

# La Infraestructura de Datos Espaciales de España (IDEE): un proyecto colectivo y globalizado

A. Rodríguez<sup>†</sup>, P. Abad<sup>†</sup>, J. A. Alonso<sup>†</sup>, A. Sánchez<sup>†</sup>.

<sup>†</sup> Instituto Geográfico Nacional  
Calle General Ibáñez de Ibero, 3 28003 Madrid  
Tlf: 915.979.661 Fax: 915.979.764. e-mail: afrodriguez@fomento.es

## Resumen

En los últimos años, el sector de la Información Geográfica (IG) ha experimentado un importante cambio de paradigma: desde los Sistemas de Información Geográfica (SIG) se ha evolucionado a las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE). Este nuevo concepto incluye un conjunto de datos, servicios, metodologías, normas, estándares y acuerdos, que permiten visualizar, superponer, consultar y analizar la IG publicada en Internet, según estándares bien definidos, por un conjunto de productores de datos y servicios geográficos. De esta manera se consigue compartir recursos fácilmente y la interoperabilidad y libre sinergia entre los diversos sistemas implementados por los agentes implicados.

Tan interesante línea de trabajo ha atraído a grandes corporaciones privadas, que han irrumpido en escena con soluciones no estándar, funcionalidades inspiradas en la tecnología IDE y prestaciones espectaculares.

Para completar el cuadro, se espera la aprobación a finales de este año 2006 de la propuesta de Directiva Europea INSPIRE, para la implementación de una IDE europea.

En esta comunicación se presentan diversos aspectos de la IDE de España, proyecto coordinado por el Consejo Superior Geográfico, insertado en el panorama descrito como iniciativa española colectiva, basada en la libre cooperación de todos los actores del sector. Se describen su filosofía, concepción y arquitectura, los componentes que la integran, el estado actual de desarrollo y las perspectivas futuras.

**Palabras clave:** Infraestructuras de Datos Espaciales, Información Geográfica, *Open Geospatial Consortium*, Servicios, Interoperabilidad, Globalización, Cartografía, INSPIRE.

# 1 Introducción

Decimos que las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE) constituyen un nuevo paradigma, en el sentido de Thomas S. Kuhn [1], en el campo de la Geomática, como amplio concepto que incluye todo lo que puede considerarse como gestión de Información Geográfica (IG), porque suponen un cambio sin vuelta atrás en los principios fundamentales, métodos de trabajo, resultados, e incluso en la difusión y utilización de resultados.

En realidad, denominar paradigma a las IDE es un ejercicio de sinécdoque, de llamar a la parte por el todo. Lo que sí que constituye un nuevo marco conceptual es la globalización, o más bien episteme, “conjunto de suposiciones, prejuicios y mentalidades que estructuran y limitan el pensamiento de una época y que da lugar a una forma de conocimiento y a un discurso”, concepto acuñado por Foucault [2].

La globalización como gran cambio social y cultural, llegado de la mano de los avances en las tecnologías de las comunicaciones y muy especialmente Internet, que intercomunica con tal eficacia todos los rincones de nuestro mundo, que ha transformado radicalmente todas las esferas de la actividad humana, y en particular la gestión de IG.

Tal y como expone Thomas Friedman en su texto “La Tierra es plana”, la característica esencial de nuestro mundo globalizado es la desaparición de todo tipo de barreras, la más significativa de las cuales fue el muro de Berlín, cuya caída el 1989-11-09 constituye el acto inaugural de la aldea global en que vivimos [3].

Volviendo a la información geoespacial, estamos pasando: de los SIG, considerados como modelos del mundo real construidos para satisfacer unas demandas de información muy concretas y específicas, es decir sistemas que tienden de modo natural a la especialización, sistemas concentrados; a las IDE, como sistemas basados en la apertura de servicios estandarizados, accesibles a través de la red, que proporcionan una infraestructura libre y generalista, que tienden a la máxima difusión, aprovechable por todo tipo de usuarios para sus fines particulares.

Por decirlo de otra manera, del SIG egoísta, cuyo fin es resolver una serie de consultas que demanda una organización, de modo optimizado y eficaz, a la IDE altruista, dónde un gran número de actores colaboran en implementar servicios públicos o fácilmente accesibles para la comunidad, en una dinámica de colaboración basada en la confianza, que permite construir una infraestructura de la que todos resulten beneficiarios.

Ya no tiene tanto sentido el atesorar datos geográficos como algo valioso, de uso restringido y también calidad poco contrastada, en un entorno de especialistas expertos en tecnologías herméticas. Lo que prima es abrir los sistemas, compartir el acceso y el uso de tales datos, permitiendo su comparación pública, en entornos abiertos, amigables y usables que permitan al usuario acceder a un conjunto creciente de funcionalidades sin exigirle un alto grado de especialización.

No en vano la interoperabilidad se define como la capacidad para comunicar, ejecutar o transferir datos entre varias unidades funcionales de tal manera que el usuario no necesite tener ningún conocimiento o muy poco sobre las características particulares de tales unidades [4].

El concepto central, alrededor del que se estructura toda la tecnología, ya no son los datos, alma y centro de los SIG que consumían la mayor parte de los recursos invertidos, sino los servicios que permiten que la sociedad en su conjunto amortice las inversiones realizadas en la generación de datos y en el establecimiento de sistemas de información.

## **2 Filosofía y objetivos de la IDEE**

Tal y como se ha descrito ya en varios foros [5], y en completa sintonía con los objetivos y concepción de la iniciativa INSPIRE, los objetivos a los que atiende la implementación de la IDE de España se pueden aglutinar en torno a cuatro puntos:

- 1) Facilitar que las Administraciones Públicas compartan de manera eficaz la IG que gestionan para evitar duplicidades de esfuerzo, amortizar las inversiones realizadas y garantizar que todos sus estamentos utilicen un núcleo común de conjuntos de datos geográficos básicos, los llamados datos de referencia
- 2) Contribuir a la administración electrónica (*e-government*), de manera que toda gestión burocrática en la que intervenga un plano o un documento cartográfico cualquiera pueda ser automatizado sin que la información espacial suponga una rémora.
- 3) Poner a disposición del ciudadano toda la Información Geográfica gestionada por las AA. PP. a través de servicios IDE libres, abiertos y gratuitos, por lo menos a nivel de búsqueda en el catálogo y visualización.
- 4) Un último objetivo es ampliar la IDE al sector privado y al público en general, no sólo poniendo a su disposición datos y servicios geográficos, sino también brindándoles la posibilidad de publicar sus datos espaciales, y

sus servicios si así lo desean, en la IDEE, distinguiendo claramente lo que son datos de referencia, cuya fiabilidad está garantizada por un organismo oficial, de otros datos, cuya fiabilidad será directamente proporcional de la fiabilidad de la organización productora de los datos. Si alguien desea integrar información en la IDEE tendría que cumplir ciertos requisitos mínimos de normalización y armonización

En ese sentido, además de que el proyecto IDEE sigue la filosofía y directrices de la Propuesta de Directiva INSPIRE [6], y es conforme a las especificaciones OGC y a la familia de normas ISO19100, está alineada con las iniciativas, proyectos y disposiciones legales, que abogan por promover la libre circulación de la información, y que reconocen el derecho de los ciudadanos a acceder a los datos que gestionan las instituciones públicas:

- Directiva Europea PSI (*Public Sector Information*) 2003/98/CE [7] sobre la reutilización por parte de la sociedad de la información que gestiona el sector público.

- Convención de Aarhus [8], que establece el derecho de los ciudadanos a acceder a la información gubernamental relativa al Medio Ambiente y a participar de alguna manera en la toma de decisiones que lo afecten.

- Iniciativa *Open Access* de Budapest [9], firmada por más de 200 Universidades, Bibliotecas y Centros de Investigación de todo el mundo, que promueve la publicación electrónica de revistas de investigación que den la máxima publicidad posible, mediante mecanismos más rápidos y ágiles que las tradicionales revistas científicas, a los resultados y conclusiones de proyectos de investigación.

- Iniciativa *Open Archives* [10], dirigida a definir especificaciones estándar para hacer interoperables y fácilmente accesibles vía Internet los archivos y catálogos de metadatos relativos a documentación científica, con el ánimo de contribuir a la libre circulación de la información.

Parafraseando a Jimmy Wales, el fundador de la Wikipedia, nuestro objetivo último es proporcionar a cada persona del planeta una suerte de “SIG simple” o elemental, que le permita al menos buscar, ver y consultar datos geográficos disponibles, utilizando sólo una conexión a Internet y un navegador (cliente ligero). Sin excluir, el que para realizar análisis complejos sea necesario, por razones de eficacia, el disponer de un cliente pesado, de un *software* SIG en local que haga uso de servicios OGC, o incluso en ciertas ocasiones, también por criterios de

eficacia y rendimiento, proceder a la descarga de los datos geográficos para su procesamiento en local (clientes muy pesados). De esta manera se conseguiría un balanceo de la carga que supone cada proceso entre el servidor y el cliente, para obtener en cada situación el rendimiento más adecuado.

Sabemos que, al menos en apariencia, esta aproximación choca con la protección de los derechos de autor y de los derechos de propiedad intelectual (PRI) a los que pueden estar sujetos los datos.

Sin embargo, varios autores han expuesto serias dudas por un lado, sobre si tales derechos existen al tratarse de datos cartográficos, que son una representación o un registro de hechos, y no estar los hechos sujetos a este tipo de derechos [11]; y por otro lado, sobre hasta que punto una autoridad pública puede invocar los PRI para limitar el acceso de los ciudadanos a unos datos recogidos en el ejercicio de sus funciones, y financiados en su mayor parte con los impuestos de esos mismos ciudadanos [12].

El problema real es que hay un gran número de entidades que difunden cartografía y datos geográficos siguiendo un modelo de financiación basado en las ventas, y el proceso a seguir para modificar leyes, decretos, estatutos, normas y burocracia para que los gobiernos cambien esta situación es largo, complejo y proceloso.

Por otro lado, hay que tener en cuenta que el planteamiento del texto original de la Propuesta de Directiva INSPIRE [6], propone la implementación de servicios gratuitos de catálogo y visualización, y deja abierta la posibilidad de establecer servicios de descarga de datos gratuitos, de bajo coste o comerciales, lo que supone una gran flexibilidad para acomodar la situación de cada país miembro y de cada sector.

### **3 Organización de la IDEE**

La Infraestructura de Datos Espaciales de España (IDEE), es un proyecto coordinado por el Consejo Superior Geográfico (CSG), órgano colegiado en el que están representados los productores de datos geográficos digitales de referencia (en el sentido INSPIRE) de ámbito nacional y autonómico (Instituto Geográfico Nacional, Servicios Cartográficos del Ejército, Ministerio de Medio Ambiente, Ministerio de Agricultura, Institutos Cartográficos y Servicios de Cartografía de las Comunidades Autónomas,...) cuya presidencia ejecutiva y secretaría técnica desempeña el Instituto Geográfico Nacional.

El CSG definió en Noviembre de 2002 un Grupo de Trabajo para la IDEE, como grupo abierto a todos los actores relevantes (Administraciones Públicas de ámbito nacional, regional y local, universidades, empresas privadas,...), para el

intercambio de ideas y experiencias y para establecer por medio del consenso las reglas y acuerdos, en forma de recomendaciones, necesarios para la implementación de una IDE en España, abierta y eficaz, de acuerdo con las directrices marcadas por INSPIRE y siguiendo las especificaciones de interoperabilidad de *Open Geospatial Consortium* (OGC), antes *Open GIS Consortium*.

Las principales recomendaciones consensuadas hasta ahora dentro del GT IDEE son:

- El Núcleo Español de Metadatos (NEM) versión 1.0 [13], como conjunto mínimo de ítems de metadatos recomendado, definido como un perfil de ISO19115, que comprende el núcleo dicha norma ISO19115, más los ítems necesarios para tener en cuenta *Dublín Core Metadata*, los metadatos contemplados en la Directiva Marco del Agua y la descripción de la calidad.
- Una Guía de usuario del NEM v1.0, que establezca los criterios básicos para rellenar los campos del NEM.
- Definición de un conjunto de Servicios Mínimos Recomendados a implementar en cualquier IDE que se pretenda integrar en la IDEE, y que incluye básicamente servicio de catálogo, servicio de publicación de mapas (*Web Map Service*, WMS) y servicio de Nomenclátor (*Gazetteer*).
- Establecimiento de unas directrices sobre arquitectura que definan el papel que debe jugar cada componente en su ámbito de actuación y las correspondientes responsabilidades escalonadas, para asegurar que no existen zonas de sombra en el funcionamiento de la IDEE.
- Modelo de Nomenclátor de España (MNE) versión 1.0 [14], como modelo de datos común para topónimos que se vayan a utilizar como base para implementar servicios de *Gazetteer*, con las ventajas que supone para armonización, intercambio y gestión distribuida de nombres geográficos.
- Recomendación para la implementación de servicios WMS, en la que se fijan una serie de criterios básicos, como una nomenclatura común y estándar para las capas en el primer nivel, un Sistema de Coordenadas común que se recomienda soportar,...

## **4 Estado actual del proyecto**

El Geoportal de la IDEE (vease fig. 1), abierto en el verano del año 2004, está basado en *software* desarrollado por la Universidad de Zaragoza en el marco de un Convenio de Colaboración con el Instituto Geográfico Nacional. Ofrece cinco servicios OGC: Servicio de Mapas en la Web (WMS); Servicio de Catálogo (CSW); Servicio de Nomenclátor (WFS-MNE [13]); Servicio de Contexto (WMC); Servicio de Fenómenos (WFS); y Servicio de Coberturas (WCS).



Figura 1 Página principal del Geoportal IDEE

Integra un total de más de 28 servidores ofreciendo servicios, y permite el acceso a más de 560 capas de información disponible, ofrecidas por instancias gubernamentales en los tres ámbitos, estatal, regional y local, universidades, empresas privadas,...

Presenta una interfaz en cinco idiomas (español, inglés, vasco, catalán y gallego), que está previsto ampliar con sendas versiones en portugués y francés para facilitar la interoperabilidad semántica con los servicios de los países vecinos.

## 4.1 Datos disponibles

A través de los servicios WMS fácilmente integrables en la IDEE, es posible acceder a la visualización y consulta de una gran abanico de datos de distinta procedencia, temática y resolución (ver figura 2).

A nivel estatal, tenemos:

- La información de las Bases Cartográficas Numéricas del Instituto Geográfico Nacional, a las escalas 1:1.000.000, 1:200.000 y 1:25.000, así como los MDT, datos complementarios (cuadrículas, división administrativa, vértices geodésicos), datos temáticos (*Corine-Land Cover*, mapas de Geomagnetismo, Sismología, Gravimetría) y una buena parte del Atlas Nacional de España.
- El Catastro de prácticamente todo el territorio nacional, a las escalas 1:1.000 y 1:500 para el catastro urbano y a las escalas 1:5.000 y 1:2.000 para el caso rústico, publicado en Internet por la Dirección General de Catastro para toda España, excepto Navarra y País Vasco, Comunidades Autónomas que tienen esa competencia transferida y publican por sí mismas y en sus servicios de mapas tal información.
- Información del Mapa Geológico de España a escala 1:1.000.000 elaborado por el Instituto Geológico y Minero de España.
- Las Unidades Estadísticas por debajo del ámbito municipal (Distritos censales y Secciones censales) definidas y mantenidas por el Instituto Nacional de Estadística.
- Antes de que acabe el presente año 2006, está prevista la apertura de las Infraestructuras de Datos espaciales de los Ministerios de Fomento, Medio Ambiente y el Fondo Europeo de Garantía Agraria (FEGA) está estudiando la puesta en funcionamiento de un servicio de mapas que publique las ortofotos del SIGPAC, que recubren toda España con un metro de resolución y algunas zonas con medio metro.

A nivel regional, existe una gran número de iniciativas que han implementado ya o están trabajando para implementar en breve, en unos casos servicios interoperables que den visibilidad a su cartografía, y en otros casos Geoportales e Infraestructuras de Datos Espaciales Regionales, tan interesantes como las de Cataluña, Navarra, País Vasco, La Rioja, Galicia, Castilla y León, Valencia, Castilla-La Mancha, Andalucía y Murcia. En cualquier caso, todas las Comunidades Autónomas sin excepción están trabajando muy activamente en esta línea y constituye uno de los activos más importantes de la IDEE el empuje que ha supuesto la impresionante



constelación de proyectos en este ámbito de la administración y su alto nivel tecnológico.



*Figura 2. Superposición de cartografía del IGN 1:25.000 sobre (de izquierda a derecha y de arriba abajo): cartografía 1:5.000, catastro, callejero municipal y ortofoto, servida por IDENA (IDE de Navarra) y por la IDE de Pamplona.*

En el ámbito local, podemos citar como ejemplos pioneros y notables la IDE del Ayuntamiento de Zaragoza (IDEZAR), la IDE de Pamplona y el Proyecto IDE Local de Cataluña que integra en la IDEC (IDE de Cataluña) a 50 municipios en su primera fase. También aquí hay varios proyectos en marcha que tendrán visibilidad a corto plazo y un bien número de Ayuntamientos están muy interesados en abrir su Geoportál IDE.

A nivel temático, existe ya un notable conjunto de aplicaciones y Geoportales que utilizan servicios interoperables y que se apoyan en los servicios WMS existentes o que publican datos de referencia: el Atlas Climatológico de la Península Ibérica desarrollado por la Universidad Autónoma de Barcelona; la IDE de Costas, integrada en la IDE de Cataluña; la IDE del Parque Nacional de Doñana; el Geoportal de IMEDEA (Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados) del Gobierno de las Islas Baleares; el proyecto Anthos del Real Jardín Botánico de Madrid, con un inventario de más de un millón de especies florales y su distribución espacial sobre cartografía de referencia; el Geoportal del Jardín Botánico de Lisboa, también con un notable catálogo de especies vegetales acompañadas de su distribución geográfica; Atlas Temático de Distribución de Aves Zonas Cinegéticas de España; y un largo etcétera que incluye un gran número de proyectos que surgen día a día en todos los sectores de aplicación y que están llevando la tecnología IDE prácticamente a todos los ámbitos de la actividad humana.

## **4.2 Servicios básicos**

El Geoportal IDEE ofrece los tres servicios básicos de una IDE, Servicio de Mapas en la Web (WMS 1.1.0), Nomenclátor (WFS con el MNE [13]) y Servicio de Catálogo en la Web (CSW 2.0), integrados en un visualizador que permite su encadenamiento de modo transparente para el usuario.

El visualizador del Geoportal de la IDEE, presenta además algunas funcionalidades interesantes:

- Imprimir la cartografía que se ve en cada momento en pantalla, utilizando un marco estándar, cierta información marginal (leyenda, título, escala y rosa de los vientos) y un mensaje que informa de la procedencia de los datos.
- Guardar la imagen que se está mostrando en el visualizador en un momento determinado en una variedad de formatos que incluye los más utilizados (JPG, PNG, GIF).
- Superponer interactivamente un Servicio de Mapas (WMS) del que conocemos su dirección URL o uno de los definidos por defecto en el menú habilitado para añadir servidores.
- Modificar el Sistema de Referencia y la Proyección en que cada servidor WMS ofrece la cartografía, eligiendo uno entre los que ofrece el servicio en cuestión.

- Funcionalidades para una correcta visualización de servicios WMS superpuestos: modificar el estilo de un servicio WMS o de una capa, escogiendo entre opaco, transparente y semitransparente; y modificar la prioridad de visualización entre los WMS activos, eligiendo cuál se ha de ver más arriba y cuál más abajo.

Por otro lado, en la IDEE se ofrece un Catálogo de Servicios que funciona de manera muy simple, aunque no de acuerdo a ninguna especificación *Open Geospatial Consortium*: sencillamente muestra en pantalla un inventario de los servicios disponibles y sus principales características, efectuando llamadas en el momento a los servidores de tales servicios, con la función *GetCapabilities*, que informa de lo que ofrece un servicio en concreto, y mostrando las características devueltas por todos y cada uno de los servicios registrados en una lista a tal efecto (<http://www.idee.es/recursos/servicios>).

Por último, y aunque se trata de una solución no estándar, el Geoportal de la IDEE dispone de una pasarela que permite superponer el servicio WMS básico, el Mapa Base, con las imágenes que ofrece la aplicación de visualización *Google Earth*, que ha sido desarrollada por un experto de la Dirección General del Catastro.

### 4.3 Servicios adicionales

Más allá de los tres servicios básicos y fundamentales para una Infraestructura de Datos Espaciales, el Geoportal de la IDEE presenta la implementación de otros servicios y aplicaciones que cumplen los estándares OGC, siempre encadenados con al menos otro servicio del Geoportal:

**4.3.1 *Web Map Context* (WMC)**, que permite almacenar en cualquier momento un fichero en formato XML dónde se recogen todos los parámetros (servicios invocados, ámbito de visualización, enlaces activos, Sistema de Referencia utilizados, etcétera) de una sesión en un momento determinado, de manera que el estado de la sesión puede reconstruirse en todos sus detalles en otro momento. Además al ser conforme al estándar, es posible cargar el estado de la sesión en otro visualizador que tenga implementada esa funcionalidad de acuerdo a WMC.

**4.3.2 *Web Feature Service* (WFS)**, en nuestro caso orientado a la descarga de datos, ofrece la obtención libre y abierta en formato GML (*Geographic Markup Language*) de:

- Los Vértices Geodésicos de las distintas redes geodésicas nacionales.
- Una Base de Datos de toda España a escala 1:1.000.000, que constituye la contribución española al proyecto europeo EGM (*Euro Global Map*), que integra datos de toda Europa a esa escala.

- La geometría de las unidades administrativas españolas (Comunidades Autónomas, Provincias y Municipios) a tres escalas, 1:1.000.000, 1:200.000 y 1:25.0000.

El objetivo es poner a libre disposición de usuarios, desarrolladores y productores de datos, los datos geográficos de referencia más utilizados, para que puedan ser utilizados como base de referencia común, que luego permita cruzar información de distintos proyectos gracias a que el marco de referencia geométrico básico es el mismo.

**4.3.3 Aplicación de análisis del CORINE**, aplicación que permite efectuar un análisis remoto en línea, ciertamente elemental, pero análisis al fin y al cabo, del Mapa de Cobertura del Suelo *Corine-Land Cover*, basado en un *Web Feature Service* (WFS). La aplicación permite visualizar los distintos niveles de detalle que incluye el *Corine-Land Cover* del municipio que se desee, visualizar los cambios producidos desde la primera versión (1990) hasta la vigente (2000), y obtener una estadística del tanto por ciento de superficie municipal ocupada por un tipo o más de cubierta, a gusto del usuario. El interés de esta elemental aplicación de análisis superficial es que está basada en el estándar WFS y que realiza el análisis en tiempo real ante la petición de un usuario (ver figura 3).

**4.3.4 Aplicación de análisis del MDT**, otro ejemplo sencillo de análisis en línea realizado sobre el Modelo Digital del Terreno 1:200.000 del IGN, basado en el estándar *Web Coverage Service* (WCS). La aplicación permite visualizar el MDT mediante una leyenda de tintas hipsométricas y cuando la escala de visualización es mayor de 1:100.000, es posible analizar los datos de MDT en el ámbito de visualización y obtener la cota más alta, la más baja y el valor medio. Como antes, el interés que pueda tener esta aplicación, es que es un ejemplo de análisis superficial en remoto.

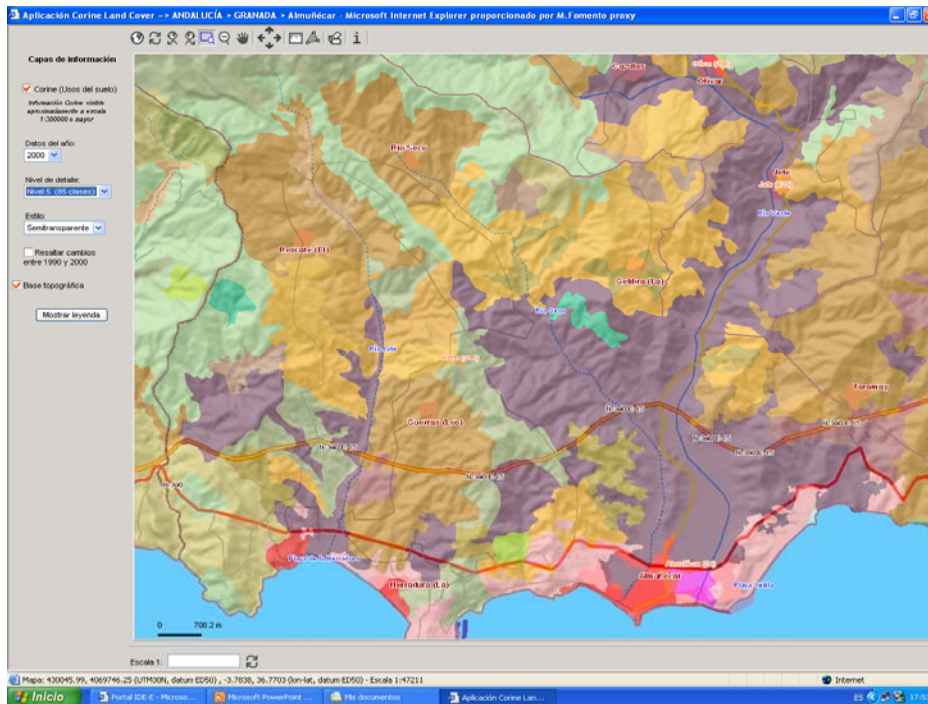


Figura 3. Visualización de los cambios 1990-2000 en el Corine-Land Cover

**4.3.5 Servicio temporal de mapas catastrales.** Gracias a que la Dirección General del Catastro ha implementado un servicio de mapas WMS que admite el parámetro TIME en la forma AAAA-MM-DD, el visualizador del Geoportal es capaz de realizar llamadas sucesivas a ese servicio especificando especificando dos fechas diferentes, y ofrecer el resultado de la superposición al usuario, con lo que es posible hacer un análisis visual de los cambios acaecidos en el período de tiempo transcurrido.

**4.3.6 Pasarela Google Heart.** La IDEE es además capaz de interoperar con el visualizador Google Herat, aunque no se trate de un visualizados estándar OGC. Utilizando una pasarela desarrollada por un experto de la Dirección General del Catastro, es posible superponer un servicio WMS cualquiera que cumpla los estándares con la visualización ofrecida por *Google Heart*, y como ejemplo, en el Geoportal IDEE hay sendos *plug-in* de libre descarga que permiten dicha

superposición utilizando los servicios de mapas de catastro y de la cartografía básica del IGN.

#### **4.4 Últimos desarrollos**

**4.4.1 Visualizador libre para PDA.** Aplicación *freeware*, que estará disponible para su libre disposición en el Geoportal de la IDEE, que permite acceder a los servicios estándar más usuales WMS y de Nomenclátor desde plataformas PDA y con un conjunto de funcionalidades simplificadas y adaptadas a dicho entorno de trabajo.

**4.4.2 Navegador tridimensional.** *Plug-in* que estará también disponible en las páginas web de la IDEE y que permitirá disfrutar de las funcionalidades típicas de un simulador de vuelo tridimensional, con la particularidad de que puede funcionar tomando como datos de entrada cualquier servicio WCS público, accesible y estándar que publique un Modelo Digital del Terreno, y cualquier servicio WMS público, accesible y estándar, cuya información servirá como textura sobre la que realizar el vuelo virtual.

**4.4.3 Nomenclátor de Catastro.** La Dirección General del Catastro, continuando con su línea de prestación de servicios públicos OGC, va a implementar un servicio Nomenclátor basado en la referencia catastral, y la aplicación cliente correspondiente estará disponible en el Geoportal de la IDEE.

**4.4.4 Enlace con datos estadísticos.** Consiste simplemente en enlazar la función *GetFeatureInfo* del servicio WMS, que permite seleccionar un punto en pantalla y obtener los atributos de ese punto que el servidor haya declarado como públicos y accesibles, para que en el caso de los Servicios de Mapas que publican la División Administrativa española, estructurada en Comunidades Autónomas, Provincias, Municipios, Distritos y Secciones Censales, sea posible seleccionar cualquiera de estas unidades administrativas o estadísticas, y automáticamente se enlace con la página *web* del Instituto Nacional de Estadística (INE) que muestra los atributos asociados correspondientes. De esta manera se conseguirá relacionar la geometría de las unidades administrativas que gestiona el IGN con sus atributos alfanuméricos, gestionados por el INE.

#### **4.5 Clientes pesados**

Para completar el panorama existente en España vale la pena mencionar la aparición del proyecto de Software Libre gvSIG ([www.gvsig.gva.es](http://www.gvsig.gva.es)), impulsado por la Consellería de Infraestructuras y Transportes de la Generalitat Valenciana.

Se trata de un cliente pesado SIG, capaz de acceder a un notable abanico de formatos de datos en local y utilizar al mismo tiempo servicios estándar WMS, WFS y WCS como fuente de datos para trabajar del modo habitual en un entorno SIG, con facilidades de edición de datos, análisis vectorial y ráster, edición orientada al trazado en papel, etcétera [15].

#### **4.6 Proyectos transfronterizos**

Como consecuencia del desarrollo en España de la iniciativa IDEE, entendida como racimo de proyectos relacionados, varios de los agentes en ella implicados están participando en proyectos transfronterizos que utilizan tecnología OGC:

- El proyecto SDIGER [16], que consiste en el desarrollo de una Infraestructura de Datos Espaciales que gestione los datos geográficos relativos a la Directiva Marco del Agua, en las cuencas hidrográficas del Ebro y del Adour-Garona, situadas en dos países distintos (Francia y España).

Es un proyecto piloto para la implementación de INSPIRE, financiado por la Comisión Europea a través de Eurostat, y adjudicado a un consorcio formado por IGN Francia, IGN Francia Internacional, la Universidad de Zaragoza y el Centro Nacional de Información Geográfica y en el que colaboran varios organismos a ambos lados de la frontera, especialmente la Confederación Hidrográfica del Ebro y la Autoridad Hidrográfica del Adour-Garona.

- El proyecto OTALEX (Observatorio Territorial del Alentejo y Extremadura), se encuadra bajo el paraguas del programa INTERREG III A, y tiene como objetivo implementar una IDE que cubra ambas regiones, que sirva de instrumento para la protección del medio ambiente y su armonización con el también imprescindible desarrollo económico y social, dentro de la línea del ya acuñado internacionalmente desarrollo sostenible. En esta iniciativa participan la Junta de Extremadura, la Diputación de Badajoz, el Centro Nacional de Información Geográfica, el Instituto Geográfico de Portugal, la Comisión de Coordinación y Desarrollo Regional del Alentejo, las Asociaciones de Municipios del Distrito de Évora y del Norte Alentejo, y una serie de organismos y entidades colaboradoras.

## **5 Perspectivas: difusión**

En el momento actual, y dado que el nivel tecnológico de la IDEE creemos que es bueno, la siguiente etapa de desarrollo a cubrir ha de hacer énfasis en aspectos más organizativos que técnicos, y en concreto a la difusión.

Efectivamente, aunque la información accesible en el Geoportal IDEE es abrumadora, y la oferta de servicios y funcionalidades es adecuada, todavía las cifras de tráfico del Geoportal son relativamente moderadas; durante lo que ha transcurrido del año 2006, hemos tenido unas estadísticas mensuales de más de 20.000 visitantes, más de 500.000 páginas descargadas, unos 54 Gigabytes de datos descargados, y un incremento mensual en estos indicadores del orden del 10%.

Aunque estas cifras pueden parecer un éxito en cuanto a difusión, lo cierto es que son francamente moderadas si se comparan con las páginas de temática cartográfica más visitadas en nuestro país: *Google Heart*; el SIG de Parcelas Agrícolas (SIGPAC) del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, que muestra ortofotos de toda España de 1 metro de resolución; la Oficina Virtual del Catastro,....

En ese sentido, el Grupo de Trabajo de la IDEE, en la reunión celebrada en Valladolid el pasado mes de Junio, decidió formar un Subgrupo de Trabajo bajo la denominación de SGT "Observatorio IDE" con un triple objetivo:

- Observar, monitorizar y seguir la actividad IDE en España, con especial atención a las implementaciones en curso.
- Informar y difundir los resultados de las encuestas, entrevistas, reportajes,... que se elaboren para cumplir el primer objetivo.
- Analizar las medidas a tomar para lograr la difusión y promoción en España de tecnología IDE en todos aquellos sectores de actividad susceptibles de ser considerados usuarios de las IDE.

Creemos que hay una ingente labor que desarrollar en relación con el tercer punto, y pensamos que existen vastísimas comunidades potenciales de usuarios que podrían beneficiarse de las tecnologías IDE: enseñanza, Universidades, Centros de Investigación, Grandes corporaciones, Empresas de Cartografía,...

## **6 Conclusiones**

La implantación y utilización de la tecnología que aportan las Infraestructuras de Datos Espaciales, y en particular el establecimiento de una IDE nacional, como es IDEE, supone un cambio de paradigma en la gestión y utilización de la



información geográfica, y deberá permitir alcanzar la "democratización" del uso de este tipo de información, permitiendo georreferenciar, casi toda la información necesaria para una adecuada toma de decisiones.

En efecto, trabajar con información geográfica dentro de la red que establece IDEE permite claramente simplificar los procedimientos para localizar, acceder y utilizar la información geográfica producida por los distintos actores. Asimismo, simplifica los servicios basados en esta información existentes en la actualidad y, sobre todo, abre unas posibilidades ilimitadas de creación de nuevos servicios sobre los datos o aprovechando y encadenando diversos servicios existentes.

Los aspectos organizativos, una vez establecida, y operativa, la Infraestructura de Datos Espaciales, se simplifican extraordinariamente, ya que la Infraestructura se autorregula en base a las normas y protocolos establecidos. No se debe dejar de considerar que una de las principales consecuencias del establecimiento de la IDEE será la significativa disminución de los costes de gestión y utilización que implica el acceso interoperable a los datos y servicios a través de dicha Infraestructura. La IDEE es un proyecto cooperativo, de autoría colectiva, en el que colaboran organismos e instituciones de los tres ámbitos de la Administración (general, regional y local), del entorno universitario y del sector privado.

Esta impresionante oferta de información geográfica, junto con las funcionalidades que aportan las tecnologías de Infraestructuras de Datos Espaciales, abre un abanico de posibilidades, todavía inexploradas, de gran interés para todos los especialistas, técnicos e investigadores que manejan o precisan de cartografía en su quehacer cotidiano. La utilidad de este tipo de sistemas no ha sido todavía apenas explotada, y el significado del advenimiento de las IDE permanece aún desconocido para la inmensa mayoría de sus usuarios potenciales.

Por otro lado, necesitamos mejorar de manera continua la calidad del servicio que prestamos en el Geoportal de la IDEE, perfeccionando todos los aspectos implicados: usabilidad, accesibilidad, disponibilidad, estabilidad y rendimiento. En una IDE, el servicio es el concepto central y su calidad es un factor decisivo del que depende la imagen de cualquier proyecto y por lo tanto su éxito.

La principal lección aprendida en el Proyecto IDEE es que realmente "si compartes, siempre ganas más" tal y como establecen Fernando Trías y Álex Rovira en su libro "La buena suerte"[17]. Es decir, cuando se habla de Infraestructuras de Datos Espaciales, compartir es algo que resulta muy beneficioso para todas las partes implicadas.

## **Referencias**

- [1] T. S. Kuhn, "La estructura de las revoluciones científicas", Fondo de Cultura Iberoamericana, Méjico, 1979.
- [2] M. Foucault, "Las palabras y las cosas. Una arqueología de las ciencias humanas", Editorial Siglo XXI, Madrid, 2ª Edición, 1999.
- [3] T. Friedman, "La Tierra es plana. Breve historia del mundo globalizado del siglo XXI" mr ediciones, 2006.
- [4] ISO 2382-1: 1984 "Data processing – Vocabulary"
- [5] A. Rodríguez, P. Abad, E. López, y A. Sánchez, "La IDEE: una realidad emergente", VIII Congreso Nacional de Topografía y Cartografía, Madrid, 2004.
- [6] Unión Europea (2004): Propuesta de Directiva INSPIRE  
<http://www.ec-gis.org/inspire/proposal/ES.pdf> (último acceso Julio 2006).
- [7] Unión Europea (2003): Directiva 2003/98/CE "*Public Sector Information*"  
[http://europa.eu.int/information\\_society/policy/psi/docs/pdfs/directive/psi\\_directive\\_es.pdf](http://europa.eu.int/information_society/policy/psi/docs/pdfs/directive/psi_directive_es.pdf) (último acceso Julio 2006).
- [8] UNECE (1998): Convención de Aarhus  
<http://europa.eu.int/comm/environment/aarhus> (último acceso Julio 2006).
- [9] Iniciativa Open Access:  
<http://www.soros.org/openaccess/> (último acceso Julio 2006)
- [10] Iniciativa Open Archives:  
<http://www.openarchives.org/> (último acceso Julio 2006)
- [11] H.J. Onsrud y X. López in "*European Geographic Information Infrastructures: Opportunities and Pitfalls*" (I. Masser y F. Salgé eds.), Taylor and Francis, Londres, 1998.
- [12] J Janssen, "INSPIRE and intellectual property rights – a thuderstorm or a tempest in a teapot?" 12 EC-GI&GIS Workshop, Innsbruck, 2006-06-21/23.
- [13] Consejo Superior Geográfico, "Núcleo Español de Metadatos v1.0"  
<http://www.idee.es/resources/recomendacionesCSG/NEM.pdf>  
(último acceso Julio 2006)
- [14] Consejo Superior Geográfico, "Modelo de Nomenclátor de España v1.0"  
[http://www.idee.es/resources/recomendacionesCSG/Propuesta\\_MNE\\_v1.0.pdf](http://www.idee.es/resources/recomendacionesCSG/Propuesta_MNE_v1.0.pdf)  
(último acceso Julio 2006)
- [15] Proyecto gvSIG:  
<http://www.gvSIG.gva.es> (último acceso Julio 2006)
- [16] Proyecto SDIGER:  
<http://www.sdiger.net> (último acceso Julio 2006)
- [17] F. Trías y A. Rovira, "La buena suerte", Ediciones Urano, Madrid, 2004.