

IDEZar: un ejemplo de implantación de una IDE local

López Pellicer, F. J.¹

Álvarez, P.²

Muro-Medrano, P.R.³

Universidad de Zaragoza (España), fjlopez@unizar.es¹, alvaper@unizar.es², prmuro@unizar.es³

Resumen: *Este artículo describe experiencias y lecciones aprendidas durante la implementación de una de las primeras Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE) locales en España. Este trabajo parte de un análisis que ha revelado situaciones prototípicas de la administración pública local relacionadas con la situación de la información geográfica. Durante su implementación se han determinado que existe una serie de componentes claves relacionados con aspectos tecnológicos, políticos, humanos y de interrelación con otras IDEs que quedan determinados por las características de la administración local. El resultado final se ha materializado en un geoportal que mejora el trabajo de los técnicos del ayuntamiento y provee servicios a los ciudadanos sobre la base de información geográfica.*

INTRODUCCIÓN

Desde hace pocos años, y en número creciente, organizaciones internacionales promueven políticas de inversión e investigación en datos espaciales, en las infraestructuras que los producen y en su uso por instituciones públicas, grupos sociales y ciudadanos individuales. La principal conclusión de este movimiento es la necesidad de crear una infraestructura de datos, servicios, estándares y acuerdos entre los creadores de la información espacial, más conocida como Infraestructura de Datos Espaciales (IDE), para optimizar la creación y explotación de la información espacial.

En Europa, este movimiento se ha visto reflejado su base en directivas comunitarias ya aprobadas o en desarrollo (por citar las más importantes INSPIRE¹ y la de ruido ambiental²) que requieren para su adecuado cumplimiento el desarrollo de infraestructuras de información espacial en cada administración pública. Durante los próximos años todas las administraciones deberán realizar pasos efectivos para implementar sus respectivas IDE e integrarlas con el resto de IDEs locales, regionales y nacionales. De hecho en España ya existe una IDE nacional (IDEE, <http://www.idee.es>) y han comenzado los pasos para crear IDEs a nivel regional (IDEC en Cataluña, <http://www.geoportal-idec.net>, o IDENA en Navarra, <http://idena.navarra.es>).

Desde el punto de vista de la administración local el concepto de IDE se ve como algo lejano en el tiempo o incluso extraño, más propio de niveles regionales o estatales con responsabilidad de organizar el territorio. Los políticos y aquellos con responsabilidad en la toma de decisiones necesitan que se les demuestre cómo este tipo de infraestructuras tiene beneficios económicos y medioambientales, por ejemplo reduciendo la duplicación y el gasto en recursos o mejorando la gestión del entorno urbano. Implicar a las administraciones locales es esencial para el éxito de la jerarquía de IDEs por ser los responsables principales de la creación de la mayor parte de la información espacial con relevancia directa para el ciudadano (son soporte para servicios públicos dirigidos por la localización como aguas, basuras, sanidad, educación, correos...)³.

Antes de 2004 la Concejalía de Ciencia y Tecnología del ayuntamiento de Zaragoza sospecha la necesidad de reorganizar su información espacial mediante el establecimiento de una estrategia de común a todos los departamentos del ayuntamiento que tuvieran algún tipo de relación con la información geográfica. La Infraestructura de Datos Espaciales de Zaragoza (IDEZar, <http://www.zaragoza.es/idezar>) es la consecuencia del proceso que puso en marcha.

Este artículo se organiza como sigue. Inicialmente describe la aproximación del ayuntamiento de Zaragoza a las IDEs así como el resultado de las primeras iniciativas. A continuación describe las acciones efectivas realizadas a nivel tecnológico, institucional, de usuarios e interinstitucional. Estas acciones son sustentadas por componentes tecnológicos que son analizados con más detalle. Finalmente se describen las conclusiones y futuros pasos.

LOS PRIMEROS PASOS DE LA INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES DE ZARAGOZA

A principios de 2004 la Concejalía de Ciencia y Tecnología decide dar los pasos necesarios para crear una IDE local. Detectan que la complejidad del cambio requiere de apoyo tecnológico para diseñar e implementar un mecanismo que permita compartir fácilmente información espacial no solo entre los departamentos, sino entre el ayuntamiento y los ciudadanos, así como otras administraciones. Para tal fin firma en marzo del mismo año un convenio de colaboración con la Universidad de Zaragoza. Los principales objetivos de este convenio son:

- la realización de un análisis en profundidad de los datos espaciales del Ayuntamiento y de sus usos;
- la elaboración de una propuesta tecnológica para el desarrollo de una IDE local;
- la creación de dos comités, uno a nivel político, para promover la implantación de la IDE, y otro a nivel técnico, para aconsejar sobre aspectos técnicos de la misma a nivel de datos, modelos, procesos y estándares; y
- la definición de políticas para el acceso y la adquisición de datos espaciales dentro del Ayuntamiento.

Resultado final de todas estas acciones será facilitar y coordinar el intercambio y el uso compartido de datos espaciales entre todos los actores del Ayuntamiento implicados e impulsar la construcción de un sistema de información Web capaz de ofrecer un amplio rango de servicios a los ciudadanos.

La primera consecuencia del convenio es la realización de un análisis en profundidad de los productos espaciales y sistemas de información geográfica (SIG) del Ayuntamiento. Resultado de este trabajo preliminar, la compleja situación de la información espacial, como de los procesos y relaciones institucionales involucradas, se hace visible. Por ejemplo:

- falta de un inventario de datos; esta situación permite la existencia de datos espaciales obsoletos y “perdidos” (se tardó meses en “descubrir” la existencia de algunos datos);
- falta de datos y recursos SIG esenciales, incluidos los recursos humanos;
- intercambio de información hacia el público solo en formatos no SIG (con especial predilección por el formato Adobe PDF);
- aplicaciones cerradas con capacidades SIG que suministran información obsoleta hacia el público;
- no existen procesos definidos para la creación, mantenimiento y acceso a datos espaciales;
- cuellos de botella en los flujos de trabajo por la falta de personal cualificado; y
- diferentes estrategias departamentales SIG sin relación entre si en el Ayuntamiento.

Entre otras cosas, esta compleja situación confirma la necesidad de establecer una política común a todos los departamentos del ayuntamiento en materia de información geográfica.

ACCIONES EFECTIVAS

Las conclusiones del estudio previo muestran la necesidad de un cambio institucional de calado para dar oportunidad al desarrollo de una IDE. Las acciones encargadas de realizar el cambio se agrupan como sigue:

- las relacionadas con los componentes tecnológicos de la IDE;
- las que inciden en los componentes de organización, tanto políticos como técnicos;
- las que tratan con el componente de usuario, ya sea ciudadanos o técnicos del ayuntamiento, y;
- las que impulsan los componentes de interoperabilidad e integración con el resto de iniciativas IDE.

Nivel tecnológico

La arquitectura técnica de la IDE (figura 1) se organiza mediante dos criterios ortogonales: un criterio funcional (datos, servicios, aplicaciones internas y externas) y un criterio departamental (siguiendo la estructura organizativa del ayuntamiento).

Esta organización técnica nos permite organizar mejor la interoperabilidad. Podemos concebir la organización del ayuntamiento como un serie de celdas temáticas en la que celda corresponde con un departamento. Cada una de ellas posee datos y aplicaciones que sólo tienen sentido dentro de ese departamento. Además necesitan el respaldo de datos que son de uso común por los departamentos del ayuntamiento o son producidos en exclusiva por otros departamentos. Para evitar las particularidades de cada uno de los departamentos (ya sean en usos, ya sea en datos), la información se intercambia utilizando exclusivamente el nivel de los servicios de acuerdo con el paradigma de Arquitectura Orientada a Servicios⁴ (Service Oriented Architecture – SOA) y la Web Services Architecture⁵ (WSA) impulsada por Open Geospatial Consortium (OGC).

Los servicios Web definidos son reutilizables y operan entre si mediante siguiendo estándares abiertos definidos sobre protocolos y formatos Web ubicuos como HTTP, XML y SOAP. Esta elección facilita afrontar la inherente complejidad de la interoperabilidad y permite la implementación de un amplio rango de aplicaciones y herramientas basadas en la IDE para crear y mantener la información espacial existente.

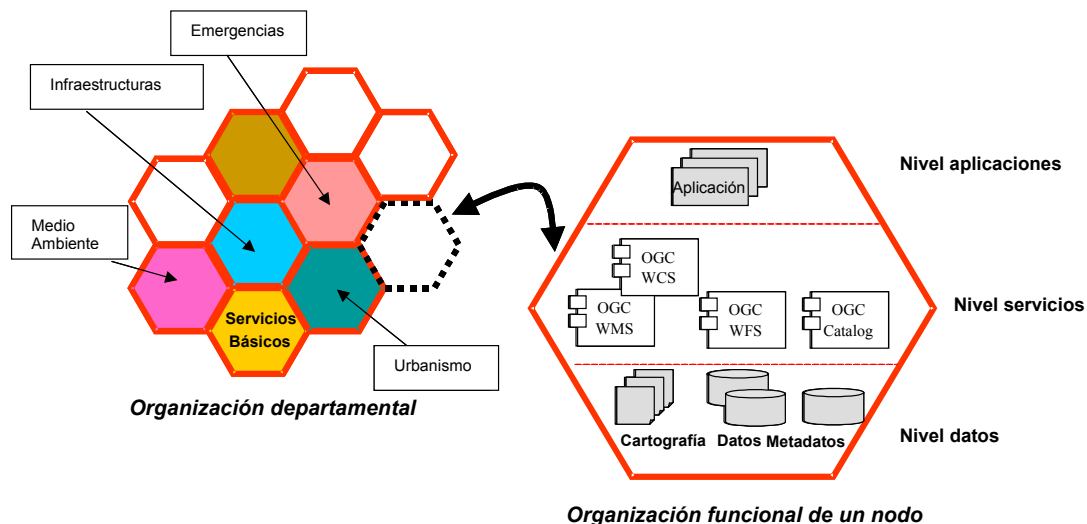


Figura 1: Organización técnica de IDEZar

Como soporte de toda la organización hay un nodo de servicios básicos cuya misión es proporcionar los servicios (cartografía básica, cartografía para referenciar datos, metadatos de la información geográfica disponible) que sirven la información espacial utilizada en todos los departamentos y un conjunto de aplicaciones básicas de búsqueda y georreferenciación. Anteriormente tanto la información como las herramientas se replicaban en cada uno de los departamentos con los consiguientes problemas de actualización, calidad, etc.

En esta primera etapa se han implementado dos nodos (otros nodos están actualmente en desarrollo):

- El nodo de servicios básicos, que contiene aplicaciones básicas de visualización, búsqueda y georreferenciación así como servicios con información cartográfica de base, información cartográfica que permita referenciar datos, así como los servicios externos accesibles por medio de acuerdos.
- El nodo piloto temático Agenda 21 Local que contiene información temática del departamento de Medio Ambiente (calidad del aire, zonas protegidas, energías renovables).

Nivel institucional

Es necesario un impulso institucional de la IDE mediante un armazón institucional que tutele su desarrollo. Este armazón tiene dos vertientes, una política y otra técnica, que se plasman en los respectivos comités.

El comité político traza las líneas estratégicas comunes en información geográfica además de realizar tareas de sensibilización sobre la importancia de una estrategia única en esta materia dentro de la administración local. Para ello ha iniciado el proceso que llevará a la definición de las responsabilidades, políticas y acuerdos administrativos en materia de datos, procedimientos y pliegos de contratación. Otras de sus responsabilidades es el impulso de acuerdos de intercambio con otras IDEs e iniciativas de datos espaciales. Por ejemplo, recientemente aprobó la participación de IDEZar en el proyecto GMES Urban Services (GUS, <http://www.gmes-urbanservices.com/>) de la Agencia Espacial Europea. Este proyecto pretende consolidar una nueva cartera de productos y herramientas GIS que facilite a las autoridades municipales orientar el planeamiento estratégico urbano teniendo en cuenta los temas medioambientales. Un segundo ejemplo es el impulso del desarrollo una aplicación turística que ha de permitir a los usuarios de dispositivos móviles con tecnología Wireless acceder a información basada en Web proporcionada por la IDE. Tras esta propuesta hay un deseo de integrar en la IDE las plataformas de software y hardware basadas en dispositivos móviles, sensibles a la localización y capaces de funcionar en tiempo real.

Por su parte, el comité técnico asesora al comité político en todos los aspectos tecnológicos sobre la base de las pautas técnicas descritas en el nivel tecnológico. Ello obliga a detallar cómo deben ser los datos (formatos, precisión y calidad), los procedimientos (creación de datos, adquisición, mantenimiento, intercambio, acceso y seguridad), los estándares técnicos, y las tecnologías (hardware, software y plataformas ubicuas) así como qué servicios y aplicaciones son prioritarias, siempre sin perder de vista la arquitectura WSA de OGC.

Nivel de usuarios

El desarrollo de una IDE tiene entre sus tareas fundamentales conocer a sus usuarios para descubrir sus necesidades y proveer herramientas en la IDE orientadas a los mismos. Para ello hay que:

- determinar sus necesidades mediante la elaboración de casos de uso;
- elaborar perfiles y desarrollar aplicaciones sensibles a ellos; y
- aprovechar su experiencia como usuarios finales.

En relación con las necesidades de los usuarios, se ha encontrado un amplio rango de casos de uso y aplicaciones como resultado del primer análisis. Se puede señalar:

- el acceso visual por parte de los ciudadanos a la cartografía e infraestructura urbana, con la visualización de puntos de interés gestionados por el ayuntamiento como los centros municipales; este caso se puede extender enlazando ciertas áreas o puntos con recursos electrónicos relacionados.
- el acceso por parte de usuarios técnicos a los datos cartográficos básicos de forma visual: cartografía a nivel catastral y urbano, elementos urbanos, elementos de infraestructura y ortoimágenes;
- un callejero urbano sensible a la organización territorial del municipio; en el caso de este ayuntamiento, la creación de vistas del callejero digital restringidas a juntas de distritos y juntas rurales;
- generación de información georreferenciada mediante aplicaciones Web;
- la búsqueda y consulta de información sobre los productos espaciales disponibles de un departamento;
- la difusión de información espacial relacionada con medio ambiente (zonas protegidas, parques eólicos); y
- la visualización de las posiciones de las redes de control de la contaminación ambiental.

A partir del estudio de los casos de uso solo se han caracterizado dos perfiles básicos de usuarios:

- los ciudadanos, que acceden a la parte pública del portal; y
- los miembros de la administración local, que acceden a las aplicaciones situadas en la Intranet del ayuntamiento.

Esta clasificación será más compleja en un futuro próximo en función de las funcionalidades demandadas, el nivel de responsabilidad en la toma de decisiones, las políticas de seguridad, el área de interés o criterios de organización. Por ejemplo, la categoría de ciudadanos puede contener las subcategorías de ciudadanos de Zaragoza y turistas. Esta última se puede volver a especializar en turistas españoles, turistas europeos, turistas con dominio del español. De otro lado, el perfil de miembros de la administración local puede especializarse en técnicos, gestores, proveedores de datos y servicios, responsable de departamentos, etc.

Finalmente, la experiencia de los usuarios, en función de su perfil, les califica como testadores de calidad, fuentes de mejoras y de nuevos casos de uso. En este caso es muy importante tomar en cuenta los cuatro principios para mejorar la usabilidad: eficiencia, eficacia, satisfacción y accesibilidad. Este último de relevancia dentro del contexto de la administración local por el deber de hacer accesible los servicios electrónicos de la administración del estado⁶.

Nivel interinstitucional

La relación interinstitucional es la piedra de toque de las IDE⁷. La jerarquía crea un entorno en el cual los datos son creados y mantenidos dentro del nivel y utilizados por otros niveles en función de temas, escalas, actualidad y cobertura de la información necesitada.

En esta primera fase se ha planteado como objetivo suplir alguno de los datos cuya falta se ha detectado mediante el acceso a servicios de IDEs regionales y nacionales. Por ejemplo, el análisis preliminar muestra la falta de datos urbanos a escala media (1:20000) o fotografías aéreas que cubran la ciudad y su amplio término municipal. Por esta razón, una de las acciones fue mejorar solicitar a iniciativas aragonesas de datos espaciales y a la IDEE aquellos datos que faltaban. A nivel regional se integra fotografías aéreas de la ciudad de Zaragoza y datos medioambientales relacionados con el término municipal (flora y fauna, aerogeneradores, espacios protegidos). A nivel nacional se integra datos urbanos de media y gran escala (1:20000 – 1:200000). La propuesta tecnológica de interoperabilidad que sigue IDEZar ha simplificado esta integración jerárquica (figura 2) dado que todas las IDEs accedidas siguen los mismos paradigmas tecnológicos.

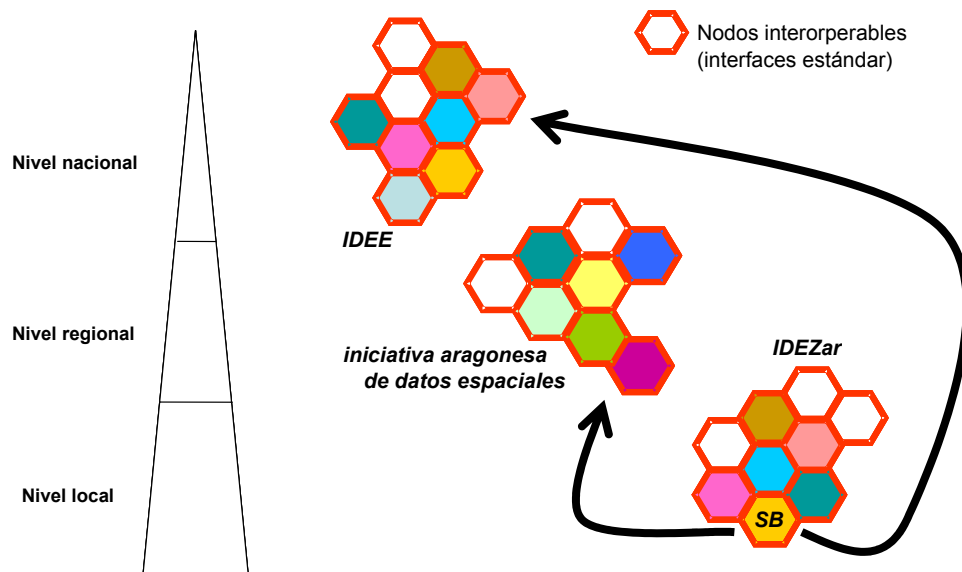


Figura 2: Interoperabilidad en la práctica

Estos son los primeros pasos en el esfuerzo de crear la malla de relaciones de coordinación y comunicación entre los diferentes agentes, tanto hacia arriba en la jerarquía como hacia abajo, hacia las IDEs corporativas de empresas que interactúan con el ayuntamiento.

DESCRIPCIÓN DEL NIVEL TECNOLÓGICO

Los primeros esfuerzos en componentes tecnológicos que implementan los criterios arquitecturales que se han descrito en los apartados anteriores (arquitectura de orientada a servicios, estándares OGC, división funcional y por departamentos, interoperabilidad) se plasman en una serie de esfuerzos en catalogación, transformación y creación de datos, la implementación de servicios que los hacen accesible y en el diseño y construcción de portales y aplicaciones accesibles por el ciudadano o por técnicos del ayuntamiento.

Datos y metadatos

El estudio previo había detectado que al no existir una política general del ayuntamiento sobre la creación y explotación de datos geográficos no existía un catálogo o inventario de los datos existentes. Hay que señalar que el volumen de información espacial dentro de un ayuntamiento es enorme. De un lado está la información urbanística y de planeamiento. Por otro información sobre las infraestructuras que mantiene el ayuntamiento. Además, y esto es relativamente reciente, un volumen cada vez más creciente y variado de información medioambiental.

Para afrontar la situación se han seguido dos estrategias de incorporación de datos a la IDE:

- la incorporación de los datos existentes a la infraestructura, creando metadatos y transformando formatos no SIG a formatos SIG; y
- la creación de un modelo de datos urbanos que organice la información espacial disponible.

La primera estrategia se aplica, considerando la situación detectada, sobre los datos de la cartografía básica y los relacionados con las direcciones que formarán parte del nodo de servicios básicos. Además, con el fin de desarrollar un nodo temático piloto, se decide incorporar también los datos del departamento de Medio Ambiente.

Una vez acotado el qué hacer, se elabora y se sigue una estrategia para acometer la tarea. Esta consiste en:

- mediante un trabajo de campo, recopilar datos espaciales e información contextual sobre ellos;
- puesta de los datos recopilados bajo control con el fin de organizar todo el trabajo de análisis, catalogación y posibles transformaciones de los datos;
- análisis de alto nivel de cada uno de los datos para descubrir a que nodo debe realmente pertenecer, descubrir potenciales usos de los datos, detectar potenciales procesos de transformación y ordenar la tarea en función de las prioridades;

- creación de metadatos de cada uno de los datos relevantes (siguiendo el estándar Dublin Core⁸) para su posterior incorporación en un catálogo de metadatos;
- creación de almacenes de datos organizados por formatos y temáticas;
- transformar datos relevantes de formatos no SIG (ficheros de texto, formatos CAD) a formatos SIG; y
- selección de aquellos datos que son susceptibles de incorporarse a servicios de mapas.

Durante la ejecución de esta primera estrategia aparece con fuerza el problema de falta de compatibilidad y homogeneidad entre los datos obtenidos de los diversos departamentos del ayuntamiento y datos producidos por otras administraciones. Esto provoca trabajo extra de limpieza, alineación y verificación. En muchos de los casos estos problemas estaban relacionados con identificadores básicos de naturaleza espacial (calles, números de policía).

La problemática detectada impulsa el diseño de una segunda estrategia. Un modelo de datos urbanos que garantice la normalización de identificadores básicos de naturaleza espacial. Los elementos básicos de este modelo serán tanto elementos de localización urbana, identificadores catastrales y divisiones zonales del municipio. Cualquier elemento de la trama urbana es susceptible de ser georreferenciado de forma única utilizando mediante estos. Este modelo se poblará a partir de la información existente en los diferentes departamentos como de otras administraciones públicas tras un adecuado proceso de normalización y verificación.

Servicios de acceso

Dentro del nodo básico se han implementado dos servicios de mapas OGC (WMS⁹). Uno de ellos permite acceder a la cartografía básica del ayuntamiento (cartografía a escala catastral y urbana). El otro contiene todos aquellos datos que puedan servir para referenciar información (por ejemplo, ortofotos). Considerados parte de este nodo desde el punto de vista del resto de nodos del ayuntamiento están los servicios de las otras IDEs con las que hay algún tipo de acuerdo. Además de servicios de mapas dentro se ha implementado un servicio de catálogo de datos, que contiene los metadatos que han sido elaborados en el punto anterior, y un servicio de nomenclátor que es utilizado como base para la aplicación de callejero.

Progresivamente se ha mejorado la capacidad respuesta de los servicios de acceso de nodo básico. Por ejemplo, para garantizar una mejora en los servicios de mapas se han instalado múltiples servidores (arquitectura multirelay) con la información cartográfica de base (la más utilizada por las aplicaciones). Esta mejora permite que aplicaciones críticas que dependan de estos servicios (por ejemplo, el callejero digital) mejoren su eficiencia al poder atender simultáneamente a varios usuarios y su fiabilidad.

El nodo piloto temático de Medio Ambiente solo ha requerido de un WMS que sirve para acceder a la información elaborada por el departamento (puntos de control ambiental, zonas de protección en el término municipal, caminos rurales). Sin embargo no se ha creado un servicio de catálogo de datos que contenga sólo los datos de Medio Ambiente. Se desea aprovechar la existencia de un nodo básico para que aquella información que sea susceptible de ser utilizada por toda la organización, y los metadatos lo son, tenga un único punto de acceso.

Aplicaciones y casos de uso

Se trabaja en las siguientes líneas con el fin de hacer visible la IDE:

- un geoportal orientado a los ciudadanos;
- aplicaciones de Intranet para los miembros de la administración local para facilitar el trabajo de los técnicos del ayuntamiento que manejen información susceptible de georreferenciarse; y
- un nodo temático sobre la Agenda 21 consecuencia del compromiso del ayuntamiento.

Geoportal

El geoportal desarrollado (figura 3) que no solo muestra mediante aplicaciones lo que es una IDE sino que sitúa al ciudadano en contexto (información sobre el concepto IDE, iniciativas europeas, en especial INSPIRE, otras IDEs nacionales.). Este aspecto es importante ya que el usuario común tiene experiencia en aplicaciones como callejeros digitales o, más recientemente, herramientas populares como Google Earth pero que no tiene razones para ver más allá.

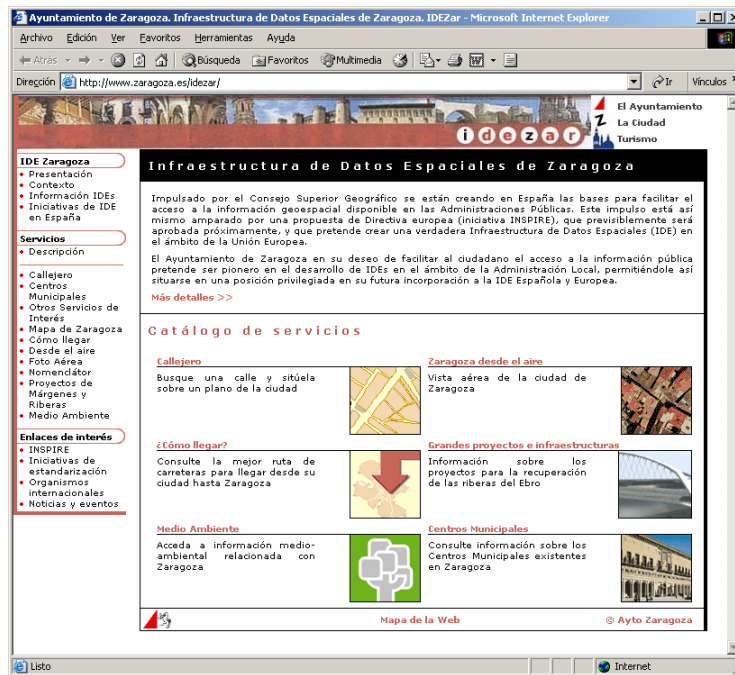


Figura 3: Geoportál <http://www.zaragoza.es/idezar>

La colección de aplicaciones de cualquier geoportál puede encontrarse aquí (visualizadores interactivos, fotografía aérea, servicios de nomenclátor). Destacamos dos aplicaciones: un planificador de rutas (figura 4 izquierda, ¿cómo llegar a la Plaza del Pilar, Zaragoza desde...?) y el nuevo callejero digital (figura 4 derecha), que se aprovecha ahora de la nueva arquitectura de los WMS. Adicionalmente, y considerando que Zaragoza ha sido escogida como sede de la Exposición Internacional de 2008 (EXPO'08, <http://www.zaragozaexpo2008.es/>) se ha incluido un visualizador interactivo que muestra los futuros planes y trabajos relacionados con la EXPO'08 ("Proyecto de Márgenes y Riberas Urbanas del Río Ebro").

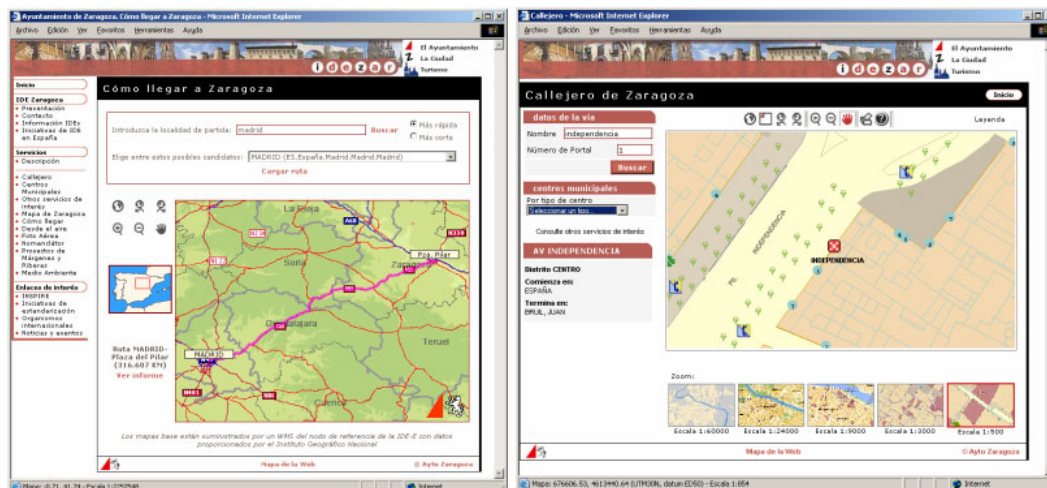


Figura 4: aplicaciones del geoportál

Aplicaciones de Intranet

Como se ha mencionado previamente, uno de los retos de IDEZar es facilitar y coordinar el intercambio de información dentro del flujo de trabajo del ayuntamiento. En este contexto se han desarrollado una serie de aplicaciones orientadas al trabajo diario realizado por los técnicos del ayuntamiento que van desde buscadores a visualizadores. Este conjunto de aplicaciones se compone tanto de aplicaciones del geoportál que acceden a una mayor cantidad de información como de aplicaciones que sólo tienen sentido para un usuario especializado. A destacar:

- Buscador de propósito general.
- Visualizador de propósito general con la capacidad de incluir dinámicamente datos procedentes de cualquier servidor de mapas que cumpla con la especificación WMS de OGC.
- Buscador especializado en el departamento de Medio Ambiente. La diferencia estriba solo en los datos que pueden ser encontrados.
- Visualizador orientado a técnicos de planificación urbana. Sobre la cartografía urbana enlaza determinadas zonas (en este caso distritos) con documentos (estadísticas, planes de desarrollo) que son accesible tras marcar sobre la zona.
- Herramienta de georreferenciación.

La herramienta de georreferenciación es un buen ejemplo de cómo aplicaciones y procedimientos van a la par en una IDE. Esta aplicación accesible por Web simplifica la tarea de localizar y georreferenciar múltiples elementos (puntos, líneas y polígonos) como escuelas, bibliotecas, líneas de autobús, etc. Se acompaña de un procedimiento de trabajo definido y parcialmente automatizado. Este consiste en una serie de tareas simples, generación de una tabla con los objetos geográficos, conversión a formato GIS (utilizando herramientas comerciales) e integración en los servicios existentes (WMS, catálogo de metadatos, etc.), orientadas a facilitar el trabajo.

La estructura de esta aplicación (figura 5) consiste de un visualizador, que muestra una cartografía urbana típica (1:1000 a 1:5000), herramientas de interacción con el visualizador, herramientas de creación de geometrías simples (puntos, líneas y polígonos), y un callejero para simplificar la localización (la dirección es una clave administrativa). Debemos enfatizar que esta aplicación utiliza los servicios y aplicaciones de la propia IDEZar que hemos presentado antes (servicios de mapas, callejero). Su fácil manejo ha resultado en una mejora de la productividad, así como su no dependencia de licencias (como las de ESRI o Integraph) que ha permitido un uso ubicuo. Esta herramienta ha tenido el efecto adicional de sensibilizar a los departamentos que la han usado sobre el concepto IDE. Esto ha sido posible al permitir observar e interactuar con el aspecto espacial de los datos que habitualmente utilizan.

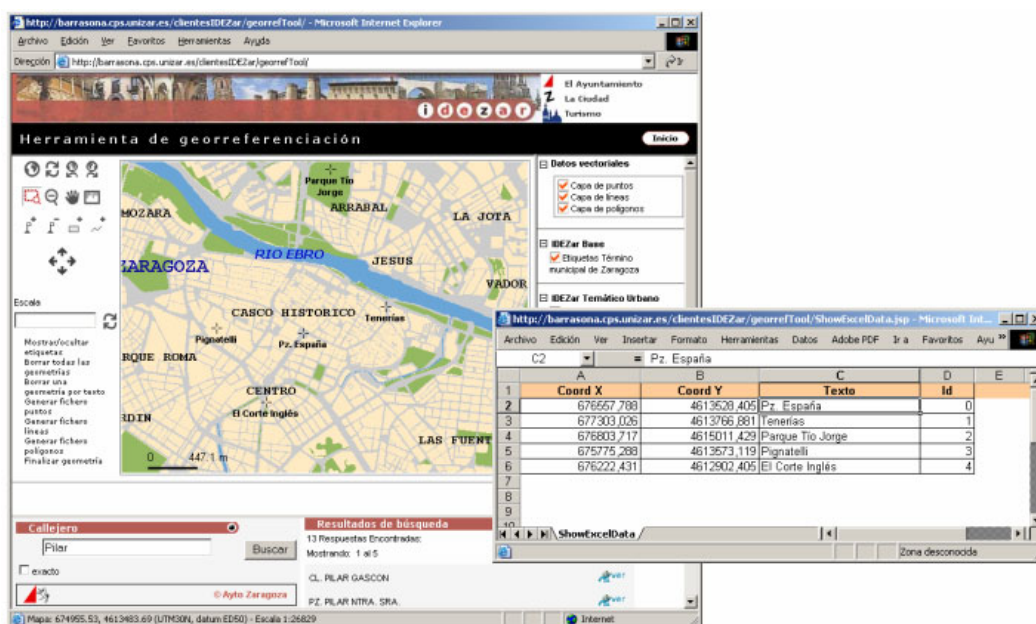


Figura 5: Herramienta de georreferenciación

Nodo temático Agenda 21

Como se ha comentado antes, la información medioambiental disponible en la administración es mucha, compleja y estaba poco o nada documentada. Descubrir cómo explotarla e integrarla en aplicaciones no fue tarea fácil. Teniendo en mente que uno de los objetivos de la Agenda 21 es la difusión de información medioambiental entre los usuarios se decidió hacer accesible dicha información mediante aplicaciones temáticas y mejorando las aplicaciones existentes. Por ejemplo, la aplicación de información de calidad atmosférica se modificó para incluir mapas servidos por un WMS del nodo básico.

Como un ejemplo de las nuevas aplicaciones, se desarrolló una aplicación que busca sólo sobre metadatos relacionados con temas ambientales (figura 6 izquierda). También se han desarrollado visualizadores temáticos para presentar áreas protegidas dentro del término municipal de Zaragoza, como el galacho de Juslibol (figura 6 centro – mapa de localización, figura 6 derecha – visualizador interactivo).

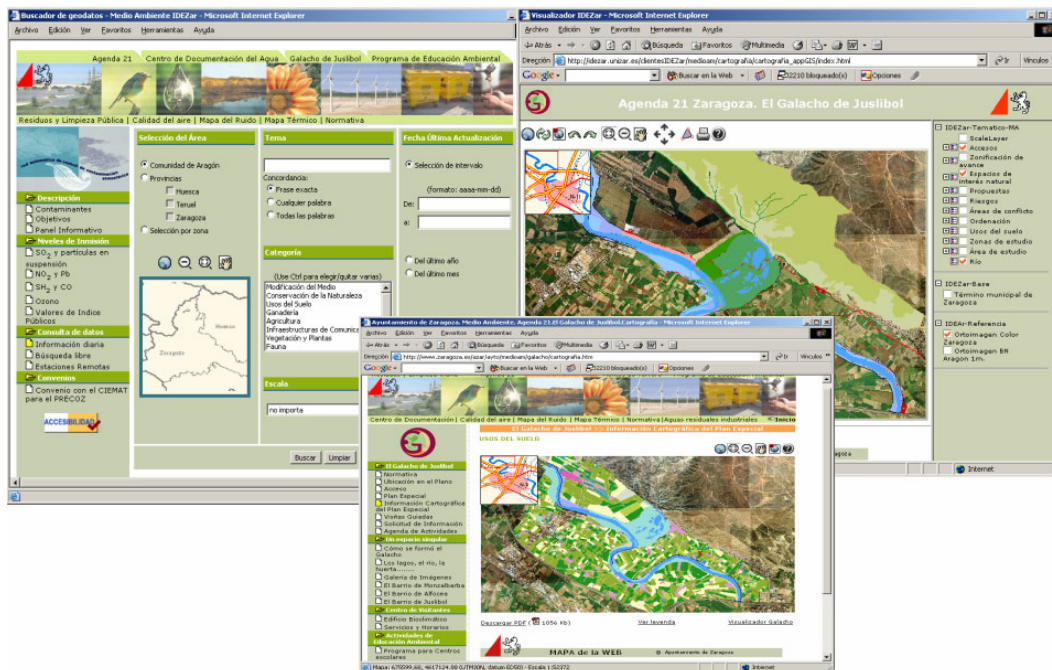


Figura 6: nodo agenda 21

CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

La experiencia de los primeros pasos de IDEZar ha mostrado distintos retos a los que se han de enfrentar los impulsores de IDEs locales. En general, las administraciones locales deben mejorar los flujos de trabajo que utilizan información espacial. Los motivos son claros: presión por parte de administraciones de nivel superior (regional, nacional, comunitaria) para ser utilizadas en los mecanismo de decisión, su elevado coste de producción (recursos económicos, recursos humanos) así como su rápida obsolescencia. Consideramos que una IDE es la mejor estrategia para lograrlo pero se enfrenta contra los siguientes problemas de partida:

- La falta de unas estrategias generales en materia de información geográfica, lo que fomenta estrategias heterogéneas en los departamentos con el riesgo de dar lugar a aplicaciones, servicios y datos no ínter operables.
- La información disponible o se han elaborado en condiciones de ausencia de presupuesto (se ha creado por la voluntad de algunos funcionarios) o como resultado de decisiones puntuales (producto cerrado con fuertes cargas de mantenimiento solo para un departamento); esta situación se combina con la ausencia de meta información.
- Los frentes de opinión, tanto pública como interno, que influyen en la estabilidad y continuidad del apoyo político mas allá de los ciclos electorales; de un lado las acciones de la IDE han de tener impacto pero en la IDE local es la única en la que se ha detectado el fenómeno de la participación social de forma rápida y directa, en especial si no se hacen las cosas bien (por ejemplo, mediante quejas a los diarios locales); por otro hay que convencer dentro de la administración local que la IDE es una herramienta más.
- Las soluciones que se establezcan deben ser razonables en coste. Solo soluciones abiertas (sin coste de licencias, sin costes ocultos de mantenimiento) cuyo uso sea interdepartamental (mayor rendimiento de la inversión, repetición de patrones de trabajo) tienen perspectiva de obtener ahora un apoyo político estable en épocas de presupuestos limitados. En estas circunstancias la recuperación de esta inversión está garantizada con una utilización adecuada de los datos espaciales en los procesos de la toma de decisiones y en los servicios ofrecidos a los ciudadanos, además de los derivados de legislaciones nacionales y europeas.

Algunas de las estrategias que hemos utilizado para afrontar estas problemáticas son:

- Estabilizar y asegurar la calidad de los avances desde las primeras etapas de implementación. El know-how que se va acumulando durante el proceso ha de asentarse, profundizarse y verificarse para poder aprovecharlo adecuadamente en las siguientes etapas.
- Enfocar los esfuerzos en áreas problemáticas cuya mejora tenga un efecto de impacto. Por ejemplo, un área problemática es la creación de nueva información espacial. Solo el hecho de definir pautas, procedimientos y marcos de referencia para su elaboración así como políticas y criterios para su incorporación en la IDE involucra y cambia la percepción que tiene de la IDE a mucho personal técnico.
- Buscar nuevas incorporaciones tanto a los comités como áreas dispuestas a colaborar mediante el descubrimiento de nuevos usos potenciales. Esta búsqueda da pie a la implementación progresiva de nuevos servicios y aplicaciones que pueden servir de base a nuevos usos potenciales.

Tras esta primera etapa el acuerdo entre el ayuntamiento y la Universidad de Zaragoza se ha renovado. Los retos que ahora se plantean van en la línea de las estrategias apuntadas: descubrimiento de nuevos casos de uso (por ejemplo integración con PDA), enfocar esfuerzos en áreas problemáticas (la creación de un repositorio de información geográfica que resuelva los problemas de compatibilidad y homogeneidad detectados) así como estabilizar y asegurar todo el know-how acumulado.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido parcialmente financiado por el proyecto TIC2003-09365-C02-01 del Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico del Ministerio de Educación y Ciencia de España.

REFERENCIAS

1. Commission of the European Communities, (2004): Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council establishing an infrastructure for spatial information in the Community (INSPIRE). COM(2004) 516 final, 2004/0175 (COD).
2. Commission of the European Communities, (2002): Directive 2002/49/EC of the European Parliament and of the Council of 25 June 2002 relating to the assessment and management of environmental noise. L 189/12 Official Journal of the European Communities.
3. Williamson, I., Rajabifard, A., Feeney, M.E., (2003): Developing Spatial Data Infrastructures. From concept to reality, Taylor and Francis Publisher, 2003.
4. Graham, S., Simenov, S., Boubez, T., Davis, D., Daniels, G., Nakamura, Y., Neyama, R (2002): Building Web Services with Java Making Sense of XML, SOAP, WSDL, and UDDI, SAMS Publishing, 2002.
5. Open Geospatial Consortium, (2003): OpenGIS Web Services Architecture, Reference number OGC 03-025, 2003.
6. Cortes Generales de España (2002): ley 34/2002, de 11 de julio, de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico. Nº166, 12 julio 2002, BOE
7. Rajabifard, A. (2001): SDI Hierarchy from Local to Global SDI Initiatives, Presentado en Open Seminar on SDI in Asia and the Pacific Region, 7th PCGIAP meeting, Tsukuba, Japan.
8. International Organization for Standardization (2003): Information and documentation - The Dublin Core metadata element set. ISO 15836:2003,
9. Open Geospatial Consortium, (2004): OpenGIS Web Map Service (WMS), Reference number OGC 04-024, 2004.