

IDEPO: nodo IDE de la Diputación provincial de Pontevedra con información de la EIEL

Autores:

- Andrés Maneiro [1] <amaneiro@icarto.es>
- Eugenio Marcote [2] <eugenio.marcote@depo.es>
- Alberto Varela [3] <avarela@udc.es>
- Gonzalo Martínez [3] <gmartinez@cartolab.es>
- Javier Lendoiro [3] <jlendoiro@cartolab.es>
- Pablo Sanxiao [1] <psanxiao@icarto.es>

[1] iCarto S.L.

[2] Diputación de Pontevedra

[3] Laboratorio de Ingeniería Cartográfica, CartoLab.

Resumen

Durante la última década, dos tendencias han marcado fuertemente la existencia de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en la Administración Local en España: la transposición de la directiva europea 2007/02/EC para establecer una Infraestructura de Información Espacial en la Comunidad Europea (Directiva INSPIRE) y la Encuesta sobre Infraestructura y Equipamientos Locales (EIEL). Ambos proyectos suponen esfuerzos nacionales en el campo de las tecnologías de información geográfica, que persiguen objetivos similares y poseen enormes sinergias. El primero pretende obtener información actualizada sobre el estado del territorio para la toma de decisiones; el segundo, poner a disposición pública la información disponible y armonizada a todos los niveles. Ambos siguen el mismo espíritu: descentralización y cooperación interadministrativa para lograr la transparencia y la mejora en la toma de decisiones.

En paralelo, en el mundo tecnológico ha existido un fuerte desarrollo de herramientas SIG que permiten recabar, editar y compartir información geográfica a escala masiva a través de internet. El rápido y espectacular desarrollo en este campo ha sido posible gracias a sus raíces en el mundo del software libre. Esta eclosión tecnológica, ha ido pareja a la consolidación de estándares para compartir la información gracias a iniciativas como el Open Geospatial Consortium (OGC). Todo ello, ha facilitado que la cantidad de información geográfica disponible para tomar decisiones sea mayor. Sin embargo, como

en anteriores innovaciones tecnológicas como la imprenta, a corto plazo, esto ha supuesto que la calidad de los productos e información cartográfica disminuya debido a la excesiva influencia de la tecnología. El reto hoy consiste en volver a las bases: ¿cómo ofrecer información que facilite la toma de decisiones y mejore la transparencia administrativa?.

A lo largo de este documento, se presenta cómo la Diputación provincial de Pontevedra ha abordado el anterior reto. Cómo, a través de la creación del nodo IDEPo y con una pila tecnológica basada en componentes de software libre, se ha puesto a disposición pública la ingente cantidad de datos de la EIEL de un modo intuitivo para la ciudadanía y los técnicos que trabajen con información municipal. Se presentan también, los retos futuros de integración de esta IDE provincial en el sistema español de Infraestructuras de Datos Espaciales.

Palabras clave: EIEL, IDE, Diputación Pontevedra, Software Libre

Introducción

El objetivo de la presente ponencia es describir el proceso de creación del nodo IDEPo, el nodo IDE de la Diputación provincial de Pontevedra con datos de la EIEL. Se presentarán a continuación tanto la misión y objetivos como la arquitectura técnica y procesos realizados para ponerlo en marcha.

La Encuesta sobre Infraestructura y Equipamientos Locales (EIEL) es un proyecto de nivel nacional liderado por el Ministerio de Política Territorial y Administración Pública [EIEL01]. Aunque los requisitos no exigen realizar la encuesta con información geográfica asociada, la potencia de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) ha propiciado que en la última década haya existido un progresivo aumento de su uso para la elaboración de la EIEL. Sin embargo, este uso no se ve reflejado en la puesta a disposición pública de los datos y resultados de manera accesible para los ciudadanos, administraciones y empresas a través de internet [EIEL02].

En los últimos años, gracias a la conocida *Directiva INSPIRE* y su transposición española (ley 14/2010 de las Infraestructuras y Servicios de Información Geográfica, más conocida como *LISIGE*), en nuestro país ha existido una emergencia de los servicios IDE a todos los niveles que lo posicionan como uno de los líderes a nivel mundial en el desarrollo e implantación de éstos. Sin embargo, esta positiva influencia, gracias a una era de oro en las tecnologías web para la publicación, ha provocado a su vez una caída en la calidad de los aspectos cartográficos en los visores web [CARTO01]. Este proceso puede ser temporal y tener sus raíces en la fase temprana de adopción de las nuevas tecnologías en que estamos, como ha ocurrido anteriormente con la adopción de otras innovaciones tecnológicas como la impresión mecánica, los primeros CAD o las modernas aplicaciones SIG en sus épocas tempranas [CARTO02].

El reto es poner a disposición pública los datos de la EIEL a través de internet de un

modo intuitivo.

Misión y objetivos

La estrategia de publicación tiene sus raíces en la siguiente misión: “visualizar en web de forma sencilla y rápida información geográfica compleja”, articulada en base a los 3 siguientes grandes objetivos:

Generalista, una web para todos los públicos: la web debe ser muy sencilla de manejar, al igual que el visor. El árbol de contenidos de la web y su diseño debe ser sencillo, a la vez que respeta los estándares de imagen de la Diputación de Pontevedra. El visor, no debe ser un Sistema de Información Geográfica en web, sino que, por defecto, debe presentar la información de forma clara a personas que nunca hayan interactuado con un SIG.

Información, no datos: la EIEL contiene información a un detalle elevadísimo de los recursos de la provincia en varios niveles. Para que una persona ajena al proyecto pueda entender y navegar entre los datos es necesario organizarlos y convertirlos en información.

Transparencia y datos abiertos: esta web es un producto de comunicación entre la diputación y el público de la provincia. El público esperado son 1) ciudadanos que desean consultar en la web infraestructuras o servicios de su zona o 2) técnicos que desean reutilizar los datos e información generada por la EIEL en los municipios de menos de 50.000 habitantes de la provincia de Pontevedra.

Además de los 3 objetivos anteriores, el nodo IDEPo cuenta con otros requisitos funcionales propios de cualquier otro proyecto, pero especialmente en uno como éste con elevada complejidad tecnológica para entornos web. El primero de ellos es que funcione: no por obvio es menos importante y no siempre se cumple, como se puede observar en proyectos similares. El segundo es que lo haga de un modo rápido y usable para que el usuario no decida prescindir del producto que se le ofrece en menos de 10 segundos [INTE01].

Ni que decir tiene que, con los mismos objetivos y datos de partida, es posible realizar miles de nodo IDE diferentes. Algunos incluso tienen cabida dentro de éste mismo mediante ampliaciones y mejoras futuras.

Arquitectura y funcionalidades del nodo IDEPo

El nodo IDEPo se compone de 2 elementos claramente diferenciables: por un lado, un conjunto de servicios que ofrecen datos, información y mapas; por el otro, una web que explota esos servicios para presentar al usuario la información de modo amigable. Esta

arquitectura orientada a servicios -poner en marcha los servicios para posteriormente construir sitios webs que los exploten- permite la reutilización de los datos por otros clientes.

Análisis de requisitos, componentes y tecnologías

A continuación se lista las opciones tecnológicas estudiadas y elegidas para cada uno de los componentes funcionales del nodo IDEPo.

Almacenamiento de datos

A la hora de seleccionar un sistema de almacenamiento y consulta de datos, se ha elegido la combinación el motor de bases de datos PostgreSQL con la extensión PostGIS, que habilita las capacidades espaciales de ésta última.

Esto ha sido así por varias razones. Por un lado, se tuvo en cuenta el buen rendimiento y conectividad de esta solución con el resto de componentes necesarios para el nodo (servidores OGC, etc). Por el otro, los datos de la EIEL con los que trabajaban los técnicos, eran almacenados en una base de datos de ese tipo; usar el mismo gestor facilitaba la integración con las nuevas funcionalidades requeridas para el nodo y el trabajo con los datos previos (organización y volcado de los datos, funciones SQL, simplificaciones de geometrías, regeneración de los datos para el nodo desde los originales, etc).

Servicios OGC

En cuanto a servicios OGC, se han valorado diversos servidores como degree, mapserver o geoserver (varias versiones). La opción finalmente elegida ha sido geoserver 2.1, en este momento la última estable.

Aunque los servicios OGC actualmente en funcionamiento se refieren en exclusiva a los datos de la EIEL y el nodo IDEPo, a medio plazo pueden contener otros con lo que la mantenibilidad de la aplicación y gestión era un punto importante a valorar. En este punto, geoserver se ha mostrado como el mejor candidato ya que posee una atractiva interfaz web para ajustar y controlar la mayoría de las opciones de configuración.

En el ámbito del soporte, tanto a nivel usuario como desarrollo, mapserver y geoserver poseen comunidades muy activas, lo que garantiza el futuro del proyecto así como una rápida solución a las necesidades que puedan existir en un futuro sobre el proyecto.

Finalmente, se tuvo en consideración los aspectos técnicos de los 3 proyectos. Se valoró como muy positivo la existencia de comparativas públicas sobre el rendimiento y debilidades de los proyectos [FOSS01] desde 2007, siendo posible observar la mejora

continúa de ambos proyectos en su desarrollo. Por otro lado, se han comparado a nivel servicios, los estándares soportados:

	WMS	WFS	WFS-T	WCS	Otros
Degree 3.0	1.1, 1.3	1.0, 1.1	Sí, sólo con postgis	No	SLD 1.0, SLD/SE 1.1
Geoserver 2.1	1.1, 1.3	1.0, 1.1	Sí	1.0, 1.1	SLD 1.0, SLD/SE 1.1 parcialmente
Mapserver 5.4	1.1, 1.3	1.0, 1.1	No	1.0, 1.1	SLD 1.0

Por todo ello, aunque cualquiera de los servidores estudiados serían una buena opción para los requisitos del proyecto actual, geoserver muestra un plus mantenibilidad, soporte y desarrollo continuo gracias al apoyo de varias empresas, lo que ha decidido la balanza a su favor.

Cliente web: tecnologías base

Una de los principales aspectos del proyecto consistía en realizar una web amigable que explotase los servicios del nodo.

En los últimos años, hemos visto cómo la interactividad es uno de los caballos de batalla de cualquier producto web. Existen varias opciones y ninguna claramente dominante: HTML+CSS+Javascript directamente, applets Java integrados en lo anterior, tecnologías Flash, AJAX, etc. Sin embargo, en los últimos años y gracias al desarrollo y madurez de diversos estándares clave, las tecnologías estándar de la web prometen vivir una segunda edad de oro. Así, el uso conjunto de las posibilidades abiertas por HTML5, CSS3 y javascript (con la variedad de librerías existentes) es uno de los frentes más prometedores.

Es por ello que la web cliente del nodo IDEPo ha crecido tomando como base las anteriores tecnologías, teniendo en cuenta además la compatibilidad de estas tecnologías con otros componentes del nodo. Así, las librerías javascript seleccionadas para el proyecto son jQuery y extJS (para el desarrollo de la interactividad) y OpenLayers (para la ejecución del visor de mapas).

Cliente web: contenidos y servicios

Luego de establecer la misión y objetivos del nodo, se llevó a cabo un estudio de necesidades y arquitectura de la información concreta para la web. Como resultado, se

obtuvo el siguiente árbol de contenidos:

Presentación IDE: presentación de la IDE y la EIEL. En este apartado se introduce a los visitantes en qué consiste el proyecto y los actores implicados en su desarrollo.

Descarga de datos: permite la descarga directa de los datos e información sobre los servicios OGC disponibles. La descarga se puede realizar tanto por municipio (con todos los datos relativos a él) como por temática (con todos los datos de la provincia referidos a esa temática). Nos parece ésta una manera conveniente de poner los datos a disposición pública, ya que generalmente, un técnico que desee obtenerlos es habitual que trabaje a nivel municipal con todos ellos (en un proyecto de obra o estudio local por ejemplo) o bien a nivel provincial sobre una cierta temática. Ambas opciones son posibles en IDEPo.

Fichas municipales: consulta de estadísticas a nivel municipal en base a los datos recogidos por la EIEL. Esta sección agrega datos en bruto de la EIEL generando información básica por sectores, concretamente en las áreas de Urbanismo, Transporte, Abastecimiento, Saneamiento, Servicios urbanos y Equipamientos. Los datos usados para generar la ficha se ofrecen también a disposición pública para su descarga en formato CSV y JSON.

Visor web: página web interactiva que permite la visualización de los elementos de la EIEL sobre un mapa base de la provincia.

A *nivel cartográfico*, el visor organiza los elementos a visualizar en varias categorías, a saber: Equipamientos, Servicios, Abastecimiento, Saneamiento y Viario, además de la división administrativa y nombres de los municipios y núcleos estudiados por la EIEL. Como capas base sobre el mapa, se han elegido 2 de elaboración propia (una con relieve del terreno y otra sin él) además de las ortofotos del PNOA, descartando el uso de servicios comerciales por sus restricciones técnicas y económicas.

A *nivel temático*, los elementos puntuales se visualizan sobre el mapa con una iconografía propia. Los elementos lineales (así como las capas base) se han tematizado usando el estándar SLD. Los elementos poligonales, se cargan como un punto a escala provincial (1:100.000) y como polígono completo a escalas comarcal o municipal.

A *nivel interacción*, el usuario, además de visualizar los elementos disponibles sobre el mapa, tiene a su disposición la información alfanumérica de la EIEL a través de pequeñas ventanas o pop-ups que se abren al pulsar sobre uno de los elementos. Estos pop-ups enlazan con la ficha municipal respectiva para ampliar información. Finalmente, es posible realizar búsquedas rápidas y guiadas (con autocompletado) que le llevarán al municipio de interés.

Se muestran a continuación alguna de las secciones de la web de IDEPo:



Deputación
Pontevedra

Geoportal Diputación de Pontevedra
Difusión de los datos de la Encuesta de Infraestructura y Equipamientos Locales (EIEL)

IDE Datos Fichas Visor

Los datos recopilados en la *Encuesta de Infraestructura y Equipamientos Locales (EIEL)* se ponen a disposición pública de varios modos, para facilitar su reutilización.

- Información en bruto de la encuesta: descargable por municipio o por categoría en formato ESRI Shapefile o GML.
- Información agregada: ver fichas municipales.
- Servicio WMS: <http://icarto.dyndns.info:8000/geoserver/wms>
- Servicio WFS: <http://icarto.dyndns.info:8000/geoserver/wfs>

Descarga de datos por municipio

A Agolada Arbo	M Marín Meaño Meis Moaña Mondariz Mondariz - Balneario Moralla Mos	P Pazos de Borbén Poio Ponte Caldelas Ponteareas Ponteceiras Pontevedra Porriño (O) Portas
B Baiona Barro Bueu	N Neves (As) Nigrán	R Redondela Ribadumia Rodeiro Rosal (O)
C Caldas de Reis Cambados Campo Lameiro Cangas Cañiza (A) Catoira	O Oia	S

Descarga de datos por categorías

General

- [Municipios](#)
- [Núcleos](#)

Infraestructura y Servicios Urbanos

- [Alumbrado](#)
- [Calles](#)
- [Carreteras](#)
- [Vertederos](#)

Agua

- [Captaciones](#)
- [Colectores](#)
- [Conducciones](#)
- [Depósitos](#)
- [Depuradoras](#)

Figura 1. Sección de descarga de datos en la web de IDEPo.



Deputación
Pontevedra

Geoportal Diputación de Pontevedra
Difusión de los datos de la Encuesta de Infraestructura y Equipamientos Locales (EIEL)

IDE Datos Fichas Visor

Índice de la ficha

Municipio:

ILLA DE AROUSA (A)

Datos de la EIEL 2010

- [Datos generales](#)
- [Urbanismo](#)
- [Transporte](#)
- [Abastecimiento](#)
- [Saneamiento](#)
- [Servicios urbanos](#)
- [Equipamientos](#)

Denominación

Comarca	O SALNES
Municipio	ILLA DE AROUSA (A)

[Subir a menú](#)

General

Nº de viviendas en núcleos	902
Web municipal	http://www.ailladearousa.es/
Población fuera de núcleos	2824
Número de núcleos	14
Nº de parroquias	14
Densidad de viviendas	0.0
Densidad	814.05
Nº de viviendas fuera de núcleos	915
Nº de viviendas	1817
Superficie	6.12
Población en núcleos	2131
Población	4982

[Subir a menú](#)

Urbanismo

Figura de planeamiento	Normas subsidiarias de ámbito municipal
Año de publicación	25/01/1988
Suelo rural	461.0
Suelo rural preservado	0.0
Suelo urbanizado	149.0

[Subir a menú](#)

Figura 2. Sección de fichas municipales en la web de IDEPo.

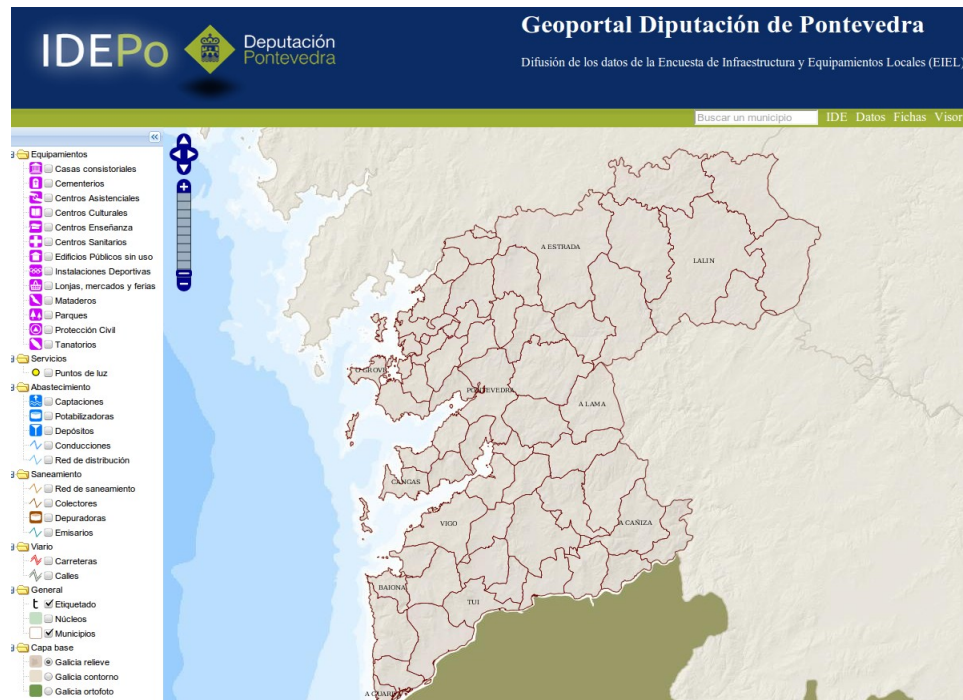


Figura 3. Sección visor en la web de IDEPo.

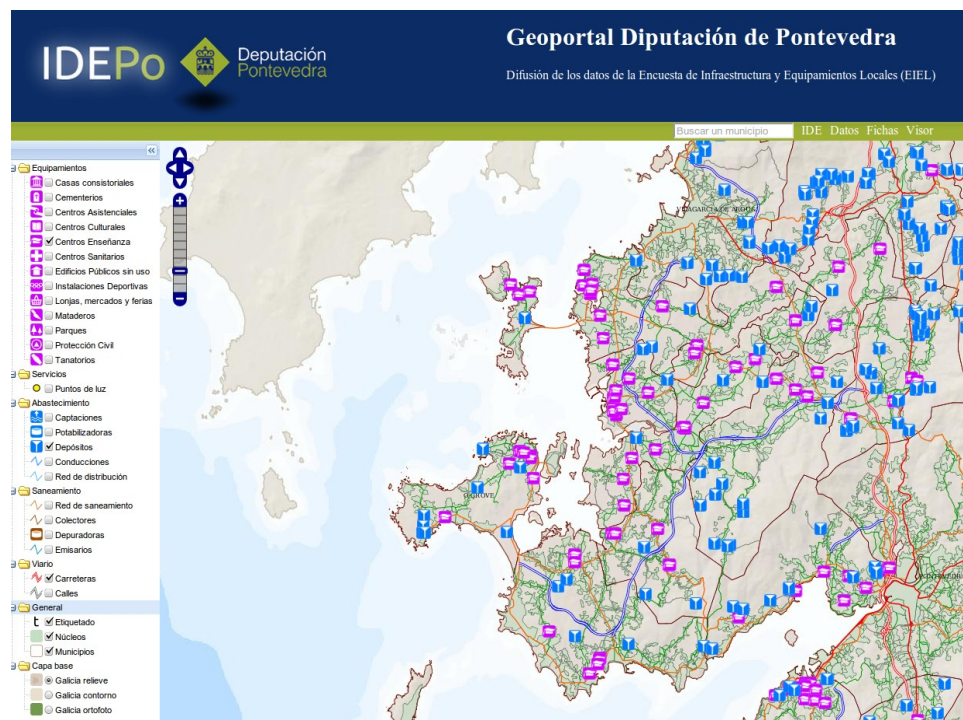


Figura 4. Visor temático.

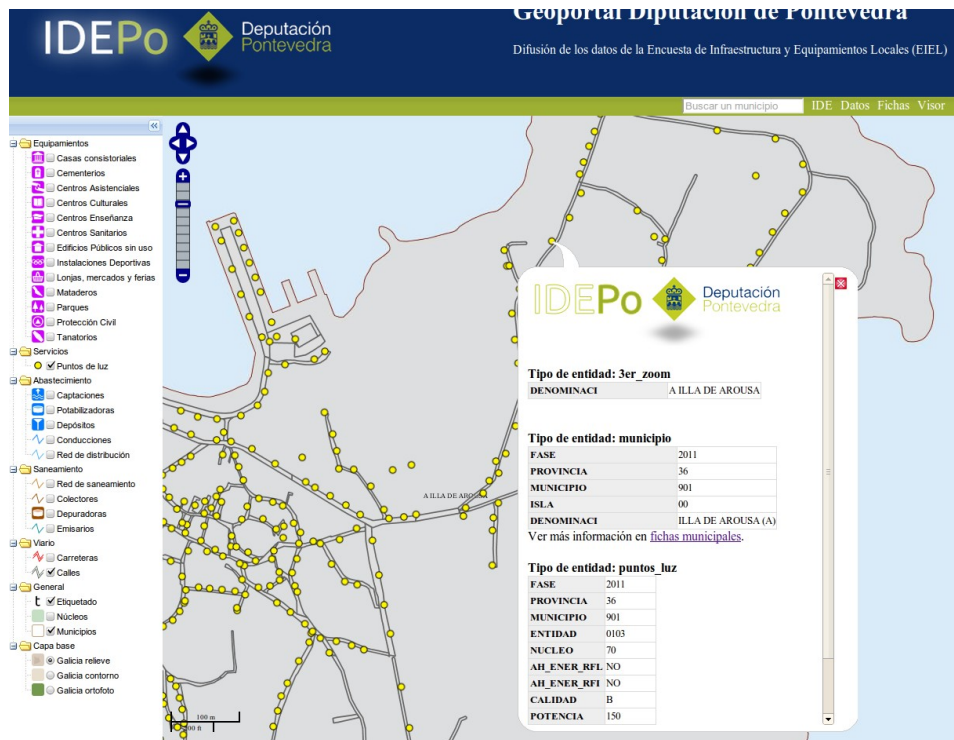


Figura 5. Visor con información de un elemento sobre popup.

Compartir datos

De los objetivos anteriormente mencionados, se puede extrapolar que el nodo, a través de su cliente web, pondrá a disposición de los usuarios tanto los datos en bruto de la EIEL así como otra información procesada mediante alguno de los servicios añadidos.

A la hora de seleccionar la organización y formato de los datos se ha pensado en el público objetivo del portal. Así, la descarga de datos EIEL -además de los propios servicios OGC- se provee en el estándar GML (Geography Markup Language) así como en SHP (ESRI Shapefile), ofreciendo además la información alfanumérica asociada en el formato DBF (dBase). Aún no siendo estos últimos estándares abiertos, sí que son estándares de facto en el mundo SIG y cualquier aplicación los admite como entrada de datos.

Por otro lado, la información procesada se pondrá a disposición pública tanto como archivos CSV como en formato JSON, lo que permite su lectura directa en aplicaciones ofimáticas y facilita su procesamiento mediante programación.

Proceso de publicación: de la EIEL a la web

Uno de los aspectos a los que se ha prestado mayor cuidado en el proyecto fue su mantenibilidad. Es decir, que, anualmente, a medida que se realicen y validen los datos de la EIEL, éstos puedan ser servidos al público lo más inmediata y sencillamente posible.

Se muestra a continuación los pasos necesarios para publicar los nuevos datos anualmente:

1. Se obtienen los datos en bruto de la EIEL validados en una base de datos conforme al MPT.
2. Se genera a partir de ellos una base de datos idéntica con los datos en bruto.
3. Para cada una de las escalas definidas (provincial, comarcal y municipal), se generan los esquemas de datos correspondientes en la base de datos teniendo en cuenta las agregaciones y generalizaciones de elementos por escala.
4. Generación de los datos para la fichas en JSON y CSV. 4. Geoserver: republicar las capas.
5. Web IDEPo: disfrutar de la navegación con los nuevos datos actualizados!

Todos estos pasos se realizan de manera semiautomática, mediante scripts y procesos en la base de datos, facilitando su mantenimiento.

Conclusiones y trabajo futuro

A lo largo de esta ponencia, se han presentado la misión, objetivos y detalles de implementación del nodo IDEPo de la Diputación provincial de Pontevedra. El proyecto supone un gran avance con respecto al estado del arte en el ámbito de la propia diputación, posibilitando además la puesta a disposición pública de los datos de la EIEL.

Actualmente, el proyecto está en su fase de despliegue, a la espera de añadir los datos EIEL del año 2011, que están en proceso de validación. Las fases anteriores de diseño y desarrollo han supuesto la creación de unas bases sólidas para el crecimiento del mismo en años posteriores, integrando nuevas funcionalidades y servicios, como por ejemplo:

- Integración de datos temporales de la EIEL: no sólo a nivel puramente estadístico y recopilatorio, sino a nivel visualización.
- Mapas temáticos: la apuesta por las tecnologías HTML5+CSS+javascript abre el camino para la integración de mapas temáticos de un modo sencillo en el cliente web del nodo.
- Impresión de mapas definidos por el usuario.
- Desarrollo de un nomenclátor provincial con datos de núcleos EIEL.

- Creación de un catálogo de metadatos conformes al Núcleo Español de Metadatos (NEM).
- Desarrollo de servicios REST que permitan la explotación de los datos alfanuméricos de la encuesta, así como otra información procesada.

Una vez IDEPo sea público, sólo el tiempo nos dará medida del acierto y validez de las ideas puestas en práctica en el proyecto, siendo la calidad, actualización y mantenimiento de los datos EIEL uno de los factores que determinará el devenir del mismo. Sea como fuere, con este primer paso, esperamos haber aportado nuestro grano de arena al buen desarrollo e implantación de las IDE en España.

Coda

Este proyecto ha sido posible gracias a la financiación y colaboración interadministrativa de la Excelentísima Diputación de Pontevedra y la Xunta de Galicia, a través de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras. El proceso de análisis, desarrollo e implantación de IDEPo ha sido liderado por iCarto en colaboración con CartoLab.

Bibliografía

- [EIEL01] Web de la EIEL del Ministerio de Política Territorial y Administraciones Públicas (última visita 4 de Noviembre de 2011):
http://www.mpt.es/areas/politica_local/coop_econom_local_estado_fondos_europeos/informacion_socioeconomica_local/eiel.html
- [EIEL02] La EIEL y los Sistemas de Información Geográfica. Varela García F.A., Martínez Crespo G., Sanxiao Roca P., Molejón Quintana C. Última visita, 4 de Noviembre de 2011:
http://cartolab.udc.es/cartoweb/gvsig-eiel/files/2010/10/eiel_sig_girona_2010.pdf
- [INSP01] Directiva INSPIRE (última visita 4 de Noviembre de 2011):
<http://inspire.jrc.ec.europa.eu/>
- [CARTO01] Cartographic quality issues of view services in geoportals. Harrie L., Mustière S., Stigmar H.
- [CARTO02] Evolución histórica y formativa de la semiología gráfica en la ingeniería civil. Lendoiro Santos J., Varela García F.A.
- [INTE01] How Long Do Users Stay on Web Pages? Nielsen, J. Última visita, 4 de Noviembre 2011:
<http://www.useit.com/alertbox/page-abandonment-time.html>
- [FOSS01] FOSS4G Benchmark. Última visita 4 de Noviembre de 2011:
http://wiki.osgeo.org/wiki/FOSS4G_Benchmark