

Canal de la REDIAM: Cómo el software libre y el software propietario colaboran en la construcción de una IDE. Un caso práctico de la Consejería de Medio Ambiente de Andalucía

R. Ayerbe¹

¹Servicio de Informática
Consejería de Medio Ambiente
Junta de Andalucía

C/ Manuel Siurot 50, 41071 Sevilla
rafael.ayerbe@juntadeandalucia.es

Resumen

Lo que pretendemos contar en este artículo es la experiencia tecnológica de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía en la construcción de un sistema que tiene características comunes con una IDE. El proyecto del Canal de la Red de Información Ambiental de Andalucía en Web se inició para responder a las obligaciones que se derivan de la ley 27/2006 por la que se regulan los derechos de acceso a la información en materia de medio ambiente. A través del Canal se publica la información ambiental que posee la Consejería, para que entidades asociadas y ciudadanía en general puedan ejercer sus derechos de acceso y participación. Se trata de un sistema complejo, con aspecto de portal web, construido sobre la base de los sistemas de información existentes en la Consejería, y que combina varios módulos de distinta procedencia que colaboran entre sí en base a estándares conocidos.

Palabras clave: Información Ambiental, derechos de acceso, arquitectura tecnológica.

1 Introducción

1.1 Antecedentes del Canal de la REDIAM

La **Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM)**, regulada por la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, nace de la necesidad de disponer de información ambiental de calidad como base para la gestión y planificación de los recursos naturales de la comunidad Autónoma Andaluza. Se garantiza el acceso de la ciudadanía al conjunto de informaciones en materia de medio ambiente y a los soportes físicos y lógicos necesarios para su uso.

Según el Artículo 9 de la **Ley 7/2007 (GICA)** se crea la Red de Información Ambiental de Andalucía que tendrá como objeto la integración de toda la información alfanumérica, gráfica o de cualquier otro tipo proveniente de centros productores de información ambiental de la Comunidad Autónoma para ser utilizada en la gestión, investigación, difusión pública y en la toma de decisiones.

En cuanto a el derecho de acceso a la información de carácter ambiental hay que indicar que recientemente se ha publicado una Ley al respecto, la Ley 27/2006 de 18 de julio por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente en la que se incorpora al ordenamiento interno el Convenio sobre acceso a la información, la participación del público en la toma de decisiones y el acceso a la justicia en materia de medio ambiente, hecho en Aarhus, Dinamarca, el 25 de junio de 1998; la Directiva 2003/4/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de enero de 2003, relativa al acceso del público a la información ambiental; y la Directiva 2003/35/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de mayo de 2003, por la que se establecen medidas para la participación del público en la elaboración de determinados planes y programas relacionados con el medio ambiente y por la que se modifican, en lo que se refiere a la participación del público y el acceso a la justicia, las Directivas 85/337/CEE y 96/61/CE del Consejo.

1.2 Descripción funcional del Canal de la REDIAM

Como respuesta a esta Ley 27/2006, desde la Consejería de Medio Ambiente de Andalucía, como gestora de la REDIAM, se impulso el proyecto del Canal de la Red de Información Ambiental en web (Canal de la REDIAM). Se trata de un

portal web, a través del cual se publica la información ambiental que posee la REDIAM para que entidades asociadas y ciudadanía en general puedan ejercer sus derechos de acceso y participación. Este canal también está guiado por la directiva INSPIRE, en cuanto a la creación de sistemas de consulta de la información ambiental que cumplan criterios de interoperabilidad.

El núcleo central del Canal de la REDIAM es el catálogo de información ambiental. Para formarlo, se ha creado una ficha de metadatos por cada unidad de información siguiendo la norma del Nucleo Español de Metadatos (NEM). Este catálogo se usa para clasificar la información y para dar acceso a los usuarios a dicha información a través de una navegación estructurada o de un buscador. Una vez que el usuario localiza la información, puede visualizar la ficha de metadatos completa, descargarse la información, representarla en un visor cartográfico vía web, y si aún así el ciudadano no encuentra satisfechas sus necesidades puede realizar una petición formal a al Consejería solicitando la información que desee.

Para cumplir todos estos requisitos, en el proyecto del Canal de la REDIAM ofrece los siguientes servicios al ciudadano:

- Servicio de catalogo, que permite las búsquedas de información según perfiles de usuario.
- Servicio de descarga de información, permite descargarse el contenido de la unidad de información seleccionada.
- Servicios de mapas y visor, publica la información en forma de mapas y provee de un visor para poder consultar dichos servicios.
- Servicio de solicitudes de información, el ciudadano puede iniciar un trámite administrativo desde la web.
- Servicio de atención al ciudadano a través de preguntas frecuentes y la posibilidad de realizar consultas vía web a la Consejería.

El Canal también tiene un módulo de administración para que los gestores de la CMA puedan configurar los contenidos y los servicios que se ofrecen a través de él.

2 Estructura del Canal de la REDIAM

Como sistema informático, el Canal de la REDIAM se tuvo que integrar dentro del entorno tecnológico de la CMA, aprovechando la arquitectura de sistemas existente y completándola donde fuese necesario. En concreto, a la hora de iniciar el

proyecto, nos encontramos en la Consejería con dos plataformas de software propietario fuertemente implantadas. Por un lado teníamos Oracle como gestor de bases de datos relacional, y por otro con ESRI, en el ámbito de los Sistemas de Información Geográfica (SIG).

A la vez se quería integrar otras plataformas provenientes del mundo del software libre que son de reconocido prestigio, como MapServer [1], GeoServer [2] o Lucene [3]. Además existían ciertos desarrollos propios de la CMA que también eran susceptibles de ser incluidos en el sistema.

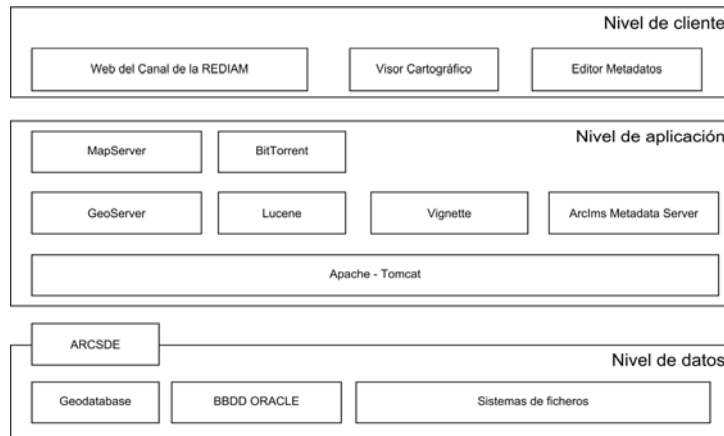


Ilustración 1: Arquitectura del Canal de la REDIAM.

Para responder a esta problemática, se decidió que el Canal de la REDIAM se sustentara en una arquitectura modular, en la que las interfaces entre los distintos módulos estuviesen basadas en estándares, lo que permitiese la integración de distintas plataformas, tanto de software libre, como de software propietario y también desarrollos a medida, siempre que estos cumplan dichos estándares. La elección de las piezas que componen el sistema se ha realizado teniendo esta característica en cuenta. Seleccionando las herramientas o configurándolas de modo que se adapten a los estándares antes mencionados.

Como resultado, el Canal es un sistema complejo, compuesto por una serie de plataformas software en la que cada una realiza una función determinada y todas son dependientes entre sí, por lo que deben colaborar para el correcto funcionamiento del sistema.

En los siguientes apartados vamos a describir cada uno de los elementos de la arquitectura y explicaremos sobre que productos y configuraciones está montado.

2.1 Repositorio de datos

Es el nivel más bajo de todos, la capa de datos. Toda la información que maneja el Canal de la REDIAM reside en un repositorio formado por tres almacenes de datos bien diferenciados: Sistema de ficheros, bases de datos y geodatabase. El primero de ellos, el sistema de ficheros es un almacenamiento jerárquico compuesto por discos rápidos de fibra, discos normales y cintas, en los que cada nivel inferior tiene más capacidad y es más barato, pero el acceso es más lento. Para gestionarlo se usa un software de gestión de almacenamiento jerárquico (HSM), que hace transparente en que nivel de almacenamiento se encuentra la información y a la vez se encarga de moverla entre los distintos dispositivos según su frecuencia de acceso (la información que más se accede la coloca en los dispositivos más rápidos).

El segundo elemento del repositorio es la geodatabase. Está gestionada por el software de ESRI [4], ArcSDE. Sin embargo, las geometrías de los elementos están almacenadas en el formato propio de Oracle Locator (SDO), lo que permite, por una parte que aplicaciones de terceros accedan a la información, ya que Oracle Locator es un formato conocido y que muchos fabricantes de software lo entienden. Este formato, por otra parte, al ser reconocido por las herramientas de ESRI, también permite que las labores de producción de la información y gestión de la propia geodatabase se realicen con las herramientas especializadas de este fabricante como ArcGIS y ArcCatalog.

La información alfanumérica asociada a los modelos geográficos y la propia geodatabase están montadas sobre el SGBD Oracle, lo que asegura una buena interconexión con el resto de sistemas de la CMA.

2.2 Servidores de mapas.

La información ambiental del Canal de la REDIAM, susceptible de ser representada en un mapa, se publica usando los estándares internacionales definidos por OGC [5]: WMS y WFS. Para ello, se usan los servidores de software libre más extendidos en el mercado: Geoserver y Mapserver. Estos servidores se conectan directamente a Oracle Locator, sin usar el producto ArcSDE como middleware. Esta forma de acceder a los datos geométricos está facilitada por la

elección de Oracle Locator como formato de almacenamiento, en vez de el formato nativo de ESRI, que solo es accesible por sus propios productos de forma estándar.

Estos servidores también son capaces de publicar la información directamente desde el sistema de ficheros, para aquella información que todavía no ha sido modelizada en la geodatabase.

Para atender a la demanda de peticiones y garantizar el servicio lo mejor posible se ha montado una serie de servidores que tienen una configuración idéntica, y por lo tanto pueden responder a todos los tipos de peticiones cada uno por si solo. Estos servidores están balanceados por software. Ya que son aplicaciones web que funcionan sobre el servidor HTTP Apache, se ha aprovechado las capacidades que tiene este servidor HTTP para el balanceo de carga. Esta arquitectura se puede ampliar fácilmente, añadiendo más servidores con la misma configuración bajo el balanceador.

2.3 Servidor de metadatos.

El catálogo de información ambiental, es decir el conjunto de las fichas de metadatos, se almacena en un repositorio de metadatos. Este repositorio está construido sobre Oracle y gestionado por el software de ESRI ArcIMS Metadata Server. La norma elegida para almacenar los metadatos como hemos mencionado antes es la NEM [6]. Junto con estos metadatos NEM se almacenan unos metadatos de gestión asociados a cada unidad de información, que se usan para configurar la los servicios del Canal de la REDIAM, a través de la herramienta de administración del Canal.

Este catálogo es el núcleo del sistema, en el se definen tanto las características de las unidades de la información ambiental como la forma en que el Canal va a gestionar dichas unidades.

2.4 Buscador de información ambiental.

Los ciudadanos tienen tres opciones para localizar la información dentro del canal:

- A través de la navegación temática estructurada, en forma de tema, subtema, Las unidades de información se asignan a un nivel del catálogo estructurado u otro, mediante un campo de los metadatos de gestión antes mencionado.
- A través de un buscador por ciertos campos de los metadatos NEM (título, resumen, localización geográfica, ...).

- Como novedad más importante, se ha desarrollado un buscador de información ambiental "estilo google" en el cual los ciudadanos pueden buscar la información introduciendo una palabra o frase que esté en alguno de los campos de los metadatos NEM. El sistema devuelve los resultados de la búsqueda ordenados según un criterio de importancia basado en la importancia del campo donde se encuentre la palabra. Este buscador se basa en una indexación textual de la ficha de metadatos, lo que se consigue con un proceso automático, que se lanza cada noche o bajo demanda, en donde se recuperan todos los metadatos del servidor y se indexan con un producto de software libre llamado Lucene. Se pueden indexar todos los campos de los metadatos, por lo que las búsquedas se realizan sobre el contenido completo de la ficha.

2.5 Editor de metadatos.

Como parte de toda la infraestructura que da soporte al Canal, se ha desarrollado un editor de la ficha de metadatos vía web, en el que los distintos responsables de la información pueden crear y modificar metadatos, y cuando estén listos los pueden publicar en el servidor. Este editor soporta los distintos roles de edición y publicación que se asignan a los usuarios de la organización. A su vez, el editor lleva un control de quién edita el metadato, el estado en que está y la fecha de publicación.

Una vez que la ficha del metadato se publica en el servidor, mediante el módulo de administración del Canal, se pueden completar los metadatos de gestión que son necesarios para configurar los distintos servicios del canal con respecto a esta unidad de información.

Cuando la ficha de metadatos está completa, es decir que los metadatos NEM y los de gestión están rellenos, la siguiente vez que se ejecute la indexación, esta unidad de información quedará disponible para los usuarios del Canal.

2.6 La aplicación web del Canal de la REDIAM.

De cara a los usuarios, el Canal tiene la forma de portal web que sirve para consultar, localizar y acceder a la información ambiental. En la CMA se disponía de la plataforma propietaria Vignette [7] como gestor de contenidos, que es la que se usa para toda la web pública de la Consejería. Sin embargo, las aplicaciones que componen los servicios del Canal se han desarrollado siguiendo la especificación

de portlets estándar JSR168. Gracias a esta decisión, se pueden integrar en cualquier sistema de gestión de contenidos que soporte dicha especificación.

Esto ha facilitado que las empresas proveedoras de servicios de desarrollo software pudiesen usar otros gestores de contenidos de software libre como Liferay [8] para la construcción de las aplicaciones del Canal, evitando la adquisición de la plataforma Vignette.

Vemos en este punto como la elección de normas estándar de desarrollo, beneficia no solo al producto como tal, sino a todos los que interviene en la construcción del mismo.

2.7 Visor cartográfico.

Para que los ciudadanos puedan visualizar la información geográfica publicada en Canal se les proporciona un visor cartográfico. Para el desarrollo de este visor se ha partido de uno desarrollado por la Confederación Geográfica del Guadalquivir y se ha adaptado al entorno de la CMA. Este visor está desarrollado completamente en java y funciona sobre un servidor Tomcat [9]. Permite la visualización de información en los formatos más comunes como son shape, oracle locator, ecw, ... Y también es capaz de conectarse a servicios OGC como WMS y WFS.

La particularidad de este visor es que también integra la parte servidora y al ser un proyecto desarrollado a medida, sobre esta plataforma se han desarrollado aplicaciones propias del canal de la REDIAM, para, por ejemplo, seleccionar la cuadrícula de una ortofoto a descargar.

2.8 Servicios de descarga.

Una vez que el usuario ha seleccionado la información que quiere obtener, en algunos casos, se les permite descargarla directamente de la web. Para ello se han seleccionado dos técnicas. Si el tamaño de los archivos que se quiere descargar es menor de 10MB, se realiza una descarga directa por http. Para el caso de ficheros de mayor tamaño, se ha montado un servidor BitTorrent [10] para que se realice la descarga con cualquier cliente que entienda este protocolo.

A la vez que nos permite la gestión de las descargas, la elección de un servidor del tipo P2P puede favorecer la aparición de diversas fuentes de descarga que liberen al servidor de la CMA de soportar todo el tráfico.

3 Conclusiones

Como conclusión podemos ver que para la construcción de un sistema de estas características se pueden usar herramientas de distinta procedencia (software libre, software propietario y desarrollos a medida), siempre que estas soporten estándares, bien definidos por una norma internacional (como WMS o WFS), o bien de facto (como Oracle Locator o BitTorrent).

La elección de estándares tiene varias ventajas:

- 1) Facilita la integración de los distintos módulos.
- 2) Amplía las posibilidades de incluir en el sistema otras herramientas que vayan surgiendo a lo largo del tiempo, lo que hace que el sistema sea actualizable tecnológicamente con más facilidad.
- 3) Facilita la colaboración de distintos proveedores en la construcción del sistema, puesto que las interfaces que tiene que cumplir los módulos están bien definidas y son públicas.

El trabajar con estándares también tiene sus desventajas. Normalmente los sistemas así contruidos son menos eficientes que los que usan formatos nativos de las empresas propietarias de software. Sin embargo, desde nuestro punto de vista, las ventajas superan con creces a las desventajas a la hora de desarrollar sistemas complejos.

Referencias

- [1] <http://mapserver.gis.umn.edu/>
- [2] <http://geoserver.org/>
- [3] <http://lucene.apache.org/java/docs/>
- [4] <http://www.esri.com/>
- [5] <http://www.opengeospatial.org/>
- [6] <http://www.ideo.es/resources/recomendacionesCSG/NEM.pdf>
- [7] <http://www.vignette.com/es>
- [8] <http://www.liferay.com/web/guest/home>
- [9] <http://tomcat.apache.org/>

[10] <http://es.wikipedia.org/wiki/BitTorrent> (protocolo)