

CARTOGRAFÍA DE TODO Y PARA TODO. LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN INTERNET

CARTOGRAPHY OF EVERYTHING AND FOR EVERYTHING. GEOGRAPHICAL INFORMATION ON THE INTERNET

DANIEL HERRERA ARENAS

PARQUE CIENTÍFICO UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

DAVID OLAY VARILLAS

PARQUE CIENTÍFICO UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

FELIPE FERNÁNDEZ GARCÍA

UNIVERSIDAD DE OVIEDO

ARTÍCULO RECIBIDO: 21-09-2018 | ARTÍCULO ACEPTADO: 20-11-2018

RESUMEN:

Este artículo trata de abordar la evolución que ha tenido la información geográfica y espacial en los últimos años, debido a su generalización en internet y en aplicaciones móviles. Este proceso implica poner el foco en nuevas formas de representación y en la importancia que tiene el lenguaje espacial como instrumento de comunicación que empleamos, consciente o inconscientemente, en muchas de las actividades que realizamos hoy en día. Los problemas y las ventajas se analizan desde dos puntos de vista: de un lado el de geógrafo que estudia y representa datos espaciales y por otro la del usuario. La popularización de la información geolocalizada supone un importante tema de reflexión desde la geografía no solo desde el punto de vista cartográfico o como una nueva fuente de datos para el análisis espacial.

ABSTRACT:

This paper aims to approach the evolution has had the geographical and special information in last years, due to its generalization in the internet and in mobile apps. This process implies put the focus in the new forms of representation and

Caracteres. Estudios culturales y críticos de la esfera digital

Vol. 7 (2), 2018: 269-300

ISSN: 2254-4496

<http://revistacaracteres.net>

in the importance that has the spatial language as communication instrument that we use, conscious or unconscious, in much of the activities that we do today. The problems or advantages are analysed from two points of view: on the one hand, as a geographer that study and represent spatial data and other hand, as a user. The popularization of the geolocated information means an important subject of reflection from geography from the cartography point of view or as a new data source for spatial analysis.

PALABRAS CLAVE:

Geolocalización, mash-up, geo-servicios, crowdsourcing, información geográfica voluntaria

KEYWORDS:

Geolocalitation, mash-ups, geo-services, crowdsourcing, volunteered geographic information

Daniel Herrera Arenas. Licenciado en Geografía (2000) e Historia (2002). Su actividad profesional se ha desarrollado en el ámbito del urbanismo y la ordenación territorial, y en la protección e intervención sobre el patrimonio. También ha formado parte de un gran número de proyectos de investigación relacionados con el desarrollo rural, el paisaje y la aplicación de las nuevas tecnologías, así como en diversas publicaciones de esas mismas temáticas.

David Olay Varillas. Licenciado en Geografía (2002). Actualmente es investigador del Departamento de Geografía de la Universidad de Oviedo, centrandó sus líneas de trabajo en el desarrollo rural, el paisaje y la planificación estratégica. Ha sido componente en una importante cantidad de proyectos y participado en diversas publicaciones. Ha participado en diversos equipos redactores en trabajos vinculados a la planificación urbanística y la ordenación territorial.

Felipe Fernández García. Licenciado en Geografía e Historia (1981), Doctor en Geografía (1984) y Catedrático de Análisis Geográfico Regional (2009). Editor de la revista *Ería*. Miembro del Grupo de Investigación Reconocido Análisis y representación de los paisajes geográficos españoles, y del

Observatorio del Territorio. Ha participado en más de 30 proyectos siendo el investigador principal en muchos y publicado un centenar de trabajos.

Esta publicación se ha beneficiado de las investigaciones realizadas en el proyecto: CSO2017-84623-R. La Realidad Aumentada como herramienta para la explicación del paisaje. Aplicaciones a la docencia y al turismo.

1. Introducción

En los últimos años, de la mano de internet, la información geográfica ha dado un importante salto, principalmente en lo que a la difusión se refiere, ampliando de forma considerable el alcance sobre los potenciales usuarios, que van desde particulares a las empresas y profesionales. Las grandes empresas generalistas de internet han comprendido el verdadero valor e importancia que supone disponer de la información, incluyendo los datos espaciales, por un lado, para poder ofrecer unos servicios ajustados a las demandas de sus clientes y por otro, para recabar una gran cantidad de datos, lo que supone su principal activo.

Otro aspecto a tener en consideración es la implementación de nuevos formatos y técnicas de representación de la información que, al amparo de internet, han sido desarrollados de forma paralela a la puesta a disposición de una gran cantidad de datos geográficos, lo que ha supuesto la aparición de nuevos conceptos como el *Big Data*, el *crowdsourse* y la neogeografía.

Los usuarios de la red han ido, progresivamente, asimilando el concepto de espacio y su lenguaje, hasta llegar a verlo como algo cotidiano. En este escenario, los buscadores geográficos se han postulado como de vital importancia para una gran cantidad de actividades y usos, que pueden ir desde la planificación de viajes, localización de lugares, información relativa a las redes de transporte, etc. A ello hay que incorporar la aparición de nuevas fórmulas de representación, como por ejemplo las 4D (resultante de incorporar a las 3d la variable temporal) o la cartografía en tiempo real. Esto ha supuesto la aparición de una nueva forma de comunicar y transmitir información de una manera visual e

interactiva. Finalmente, una de las cuestiones más populares en lo que a la información geográfica espacial se refiere, sería la vinculada a la actividad en las diferentes redes sociales y el uso que de ellas se hace vinculadas a una localización y momento concretos¹.

2. Difusión del lenguaje geográfico

En términos generales, se entiende por información geográfica aquella que tiene asociada su posición o una componente espacial, y además también puede ser representada e interpretada cartográficamente (Olaya, 2014:3). El creciente interés que en los últimos tiempos ha venido despertando este tipo de información ha mostrado un desarrollo paralelo al incremento experimentado en cuanto al tipo y variedad de datos espaciales disponibles.

El hecho de cartografiar el territorio por parte del ser humano es una práctica que se remonta a sus orígenes (Gómez, 2010:2), y que surge como consecuencia de la necesidad de representar, con diferentes finalidades (militar, rutas de acceso a recursos, recaudatorias, etc.), la realidad que rodea a las diferentes civilizaciones en un momento determinado (Capdevila, 2002:11). A lo largo de la historia la cartografía ha ido ganando precisión a la vez que su lenguaje se difundía cada vez a un público más amplio.

Una vez superada la incipiente y rudimentaria forma de representación con la que se llevaron elaboraron los primeros mapas, dicha tarea fue asumida por profesionales cuyos servicios

¹ SoLoMo (concepto atribuido a John Doerr) combina redes sociales, localización y dispositivos móviles.

eran requeridos fundamentalmente por unas clases dirigentes (Nuñez, 2012: 583-584), conscientes de las posibilidades que este tipo de información presentaba, y que les podría resultar de enorme utilidad de cara a obtener un rendimiento político, administrativo, defensivo y/o bélico, o vinculado al descubrimiento y conquista de territorios hasta el momento vírgenes.

El elevado grado de complejidad que siempre ha supuesto la elaboración de una cartografía de precisión, ha sido una de las razones fundamentales que contribuye a explicar porque históricamente ha existido, por parte de las clases y los poderes dominantes, un cierto control de su producción, de su utilización y difusión lo que la hizo ciertamente inaccesible para gran parte de la población. A finales del siglo XIX fue cuando la cartografía comenzó a experimentar un creciente proceso de difusión mediante el empleo de cartografía temática entre aquellas disciplinas, especialmente las vinculadas a las ciencias naturales (Hernando, 1998: 109), en las que la componente territorial presentaba una cierta relevancia. Por otro lado, el conocimiento preciso de los territorios y su levantamiento topográfico se convierte en una cuestión de Estado, algo fundamental para el gobierno (Nadal y Urteaga, 1990: n.p.). No obstante, se debe esperar hasta la segunda mitad del siglo XX para poder hablar de un acercamiento de la información cartográfica a la población, aproximación que se comenzó a producir una vez que los avances en las técnicas y sistemas de reproducción experimentaron un abaratamiento de los costes.

En definitiva, su progresiva incorporación a los ámbitos educativo, turístico y comunicativo, ha permitido que se haya ido produciendo, por parte de la población, un proceso natural tanto de aprendizaje como de interiorización de las reglas básicas del lenguaje cartográfico.

En las tres últimas décadas se ha producido una revolución en el consumo, demanda y producción de información espacial, cuya explicación hay que buscarla en la revolución tecnológica que se está produciendo (Mateos, 2013: 87-88).

Existen diversos aspectos que contribuyen explicar este proceso de acercamiento de la información cartográfica a la población. En este proceso ha sido clave el surgimiento, a mediados de los años 60 de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) (Bernabé y López, 2012:31). Estos SIG, y sus diferentes evoluciones, se han constituido en la herramienta esencial, no solo para poder realizar el análisis de la información geográfica disponible, sino también para la modelización de datos geográficos (Fuenzalida y Cobs, 2013: 40-41), favoreciendo su implantación en diversas disciplinas científicas y campos profesionales, así como la divulgación de gran parte de las aplicaciones y modelizaciones derivadas. De forma simultánea, los diferentes *softwares* han ido modernizando sus *interfaces*, lo que ha favorecido un proceso de reducción de la complejidad de su uso, alcanzando así a un mayor número de usuarios de diversos perfiles (Fuenzalida y Cobs, 2013: 40-41).

Un segundo hito a tener en consideración dentro de este desarrollo fue la implantación de la denominada Web 2.0, y su vinculación con las redes sociales (Trujillo y Porras, 2012:3), las Apps y los servicios *online*, aspectos todos ellos que han supuesto que los internautas, cada vez más dinámicos, hayan comenzado un proceso de interacción y colaboración entre sí, impulsando el progreso de este tipo de información de carácter geográfico.

El desarrollo de los sistemas de posicionamiento, así como su incorporación dentro de los diferentes dispositivos móviles inteligentes, han supuesto otro factor de gran trascendencia, sin el

cual no se hubiera llevado a cabo el gran desarrollo y expansión que en la actualidad se está produciendo sobre este tipo de información. Por su parte, los dispositivos informáticos y móviles han ido incorporando paulatinamente unos sistemas operativos fundamentados en unas Interfaces Gráficas de Usuario (GUI) que propician una simplificación de su uso, lo que permite hacerlos más accesibles (Hudson et al., 2008: 7), además de generar una mayor demanda de aplicaciones.

El resultado de este proceso de difusión de la cartografía ha incrementado el consumo e interacción de los usuarios con datos espaciales, así como la implementación de nuevas formas de producción y generación de información espacial.

El creciente consumo de contenidos con una componente visual e interactiva es actualmente una realidad a la que es imposible ser ajeno. Sobre este escenario, los medios de comunicación han jugado un papel de gran relevancia debido a su interés por encontrar fórmulas de representación y difusión de la información innovadoras y atractivas para sus espectadores, siendo la representación cartográfica y la infografía dos ámbitos con un enorme potencial para ello. Pero es sobre todo con el desarrollo de la cartografía web y la inclusión de elementos espaciales dentro de aplicaciones móviles, cuando la interacción entre elementos espaciales y usuarios alcanza unos niveles de popularidad y utilización sin precedentes hasta ese momento.

La integración coordinada de todos estos factores se erige como un aspecto fundamental para que en la actualidad, la información geográfica, representada y utilizada de múltiples maneras, se haya constituido en una de las formas más adecuadas dentro del sector de la comunicación, pasando a formar parte, con total normalidad, de la vida cotidiana de la población. En esta línea,

el informe “What is the economic impact of GeoServices”² apunta a que la mitad de los usuarios de internet era consumidor en 2013 de algún servicio de mapas online, mientras que en torno a un tercio de la población que dispone de un teléfono o de una tableta accedió a ellos a través de este tipo de dispositivos móviles.

De forma paralela, se ha venido produciendo un notable incremento de la producción de cartografía —“se introducen en *Google Maps* más de 10 000 actualizaciones cartográficas cada hora” (Rodríguez y Torres, 2010)— como consecuencia de la aproximación entre esta y la cada vez mayor cantidad de usuarios, que sin formación específica (Cerdeira, 2008: n.p.) al respecto, son capaces de generar materiales de este tipo, lo que varios autores han bautizado como la “democratización” de la información geográfica (Butler, 2006:777) o neogeografía.

² El informe realizado por Oxera para Google estima entre 150.000 – 270.000 millones de dólares los ingresos totales derivados de los Geo Servicios <https://www.oxera.com/wp-content/uploads/2018/03/What-is-the-economic-impact-of-Geo-services_1.pdf>.

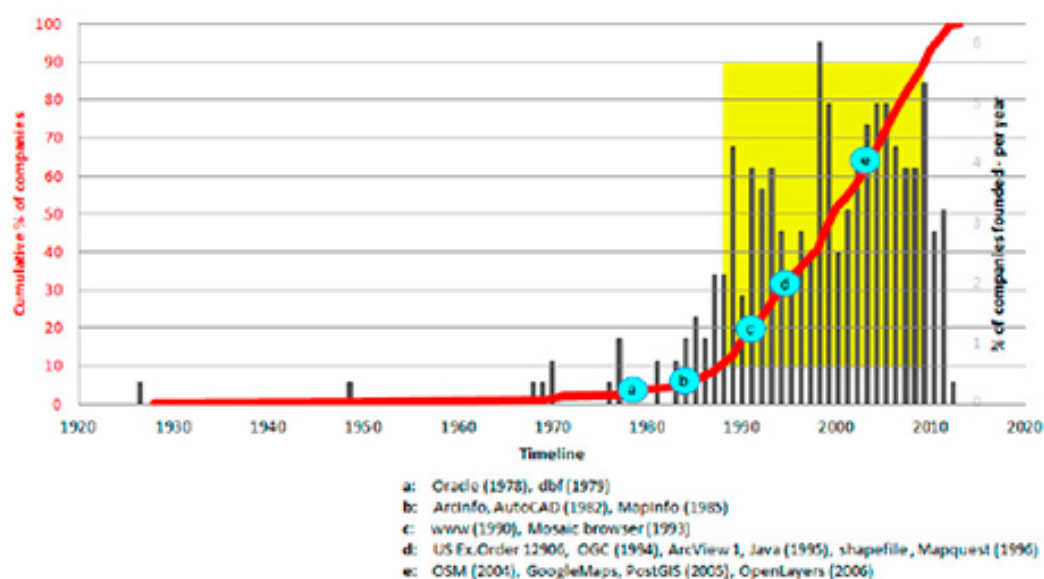


Figura 1. Año de fundación de empresas GEO-TIC -Fuente: SmeSpire (2014). Study on the Geo-ITC sector in Europe. <http://www.smespire.eu/wp-content/uploads/downloads/2014/03/D1.3_FinalReport_1.0.pdf>

3. Los orígenes de la información geográfica en internet

Se puede considerar que la aparición de contenidos geográficos por primera vez en internet coincide con la puesta en funcionamiento de la propia red, si bien cabe matizar que estos presentaban un carácter estático al tratarse de simples imágenes, no resultando posible desplazarse sobre ellas, realizar consultas o extraer cualquier otro tipo de información más allá de la representada en el propio mapa o plano.

Esta información cartográfica experimentó una importante evolución con la entrada en funcionamiento, en el año 2004, de la denominada Web 2.0 (Cerda, 2008: n.p.), que trajo aparejada un nuevo concepto de internet, con una menor diferenciación entre el

usuario y el creador de los contenidos. Al amparo de esta evolución comenzaron a emerger conceptos como Interfaz de Programación de Aplicaciones (*Application Programming Interface* en adelante API) y, en relación a esto, los denominados *mashups*, es decir, la mezcla de distintos contenidos, aplicaciones y fuentes en una misma web (Mateos, 2013:91).

Pero lo que sin duda supuso una verdadera revolución desde el punto de vista de la información geográfica en internet fue la puesta en funcionamiento en el año 2005 de Google Maps y su API (Batty et al, 2010: 9). Rápidamente se extendió su aplicación a un importante número de páginas web³ de diversos usos, lo que supuso que se produjera una vinculación masiva de datos relacionados con la representación cartográfica basada en sus coordenadas geográficas. La utilización de mapas resultó mucho más exitosa de lo que en un principio pudiera haber sido esperable, “muchos pensaban que la mayoría de los usuarios no podrían leer un mapa y fue una sorpresa que los sitios web de mapas despegaran desmintiendo esta afirmación” (Hudson-Smith et al., 2008: 7).

En este nuevo escenario la cartografía se organiza en grandes plataformas que suministran cartografía base que sirve de soporte para las posteriores operaciones cartográficas. Dentro de estas, Google es la plataforma más popular, si bien no es la única que ofrece este tipo productos relacionados con la información geográfica, habiendo otras como MapQuest, Bing o Yahoo Maps que también intentan competir por hacerse un hueco en este escaparate. No obstante, y a pesar de todo ello, Google se mantiene como el líder y es el referente, acrecentando cada vez más su

³ El concepto “localización” pronto fue acompañado de la representación cartográfica embebida como la más sencilla y difundida de las funcionalidades de la API de Google.

ventaja sobre el resto de plataformas gracias a la implementación y puesta en funcionamiento de nuevas herramientas y funciones donde la componente espacial es el elemento central, entre las que destacan, por ser las más conocidas a nivel popular: Google Earth, Google Street, Google Earth VR. Además de las empresas privadas, la cartografía libre también tiene sus plataformas, como es Open Street Map (OSM), que se fundamenta en el proceso de participación colaborativa para la generación de datos y cartografía espacial, la cual se alinea en torno a los preceptos englobados dentro de la denominada neogeografía o geografía colaborativa.

Finalmente es necesario poner de relieve que la información geográfica en internet no responde únicamente a este tipo de aplicaciones de visualización cartográfica, sino que ha pasado a ocupar un papel, también protagonista, en un importante número de portales⁴ en los que la componente espacial resulta fundamental, tales como webs de temática inmobiliaria, turística, patrimonial, etc.

4. Usos de la información geográfica en internet

En este apartado se analizan cuatro aspectos de la cartografía y los datos espaciales en internet.

⁴ Hoy en día una gran parte de las búsquedas de alojamientos se realizan a través de plataformas que integran la búsqueda geográfica como una de las variables más importantes, al igual que ocurre con la venta o el alquiler de inmuebles, los restaurantes, los servicios públicos, etc.; la variable geográfica ha sido integrada dentro de los algoritmos de los buscadores.

4.1. La visualización de datos geográficos

Tal y como ya ha sido puesto de manifiesto con anterioridad, en 2005 se produjo un importante avance derivado de la posibilidad de interactuar con la propia cartografía, lo que significó un sustancial paso hacia adelante en la visualización de esta por parte de los diferentes usuarios. Este hecho trajo consigo que aquellas operaciones que hasta el momento se llevaban a cabo en ordenadores equipados con un potente hardware y un complejo software de SIG, pasaran a estar, progresivamente, disponibles *online*.

Todas estas cuestiones relacionadas con el manejo de la cartografía, y que hoy en día son vistas con total normalidad y como algo habitual y nada excepcional, supusieron en su día una auténtica revolución con la puesta a disposición de cartografía dinámica e interactiva. Este avance supuso la aparición de funciones como que la cartografía se adapte, de forma automática, a la escala de visualización, la opción agregar imagen satélite y ortofotos, la incorporación de diversas capas de información, etc. A estas primeras funcionalidades se les fue añadiendo posteriormente la posibilidad de interactuar de forma más compleja, cuyo resultado podía ser fruto de diversos procesos de análisis y consultas espaciales sobre los datos disponibles una cartografía nueva.

Pero este proceso de despegue no solamente se circunscribe al aspecto puramente tecnológico y técnico, sino que también se produjo en ámbito de la elaboración de información geográfica, facilitando que personas con escasos o nulos conocimientos previos en cartografía pudiesen representar y visualizar distintos contenidos espaciales (tales como localizaciones o la delimitación de ciertos elementos). De este forma, es Google quién en el año 2007 nuevamente se convierte en la referencia y principal plataforma

utilizada por los usuarios, al ser “*mis mapas*” la opción más utilizada por ser la que admite vincular otro tipo de información, como datos alfanuméricos o contenidos multimedia (imágenes, videos, gifs, etc.), a unas coordenadas geográficas. A todo ello cabría añadir la facilidad que ofrece la estructura de archivos Keyhole Markup Language (KML), integrados dentro de los estándares determinados por el Open Geospatial Consortium (OGC) (Soto y Marin, 2014: 24), lo que contribuye a explicar su éxito en tan poco corto espacio de tiempo.

No obstante, la desconfianza hacia el manejo de los datos y la privacidad, además del agravante que supuso el hecho de que desde el año 2011 pasara a ser un servicio de pago, fueron aspectos que sin duda han contribuido a alimentar el surgimiento de nuevas alternativas más allá del uso de las plataformas que ofrece Google como empresa privada. La aparición de estas nuevas alternativa ha supuesto que un creciente número de usuarios hayan optado, desde entonces, por utilizar otros instrumentos diseñados a tal fin, es decir, poder elaborar sus propios visores. Las alternativas más simples son aquellas que permiten la visualización de distintas capas de información espacial sin necesidad de tener que circunscribirse a las grandes compañías privadas, optando por servicios proporcionados por las propias administraciones o en su caso agregando información propia. En las opciones algo más elaboradas se utiliza, de forma más generalizada, un software de código abierto mediante el uso de librerías JavaScript, que permiten la creación de visores ligeros (tipo *Open Layers – Leaflet*) en los que el usuario puede determinar las características gráficas y la información que se mostrará a cada usuario en cada momento. De este modo es posible configurar aplicaciones en las que se determina desde la cartografía de base hasta las herramientas de las que dispondrá el mapa.

La amplia gama de alternativas que ofrecen para la visualización e interacción con la cartografía, han supuesto un sinnúmero de oportunidades para la representación cartográfica. Esta gran variedad de posibilidades supuso que en internet cada vez fuera mayor el número de visores y datos, lo que ha significado la generación de cartografía y visores de muy diversa temática. No obstante, esta dinámica de elaborar cartografía de forma tan generalizada presenta una connotación que puede ser vista desde su lado no tan positivo, como es que se haya producido una saturación de datos espaciales, lo que implica una generación, en muchos casos, innecesaria de cartografía, mucha de la cual es carente de interés o vinculación geográfica y, lo más preocupante de todo, sin ningún rigor técnico o científico, al ser ajena por completo a cualquier norma de representación.

4.2. Las infraestructuras de datos espaciales y la información ofrecida por la administración.

Una de las aportaciones más importantes de datos espaciales disponibles en la web ha venido de las propias administraciones. A diferentes escalas, aunque fundamentalmente la europea, nacional, autonómica y provincial, fueron integrando de forma progresiva este tipo de visores cartográficos a sus plataformas web. No obstante, no siempre se ha optimizado debidamente este hecho, pudiendo dentro de una misma administración, haber sido implementados varios de estos instrumentos que, a pesar de ser complementarios entre sí, no se encuentran conectados ni tienen sus bases de datos cruzadas, lo que genera, además de un gasto innecesario, una cierta confusión entre los usuarios.

El hecho de que se haya ido produciendo esa creciente incorporación de este tipo de información de carácter geográfico a las diferentes plataformas de la administración, ha supuesto, implícitamente, una mayor facilidad para poder acceder a este tipo de contenidos, fundamentalmente en aquellos ámbitos de trabajo en los que la componente territorial se encuentre en mayor o menor medida presente (por ejemplo, catastro⁵, urbanismo, medio ambiente, transporte, etc.). Pronto se comprendió que la administración no se podía limitar a ofrecer únicamente visualización de informaciones, momento en el cual comienzan a surgir las infraestructuras de datos espaciales (IDE) cuyas funciones son la puesta a disposición de los ciudadanos de datos y “atributos geográficos, suficientemente documentados (metadatos), un medio para su búsqueda, visualización y evaluación (catálogos y servidores de mapas), y algunos métodos para posibilitar el acceso a los datos” (Valencia, 2008). Aspectos como el elevado grado de dispersión de los datos, los diferentes formatos que estos presentan, su calidad y la duplicidad de la información existente (en ocasiones contradictoria), son cuestiones que han contribuido a incrementar la necesidad del establecimiento de unos mecanismos que favorezcan la puesta a disposición para el público en general de IDE. Para ello fue necesario buscar una fórmula que permitiera optimizar el acceso a la información por parte de los diferentes usuarios bajo unos criterios capaces de conjugar eficacia, sencillez y efectividad, siendo esta la razón que explica el nacimiento de las denominadas IDE.

⁵ Posiblemente el ejemplo más conocido y utilizado en España de un visor de información geográfica sea el SIGPAC, que pronto se convirtió en una herramienta básica para un importante número de personas.

Por otro lado, se encontraría la administración local, que enfocó, en un primer momento, la utilización de este tipo de herramientas hacia la actividad turística, y dentro de esta especialmente hacia los visores de callejeros interactivos. No obstante, y consciente de la utilidad de este tipo de herramientas de cara a optimizar la gestión municipal en diferentes aspectos como el urbanismo, el transporte, las redes de abastecimiento o saneamiento, etc. los ayuntamientos fueron, en la medida de sus posibilidades, incorporando este tipo de tecnología.

Estas acciones por parte de la administración, en sus diferentes escalas, se contextualizan dentro del concepto de gobierno electrónico o e-gobernanza, regulado inicialmente a través de la Ley 11/2007 de Acceso electrónico de los ciudadanos a los servicios públicos, y en el caso particular de la información geográfica por la Directiva Inspire (Directiva 2007/2/CE) y su transposición en la Ley 14/2010 de 5 de julio, sobre las infraestructuras y los servicios de información geográfica en España, fijando las características y estándares que ha de tener la información geográfica que suministra la administración.

Hasta este momento, la mayor parte de los servicios que ofrecen información espacial únicamente presentan la opción de facilitar la descarga o la visualización fundamentalmente a través de *Web Map Services* (WMS) o *Web Feature Services* (WFS), siendo muy escasos los recursos disponibles en otros formatos tales como WFS-T, lo cual supone que no sea posible la edición y transformación de dicha información espacial o, si lo contemplan, esta es muy exigua. Todos estos aspectos contravienen lo determinado por la anteriormente citada, Directiva Inspire, cuya finalidad es determinar unas reglas que, con carácter general, permitan el establecimiento de una Infraestructura de Información

Espacial en la Unión Europea que se fundamente en las infraestructuras de los Estados miembros.

4.3. Nuevos cartógrafos, nueva cartografía

La evolución experimentada por la red, hacia su denominada versión 2.0, es fundamental a la hora de divulgar la cartografía, ya que ha permitido disponer de unos instrumentos caracterizados por su sencillez y flexibilidad, lo que ha permitido que usuarios no vinculados con la elaboración y producción cartográficas, sean capaces de crear, editar y publicar su propia cartografía. Este hecho ha pasado a ser acuñado bajo el término “neogeografía” o geografía voluntaria. Este método presenta tan elevada cantidad de opciones y posibilidades que resultaría imposible acotar, si bien no conviene perder de vista que se trata de una cartografía no profesional, lo que supone que no se encuentre elaborada siguiendo unos criterios estandarizados según los modelos clásicos, tanto en su aspecto semiótico, como en cuanto a la ausencia de unos mecanismos de control o de metadatos que permitan conocer de forma segura su grado de fiabilidad (Roche, 2013: 39). Sin embargo, este hecho no invalida su valor ni su utilidad a la hora de ser empleada para llevar a cabo diversas tareas, aunque como toda la información disponible en la web, es necesario que el usuario realice su propia verificación sobre el grado de fiabilidad de esta, así como de las limitaciones que presenta.

Pese a ello, en los últimos tiempos ha sido posible evidenciar las oportunidades y las ventajas que esta información geográfica generada por voluntarios puede suponer, fundamentalmente vinculada a episodios acontecidos como resultado de catástrofes naturales y crisis humanitarias (Robert, 2014: 33). Esta cartografía

de carácter colaborativo supone, gracias aspectos como la disponibilidad de las imágenes satélite, su carácter abierto y la inmediatez de su desarrollo, un avance y una ventaja en cuanto a su eficacia con respecto a cualquier organismo o institución oficial, ya que las limitaciones presupuestarias o burocráticas a las que habitualmente estos se encuentran sometidos pueden suponer, sin duda, una ralentización de un proceso, que en un contexto de emergencia, requiere de un elevado grado de celeridad y eficacia. Así, la aplicación de estas herramientas en situaciones de crisis es muy amplia y diversa, siendo ejemplo de ello Scipinonius (huracán Katrina en 2005), Victorian Bushfires Map (en los incendios de Australia del año 2015) (Roche et al., 2013: 23-24).



Figura 2. Cartografía colaborativa. Mapatón promovido por Médicos sin fronteras y el Departamento de Geografía de la Universidad de Oviedo (OSM). Fuente: elaboración propia.

No obstante, no solamente las Organizaciones No Gubernamentales (ONG) integradas en gran parte por voluntarios son las que han sabido extraer partido a la información geográfica disponible en la red, también diversos organismos estatales⁶ y grandes empresas ha aprovechado su potencialidad para difundir y hacer acopio, de forma masiva, de información (*crowdsourcing*).

Pero más allá de estos usos, y ahondando en la presencia de la información geográfica en la red, se debe tener siempre en consideración la innovación que este hecho ha supuesto a la hora de entender y representar la cartográfica como instrumento de difusión de una determinada información capaz de ser representada en un mapa. De esta manera, a continuación se citan algunos de los ejemplos más destacables de aquella información o conceptos cuya representación cartográfica presentaba una mayor complejidad:

- Representaciones 3D: posiblemente Google Earth, debido a la facilidad que presenta para crear e insertar este tipo de materiales en tres dimensiones, sea la principal plataforma, aunque no la única, en la que un importante número de ciudades han decidido incorporar, sus edificaciones en este formato. Las alternativas que la aplicación de la tecnología LIDAR (*Light Detection and Ranging*) ha supuesto a la hora de mostrar al usuario el territorio en 3D ha permitido que se haya producido una auténtica revolución en lo referente a la realización de los modelos digitales de elevaciones tal y como habían sido elaborados hasta el momento.

⁶ Instituciones como British Library disponen de más de 50.000 mapas para georeferenciar por ello solicitan la colaboración de la población para llevar a cabo esa labor

- Cartografía 4D: Este tipo de cartografía supone, la incorporación de la variable temporal, la cual permite la generación de imágenes con carácter dinámico que analizan secuencias temporales que son imposibles de representar mediante la cartografía convencional.



Figura 3. Cartografía muestra la secuencia temporal evolución histórica de Barcelona <http://cartahistorica.muhba.cat/index.html?lang=es#map=14/242185/5070759/1903//0/0/0/0>

- Cartografía en tiempo real: hoy en día son múltiples las cuestiones sobre las que es posible conocer datos en tiempo real. Esta disponibilidad, y su rápido tratamiento, son la clave a la hora de su representación cartográfica de forma simultánea según se está produciendo. Quizás el ejemplo más claro, sea la información relacionada con los transportes públicos, que muestra el lugar donde se encuentra un determinado tren o autobús, el tiempo de espera, si hay asientos disponibles, etc.

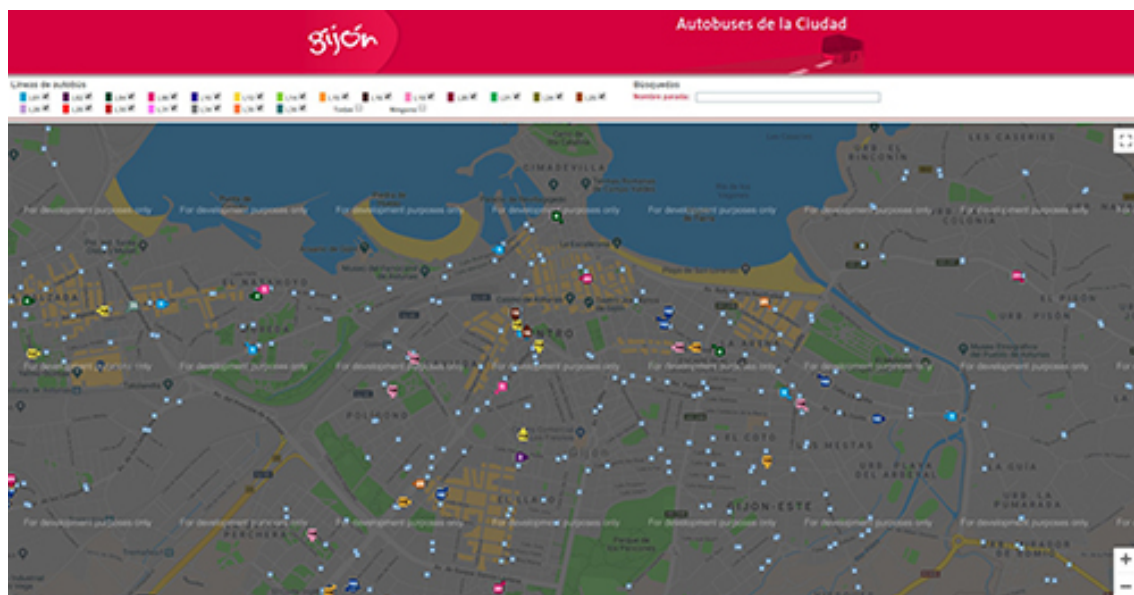


Figura 4. Situación de los autobuses
<http://datos.gijon.es/aplicaciones/busgijon/busgijon.jsp>

- Información espacial obtenida mediante el uso sensores remotos: este tipo de información también se ha visto sometida, durante los últimos años, a un importante proceso de evolución, lo cual ha permitido la obtención de una información cada vez más rica, cuantitativa y cualitativamente. Así, y partiendo de la propia fotografía aérea más tradicional, se han ido incorporando otros materiales procedentes nuevas tecnologías más innovadoras, como por ejemplo las imágenes y videos en alta definición que a demanda

pueden ser obtenidos, a través de la utilización de drones y de satélites⁷.

- Cloud Mapping y Cloud SIG, se trata de un concepto de carácter general que hace referencia a la posibilidad de almacenar información y, posteriormente, acceder a ella desde cualquier punto del planeta. No obstante, y como resulta lógico, dicho concepto también resulta de aplicación a los Sistemas de Información Geográfica, hecho este que permite incrementar la flexibilidad a la hora de trabajar, con este tipo de información espacial.

4.4. Cartografía un nuevo lenguaje social

Pero más allá de la aplicación las diversas técnicas empleadas para el tratamiento de la información y su posterior representación cartográfica en internet, existen otros aspectos a tener en consideración, como es el papel que juega la información espacial dentro de una cuestión de tanta actualidad como son las redes sociales (Twitter, Facebook, Instagram, etc.) y su relevancia desde el punto de vista de la comunicación (Beltrán, 2012: 77-118).

La diferenciación entre la figura del usuario y el cliente cada vez resulta más difícil de disociar, a lo que habría que añadir el rol de ambos como generadores de información y, por tanto, de contenidos, siendo el ejemplo más evidente de este hecho la existencia de determinadas aplicaciones cuya finalidad es ofrecer Servicios Basados en la Localización (SBL), lo que facilita la extracción de una valiosa información sobre las tendencias, hábitos

⁷ El ejemplo más impactante los tenemos en los videos en HD que ofrece la empresa obtenidos por la empresa Skybox.

y conductas de la población (*Where 2.0*). Aplicaciones como *Foursquare*, *Waze*, *Tinder* o *Hire on Biz* se encuentran especializadas en este tipo de servicios de localización, si bien es tal su atractivo e interés, que redes sociales como *Instagram* o *Facebook* han incorporado opciones que muestran la localización de los usuarios, mediante el denominado geo-etiquetado (*Geotagging*).

La componente espacial se trata de un elemento de comunicación en el sentido más amplio, ya que no solo se comparten opiniones geolocalizadas, sino también otros contenidos geotiquetados como: fotografías, videos, y otros relacionados con actividades de nuestra vida personal y profesional, etc.

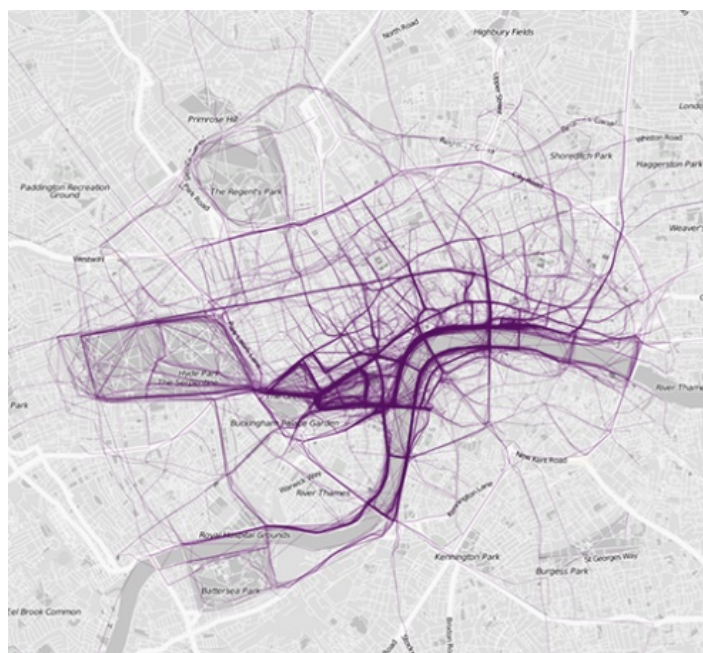


Figura 5. Plano elaborado por Nathan Lau, obtenido a partir de la información pública de la aplicación RunKeeper <https://www.klonblog.com/beliebte-laufstrecken-in-aller-welt/amp/>

Los datos extraídos de los diferentes sistemas basados en localización han pasado a resultar de gran utilidad a la hora de elaborar determinada cartografía, ya que gracias a ellos es posible no solo recopilar una gran cantidad de información sino asociar está a un momento concreto en el tiempo, lo que permite analizar las tendencias, los comportamientos, y en definitiva, los hábitos de la población. Los servicios on-line, y fundamentalmente las aplicaciones instaladas en dispositivos móviles inteligentes, favorecen el poder recopilar una más que abundante cantidad de información sobre sus dueños, es lo que se conoce como *Big Data*, la mayor parte de esta información contiene datos espaciales asociados. El análisis de la ingente cantidad de datos que estas aplicaciones permiten obtener, siendo los usuarios ajenos o no sobre la información que al utilizar estas aplicaciones están generando, supone que se constituya como uno de los principales retos a afrontar debido a la dificultad que entraña gestionar ese gigantesco volumen de información para su clasificación, así como el modo en que estos datos son susceptibles de ser representados cartográficamente.

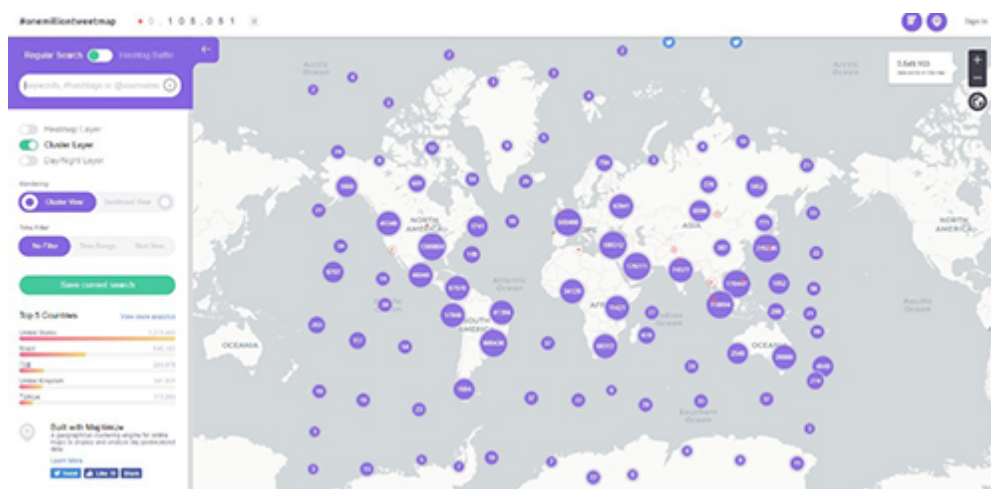


Figura 6. Cartografía elaborada mediante los tweets generados en tiempo real. www.onemilliontweetmap.com

5. Conclusiones

En los últimos tiempos, la información geográfica, y su visualización han pasado a constituirse “en la ventana a través de la cual el ciudadano común y corriente interroga al mundo que le rodea para buscar y compartir información” (Mateos, 2013: 90), a lo que cabría añadir que, además, se trata de un lenguaje de comunicación que va incrementando cada vez en mayor medida su relevancia. A día de hoy, la información espacial tiene una enorme presencia en la red y en aplicaciones móviles, que se puede materializar en una amplia variedad de formatos que resultan muy ilustrativos y atractivos visualmente, lo que ha supuesto que la asimilación de este tipo de contenidos por parte de los usuarios se haya producido de una forma rápida y natural. Este hecho ha quedado refrendado en el *Informe Mobile en España y en el Mundo 2016* <http://www.amic.media/media/files/file_352_1050.pdf>, donde se recoge que prácticamente el 40 % de los usuarios utilizan

algún tipo de cartografía en sus *smartphones*, lo cual puede ser tomado como referencia en cuanto a la cantidad de usuarios que puedan acceder a este tipo de contenidos a través de la propia la red.

Las API y las aplicaciones web híbridas o *mapping mashups*, han facilitado, gracias a la combinación de datos de diversa naturaleza y procedentes fuentes diferentes, un acercamiento y mayor accesibilidad por parte de la población a las posibilidades que ofrece la visualización geográfica (Mateos, 2013:91). No obstante, y con respecto a los estándares de calidad de la cartografía, muchos de estos no siguen ninguna regla o estándar predefinido, siendo otra cuestión no menos relevante y a tener en consideración, el hecho de que carezcan de metadatos que permitan calibrar su nivel de fiabilidad, si bien este hecho no resulta fundamental como consecuencia de que estas representaciones no responden a un carácter científico. Por esta razón, es lógico entender y aceptar que para empresas como Google o Microsoft, la elaboración de estos contenidos cartográficos no se encuentren ceñidos a unos criterios estrictamente científicos y técnicos tal y como si sucede en las instituciones y organismos oficiales, si no en llegar al mayor número de posibles clientes posible. Es importante que los usuarios tomen conciencia sobre qué tipo de cartografía puede ser considerada como relevante, útil y veraz y cual no. Por ello, los usuarios deben ser conocedores de que se encuentra a disposición de quien esté interesado, una importante cantidad de recursos en las IDE oficiales de mayor calidad, si bien este tipo de información presenta una mayor dificultad en cuanto a su manejo que la cartografía que popularmente puede ser denominada como generalista.

Todas estas razones son suficientes para, desde la geografía como disciplina, fomentar y difundir el aprovechamiento de la amplia cantidad de ventajas que brinda la información geográfica

existente en internet, tanto la ofrecida por las grandes empresas, como la generada resultado de la actividad voluntaria de los usuarios y, siempre que resulte posible, tratando de mejorar la calidad de esta cartografía. Por todo ello, es necesario extraer el máximo rendimiento y provecho a las oportunidades que suponen nuevas formas de representación de datos espaciales disponibles en la red y aplicaciones móviles, tales como las representaciones en 3D, las secuencias temporales, las infografías o la realidad aumentada y virtual, todo ello adaptándose a las capacidades tecnológicas del momento con el fin de llegar a un público más amplio, pero sin perder el rigor y la calidad de la producción cartográfica.

Finalmente se encontraría el *Big Data* o acceso a los grandes volúmenes de información que la red y las aplicaciones móviles recogen de forma sistemática cada vez que las utilizamos y que, respetando la privacidad y la protección de datos, puede constituir una nueva fuente primaria de datos geográficos, lo que permitirá la apertura a metodologías innovadoras de análisis de fenómenos espaciales⁸ (con conceptos como el del conocimiento espacial local, la cartografía participativa, los mapas sociales, los movimientos de las personas, las percepciones de los ciudadanos sobre determinados lugares, etc.).

⁸ Siendo un ejemplo de estas cuestiones el proyecto: “Mejoras Santander”, basado en la participación ciudadana para el análisis de la delincuencia en la ciudad (Llorente, 2012).

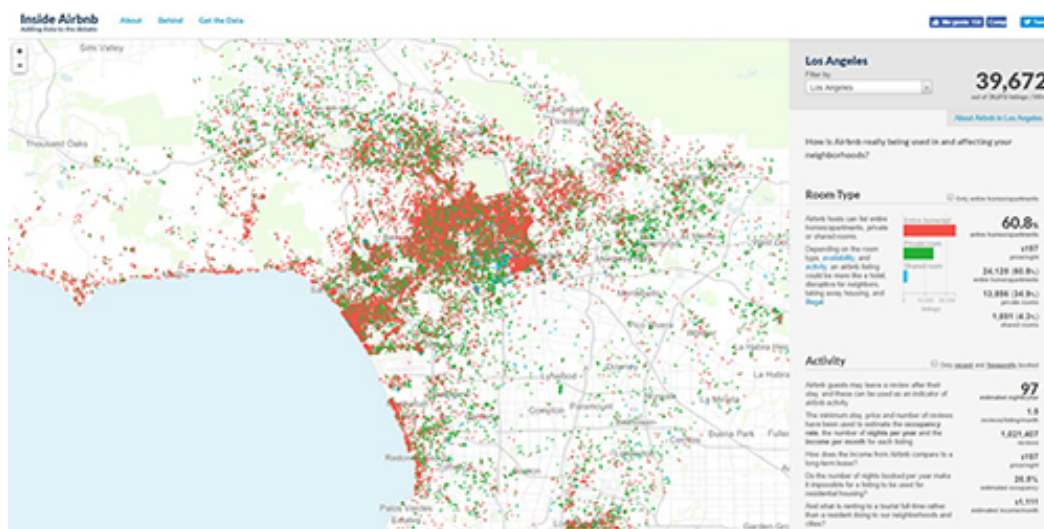


Figura 7. Establecimientos dentro de Airbnb en Los Ángeles, EE. UU. <http://insideairbnb.com/los-angeles/>

6. Bibliografía

- Ariza, Francisco Javier (2015). “La construcción descentralizada de datos espaciales: riesgos para la calidad de la información geográfica”. *Polígonos. Revista de Geografía* 27: pp. 187-205
- Batty, Michael, Andrew Hudson-Smith, Richard Milton y Andrew Crooks (2010). “Map mashups, web 2.0 and the GIS revolution”. *Annals of GIS* 16 (1) <<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/19475681003700831>>: pp. 1-13. (8-02-2018)
- Beltrán López, Gersón (2012). *Geolocalización y Redes Sociales. Un mundo social, local y móvil*. España: Bubok Publishing. E-book

- Bernabé, Miguel Ángel y Carlos M. López (2012). *Fundamentos de las infraestructuras de datos espaciales (IDE)*. Madrid: Universidad Politécnica
- Butler, Declan (2006). “Virtual globes: The web-wide world”. *Nature* 439. <<https://www.nature.com/articles/439776a.pdf>>: pp. 776-778. (11-02-2018).
- Cerda Seguel, Diego (2008). “Tierra, sentido y territorio: la ecuación geosemántica”. *Escáner Cultural* 103. <<http://revista.escaner.cl/node/693>>: (11-02-2018).
- Fuenzalida, Manuel y Víctor Cobs (2013). “La perspectiva del análisis espacial en la herramienta SIG: una revisión desde la geografía hacia las ciencias sociales”. *Persona y Sociedad* XXVII (3): pp. 33–52.
- Gómez Gómez, Margarita (2010). “Libros con mapas y libros de mapas. Imprenta y cartografía en la biblioteca de la Universidad de Sevilla”. *Cartografía histórica en la biblioteca de la universidad de Sevilla*. Sevilla: Universidad de Sevilla. pp. 188-211.
- Hernando Rica, Agustín (1998). “Los atlas temáticos del siglo XIX: saber científico y representación cartográfica”. *Revista de Geografía* XXXII – XXXIII: pp. 107-138.
- Hudson-Smith, Andrew, Michael Batty, Andrew Crooks y Richard Milton (2008). “Mapping for masses: accessing web 2.0 through crowdsourcing”. *UCL Working papers* 143. <<https://www.lifestudy.ac.uk/bartlett/casa/pdf/paper143.pdf>> : pp. 1-18. (17-02-2018).
- Llorente del Río, Alfredo (2012). “Cartografía delictiva: Herramientas SIG y mapas on-line”. *Revista Catalana de*

- Geografía* XVII (46).
<<http://www.rcg.cat/articles.php?id=253>>. (17-02-2018).
- Olaya Ferrero, Víctor. (2014). *Sistemas de Información Geográfica*. España: Bubok Publishing. E-book.
- Mateos Rodríguez, Pablo (2013). “Geovisualización de la población: Nuevas tendencias en la web social”. *Investigaciones Geográficas* 60. <<http://www.redalyc.org/pdf/176/17629315005.pdf>>: pp. 87-100. (8-02-2018).
- Nadal Piqué, Francesc y Luis Urteaga González (1990). “Cartografía y Estado: los mapas topográficos nacionales y la estadística territorial en el siglo XIX”. *Geocritica. Cuadernos críticos de geografía humana* 88 <<http://www.ub.edu/geocrit/geo88.htm>>: pp. 7-93 (11-02-2018).
- Nuñez de las Cuevas, Rodolfo (2012). “El poder de los mapas”. *Estudios Geográficos* LXXXIII (273): pp. 581-598.
- Robert, Jérémy (2014). “Aporte de la geografía al análisis de la gestión de crisis”. *Revista Márgenes. Espacio, arte y sociedad* 11 (15): pp. 32-38.
- Roche, Stephane, Eliane Propeck-Zimmermann y Boris Mericskay (2013). “GeoWeb and a crisis management: issues and perspectives of volunteered geographic information”. *GeoJournal*, 79. <<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs10708-011-9423-9.pdf>>: pp. 21-40 (8-02-2018).
- Rodríguez Mellado, José Antonio y Julio Torres Manjón (2010). “Redes geosociales”: una Web cercana, cartográfica y de sensaciones, realizada por todos y basada en el