

Renovación de arquitectura, aplicaciones y datos en IDEAndalucía

Tenerife JIDEE 08

Instituto de Cartografía de Andalucía
cartografia@juntadeandalucia.es
Miguel Redondo Redondo y Emilio Pardo Pérez

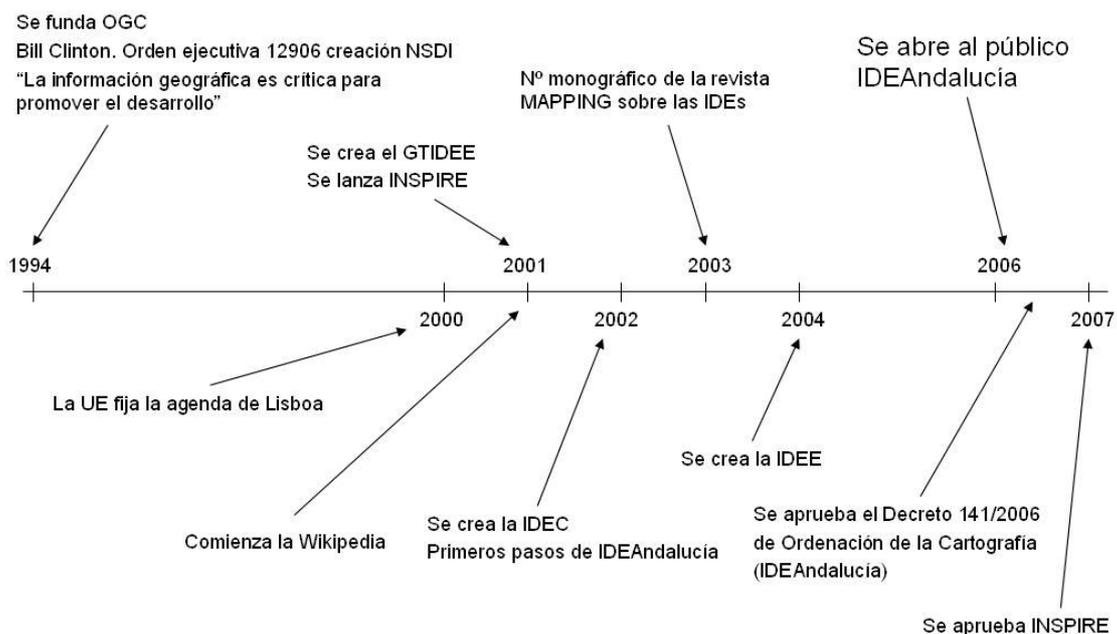
1. Antecedentes

El origen de la Infraestructura de Datos Espaciales de Andalucía se remonta al año 2002, en el que el Instituto de Cartografía empezó a estudiar la creación de una IDE como medio de divulgación de la información espacial pública de Andalucía. En estos primeros trabajos se implantan servicios de divulgación de cartografía por Internet tales como el Atlas Web de Andalucía, la aplicación de Solicitud de Mapas y Fotos Aéreas, Andalucía desde el cielo, etc.

Tras estos primeros años de incertidumbre propiciados por la falta de estándares, se retomó el proyecto de la Infraestructura de Datos Espaciales de Andalucía, teniendo como base los primeros borradores de la Directiva Inspire y los trabajos realizados por el Grupo de Trabajo de la IDEE.

A la vez, se estaba empezando a redactar un Decreto para ordenar la actividad cartográfica de la Comunidad Autónoma de Andalucía (Decreto 141/2006, de 18 de julio) en el que se incluyó el desarrollo de la Infraestructura de Datos Espaciales de Andalucía en su capítulo cuarto, con los objetivos de mejorar la calidad de la información geográfica de Andalucía e impulsar los medios de difusión.

1. Cronograma IDEAndalucía



Estos trabajos dieron sus frutos en el año 2006, en el que se abrió al público el Portal Web de la Infraestructura de Datos Espaciales de Andalucía (<http://andaluciajunta.es/IDEAndalucia/IDEA.shtml>), dando acceso a servicios WMS de ortofotografías (tres series 2004, 2001, 1998), cartografía vectorial (escala 1:100.000) y raster (escala 1:10.000) además de uno de los pocos catálogos de metadatos, que actualmente recoge unos 12.000 registros.

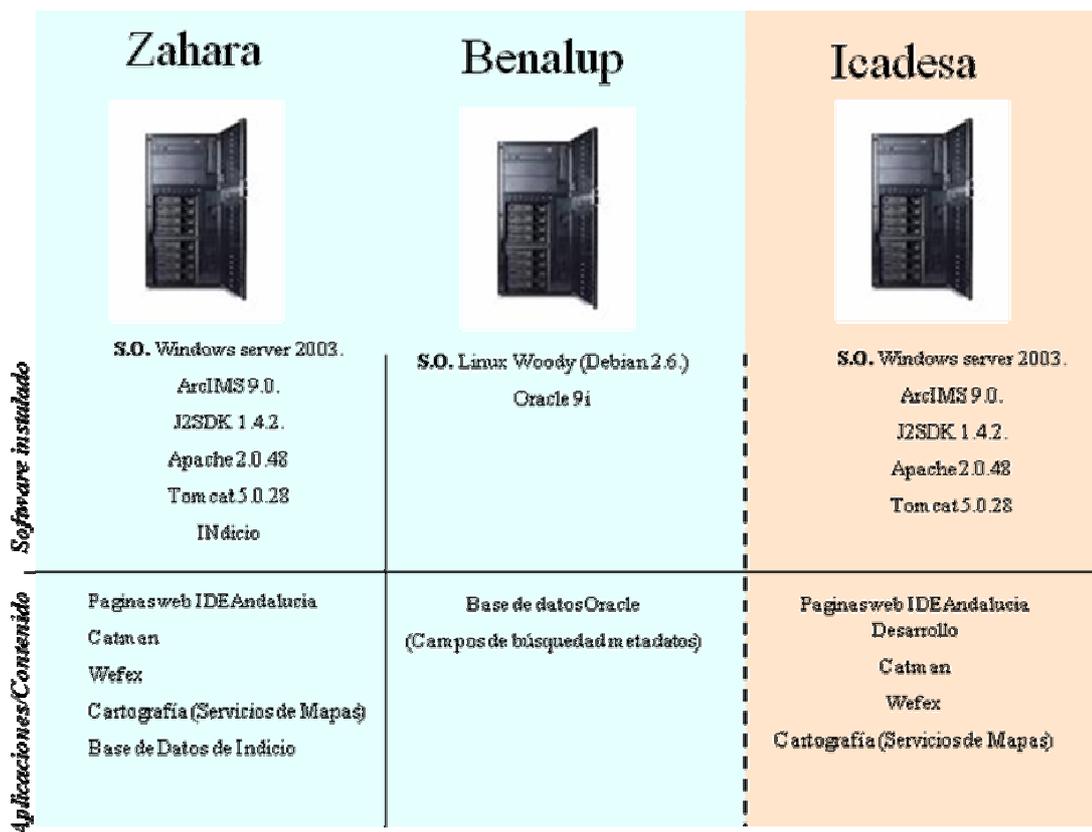
2. Características Técnicas de IDEAndalucía entre 2006-2007

En este primer momento IDEAndalucía se basó en software propietario, ya que no se habían tenido experiencias previas con software libre. Esto permitía tener una garantía en cuanto al soporte técnico y mantenimiento de los servicios. A nivel de hardware se planteó una arquitectura simple para no complejizar el mantenimiento de los servicios, favoreciendo así el aprendizaje de los técnicos encargados de la gestión de los datos

En 2006 el Instituto de Cartografía de Andalucía y la empresa pública SADESI acordaron implantar un geoportal, integrado en el portal corporativo Andaluciajunta.es.

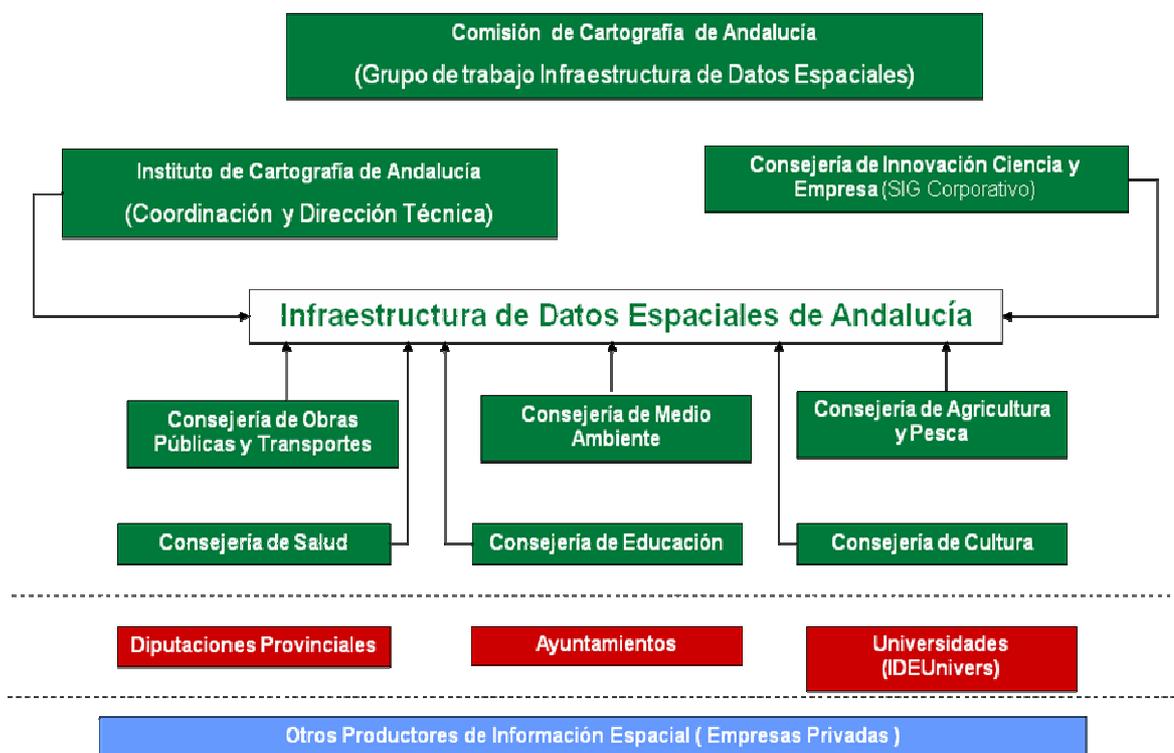
Con estas premisas IDEAndalucía se abrió al público con dos servidores uno FrontEnd (Zahara) con ArcIMS 9.0 de Esri e Indicio 0.9 de la compañía Galdos, montado sobre un sistema operativo Windows Server 2003 y un BackEnd (Benalup) con una base de datos Oracle 9i montada sobre un Linux Debian para el almacenamiento de los metadatos. Incluyendo una máquina de desarrollo para probar y configurar nuevos servicios de mapas (ICADESA).

2. Arquitectura y Software de IDEAndalucia Mayo 2006



Tras la puesta en producción de IDEAndalucía se continuó el desarrollo de nuevos servicios de mapas, incorporando toda la cartografía básica que se genera en la Junta de Andalucía. A la vez en el seno de la Comisión de Cartografía de Andalucía se formalizó la creación del Grupo de Trabajo de la Infraestructura de Datos Espaciales de Andalucía, en el seno de la Comisión de Cartografía de Andalucía, compuesto por todos los productores de información espacial de la Junta de Andalucía, siendo su objetivo principal la creación de nuevos nodos dentro de IDEAndalucía, para crear una IDE dentro de la Junta de Andalucía formada por nodos de cada Consejería en un primer nivel, y un segundo nivel compuesto por las entidades locales e IDEs temáticas o sectoriales.

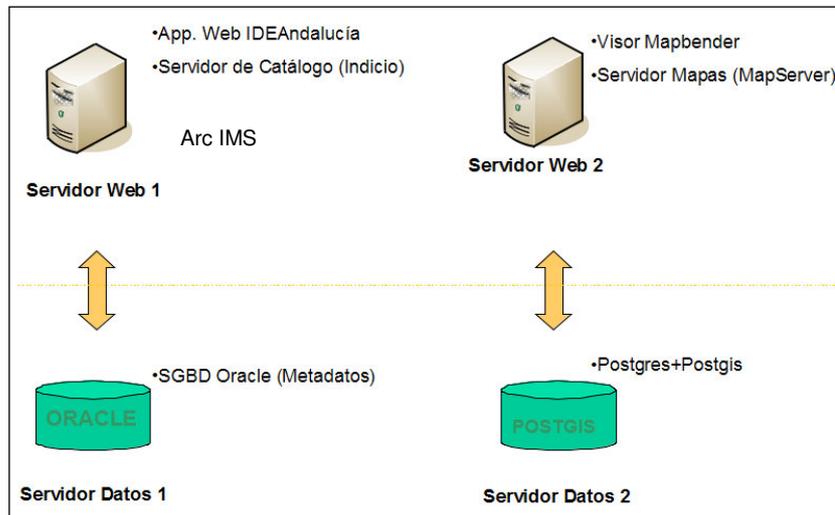
3. Esquema de los nodos de IDEAndalucía



Otros trabajos realizados desde el punto de vista técnico se orientaron a la toma de contacto con el software libre relacionado con servidores de mapas, visores, catálogos de metadatos, etc. Dando como resultado a finales de 2007 la puesta en producción de un servicio de mapas desarrollado en MapServer (v 4.10) del Mapa Topográfico de Andalucía 1:10.000 vectorial, el cual se almacenó en una base de datos PostgreSQL-Postgis, y el cambio del visor propio de ArcIMS por el Visor MapBender (v2.4.2), al que se le realizaron algunas modificaciones, como la gestión de opacidad, que tras su testeo se comunicó a la comunidad de desarrolladores y en posteriores versiones de MapBender se ha incorporado esta nueva funcionalidad.

Estas modificaciones, en cuanto al software, se acompañaron de dos nuevos servidores para la implantación del nuevo servicio desarrollado en su totalidad con software libre, por lo que IDEAndalucía pasó de dos a cuatro máquinas, Una con ArcIMS e Indicio, otra con Mapserver y Mapbender y otras dos para las bases de datos (Oracle y Postgis).

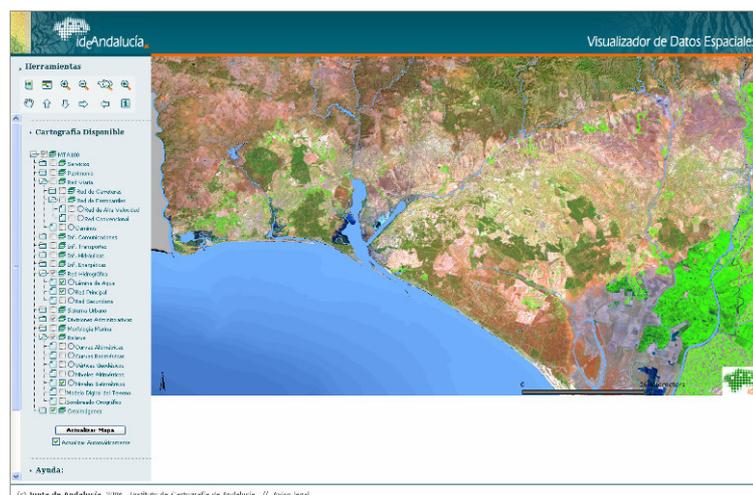
4. Arquitectura Octubre 2007



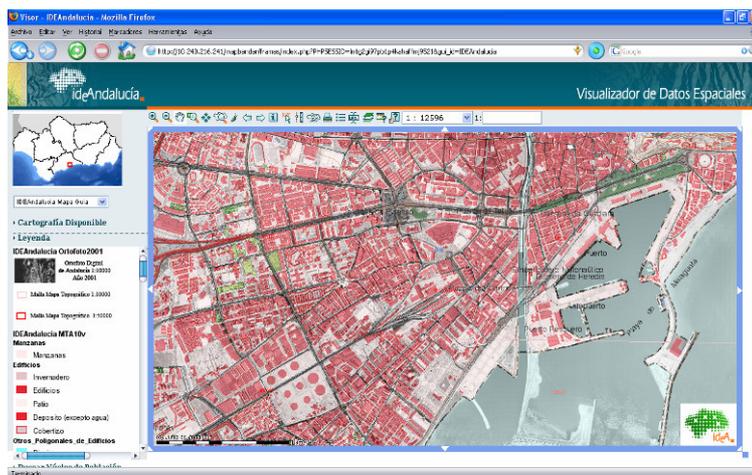
Los recursos de hardware de la IDEAndalucía en esta etapa estaban constituidos por:

- Servidor web 1: Contiene el sitio web de la IDEAndalucía (desarrollado en HTML), el servidor de catálogo de metadatos Indicio y el servidor de mapas ArcIMS.
- Servidor datos 1: Contiene un SGBD Oracle en el que se almacenan los metadatos de los que hace uso el servidor de catálogo.
- Servidor web 2: Contiene el servidor de mapas MapServer y el visor MapBender.
- Servidor datos 2: Contiene la base de datos PostGIS de la que se alimenta MapServer.

5. Primer visor de IDEAndalucía desarrollado con ArcIMS



6. Visor Actual de IDEAndalucía desarrollado con Mapbender



Tras estos cambios en IDEAndalucía, realizados en Octubre de 2007, se vió que tanto la arquitectura de IDEAndalucía como el software utilizado para su puesta en producción necesitaba un análisis muy exhaustivo ya que los estándares se iban consolidando, el software libre estaba más preparado para la integración de estos, y la arquitectura de IDEAndalucía no podía soportar el número de peticiones y mucho menos se podía incrementar el número de servicios ofrecidos o incorporar otros estándares tales como WFS, WFS-G o WCS.

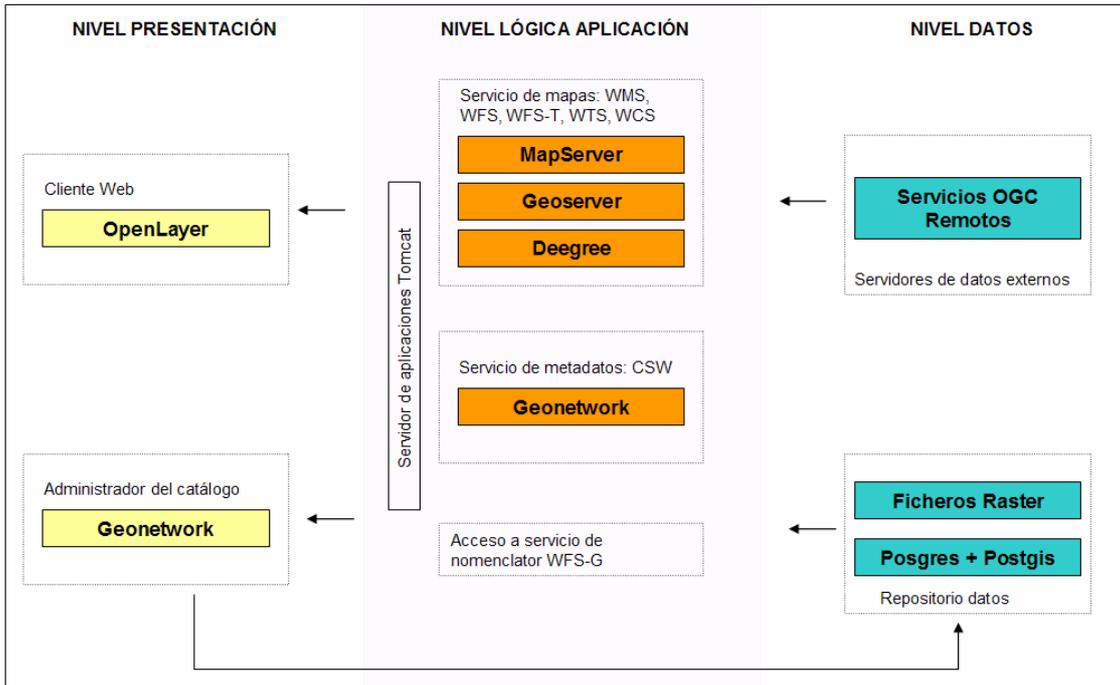
Por tanto nos encontrábamos en una situación en la que teníamos que cambiar tanto el software como el hardware de IDEAndalucía. Se podría decir que teníamos que crear una nueva “*IDEAndalucía v2*”, teniendo como base los dos años de experiencia previa, y los proyectos desarrollados tanto a nivel nacional como autonómico.

3. Nueva arquitectura de IDEAndalucía

En 2007 la Consejería de Innovación Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía inició la creación del Sig Corporativo de la Junta de Andalucía, en el cual y como solución integral para la gestión de toda la información espacial de la Junta de Andalucía, se incluía el desarrollo de las herramientas necesarias para el desarrollo, implantación y gestión de la Infraestructura de Datos Espaciales de Andalucía.

En una primera fase de desarrollo se tiene prevista la creación de tres subsistemas del SIG Corporativo: el Geoportál de la IDEAndalucía, unos servicios de geodesia y posicionamiento y unos servicios relacionados con el Callejero Digital de Andalucía.

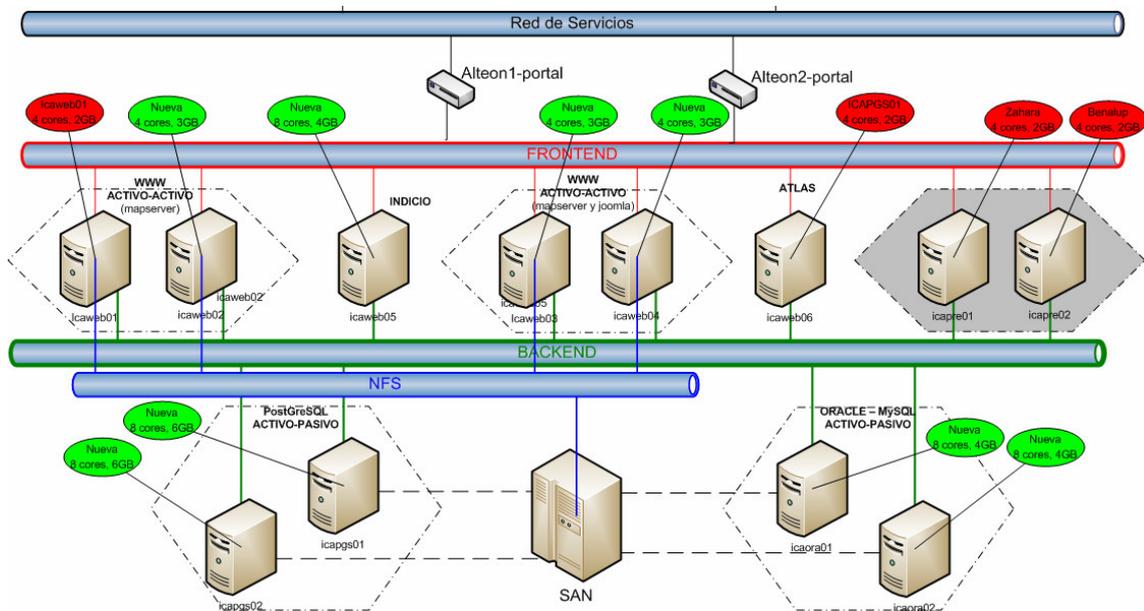
Todo este proceso de análisis de arquitectura y software se empezó a realizar a finales de 2007, dando como resultado una planificación de una nueva arquitectura que se muestra en la figura de abajo y una modificación en cuanto a los servidores de mapas a utilizar.



Actualmente en cuanto a lo que arquitectura y hardware se refiere IDEAndalucía cuenta con 12 maquinas, 8 en el frontend y 4 en el backend. A grandes rasgos, la nueva arquitectura pretende mejorar la estabilidad y el rendimiento del sistema. En primer lugar, realiza una división lógica de los equipos en función de los servicios que prestan:

- Backend: el backend lo constituyen los equipos que prestan servicios de acceso y almacenamiento de datos. En esta sección se encuentran los equipos con gestores de bases de datos y los almacenes en red.
- Frontend: lo constituyen los equipos que sirven las aplicaciones de cliente y procesan los datos. Cuenta con servidores de MapServer para rasterizar los datos a partir de la información servida por el backend, el servidor de metadatos INDICIO, las páginas del portal IDEAndalucía, y un gestor de contenidos (Joomla).

7. Arquitectura de IDEAndalucia en Noviembre 2008



Esta división física permite realizar una mejor separación entre datos y aplicaciones, y dentro de las aplicaciones según su función, lo que tiene como efecto más importante independizar las distintas subsecciones de la arquitectura, permitiendo que esta vaya evolucionando y se puedan sustituir partes sin afectar al resto. Esto desliga aun más la solución de tecnologías o proveedores concretos, facilita el análisis de rendimiento, la localización de errores, y permite que el sistema sea escalable: si se detecta un cuello de botella, se puede modificar los recursos dedicados a la parte responsable, y aumentarlos si fuese necesario. Al estar los datos localizados en los equipos del backend, se pueden implantar mejores políticas de gestión de copias de seguridad.

Por otra parte, esta arquitectura replica los equipos dedicados a los servicios más críticos. Esto tiene un doble efecto: por una parte se mejora la estabilidad del sistema, ya que existe más de un equipo para cada tarea, lo que puede permitir cierta tolerancia a fallos, y además se mejora el rendimiento en los servicios que consumen más recursos o requieren mayor ancho de banda (por ejemplo, la rasterización de mapas por parte de MapServer).

Para facilitar la gestión del portal en este sistema, más distribuido que la arquitectura actual, se implanta un gestor de contenidos basado en software libre, Joomla, que facilitará la modificación y actualización de los contenidos ofrecidos por IDEAndalucía.

Servicios de Cartografía Base	Servicios de Ortofotografías y Ortoimágenes	Servicios de Carácter Ambiental	Servicios Temáticos
Topográfico 1:400.000 de Andalucía (Raster)	Ortofotografía Pancromática de Andalucía año 1956	Mapas de Usos del Suelo y Coberturas Vegetales 1:50.000 año 1999	Mapa Topográfico de Andalucía del Ejercito Alemán 1:50.000 año 1940-44
Topográfico de Andalucía 1:10.000 1ª Edición (Raster)	Ortofotografía Color de Andalucía año 1998	Mapa Litológico de Andalucía.	Relieve de Andalucía 1:100.000
Topográfico de Andalucía 1:10.000 2ª Edición (Raster)	Ortofotografía Pancromática de Andalucía año 2001	Mapa de Suelos del Atlas de Andalucía	Hidrografía de Andalucía 1:100.000
Topográfico del Litoral Occidental de Andalucía. Huelva, Cádiz y Málaga (Raster)	Ortofotografía Color de Andalucía año 2004	Mapa de Capacidad de Uso del Atlas de Andalucía	Medio Marino de Andalucía 1:100.000
Topográfico de Andalucía 1:10.000 (Vectorial)	Ortofotografía Color de Andalucía año 2007	Mapa Geológico del Atlas de Andalucía	Sistema Urbano de Andalucía 1:100.000
Modelos Digitales de Andalucía 1:10.000 y 1:100.000	Mosaico Landsat TM año 1991	Mapa de Georrecursos de Andalucía	Infraestructuras de Transportes de Andalucía 1:100.000
	Mosaico Landsat TM año 1995	Mapa de Paisajes del Atlas de Andalucía	Otras Infraestructuras de Andalucía 1:100.000
	Mosaico Landsat TM año 1999	Mapa de Series de Vegetación del Atlas de Andalucía	Patrimonio Cultural de Andalucía 1:100.000
	Mosaico Landsat TM año 2003	Mapa Hidroclimático del Atlas de Andalucía	Servicios Sanitarios de Andalucía 1:100.000

Servicios de Cartografía Base	Servicios de Ortofotografías y Ortoimágenes	Servicios de Carácter Ambiental	Servicios Temáticos
	Mosaico Landsat TM año 2004		Centros Educativos de Andalucía 1:100.000
	Mosaico IRS Pancroático año 1998		Divisiones Administrativas Andalucía 1:100.000
	Mosaico Landsat TM-IRS Pancromático 1998		Espacios Naturales Protegidos y servicios 1:100.000
	Mosaico SPOT HRV Pancromático 1995		Servicio de Mapas de la Televisión Digital de Andalucía
	Mosaico SPOT HRV Pancromático 2005		
	Mosaico Quickbird del Litoral de Andalucía año 2005		
	Mosaico Quickbird Granada año 2005		
	Mosaico Quickbird Sevilla año 2005		

Otro cambio que se producirá, con la puesta en funcionamiento de la nueva arquitectura tecnológica de IDEAndalucía, es la aparición de versiones del portal en inglés, francés y portugués. De esta manera esperamos conseguir mejorar y ampliar la difusión de nuestros datos a nivel internacional.

8. Buscador de Nombres Geográficos.

The screenshot shows a web browser window displaying the 'Buscador de Nombres Geográficos' application. The browser's address bar shows the URL: <http://www.coopt.junta-andalucia.es/obraspublicasytransportes/nomenclador/buscador.jsp?lang=esp>. The application header includes the logo of the 'JUNTA DE ANDALUCÍA' and the text 'Consejería de Obras Públicas y Transportes'. Below the header, there is a navigation menu with 'Inicio' and 'Cartografía' > 'Nombres geográficos'. The main content area contains a search form with the following elements:

- Nombre de entidad:** A text input field labeled 'Tudo a buscar...' with radio buttons for 'Contiene', 'Empieza', and 'Es exactamente'.
- Tipo:** A list of checkboxes for various entity types, including 'Áreas Administrativas' (Comunidad Autónoma, Provincia, Municipio, EXTIM, Comunidad Agraria) and 'Entidades de Población' (Capital de provincia, Capital de municipio, Capital de EXTIM, Población).
- Zona:** Radio buttons for 'Provincia / Municipio' and 'Especificar en mapa'. The 'Provincia / Municipio' section has dropdown menus for '(Todas las provincias)' and '(Todas las municipios)'. The 'Especificar en mapa' section shows a map of Andalusia with provinces labeled: Huelva, Sevilla, Córdoba, Jaén, Granada, Málaga, and Almería.
- Buttons:** 'Buscar' and 'Limpiar selección'.

At the bottom of the page, there is a footer with a navigation menu: 'Ayuda', 'Metadatos', 'Catálogo de Entidades', 'Rectificar topónimos', and 'Correo / Sugerencias'. Below this is a long line of text: 'ORDENACIÓN DEL TERRITORIO URBANISMO CARTOGRAFÍA VIVIENDA ARQUITECTURA PLANIFICACIÓN CARRETERAS TRANSPORTES FERROCARRILES PUERTOS SUELO GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURAS DE ANDALUCÍA CONSORCIOS'. The browser's status bar at the bottom shows 'Terminado'.

Por último, se ha desarrollado un nuevo servicio de Nomenclátor Geográfico, encontrándose abierto al público desde Junio de este año (www.juntadeandalucia.es/obraspublicasytransportes/nomenclator/). Está previsto que IDEAndalucía se conecte a este servicio para realizar la localización de topónimos. Este servicio de nomenclator no dispone de un servidor de mapas propio, sino que hace uso de servicios de mapas de la IDEAndalucía para mostrar la localización del texto.

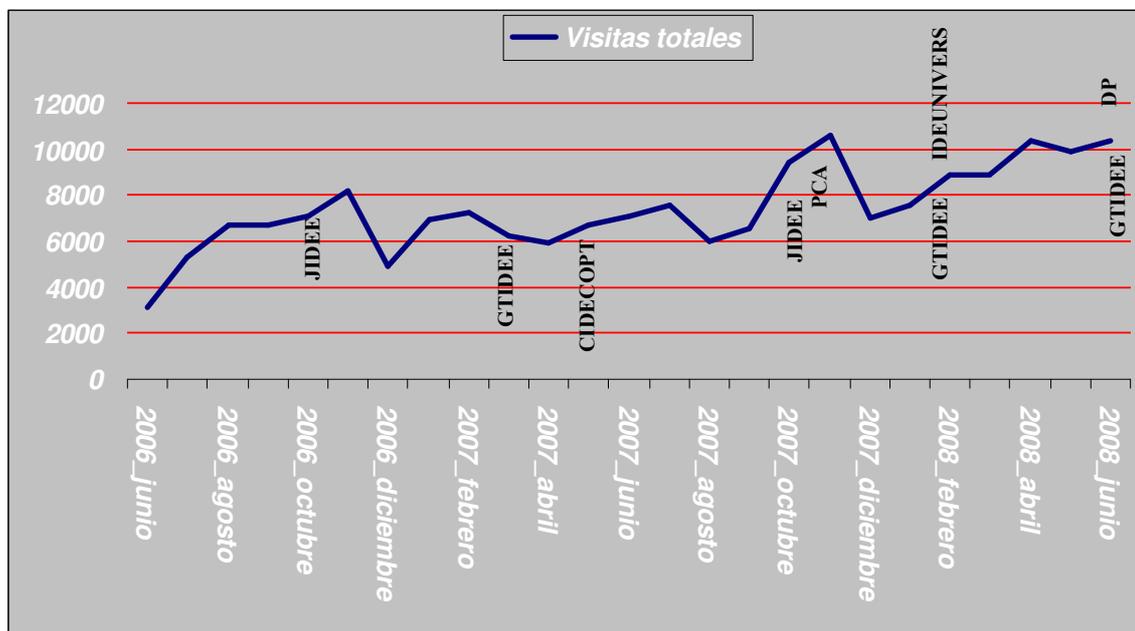
4. Análisis de los accesos al geoportal

Vamos a continuación a exponer el resultado del análisis realizado sobre la evolución cuantitativa y cualitativa de los usuarios de IDEAndalucía durante los dos primeros años de este proyecto.

La tendencia de claro crecimiento en las demandas de servicios sobre la información espacial nos obliga a programar nuevos soportes tecnológicos para atenderlas. Debemos dar respuesta tanto a las consultas genéricas de ciudadanos en general, como también a las peticiones de los técnicos especializados que acceden a servicios estándar para realizar cualquier proceso en su trabajo diario.

Los datos que vamos a mostrar están obtenidos a partir de los informes mensuales de monitorización de la herramienta Webtrends. Con esta herramienta obtenemos información sobre los horarios, días de la semana, duración de las visitas, páginas más visitadas, dominios, navegadores y plataformas de los usuarios que acceden a nuestro portal.

9. 10. Visitas Totales



EVENTO / FECHA	NOMBRE DEL EVENTO	LUGAR
GTIDEE. 24 marzo 2006	Reunión del grupo de trabajo de la IDEE Se abre al público el portal IDEAndalucía	Pamplona
CTIG. 20 septiembre 2006	Congreso de Tecnologías de la Información Geográfica	Granada
JIDEE. 20 octubre 2006	Jornadas de las Infraestructuras de Datos Espaciales	Castellón
GTIDEE. 23 marzo 2007	Reunión del Grupo de Trabajo de la IDEE	Sevilla
CIDECOPT. 24 mayo 2007	Curso IDEE Cons. Obras Públicas y Trans.	Sevilla
JIDEE. 17 octubre 2007	Jornadas de las Infraestructuras de Datos Espaciales	Santiago de Compostela
PCA. 14 noviembre 2007	Presentación del Plan Cartográfico de Andalucía	Sevilla
GTIDEE. 14 febrero 2008	Reunión del grupo de trabajo de la IDEE	Madrid
GTIDEE, 13 junio 2008	Reunión del grupo de trabajo de la IDEE	Palma de Mallorca
DP, 20 junio 2008	Reunión con Diputaciones Provinciales	Antequera

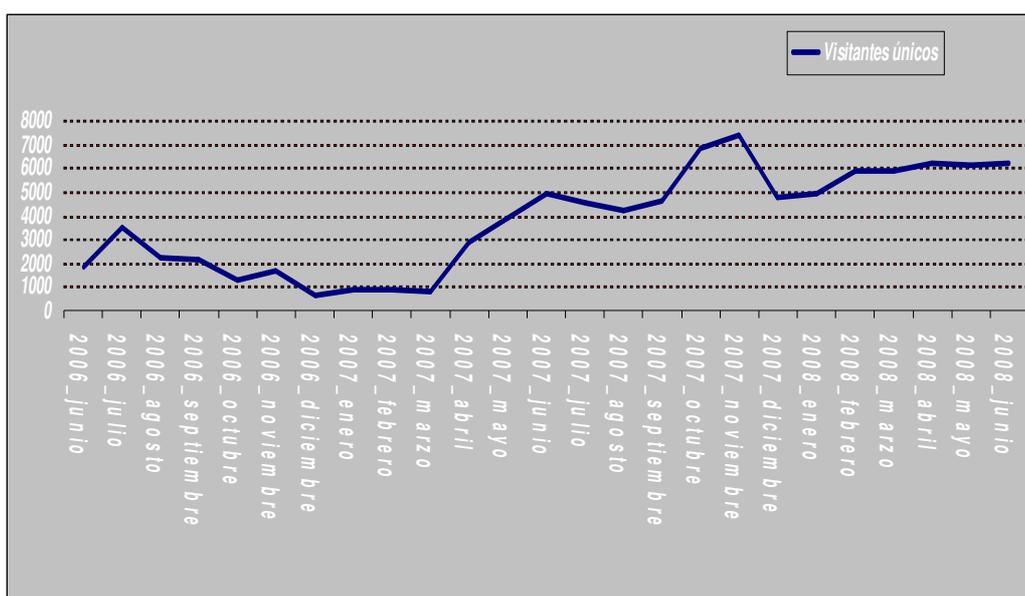
Una visita comienzan cuando un visitante entra en el sitio web y termina cuando el visitante lo abandona o se queda inactivo por más de 30 minutos.

Podemos ver con claridad que, en dos años, casi se han triplicado el número de visitas periódicas al portal, superándose actualmente las 10.000 visitas mensuales.

Los picos o incremento de consultas y visitas coinciden con diferentes eventos de difusión realizados. Esta información nos impulsa a realizar permanentemente actividades divulgativas de los contenidos y herramientas disponibles en el portal.

En esta nueva imagen vemos la evolución a partir de los visitantes únicos.

10. Visitantes únicos

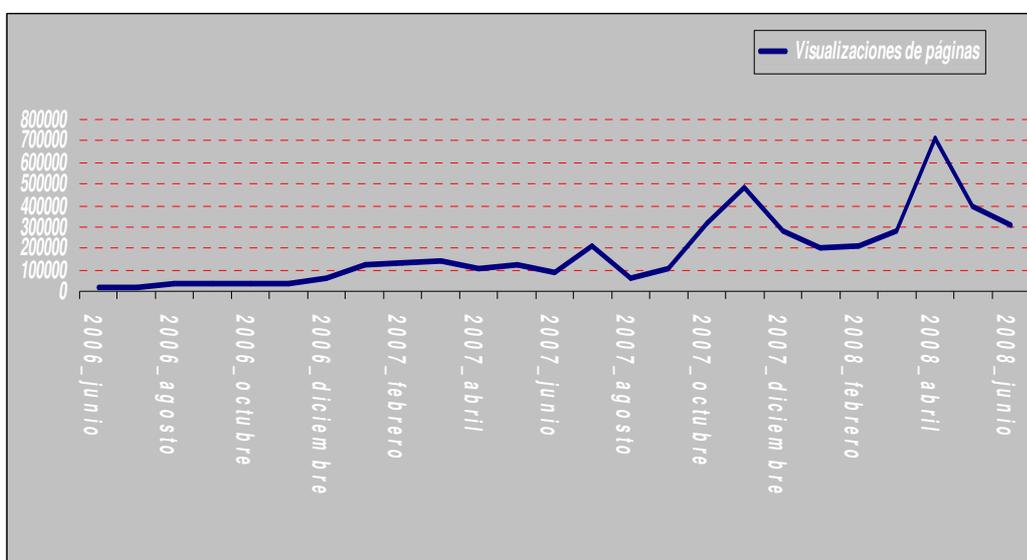


En esta gráfica comprobamos también la misma evolución que en la anterior, estando ya por encima de los 6.000 visitantes.

Visitantes Únicos: es la suma de los visitantes que realizan una sola visita, y los que hacen más de una se identifica como una IP, nombre de dominio o cookie. Podemos comprobar como a partir de la reunión de GTJIDEE celebrada en Sevilla en Marzo de 2007 se produjo un fuerte incremento de nuevos visitantes.

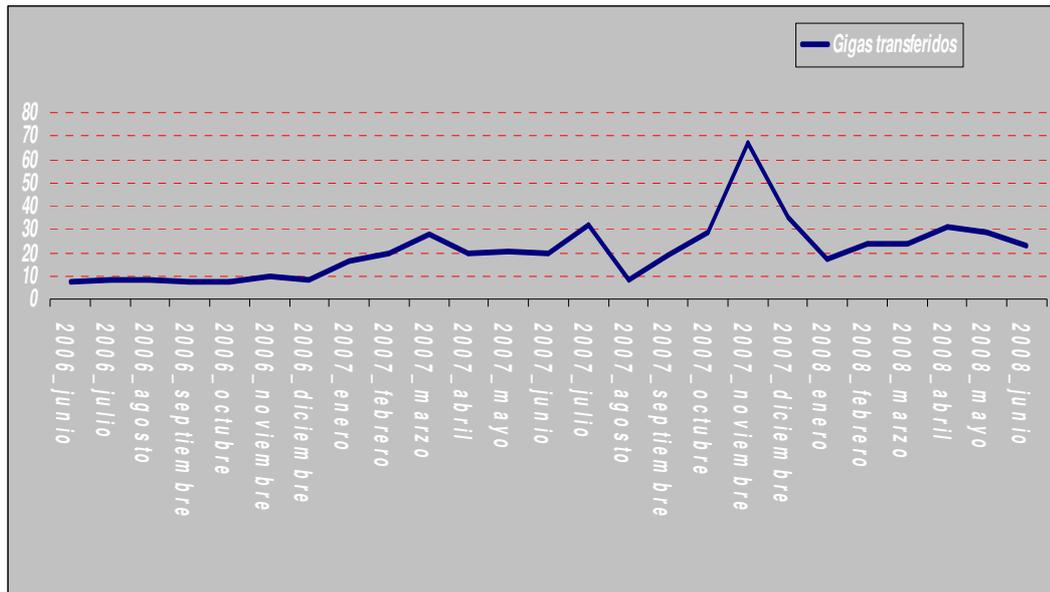
Tenemos que aclarar que la mayoría de los usuarios acceden desde una IP dinámica o no almacenen cookies de otras visitas, por lo que este dato debe ser tenido en cuenta para el análisis.

11. Páginas vistas



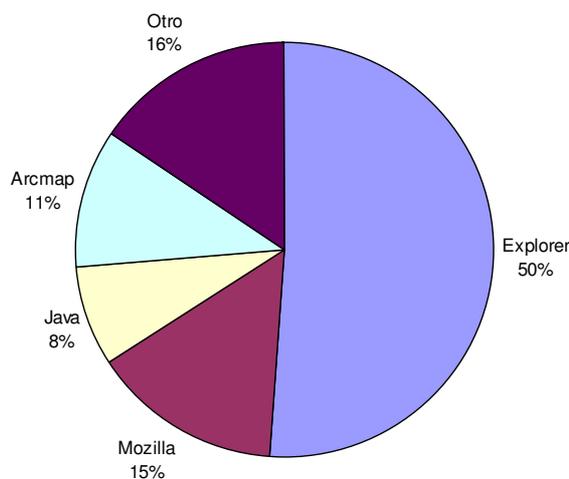
Visualizaciones de páginas. Es el número de páginas vistas por los visitantes, se contabiliza todas las entradas que se hacen a las páginas, aunque se repitan. Actualmente estamos alcanzando un valor de 300.000 visualizaciones mensuales.

12. Volumen transferido



Analizando el dominio de internet, los navegadores y las herramientas de los usuarios , vemos que entre el 30 y 40 % de los mismos acceden desde fuera de la red corporativa de la Junta de Andalucía. Pensamos que se trata de investigadores, docentes o consultores que usan nuestros servicios en su actividad profesional. Casi todos ellos usuarios avanzados, que se conectan directamente a los servicios WMS desde clientes pesados de escritorio, sin acceder desde el visor del portal.

13. Tipos de clientes



Por último, podemos destacar de entre los últimos datos obtenidos, correspondientes a septiembre de 2008 los siguientes valores:

Visitantes únicos	7.459
Visitas	12.744
Promedio por día	424
Duración media de la visita	00:23:22
Visualizaciones de páginas	544.180
Promedio por día	18.139
Accesos con éxito para el sitio entero	1.184.832
Promedio de accesos por día	39.494
Accesos de la página principal	2.555

Estos datos actuales de acceso a nuestros servicios que nos hacen ser moderadamente optimistas en cuanto al futuro de este proyecto.

5. Perspectivas

En 2008 nos encontramos inmersos en grandes cambios dentro de IDEAndalucía, ya no sólo en cuanto al nodo central, que incrementa sensiblemente su arquitectura y realiza una migración a software libre de sus servidores de mapas, sino que también el grupo de trabajo de IDEAndalucía ha permitido coordinar la iniciativa dentro de la Junta de Andalucía haciendo que los proyectos de publicación de mapas vía web converjan todos en la Infraestructura de Datos Espaciales. Actualmente estamos trabajando en que IDEAndalucía sea la plataforma para aportar una cartografía base a todos aquellos portales de carácter público que deseen poseer un visor de mapas, como es el caso del portal de la Consejería de la Presidencia relacionada con la TDT <http://www.tdtandalucia.es/>.

Las demás Consejerías también están trabajando para abrir a corto o medio plazo nodos en los cuales mostrar la información espacial que generan. Hay que reseñar que la Consejería de Medio Ambiente a fecha de hoy es la que más avanzada se encuentra en este aspecto y que en un corto plazo de tiempo abrirá un gran número de servicios de mapas.

En definitiva, en este último año se ha ampliado la infraestructura con la que se cuenta para mejorar la calidad de los servicios, se ha creado el grupo de trabajo de IDEAndalucía para coordinar el proyecto a nivel del gobierno autonómico y se ha trabajado desde el punto del vista de las tecnologías a utilizar (Sig Corporativo). Por tanto, se han tocado los pilares fundamentales de las Infraestructuras de Datos Espaciales (Infraestructuras, Tecnologías y Políticas de Coordinación) para que a corto plazo podamos abrir al público el mayor numero de servicios posibles facilitando así a la ciudadanía el acceso a la información espacial de carácter público.