

La EIEL y los Geoportales: Cómo poner la información a disposición de la ciudadanía.

P. Sanxiao Roca⁽¹⁾, G. Martínez Crespo⁽¹⁾

⁽¹⁾iCarto S.L., C/ Rafael Alberti, 13, 1ºD, A Coruña, info@icarto.es

RESUMEN

El empleo de las Sistemas de Información Geográfica (SIG) ha ido ganando terreno poco a poco, durante los últimos años, en la realización de la Encuesta de Infraestructura y Equipamientos Locales (EIEL). La transposición de la directiva europea 2007/02/EC para establecer una Infraestructura de Información Espacial en la Comunidad Europea (INSPIRE) ha hecho que las administraciones, tanto locales como estatales, busquen mecanismos para la publicación de los datos geográficos y en el caso de la EIEL no es una excepción. El auge de las nuevas tecnologías han hecho que poco a poco Internet esté presente cada vez más en nuestras vidas, convirtiéndose probablemente en el medio más utilizado y más ágil para la comunicación.

Los Sistemas de Información Geográfica, consolidados ya en el escritorio, han ido también, de forma paulatina incorporándose a la nube, ofreciendo casi las mismas ventajas al almacenar, editar y compartir información. Las tecnología actuales más potentes están además, muchas de ellas, basadas en el Software Libre y evolucionan de forma extremadamente rápida.

Pero, ¿es realmente necesaria siempre toda esta tecnología? ¿es necesario que los Sistemas de Información Geográfica abandonen por completo el escritorio para mudarse a la web? A través del análisis de los Geoportales que varias administraciones han creado para divulgar y compartir los datos obtenidos en la EIEL, en este documento se intentará dar respuesta a estas preguntas basándose en indicadores objetivos sobre la aplicación actual que se está haciendo de estas tecnologías.

Palabras clave: SIG, EIEL, Geoportal.

INTRODUCCIÓN

La información geográfica ha residido largos años en círculos profesionales, siendo usada por personal técnico y en ambientes de escritorio, en aplicaciones concretas, pensadas para el uso de especialistas y académicos. Durante la primera fase de la Era de Internet la información geográfica se mantuvo alejada de webs y de las nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación. Sin embargo, el auge de las nuevas tecnologías que se ha venido experimentando durante los últimos años y lo que se ha denominado web 2.0 ya no han dejado de lado las Tecnologías de Información Geográfica. Iniciativas como Google Maps han ayudado a generalizar y extender el uso de la información geográfica por parte de la sociedad en general. Otras como OpenStreetMap han abierto un nuevo camino añadiendo la componente social en torno a los mapas, dando nombre a un nuevo fenómeno denominado Neogeografía¹.

No obstante estas iniciativas no han venido a sustituir a los Sistemas de Información Geográfica (SIG) tal y como los conocíamos, sino que son herramientas complementarias y cada una debe ocupar su espacio. Mientras los SIG ofrecen potentes soluciones para analizar y procesar la información, las tecnologías web son el canal perfecto para la difusión de esa información, a través de Internet, hacia un público generalista. Puede originarse un cierto conflicto funcional cuando alguna tecnología irrumpe en el campo de la otra, y cuando los Geoportales se convierten en herramientas SIG con demasiadas opciones para manipular la información que restan importancia y calidad a lo que se quiere compartir.

Como consecuencia de la adecuación a la Directiva INSPIRE, y su transposición en la legislación Española (ley 14/2010 de las Infraestructuras y Servicios de Información Geográfica, LISIGE), las Administraciones Públicas están compartiendo sus datos de carácter geográfico a través de las denominadas IDE y de la creación de Geoportales para dar acceso a la ciudadanía a este tipo de información. Un caso claro es el de Diputaciones Provinciales. La gran mayoría de los datos geográficos que poseen provienen de la EIEL (Encuesta de Infraestructura y Equipamientos Locales) [1], de la que hablaremos más adelante.

El objetivo de esta comunicación es analizar los Geoportales mediante los cuales las Diputaciones y otras entidades están compartiendo los datos de la EIEL. Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente resulta interesante describir cómo están llevando a cabo este proceso, si apostando por dar el protagonismo a la información y compartirla de un modo intuitivo o través de visores que ofrezcan capacidades SIG. Para ello se ha realizado un análisis de las características de los mismos.

LA EIEL

La Encuesta de Infraestructura y Equipamientos Local (EIEL) es un instrumento creado en 1985 por el antiguo Ministerio de Administraciones Públicas² que tiene como objetivo el análisis y valoración anual de las necesidades de dotaciones locales a efectos de la Cooperación Económica Local del Estado. La encuesta es elaborada según metodología común por las siguientes entidades públicas: Diputaciones Provinciales, Cabildos, Consells y Comunidades Autónomas uniprovinciales, con la colaboración técnica del actual Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas. En el caso particular de Cataluña se elabora por la Generalitat para toda la

¹<http://es.wikipedia.org/wiki/Neogeograf%C3%ADa>

² Actual Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas

comunidad. En las provincias de la comunidad autónoma del País Vasco así como en Navarra no se elabora la EIEL debido al sistema foral que poseen y que las diferencia con respecto al resto de sistema económico autonómico.

La finalidad de la encuesta es conocer la situación de las infraestructuras y equipamientos de competencia municipal, formando un inventario de ámbito estatal, de carácter censal, con información precisa y sistematizada de los municipios con población inferior a 50.000 habitantes, aunque en un escenario futuro se prevé que integre la totalidad de municipios. La actualización y mantenimiento de la EIEL se efectúa por las entidades que participan en su elaboración, y corresponde al MPT el seguimiento de estas tareas y la colaboración económica en ellas. La información requerida por el MPT a través de la EIEL puede dividirse en cuatro grandes bloques:

- Información general y equipamientos: datos demográficos, de planeamiento y características de todos los equipamientos existentes en cada uno de los municipios.
- Red viaria, que incluye vías de alta capacidad, carreteras convencionales y todo viario que de servicio a núcleos de población
- Energía, comunicaciones y residuos sólidos urbanos (RSU), donde se recogen datos sobre energías renovables, suministro eléctrico, acceso a Internet, servicios de correo y telefonía, así como información sobre servicio de recogida de residuos y plantas de tratamiento.
- Agua, que incluye información sobre el diseño y el estado de sistemas de abastecimiento, saneamiento de agua, plantas de potabilización y depuradoras, entre otros elementos.

Toda la información solicitada en la EIEL tiene un componente geográfico claro. Hasta el año 2011 el Ministerio no ha requerido la incorporación de datos geográficos para la mayor parte de la información requerida. Para la fase 2012 se ha aprobado un nuevo modelo de datos georreferenciado, que si bien es una propuesta de mínimos, sí que exige ya la entrega de algunos datos con geometría en formato GML o SHP.

OBJETO DE ESTUDIO

A través de la red podemos encontrar diferentes servicios que ofrecen una gran cantidad de información geográfica, desde servicios globales como Google Maps o OpenStreetMaps hasta grandes Infraestructuras de Datos Espaciales a nivel continental u estatal.

La enorme evolución que han tenido estos últimos años las Tecnologías de Información Geográfica para la representación y visualización de los datos a través de la web ha contribuido a que el fenómeno de los Geoportales se haya disparado, sumando múltiples opciones y herramientas al servicio. Estos aspectos en muchos casos han desplazado la calidad de la información a un segundo plano. La enorme facilidad que ofrece Google a través de Google Maps y otros servicios para la creación de visores para compartir información han contribuido a la multiplicación de éstos, a pesar de que la calidad, fiabilidad y actualización de los datos de Google no es óptima.

Esta mundialización de la información geográfica es un hecho sobre el cual cabe plantearse hacia dónde apuntan las tendencias cartográficas del futuro. Cuando ingentes servidores de información geográfica se ponen al servicio de la ciudadanía debe reflexionarse sobre qué valor añadido puede aportar un agente local, más modesto en recursos y ambiciones.

En el caso de España si observamos el nivel provincial detectamos recursos que pueden generar riqueza “geográfica” y valor, y es aquí donde la EIEL puede ser un activo muy notable.

La EIEL es sin duda la principal fuente de información geográfica que tienen las entidades locales. El poner toda esta información a disposición de la ciudadanía a través de un visor aporta un valor añadido a esa información, sin embargo no debe ser el único aspecto a tener en cuenta a la hora de crear un Geoportal. Además de poner en marcha el servicio un aspecto que se debe contemplar es el de compartir también la información pura para permitir su explotación. Parece adecuado pues estudiar como se está llevando a cabo este proceso entre las Diputaciones Provinciales y otras entidades encargadas de realizar la EIEL en España.

METODOLOGÍA

En este apartado se describe la metodología empleada para realizar el análisis de los diferentes Geoportales con información sobre la EIEL. Describiendo como se han identificado y seleccionado los que forman parte del estudio y las características que se han analizado.

El primer paso consistió en una revisión de los portales de todas las entidades provinciales o insulares para identificar aquellas que cuentan con un Geoportal, IDE o equivalente al servicio de las ciudadanía. No se tuvieron en cuenta aquellos cuya ubicación hace prácticamente imposible ser encontrados.

Identificación de los Geoportales a analizar

Dado que el objeto de estudio está vinculado a la EIEL, el siguiente paso ha consistido en identificar de entre los Geoportales identificados si disponían de datos de la EIEL, o incluso si era específico para compartir la información de esta encuesta. En caso de que no lo fuese, sino que se trataba de un Geoportal general de la entidad se trataba de analizar si la información publicada procedía de la EIEL. Si se conseguía identificar se incluía como objeto de estudio.

Geoportales Libres vs Propietarios

De entre los Geoportales identificados para ser objeto del estudio, se intentó realizar una clasificación entre Geoportales libres y Geoportales propietarios. Esta clasificación no se hizo atendiendo a su licencia, ya que por su naturaleza no es habitual que un Geoportal se desarrolle con el fin de ser comercializado o compartido, sino que se desarrolla de forma *ad-doc* para un caso concreto y no suele ser habitual empaquetarlo bajo una licencia para su distribución. Sin embargo sí que se intentó hacer una clasificación atendiendo a las tecnologías empleadas para su desarrollo, identificando si éstas son tecnologías libres o tecnologías propietarias.

Selección del conjunto de características/indicadores

Para la selección del conjunto de características o indicadores que permitiesen analizar los Geoportales, se empezó por identificar todas las herramientas y funcionalidades que ofrecían cada uno de ellos. Partiendo de este conjunto se analiza si el resto de Geoportales compartían alguna o varias de esas características. Con ello se obtuvo un subconjunto de indicadores que corresponden con las características o funcionalidades más comunes a todos ellos y que podemos considerar como el grupo de características básicas del conjunto de Geoportales EIEL analizados.

Las características analizadas se pueden agrupar en las siguientes categorías:

- Acceso a la información
- Cartografía base
- Herramientas GIS
- Consulta de la información alfanumérica asociada (Pop-ups)
- Herramientas de búsqueda
- Servicios OGC
- Salida gráfica
- Componente social
- Enlace con otros servicios
- Descarga de datos
- Fichas

El conjunto total de características y funcionalidades analizadas en los Geoportales se detalla en la siguiente tabla:

Categoría	Característica	Descripción
Acceso a la información	Visión global	El punto de entrada a la información es un visor con un conjunto de capas disponibles.
	Visión por entidades	Es necesario seleccionar una región concreta para visualizar su información antes de acceder al visor.
	Mapas temáticos	Diferentes mapas en función de un tema, por ejemplo: carreteras, abastecimiento, etc.
Cartografía base	Cartografía propia	El visor usa cartografía propia de la EIEL como cartografía principal de base.
	Google maps	El visor emplea Google Maps como cartografía principal de base.
Herramientas GIS	Herramientas de Zoom	El visor posee herramientas para hacer Zoom.
	Herramientas de medición	El visor posee herramientas para medir áreas y/o distancias.
	Herramientas de selección	El visor posee herramientas para seleccionar elementos o áreas.
	Herramientas de edición	El visor posee herramientas para editar elementos de las capas.
	Edición de leyenda	El visor permite editar la leyenda de las capas.
Consulta de información alfanumérica (Pop-ups)	Básicos	El visor muestra un pop-up con información cuando se selecciona un elemento.
	Avanzados	El visor muestra un pop-up con información del elemento e información complementaria como una imagen del elemento, etc.
Búsquedas y consultas	Herramientas de búsqueda	El visor permite hacer búsquedas sobre elementos.
	Consultas/Filtros	Se pueden hacer filtros sobre los datos visualizados y consultas.

Servicios OGC	Servicios WMS Predefinidos	El visor tiene capas de información de servicios WMS.
	Añadir WMS	El usuario puede añadir un WMS a través de una URL.
	Servicio WMS publicado	El Geoportal dispone de un Servicio IDE WMS con los datos de la EIEL
	Metadatos	El Geoportal dispone de un catálogo de metadatos.
Salida gráfica	Impresión	El visor dispone de un servicio de impresión.
	Exportar a imagen	El visor permite exportar como imagen la vista actual.
Enlace con otras plataformas	Google Earth	Se puede exportar la información para visualizarla a través de Google Earth.
	Google Street View	Enlace para visualizar la zona que se está consultando en Google Street View.
Componente social	Notificación de incidencias	El usuario puede notificar una incidencia sobre alguno de los datos.
Descarga de datos	Descarga de datos	Se analiza si el Geoportal permite descargar los datos, los formatos y si se especifica la licencia de uso de los mismo.
Fichas	Fichas	Se analiza si el Geoportal dispone de fichas con información del estado de las infraestructuras y equipamientos según la entidad, habitualmente a nivel de municipio.

Tabla1: Características analizadas en los Geoportales

ANÁLISIS Y RESULTADOS

Visión general

En el año 2010 el número de entidades que poseían un visor geográfico en su portal corporativo era de 27 sobre un total de 54 [1]. El primer resultado destacable es que en estos momentos ese número ha crecido hasta un total de 38 entidades que poseen algún tipo de visor o Geoportal con datos geográficos disponible para su consulta pública (Figura 1).

Para el caso concreto de la publicación de datos de la EIEL ha habido también un incremento notable ya que se ha pasado de 12 en el año 2010 a un total de 19 en la actualidad, manteniéndose activos todos los encontrados en 2010, salvo uno (Figura 2). Hay 15 que son específicos para mostrar la información de la encuesta, y en la mayoría de los casos son el único Geoportal o visor que posee la entidad (Figura 3). Esto da una muestra de lo útil que resulta la encuesta y avala a la EIEL como una de las principales fuentes de datos geográficos que poseen las administraciones.

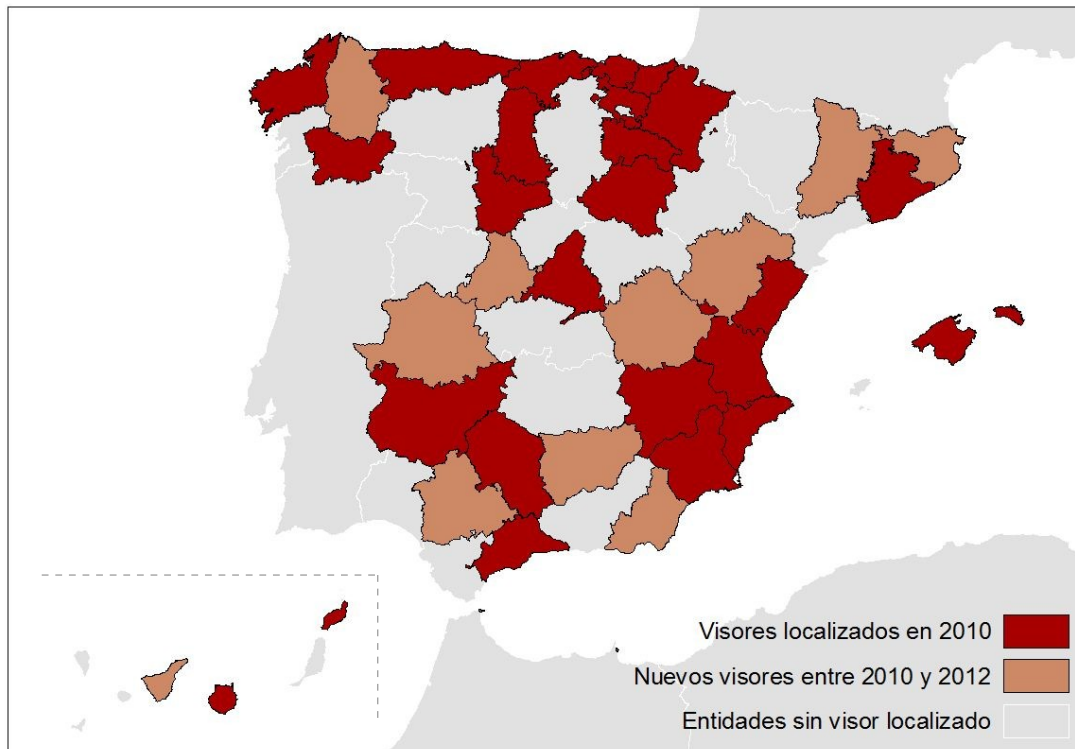


Figura 1: Entidades que cuentan con Geoportal o visor geográfico público

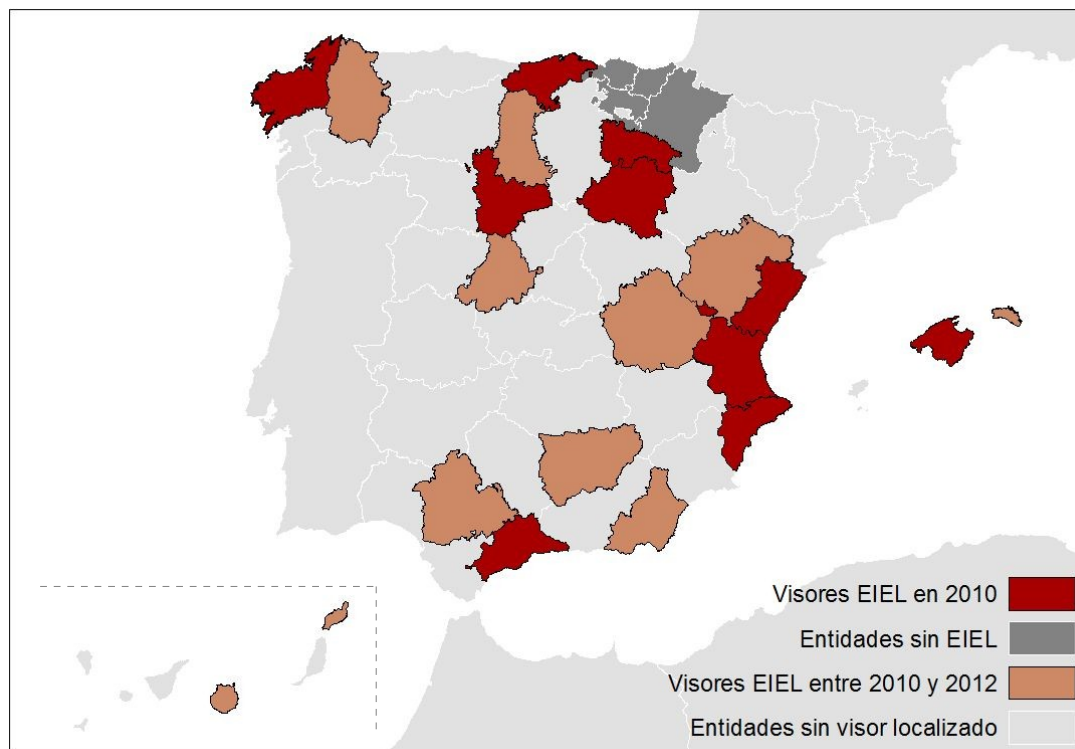


Figura 2: Entidades con Geoportal o visor geográficos con información de la EIEL

En cuanto a las tecnologías empleadas en el desarrollo de los diferentes Geoportales y visores se puede apreciar que la mayor parte de los mismos están desarrollados o se apoyan en tecnologías libres. El motivo se podría justificar en que este tipo de tecnologías de visualización de datos geográficos en web han experimentado un auge notable los últimos años y, al contrario de lo que ocurre en otros ámbitos, en este caso las tecnologías libres son la referencia del sector.

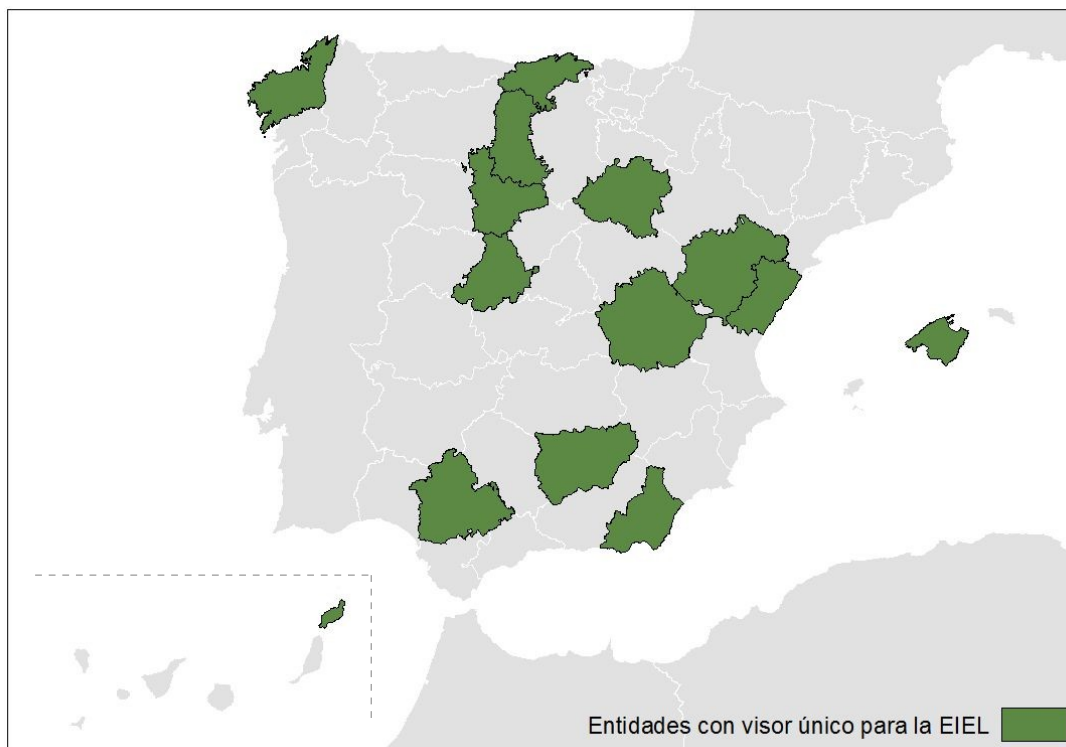


Figura 3: Entidades con Geoportal o visor geográfico específico para la EIEL

Acceso a la información

La mayoría de los visores proponen al usuario acceder a la información de forma similar a un SIG de escritorio, es decir, presentan una visión general de toda una región apoyándose en una cartografía base que puede ser propia o de servicios externos. Permiten seleccionar diferentes capas, así como explorar la información mediante diferentes herramientas dotando de cierta libertad al usuario.

Hay un porcentaje de visores, en torno al 30% que apuestan por mostrar la información totalmente procesada al usuario. Este tiene que elegir primero qué área quiere visualizar e incluso qué tipo de información quiere ver. Con estos parámetros se le presenta un mapa sobre el que puede navegar y en algún caso y en menor medida, modificar.

Independientemente de cómo sea este acceso, un aspecto común importante es qué tipo de cartografía base se utiliza en los visores. En la mayoría de los casos analizados la apuesta es por emplear cartografía propia, frente a un 15% que opta por utilizar servicios de Google Maps como base (Figura 4).

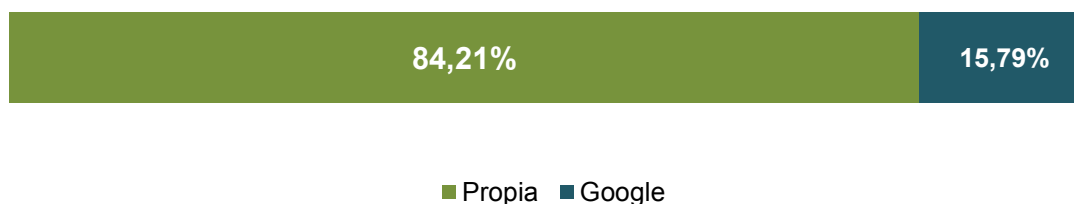
Utilización de cartografía base

Figura 4: Porcentajes de uso de cartografía base

Usar Google Maps como cartografía de base puede tener una serie de ventajas, entre las que normalmente se suelen esgrimir el coste y la comodidad:

- La cartografía se actualiza con una razonable rapidez y a un coste cero.
- Permite aprovechar la gran infraestructura de Google para servir la información y tenerla siempre disponible sin un coste de inversión y mantenimiento en una infraestructura propia.

Sin embargo, esta apuesta también tiene sus desventajas. Apostar por un servicio externo dependiente en este caso de una empresa hace que se cree una fuerte dependencia, ya que en cualquier momento este tercero puede cambiar unilateralmente las condiciones del servicio. A la hora de representar la información las opciones están más limitadas. Por un lado puede haber duplicados e incoherencias como, por ejemplo, si queremos mostrar una capa de información con carreteras es posible que se confundan con la cartografía de Google o que la misma carretera tenga trazados diferentes. Por otro lado a la hora de mostrar información, un aspecto muy a tener en cuenta es la simbología. Este tipo de servicios suele tener su simbología cerrada, por lo que puede resultar un problema a la hora de tratar de transmitir cierta información.

Otro aspecto a tener en cuenta en este apartado es el acceso a la información alfanumérica asociada y la existencia o no de herramientas que permitan realizar consultas y filtrados de información. En el primer caso se ha estudiado si los visores analizados poseen la posibilidad de que se abra un pop-up o ventana de información al seleccionar un elemento en el mismo. Sólo el 35% posee esta característica, y en la mayoría de los casos se ofrece simplemente la información alfanumérica que tiene asociada el elemento. Tan sólo uno de los casos analizados añade como característica avanzada en el pop-up una fotografía real del elemento, además de sus datos. En cuanto a las herramientas de consulta, la gran mayoría, un 75% posee una herramienta para hacer búsquedas lexicográficas, y en torno a un 37% permite realizar filtros sobre la información.

Interacción y personalización

Dentro de este bloque se analizan aquellos aspectos que permiten al usuario interactuar con la información, personalizar en cierta medida el cómo quiere visualizarla o incluso manipularla y/o editarla parcialmente.

Por un lado se han analizado lo que entendemos como herramientas habituales de un SIG, como pueden ser las de Zoom, selección, medición de áreas o distancias y edición. Cabe mencionar que en el caso del Zoom todos permiten hacerlo, siendo objeto de estudio la existencia de herramientas de Zoom más complejas, tales como

hacer Zoom a un área seleccionada, entre otras. En la figura 5 se pueden ver los resultados obtenidos para estas funcionalidades. Como se puede ver, tanto las herramientas de Zoom avanzadas como las de medición están disponibles en la mayor parte de los visores analizados, mientras que las herramientas de selección están presentes en tan sólo un 20% de los casos. Tanto la posibilidad de editar directamente la información geográfica como la de editar la leyenda sólo estaban disponibles en un único visor de entre todos los analizados.

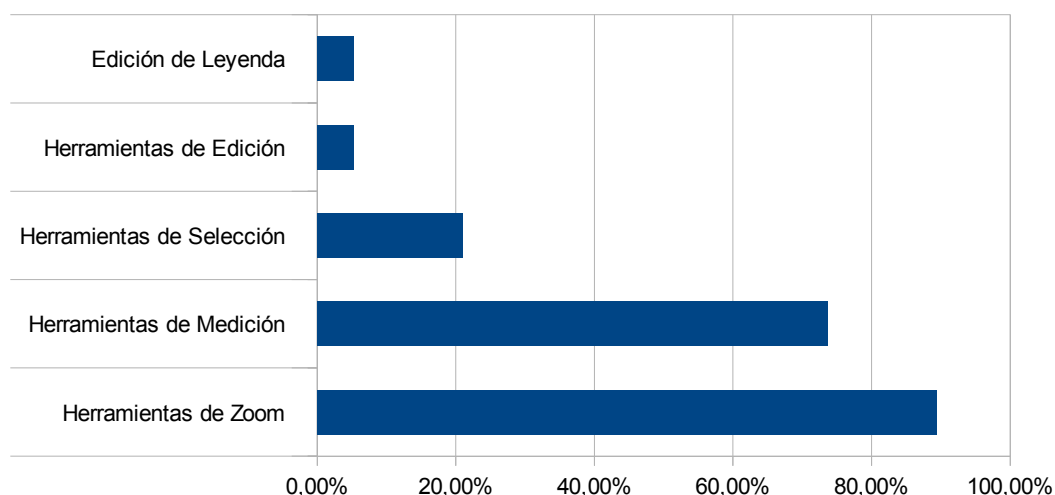


Figura 5: Porcentaje de Geoportales con determinadas funcionalidades

Sobre añadir información al visor, se ha observado que algo más de la mitad (52%) permiten añadir capas a través de servicios externos de WMS, tanto eligiéndolos de una lista predefinida como introduciendo la dirección del servicio.

Otro aspecto a destacar a pesar de que realmente es bastante residual en el estudio (10%) es el de la notificación de incidencias. En dos de los geoportales analizados se destacaba la posibilidad de enviar información sobre algún posible error en los datos o incidencia con los mismos. Esta característica de lo social se está implantando poco a poco en todos los servicios a través de Internet y bien aprovechada puede resultar muy útil de cara a mantener actualizada y revisada la información geográfica.

Explotación de la información

En este apartado se analizan opciones que se han definido genéricamente como "explotación" de la información. Por un lado, desde el punto de vista de los visores se han estudiado las opciones de salida gráfica y exportación de los datos a otros servicios. Por otro lado a nivel más global se han analizado las opciones que presentan los Geoportales de descarga de datos, tanto en bruto como procesados a través de la realización de fichas. Un ejemplo sería un diagnóstico de los municipios en base a la información que recoge la Encuesta, así como la disponibilidad de un servicio WMS público que permita visualizar la información en otra plataforma.

En cuanto a la salida gráfica podemos destacar que prácticamente todos los visores analizados poseen esta característica. En la mayoría de los casos, en torno a un 75% tienen un sistema de impresión que permite sacar mapas en formato PDF válidos para impresión en papel. De forma complementaria a este sistema o como sustituto del mismo un 10% de los visores analizados permiten exportar la vista actual como

una imagen. Por otro lado, un 15% de los Geoportales ofrecen un enlace para visualizar la información de Google Street View, mientras que un 5% permiten visualizarla a través de Google Earth.

Independientemente de los visores se debe reseñar que casi la mitad (48%) de los Geoportales analizados permiten descargar la información en bruto de la Encuesta. Se han analizado también tanto los formatos disponibles para la descarga como si se establece alguna licencia para su uso. En el caso de los formatos hay bastante disparidad y en general no se favorece el uso de estándares abiertos, tan sólo en uno de los casos se permite descargar los datos en GML.

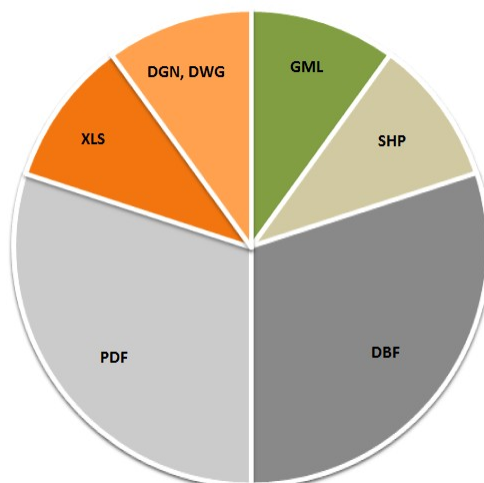


Figura 6: Gráfico de los formatos de descarga en proporción al número de entidades que los ofrecen

Otro aspecto que se queda en el debe es el de las licencias de uso de la información disponible para la descarga. Sólo el 10% de los Geoportales analizados incluye alguna mención sobre la licencia con la que se comparten los datos y lo que el usuario puede hacer con los mismos (Figura 7).

Se ha estudiado a la publicación de fichas o presentación de análisis más detallados realizados con la información de la Encuesta, encontrándolos en un aproximadamente 35% de los Geoportales. Un 30% de ellos publican directamente en la web, sin que sea posible descargar dichas fichas o análisis, mientras que el 70% apuestan por ofrecerlas en formato PDF, disponible para su descarga.

En lo referente a servicios OGC se ha analizado qué Geoportales disponen de un servicio WMS accesible al público y con la información recogida en la EIEL (Figura 8).

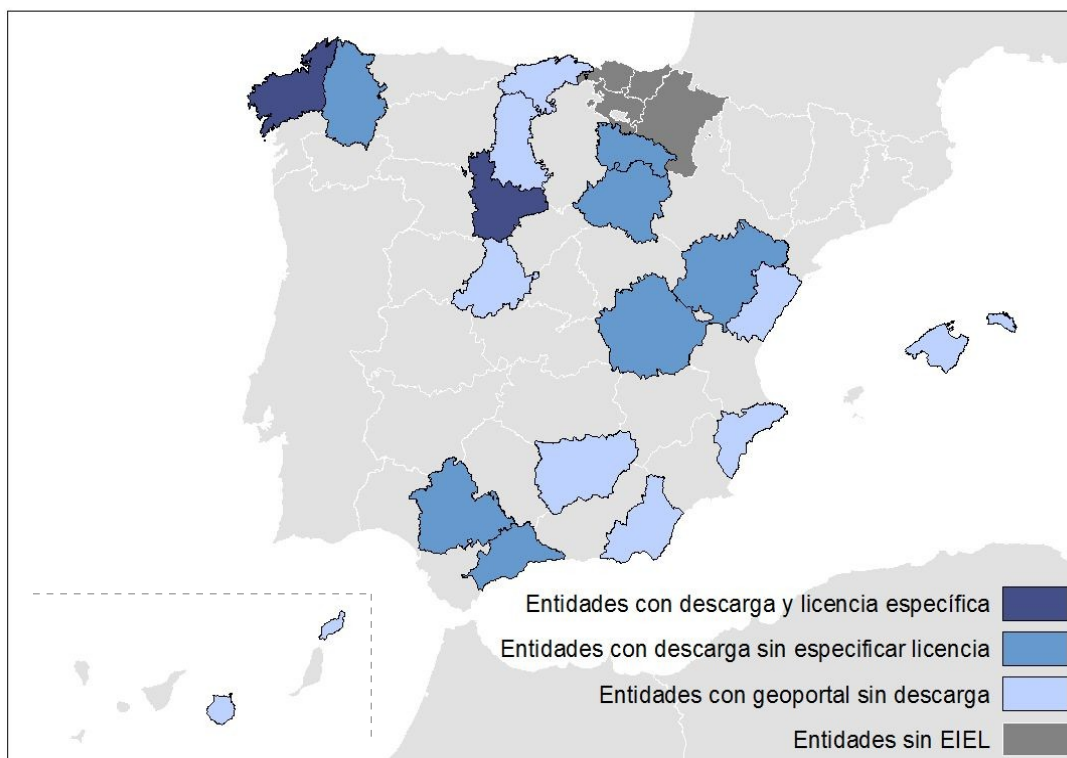


Figura 7: Entidades con descarga de datos y existencia de licencia para los mismos

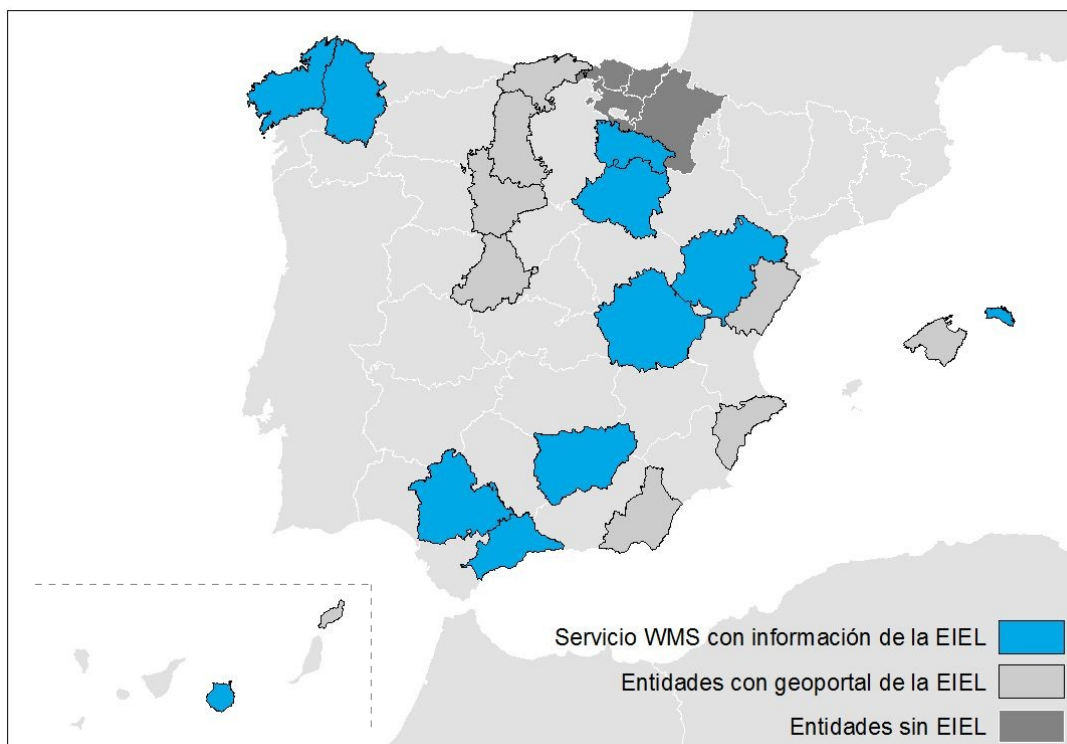


Figura 8: Entidades con servicio WMS con información de la EIEL

Otros servicios

Además de todas las características analizadas en los apartados anteriores en el conjunto de Geoportales analizados se han encontrado algunas otras funcionalidades o herramientas, si bien no lo suficientemente generalizadas como para establecer una comparativa entre todo el conjunto. No obstante sí que hay dos características que merece la pena comentar.

Por un lado, en cuanto a Metadatos, se ha analizado si los Geoportales disponen de un servicio de catálogo de Metadatos, resultando que éste se encontraba disponible en un 30% de los casos analizados.

Por otro lado, aproximadamente un 25% de los visores ofrecen la posibilidad de recuperar el estado o configuración de la visualización a través del estándar WMC (Web Map Context).

CONCLUSIONES

En línea con publicaciones anteriores, se puede afirmar que la EIEL es, sino la principal, una de las principales fuentes de información geográfica para la administración local en España. Su difusión posibilita y facilita la explotación de una fuente de datos completa, fiable y con un gran nivel de actualización. Dentro de las entidades locales, la apuesta por la difusión de la información geográfica parece seguir una línea ascendente. En la actualidad al menos 38 provincias disponen como mínimo de algún Geoportal o visor mediante el cual comparten su información geográfica a la ciudadanía.

La mitad de esos Geoportales incluyen información de la EIEL, y además en la gran mayoría de estos casos, no es que sólo la incluyan sino que el origen del servicio es mostrar la información de la Encuesta.

En cuanto al análisis de cómo se está poniendo a disposición de la ciudadanía esta información, en el presente estudio constatamos que se está realizando un esfuerzo por intentar transmitir la información geográfica de una manera diferente, tratando de acercarse a todos los públicos y de poner en valor la misma, construyendo Geoportales que ofrezcan diferentes servicios a los ciudadanos.

Sin embargo, queda todavía un largo camino por recorrer y hay todavía un importante margen de mejora. Quizás el gran catálogo de tecnologías disponibles en la web para la visualización, y la migración de muchas herramientas típicas de un SIG hacia este medio hace que algunos de los Geoportales analizados ofrezcan demasiadas herramientas y opciones que restan importancia e incluso calidad a la información geográfica, que es en realidad lo que aporta valor en un Geoportal a nivel local.

Por último cabe destacar que a pesar de en muchos casos se está haciendo un esfuerzo por poner a disposición los datos en bruto, se está fallando tanto en los formatos como a la hora de establecer de forma clara las licencias con las que se comparten estos datos para definir de forma unívoca lo que el destinatario final puede hacer con los mismos.

AGRADECIMIENTOS

Para escribir el presente artículo se utilizó la información en bruto de la comunicación presentada por Cartolab en 2010 acerca de la EIEL y los SIG, sin la cual esta comunicación no habría sido posible.

REFERENCIAS

- ◆ VARELA GARCÍA, F.A.; MARTÍNEZ CRESPO, G.; SANXIAO ROCA, P.; MOLEJÓN QUINTANA, C. (2010), La EIEL y los sistemas de información geográfica, Girona, IV Jornadas de SIG Libre.
- ◆ BOULLIER, D. (2011), From GIS to Folk Mapping and Datescapes, París, 25º International Cartographic Conference.
- ◆ HARRIE, L.; MUSTIÈRE, S.; STIGMAR, H. (2011) Cartographic quality issues of view services in Geoportals, París, 25º International Cartographic Conference.