

# Mapas colaborativos en la web social

Francisco Sánchez Díaz, Laboratorio de Cartografía e Imagen Digital, Centro de Documentación y Estudios, IAPH

En el marco de la denominada 'web 2.0' o 'web social' están surgiendo novedosos procedimientos para crear y compartir información geográfica, que han revolucionado los métodos tradicionales de producción y difusión de la cartografía. En este nuevo paradigma, al que recientemente se le denomina 'neogeografía', son los propios ciudadanos quienes dibujan los mapas de su entorno gracias a tecnologías como la telefonía móvil, el GPS o Internet. Esta democratización de la geoinformación no sólo ha roto el tradicional monopolio de las agencias cartográficas oficiales, sino que abre posibilidades para la gestión de los datos espaciales por parte de un nuevo agente: la comunidad.

## LA WEB 2.0

La evolución reciente de Internet ha generado un nuevo contexto tecnológico, en el que se ha incubado la web social. Han sido herramientas como las wikis, P2P, RSS, blogs o *mashups* las que han ido tejiendo las redes sociales que hoy organizan Internet. Esta nueva web 2.0 ha madurado durante esta década –la wikipedia data sólo de 2001– basándose en nuevas características: distribuida, abierta, participativa, ubicua, multimedia, tridimensional, social... Pero de todos estos rasgos, el más definitorio es su carácter colaborativo, al darle al usuario la posibilidad de publicar superando la pasiva función de "navegar". En palabras de Tim O'Reilly, creador de este término, "una parte esencial de la Web 2.0 es el aprovechamiento de la inteligencia colectiva, convirtiendo a la web en una especie de cerebro global" (O'REILLY, 2005).

En esta subversión de la jerarquía cliente-servidor radica el éxito de las nuevas plataformas colaborativas: Wikipedia, Facebook, Tuenti, Panoramio, Flickr, Slide, Youtube, Delicious, MySpace, Blogspot y tantas otras redes sociales. En este tipo de servicios, cliente y servidor alternan sus papeles, haciendo más paritaria su relación y menos asimétrica la proporción *upload/download*. Todos ofrecen a sus miembros un protagonismo que les permite no ya consultar los contenidos, sino administrarlos, basándose en dos funcionalidades básicas: publicar y embeber lo publicado. Y se rigen por un principio: compartir. De hecho, su demostrada capacidad de crecimiento viral ha venido a constatar que compartir es más productivo que competir.

Estas funciones están ya presentes en los mapas colaborativos que surgen en la web. Sin llegar a ser estrictamente interoperables, han conseguido implementar las funciones de una dinámica participativa al estilo "wiki" en el campo de la Cartografía. En palabras del *New York Times*: "amateurs reshape mapping" (HELFT, 2007). Entre ellos cabe citar a Open Street Map, Meipi, Wikiloc, Google My Maps, Panoramio, Tagzania, Bilbao, Alpinaut, Wikimapia, SurfKultura, Destinum, MapAstur, Zangoa o Nav2us. En estas nuevas "geowikis" se están ensayando las funciones, algoritmos, protocolos e interfaces que definirán la cartografía del futuro.

## Palabras clave

Cartografías / Comunicación / Difusión / Geodatos / IDE  
Infraestructuras de Datos Espaciales / Mapas colaborativos /  
Neogeografía / Organización del conocimiento / Web social

Estas plataformas colaborativas para la edición de datos espaciales se basan en tres funcionalidades básicas, habituales en el resto de la web social: publicar, organizar y compartir la información. Sobre estas funciones –además de otras como puntuar, comentar, responder, enviar, etc.– se sustentan las capacidades de la nueva web.

Publicar los propios datos, usualmente capturados con GPS, es la primera y más básica función para producir una cartografía colectiva, formada por adición de muchas fuentes. A este nivel, Open Street Map o Wikiloc aportan un procedimiento eficaz para publicar rutas desde los formatos comerciales de GPS a una base de datos común. Si además de *waypoints* esta función se extiende a otros formatos abiertos como GML, KML, SHP, SVG o simples pares de coordenadas, gran cantidad de datos espaciales recopilados por una red de informantes puede converger en mapas realizados en colaboración.

Organizar los datos que han sido publicados es otra función esencial para que los usuarios no dependan de un administrador central. Esta función suele apoyarse en una estructura de comunidades, que organizan sus datos según intereses compartidos. El ejemplo más avanzado lo proporciona Open Street Map, que ha superado el espontaneismo de otros proyectos mediante la creación de comunidades en las que se programan las campañas de captura de datos, denominadas *mapping party*. La clasificación de los datos mediante etiquetados no jerárquicos definidos por los propios usuarios, las llamadas "folksonomías", también permite establecer unos vínculos al nivel de metadatos, que en última instancia conectan a creadores de temáticas comunes.

Compartir los contenidos publicados, incorporándolos dentro de otras páginas o de servicios de valor añadido, es otra función habitual en la web social, para ampliar el acceso a los datos más allá del sitio de origen. Incrustar mapas dentro de una página web es una funcionalidad de hecho ya muy extendida. Embeber datos espaciales en otras aplicaciones, además de asegurar la actualización y reducir las necesidades de descarga, abre la posibilidad de encadenar servicios.

## LA COMUNIDAD

Además de demostrar que compartir es más efectivo que competir –con todas las implicaciones políticas que esto conlleva–, esta tecnología ha dado lugar a un nuevo tipo de grupo social: la comunidad. Cuando hablamos de redes sociales no nos referimos a las arquitecturas informáticas distribuidas, sino a colectivos de personas que comparten fines comunes. Y es esta idea de comunidad, de grupo con relaciones igualitarias que comparte un lugar en el ciberespacio, la que puede aportar nuevos mecanismos para gestionar los datos espaciales.

Para las administraciones públicas ésta es una forma de funcionamiento desconocida, novedosa y arriesgada. Los aparatos administrativos suelen ser por tradición jerárquicos, en su orga-



1. Recursos turísticos de Málaga en un mapa colaborativo de Meipi.

Fuente: [www.meipi.org](http://www.meipi.org)

2. Convocatoria de un Mapping Party. Fuente: [www.openstreetmap.org](http://www.openstreetmap.org)

nización interna, y autocráticos de cara a los administrados. Las relaciones paritarias de igual a igual no forman parte de la cultura administrativa y sin embargo son inherentes a la idea de comunidad. De hecho, algunos proyectos públicos han intentado crear comunidades, pero entendiéndolas más bien como medios para la recolección de datos. En estos casos, más que compartir se ha pedido que los ciudadanos colaboren, pero blindando el papel del administrador informático.

Y sin embargo las administraciones públicas ven cómo las comunidades son efectivas e incluso son capaces de realizar levantamientos de información más precisos, extensos y actualizados que los de iniciativa pública. Por ejemplo, Micah Williamson, responsable de SIG del Condado de Peoria en Illinois, valora así su relación con Open Street Map: "Como un profesional que tiene al alcance de los dedos un SIG maduro de todo el Condado, OSM no tiene nada que yo no tenga ya. ¿Ejes de vía? Por supuesto. ¿Contornos de edificios? Hasta la última caseta del condado. ¿Uso del terreno? ¿De qué año lo quieres? Bueno, hay una cosa que yo no tengo: la comunidad" (WILLIAMSON, 2010).

Trasladar la experiencia de las redes sociales y el concepto de comunidad es una oportunidad para renovar los procedimientos de trabajo cartográfico, en la línea de la eficacia y la calidad. Pero

sobre todo es una ocasión para redefinir las formas de relación entre la administración y los administrados. Si bien para ello es preciso un cambio previo de mentalidad que deje de concebir la cartografía como información estratégica e incluso que supere el concepto de "servicio público". Para los defensores del llamado "gobierno abierto", la liberación de datos es "condición necesaria, pero no suficiente para el buen gobierno. El fin es lograr una democracia de mayor calidad" (GALARRAGA, 2010).

## LA NEOGEOGRAFÍA

Este conjunto de planteamientos colaborativos aplicados al campo de la geomática es el que ha provocado la aparición de una nueva corriente geográfica que ha dado en llamarse "neogeografía". Se define como "el conjunto de técnicas y herramientas geográficas usadas para actividades personales o colectivas o para su utilización por un grupo de usuarios no expertos"<sup>1</sup>. Ligado a este nuevo tipo de geógrafos "no expertos", está el término de *Volunteered Geographic Information* y el de los datos espaciales *user-generated*. Todos estos términos vienen a resaltar que los habituales usuarios de los mapas se han convertido ahora en sus productores y que la diferenciación de papeles entre el cartógrafo y el lector del mapa se ha diluido. Quienes no se adaptan a este cambio de roles son denominados "paleocartógrafos" por los "neogeógrafos" y ambos bandos mantienen un animado debate sobre la calidad, precisión y actualización de los datos recopilados por cada uno.

Sea cual sea el resultado de este debate, nadie duda de que proyectos enmarcables en esta "neogeografía" han demostrado su capacidad para levantar información de calidad y de forma rápida. Wikiloc es un ejemplo de cómo una comunidad numerosa de voluntarios no expertos puede ser más productiva que un selecto grupo de técnicos. Del mismo modo, la cobertura disponible en Open Street Map de territorios como Haití o Afganistán es un ejemplo de cómo las estrategias colaborativas son más eficaces en entornos difíciles.

Una de las claves para entender cómo un grupo numeroso de inexpertos ha llegado a reemplazar en ocasiones a profesionales tan especializados como los cartógrafos es la generalización del uso del GPS. Ciertamente usar un GPS requiere algunas precauciones, pero cualquier ciudadano puede sacarle un buen partido sin conocimiento alguno de la compleja geometría que lo sustenta. Basándose en esta tecnología –de origen militar pero hoy felizmente democratizada– muchas comunidades de "neogeógrafos" han levantado una cartografía que no tiene nada que envidiar en términos de precisión geométrica a la cartografía restituida mediante costosos procesos fotogramétricos.

Otra de las claves para entender las novedosas capacidades de la neogeografía es la facilidad de publicación que ofrecen las plataformas colaborativas de la web 2.0. Ciertamente publicar mapas no es tan fácil como colgar textos o fotografías, pero aún así

se dispone de la tecnología precisa para que datos geográficos masivos sean subidos a los servidores, desde donde podrán ser consultados. En este terreno las experiencias son más escasas que en el caso del GPS, debido no tanto a los problemas derivados del tamaño de la información como al de la normalización de los modelos de datos. Y con el factor añadido de la reticencia de algunos administradores informáticos a permitir un acceso masivo y posiblemente anónimo a unas bases de datos compartidas.

Una tercera clave explicativa de la eficacia de los proyectos colaborativos en el campo de la Cartografía es su facilidad para ser reutilizados en condiciones de interoperabilidad. Embeber mapas dentro de una página web es una funcionalidad de hecho ya muy extendida, gracias sobre todo a las APIs de Google Maps.

## LAS INFRAESTRUCTURAS DE DATOS ESPACIALES

La infraestructura de datos espaciales de ámbito europeo propugnada por la Directiva 2007/2/CE de 14 de marzo de 2007, por la que se establece una infraestructura de información espacial en la Comunidad Europea (Inspire) (DIRECTIVA, 2007), cuenta ya con una amplia red de servidores, gracias a los cuales empiezan a aflorar geodatos de escala nacional, regional y local. En España este proceso ha sido especialmente rápido y fructífero, por lo cual casi puede darse por concluida su etapa fundacional.

Como se ha señalado en las Jornadas de la IDE de España, "una IDE paradigmática de esta primera fase (...) está orientada fundamentalmente a la visualización de datos geográficos" (RODRÍGUEZ; MAS; ABAD et ál., 2007). En este sentido, el estándar Web Map Service del Open Geospatial Consortium (OGC), ahora dominante en las IDE, se corresponde con los planteamientos de la web 1.0 centrados en ofrecer datos para navegar por ellos. La implementación de servicios WMS ha centrado los desarrollos en esta etapa, haciendo del visualizador la aplicación estrella del sistema, habitualmente como cliente ligero embebido en el navegador. Otras aplicaciones de catálogo, nomenclátor, descarga, transformación o 3D han ido implantándose, aunque con escasa interoperabilidad. Los únicos servicios realmente interoperables son hasta hoy los WMS y en ellos se basan las "webs híbridas" o *mashups* que empiezan a aparecer.

Pero el protocolo WMS sólo permite un acceso pasivo a los mapas, en el que el usuario puede navegar por la información, aunque sin capacidades interactivas. El flujo emisor–mensaje–receptor es unidireccional, salvo las contadas funciones de escalar o encuadrar el mapa. La extensión Styled Layer Descriptor añade un control de la simbología por parte del usuario, permitiendo una cierta interactividad, aún sin salirse del terreno de la visualización.

A partir de este balance de la situación actual se puede concluir que el primer paso está dado, ya que la visualización de los principales repertorios de información geográfica está ya asegurada. Por esto, las siguientes etapas deben implicar algo más que ver.

La Directiva 2007/2/CE Inspire ha definido de forma exhaustiva la tipología de servicios que deben ofrecer los nodos y geoportales de cualquier IDE. Su artículo 18 enumera varias categorías de servicios: servicios de localización (mostrar el contenido de los metadatos), servicios de visualización (navegar por un mapa), servicios de descarga (descargar copias de datos), servicios de transformación (convertir datos a otros formatos o sistemas geodésicos) y servicios de "acceso a servicios". Si las dos primeras funcionalidades se enmarcan en el concepto de "navegación" propio de la web 1.0, la transformación y los servicios encadenados abren una nueva perspectiva aún poco ensayada. Con su efectiva implementación se dará paso a una interacción directa con los datos espaciales, más que con los mapas.

Si las IDE quieren llegar a ser "el SIG sobre la red", deberán evolucionar en la misma dirección que el resto de la web. En este sentido, las herramientas colaborativas marcan el camino a seguir, en la medida en que los datos espaciales habrán de ser gestionados como la restante información que circula por la red. En las Jornadas de la IDEE se ha identificado este carácter participativo como el más definitorio de la nueva web; por lo que cuando se traslada este concepto al terreno de las IDE se llega a la conclusión de que "la IDE 2.0 debe estar abierta a la colaboración de los datos de los usuarios, es necesario facilitarle mecanismos y herramientas para que pueda publicar su cartografía mediante servicios interoperables" (RODRÍGUEZ; MAS; ABAD et ál., 2007).

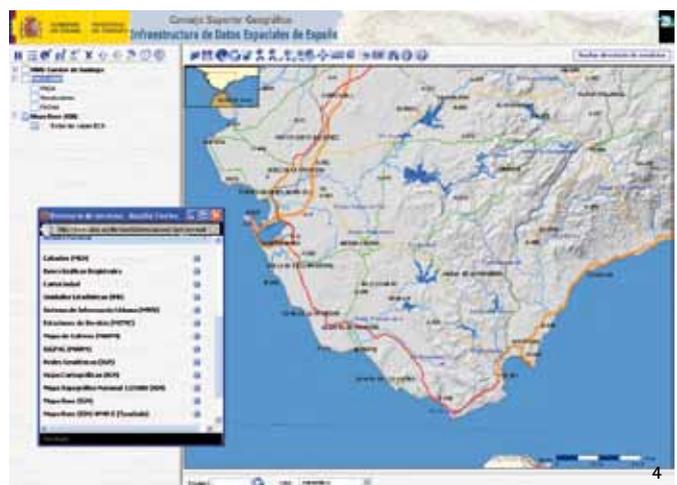
En esta nueva perspectiva, una IDE de segunda generación tendría que implementar funcionalidades, englobables en lo que Inspire define como "servicios de transformación" y "servicios de acceso a servicios", mediante los cuales el usuario adquiera capacidades de edición sobre los datos espaciales. El concepto de transformación ha de entenderse no sólo como migración de los datos a distintos formatos, modelos o sistemas geodésicos, sino como la facultad de interacción con la información para crearla, editarla, actualizarla, bloquearla y publicarla.

Si la IDE incorpora estas funcionalidades, hasta ahora no utilizadas en los geoportales, habrá sabido entrar en el campo de las redes sociales. Pero para ello tiene un condicionante básico: debe hacerlo mediante estándares abiertos, documentados, contrastados, maduros y con reglas de implementación.

## LA EDICIÓN REMOTA COMPARTIDA

Una IDE realmente colaborativa y fundada en la participación de usuarios-productores organizados en comunidades requiere de nuevos estándares que permitan compartir los datos espaciales, con auténticas garantías de interoperabilidad. Estos protocolos para compartir datos están implícitos en la especificación Web Feature Service-Transactional, aunque aún estén inmaduros.

Como dice el propio Open Geospatial Consortium (OGC), las capacidades transaccionales abren las posibilidades para colabora-



3. Cartografía de Kabul en Open Street Map. Fuente: [www.openstreetmap.org](http://www.openstreetmap.org)

4. Geoportales de la IDE de España. Fuente: [www.idee.es](http://www.idee.es)

ciones a través de Internet. Los usuarios ya no necesitan permisos de acceso a la misma base de datos espacial al usar el estándar WFS-T. Esto tiene el potencial para permitir realmente geo-datos abiertos, al igual que el trabajo en red y las aplicaciones de gestión permitieron el desarrollo del movimiento de *software* libre<sup>2</sup>.

El acceso compartido a la misma base de datos de forma estandarizada asegura una edición conjunta de la información, esencial en cualquier proyecto colaborativo. En todo caso, por acceso a los datos ha de entenderse no sólo la posibilidad de consulta -incluyendo búsqueda, filtrado o simbolización- sino la edición de esos datos, tal y como se realiza en un entorno SIG, pero ahora de forma remota a través de la red. Estas funcionalidades de edición están contempladas entre las operaciones de *transaction*, incluidas en la especificación WFS-T. Conforme a la definición del OGC, la operación de transacción es usada para describir las operaciones de transformación aplicadas a elementos accesibles vía web. Un servicio web de elementos puede realizar una operación de transacción directamente o traducirla al lenguaje del repositorio de datos con el que se conecta, para posteriormente realizar la

transacción<sup>3</sup>. La operación "Transaction" se descompone a su vez en tres elementos básicos: <Insert>, <Update> y <Delete>.

Crear objetos geográficos es la funcionalidad esencial en cualquier proceso de publicación. El elemento *insert* se utiliza a estos efectos para crear nuevos datos geográficos, describiendo su geometría mediante GML. A través de un solo *insert* pueden crearse múltiples objetos y una operación de transacción puede contener múltiples inserciones, con lo cual en una operación se puede definir todo un conjunto de elementos geográficos, que se convierten en nuevos registros de una misma base de datos.

Modificar los objetos geográficos es otra funcionalidad imprescindible en cualquier proceso de edición. El elemento *update* se utiliza no sólo para actualizar, sino en general para alterar la geometría o atributos de un objeto. Como subelementos deben especificarse la propiedad modificada y su nuevo valor, además de poderse restringir a determinados objetos mediante la ejecución conjunta con el comando *filter*.

Borrar los objetos creados es la funcionalidad que cierra el proceso de edición. El elemento *delete* indica los objetos que han de ser eliminados, pudiéndose ejecutar igualmente en combinación con el comando *filter*, especificado para ciertas condiciones o para cierto ámbito espacial. Igualmente, cabe la posibilidad de bloquear el borrado de determinados objetos.

A partir de estos simples elementos es posible construir una arquitectura estandarizada que soporta la creación colaborativa de mapas. Algunas aplicaciones están usando ya las operaciones de transacción para la edición compartida y remota de bases de datos espaciales, incluso mediante terminales móviles. En este terreno, la Agencia Andaluza de la Energía ha desarrollado una solución basada en estándares abiertos y en software libre que permite la edición cartográfica de líneas y polígonos a través de la web, denominada Cartomod<sup>4</sup>. Gracias a ella, más de 400 municipios supervisan y actualizan sus infraestructuras de alumbrado y reportan incidencias, con la precisión métrica que les aporta la ortofoto y el callejero que incorpora la aplicación. También la IDE Andalucía ofrece un servicio de edición remota para usuarios no técnicos, denominada Creomapas<sup>5</sup>. Y el proyecto de SIG Corporativo de la Junta de Andalucía contempla también el desarrollo de un *mashup* con capacidades de edición.

## CONCLUSIÓN

La aplicación de los nuevos conceptos, procedimientos y técnicas propios de la neogeografía permitirá avanzar más allá de la visualización de datos espaciales para incorporar funciones de edición colaborativa de tales datos, haciendo posible que quienes estén interesados –no necesariamente expertos– puedan recopilar geodatos mediante GPS, publicarlos accediendo a bases de datos geográficos editables y embeber esos datos en otras aplicaciones a las que aporten valor añadido.

Pero esto necesita también de un contexto jurídico favorable en cuanto a la política de datos. Como indica OGC, las operaciones de transacción permiten unos geodatos abiertos, al igual que sucede con el *software* de código abierto. Pero esto es tan sólo una posibilidad tecnológica no del todo aprovechada, si los datos se someten a restricciones de edición por parte de los autores. A este nivel, es necesaria una redefinición de los derechos de propiedad intelectual para asegurar la reutilización, interoperabilidad y libre acceso a los datos espaciales, más allá de la mera visualización obligada por Inspire. Dicho en palabras de Jo Walsh, necesitamos "geodatos compartidos para un conocimiento compartido" (WALSH, 2008).

## Notas

<sup>1</sup> <http://en.wikipedia.org/wiki/Neogeography>

<sup>2</sup> <http://www.opengeospatial.org/standards/wfs>

<sup>3</sup> *Ibid.*

<sup>4</sup> <http://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/agenciadelaenergia/nav/com/contenido.jsp?pag=/contenidos/aplicaciones/CARTOMOD>

<sup>5</sup> <http://www.ideandalucia.es/index.php/es/visualizadores/creomapas>

## Bibliografía

- CASTELLS, M. (ed.) (2006) *La sociedad red: una visión global*. Madrid: Alianza, 2006
- DIRECTIVA 2007/2/CE de 14 de marzo de 2007, por la que se establece una infraestructura de información espacial en la Comunidad Europea (Inspire). *Diario Oficial de la Unión Europea* [en línea], L 108, v. 50, 25 de abril de 2007 <<http://eur-lex.europa.eu/JOHtml.do?uri=OJ:L:2007:108:SOM:EN:HTML>> [consulta: 10/11/10]
- GALARRAGA, N. (2010) Administraciones: los datos no les pertenecen. *El País* [en línea], 31 de julio de 2010 <[http://www.elpais.com/articulo/sociedad/Administraciones/datos/les/pertenecen/elpepusoc/20100731elpepusoc\\_1/Tes](http://www.elpais.com/articulo/sociedad/Administraciones/datos/les/pertenecen/elpepusoc/20100731elpepusoc_1/Tes)> [consulta: 08/11/2010]
- GARTNER, G. (2009) Applying Web Mapping 2.0 to Cartographic Heritage *e-Perimtron* [en línea], v. 4, n.º 4, 2009, pp. 234-239. <[http://www.e-perimtron.org/Vol\\_4\\_4/Gartner.pdf](http://www.e-perimtron.org/Vol_4_4/Gartner.pdf)> [consulta: 10-11-2010]
- HELFT, M. (2007) On the Web, anyone can be a mapmaker. *New York Times* [en línea], 27 julio 2007 <<http://www.nytimes.com/2007/07/27/technology/27maps.html>> [consulta: 11/11/10]
- O'REILLY, T. (2005) *What Is Web 2.0. Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software* [en línea], 30 de septiembre de 2005 <<http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html>> [consulta: 08/11/2010]
- RAYMOND, E. S. (2000) *The Cathedral and the Bazaar*. Cambridge: O'Reilly Media, 2000
- RODRÍGUEZ, A. F.; MAS, S.; ABAD, P. et ál. (2007) Una nueva etapa: hacia la IDE 2.0. *Jornadas de la IDEE 2007* [en línea]. <[http://www.idee.es/resources/presentaciones/JIDEE07/ARTICULOS\\_JIDEE2007/articulo14.pdf](http://www.idee.es/resources/presentaciones/JIDEE07/ARTICULOS_JIDEE2007/articulo14.pdf)> [consulta: 08/11/2010]
- RODRÍGUEZ MELLADO, J. A.; FALCÓN MARTÍN, J. A.; MIRANDA ARROYO, Y. (2007) Edición cartográfica web WFS-T (Cartomod). *I Jornadas de SIG libre* [en línea], Universitat de Girona, 2007 <<http://www.sigte.udg.es/jornadassiglibre2007/comun/3pdf/4.pdf>> [consulta: 11/11/10]
- SCHUYLER, E.; GIBSON, R.; WALSH, J. (2008) *Mapping hacks*. Cambridge: O'Reilly Media, 2008
- WALSH, J. (2008) Public GeoData. *Geoconnexion* [en línea], junio 2008 <[http://www.geoconnexion.com/uploads/opensource\\_intv7i6.pdf](http://www.geoconnexion.com/uploads/opensource_intv7i6.pdf)> [consulta: 11/11/10]
- WILLIAMSON, M. (2010) Open Street Map is awesome. *Falsenorthing* [en línea], 20 de julio 2010 <<http://falsenorthing.wordpress.com/2010/07/20/open-street-map-is-awesome/>> [consulta: 08/11/2010]