por el Open Geospatial Consortium. El Servicio está planteado de modo que tenga la posibilidad de alimentarse de datos y / o capas de distintos nodos; uno de los nodos será el acceso a datos comunes a todos los servicios, y que se guarden en alguna base de datos espacial común. La otra fuente de datos serán los posibles servidores WMS satélite, de Ayuntamientos, Consellerias u otras entidades o departamentos, que tendrán configuradas las capas propias a servir. De esta forma, cada entidad es responsable de los datos tal y como viene haciendo hasta ahora, y puede gestionar cómo y cuando desea publicar cada actualización.

Además el sistema accederá a otros servidores OGC que se consideren de interés, como el WMS de Catastro o el del Instituto Geográfico Nacional.

### NIVEL AUTONÓMICO

A nivel autonómico el proyecto tiene como objetivo la creación de un Geoportal que aglutine las distintas iniciativas IDE de interés para los usuarios de cartografía de la Comunidad Valenciana. Las mismas herramientas diseñadas y desarrolladas para este Geoportal, serán la base de las herramientas disponibles para los municipios.

El Geoportal, ya sea el municipal o el del proyecto IDEA-CV, es el punto de entrada para el mayor número de usuarios, cuyas necesidades se restringen a la consulta de información. Por tanto, el geoportal se plantea como una herramienta de fácil uso pero que cubra las necesidades de cualquier usuario de consulta.

Como se ha dicho, el proyecto se enmarca dentro de la directiva INSPIRE, y como parte de la IDEE (Infraestructura de Datos Espaciales de España) implementa los servicios mínimos recomendados por esta: WMS, Catálogo y nomenclátor.

El Geoportal dispondrá de las siguientes herramientas:

- Herramientas de navegación: Son las herramientas típicas de navegación por la cartografía.
- Herramienta de identificación: Son las herramientas de extracción de información puntual de la cartografía.
- Herramienta de servidores: Son las herramientas de configuración de conexión a servidores.
- Herramientas de configuración de capas: Son las herramientas de configuración de capas, para alteración de orden y estilos de las mismas.
- Herramientas de medida: Son las herramientas de medidas de distancias y áreas sobre la cartografía.
- Herramientas imagen del mapa: Son las herramientas que permiten guardar o imprimir la imagen del mapa que se está consultando.
- Herramientas de contenido: Son las herramientas que permiten guardar o recuperar la configuración del conjunto de servicios consultados, según el estándar WMC.

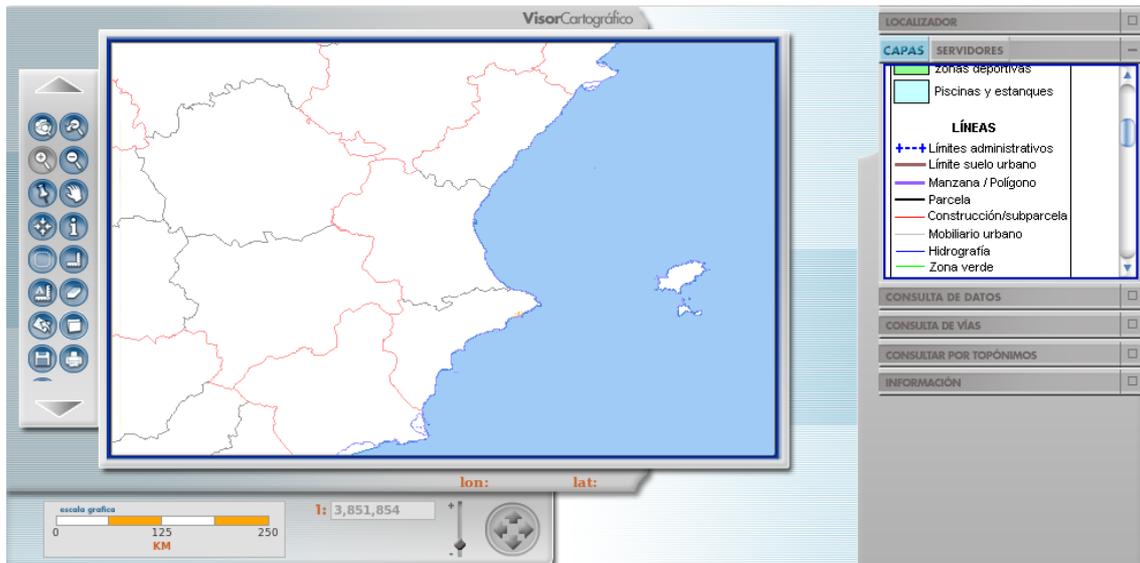


Figura 1: Geoportal IDEA-CV

El Geoportal contará con una potente herramienta de gestión del mismo, que permitirá a usuarios no expertos decidir que cartografía quiere publicar y en qué modo.

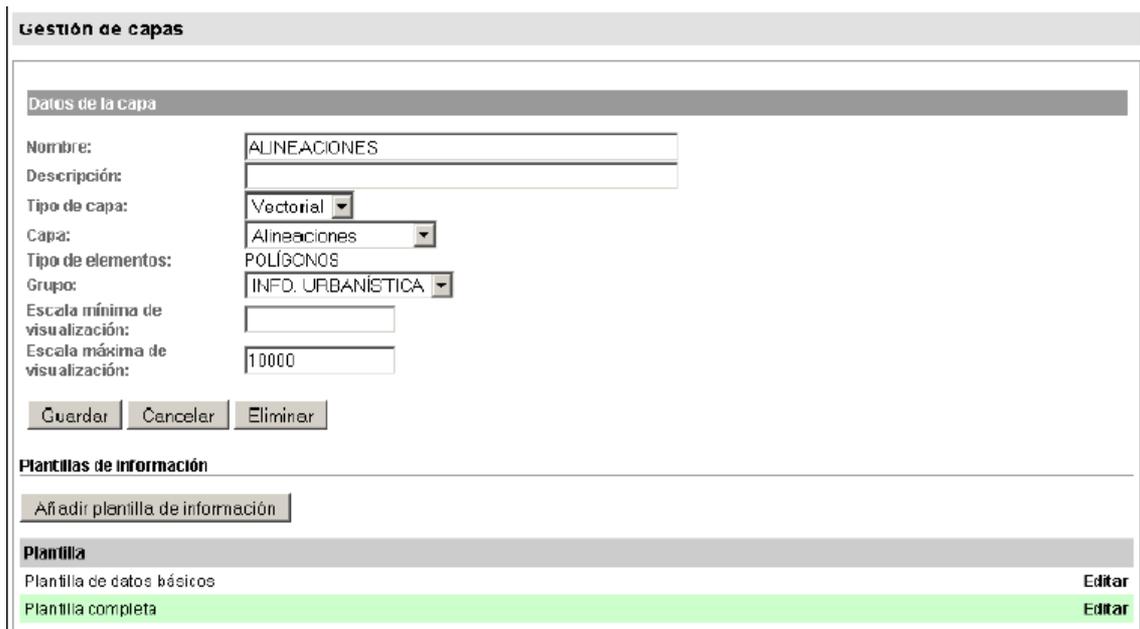


Figura 2: Herramienta de administración del Geoportal

La cartografía aportada por la Conselleria de Infraestructuras y Transporte y la Conselleria de Empresa, Universidad y Ciencia estará accesible desde este Geoportal, estando también accesible a través de Web Map Service (WMS).

Como parte integrada del portal IDEA-CV se incluirá un apartado de e-aprendizaje, en el que se tendrá acceso a diverso material formativo relacionado con el proyecto, y con la formación impartida.

**NIVEL MUNICIPAL**

A nivel municipal los ayuntamientos tendrán disponibles las herramientas necesarias para implantar de forma sencilla un geoportal y la aplicación para su gestión y configuración, permitiendo servir la información espacial del ayuntamiento a usuarios no expertos en estas materias.

Como herramientas para el uso de las Infraestructuras de Datos Espaciales se incluyen:

- Mantenimiento de callejero municipal. Mediante esta herramienta el técnico del ayuntamiento podrá llevar a cabo el mantenimiento y actualización del callejero, permitiendo gestionar los ejes viarios, números de policía,...
- Registro de urbanismo. Relativo a la legislación de la Comunidad Valenciana, permitirá obtener automáticamente, a partir de los datos geográficos, el "Registro de Urbanismo municipal".
- Licencias de obra menor. Aplicación para llevar a cabo la gestión de licencias de obra menor.
- Geoestadística municipal. Permitirá obtener mapas temáticos relativos a información estadística municipal.


**AJUNTAMENT DE TAVERNES DE LA VALLIDIGNA**

[www.tavernes.org](http://www.tavernes.org)  
 (96) 282 40 15 / Fax: (96) 282 20 27  
 Plaça Major, 3 CP-46760  
 NIF P-46.24000-I  
 IEL 01-46-238-4

**Sección:** Sección 1ª, de Planes Urbanísticos y Programas de Actuación.  
**Código:** 0001-1-IP-M-46238-2007  
**Fecha de Inscripción:** 10 de Mayo de 2007  
**Ámbito de ordenación:** Municipio- Tavernes de la Vallidigna - Valencia  
**Figura de Planeamiento:** PRI Plan de Reforma Interior  
**Procedimiento:** NE Nueva Elaboración



ÁMBITO CONCRETO U OBJETO DE ORDENACIÓN:	APROBACIÓN DEFINITIVA:
<b>Denominación:</b> Sector de suelo urbano residencial nº 19 "San Pablo" (Playa)	<b>Órgano que adopta el acuerdo:</b> Ayto. de Tavernes de la Vallidigna
<b>Superficie:</b> 225.000 metros cuadrados	<b>Fecha de aprobación definitiva:</b> 6 de febrero de 2006
<b>Linderos:</b> Norte: Sector 20, Sur: Sector 18, Este: dominio público marítimo terrestre (línea costera), Oeste: Camino Real	<b>Sentido del acuerdo:</b> Aprobación pura.
<b>PROMOTOR:</b> Particular: Mercantíl B.M. Urbamarina, S.L.	<b>Plazo de vigencia:</b> Indefinido

**NOTAS MARGINALES:**

**Fecha de publicación:** 15 de Abril de 2006  
**Medio de publicación:** BOP  
**Fecha de la nota:** 10 Mayo de 2007

Figura 3: Ficha del Registro de Urbanismo obtenida con la aplicación desarrollada sobre gvSIG

Las tres primeras herramientas están desarrolladas sobre gvSIG, como herramientas de escritorio, estando la última desarrollada para Web.

A través del Geoportal municipal el ciudadano podrá acceder a la información cartográfica de su municipio, disponiendo de herramientas para la comunicación de incidencias o sugerencias y ubicadas geográficamente.

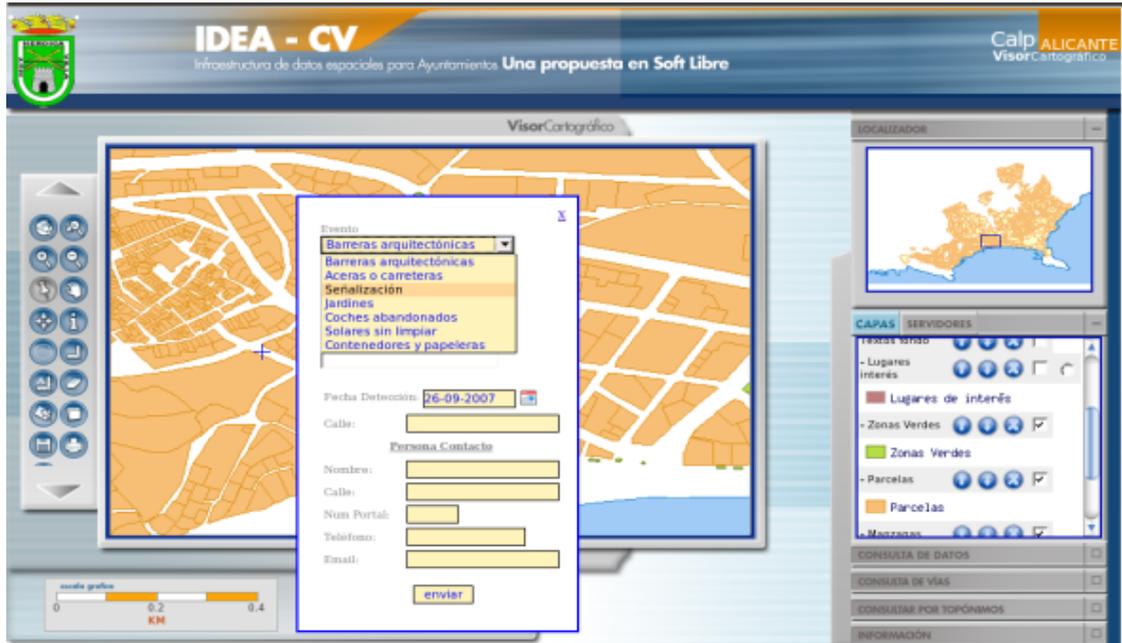


Figura 4: Geoportal municipal con herramientas de participación ciudadana

## PROPUESTA TECNOLÓGICA

La propuesta tecnológica se fundamenta en el uso de tecnologías libres, por lo que los distintos ayuntamientos no tendrán que asumir ningún coste por licencia o mantenimiento de las aplicaciones. Además, esta independencia tecnológica le permitirá a cada ayuntamiento desarrollar o ampliar su plataforma SIG + IDE a su ritmo.

Las tecnologías utilizadas son:

- Servidor de mapas: MapServer. es uno de los servidores de mapas más conocidos. Es un desarrollo Open Source iniciado por la Universidad de Minnesota y su Departamento de Recursos Naturales en colaboración con la NASA, con el objetivo de servir mapas en Internet, aunque actualmente su principal promotor es Autodesk. En el proyecto IDEA-CV se utiliza para servir cartografía según el estándar WMS.
- Geoportal: MapBuilder. Es un potente cliente web de información espacial, que soporta estándares OGC.
- Servidor de Nomenclátor: Degree. El proyecto *Degree* nació en el Departamento de Geografía de la Universidad de Bonn, aunque posteriormente se ha fundado la empresa lat/lon GmbH para continuar con su desarrollo. Degree puede utilizarse para diversas funciones, implementando una gran variedad de estándares OGC. En el proyecto IDEA-CV se utiliza como servidor de nomenclátor.
- Servidor de Catálogo: Geonetwork. GeoNetwork es un proyecto financiado por la Food and Agriculture Organization (FAO) de las Naciones Unidas, junto con WFP, UNEP y ONU-CHA, y se ha convertido en el proyecto de referencia para la publicación de metadatos de información geográfica. En el proyecto IDEA-CV se utiliza como servidor de catálogo.

Plataforma de e-aprendizaje: Moodle. Es el software de gestión de cursos en línea más extendido en la actualidad. Creado por Martin Dougiamas en la Universidad Curtin. Moodle es un sistema de gestión de la enseñanza (también denominado "Entorno Virtual de Enseñanza-Aprendizaje (EVEA)"), es decir, una aplicación diseñada para ayudar a los educadores a crear cursos de calidad en línea. Moodle es

una aplicación web que puede funcionar en cualquier ordenador en el que pueda correr PHP, y soporta varios tipos de bases de datos (en especial MySQL y PostgreSQL).

## CONCLUSIONES

El proyecto IDEA-CV es una demostración no únicamente de que proyectos de gran envergadura y complejidad pueden ser abordados con éxito utilizando tecnologías libres, sino que es muchos casos es la única opción viable, tanto por factores como el coste, la independencia tecnológica de los participantes o la madurez de los desarrollos.

Por otra parte, tal y como se comentaba en forma de fabula histórica al comienzo, el compartir información es un proceso que redundará en el beneficio de todos, administraciones y ciudadanos.

Es importante que las administraciones apoyen iniciativas basadas en software libre y que den acceso a su información cartográfica, siguiendo un modelo que democratice el acceso a la información y a la tecnología.

## Referencias

- [1] Atlas catalán 1375  
<http://www.geocities.com/urunuela33/atlas1375/catalan.htm>
- [2] MapServer  
<http://mapserver.gis.umn.edu/>
- [3] Geonetwork  
<http://sourceforge.net/projects/geonetwork>
- [4] Proyecto gvSIG  
<http://www.gvsig.gva.es/>
- [5] MapBuilder  
<http://communitymapbuilder.org/>
- [6] Mapas comerciales de la Red AFICOM.  
<http://www.mapascomerciales.com/>