

## **ViveCartagena: Un Marketplace inmobiliario basado en geolocalización geográfica**

*Laura Martínez García*

*Docente Facultad de Ingeniería, Corporación Universitaria Rafael Núñez* ,

*[laurd.martinez@curnvirtual.edu.co](mailto:laurd.martinez@curnvirtual.edu.co)*

**Juan Contreras Montes**

*Coordinador de Investigación Facultad de Ingeniería, Corporación Universitaria Rafael Núñez*

*[epcontrerasj@ieee.org](mailto:epcontrerasj@ieee.org)*

**Raynel Mendoza**

*Director de Investigación, Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco,*

*[rmendoza@tecnologicocomfenalco.edu.co](mailto:rmendoza@tecnologicocomfenalco.edu.co)*

### ***Resumen***

El artículo describe el desarrollo de un marketplace inmobiliario que brinda la posibilidad de relacionar un gran número de empresas y sus potenciales clientes, en un sólo punto de encuentro, generando un ecosistema global del sector de la finca raíz. Se incorporan al sistema de geolocalización la API de Google Maps con el fin de integrar datos y crear mapas donde los clientes puedan consultar la ubicación de los inmuebles, como también la API de Google Street View para visualizar el entorno de la vivienda y lugares comerciales alrededor del predio sin necesidad de desplazarse físicamente al sitio. La integración de estas tecnologías al sistema de búsqueda ayuda a los clientes a tomar buenas decisiones de compra y ventas, mediante la visualización de información importante en el mapa. La arquitectura es implementada en el Portal Vive Cartagena, un proyecto financiado por Colciencias en la Convocatoria para Conformar un Banco de Programas Estratégicos y Proyectos de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación.

### ***Palabras clave***

Marketplace, geolocalización de inmuebles, portal inmobiliario, google maps, Street view.

## 1 Introducción

En los últimos años, el sector inmobiliario ha mostrado una reciente aceleración en el incremento de las obras de construcción, lo que genera un extenso portafolio de compra y venta de inmuebles, no solo para la inversión local, también para la extranjera. Sin embargo, este crecimiento obliga a las empresas inmobiliarias a buscar posibles clientes en diferentes ámbitos, en los cuales antes ni siquiera tenían presencia.

Hoy en día, toda inmobiliaria debería estar posicionada en Internet, si su objetivo es evolucionar como empresa y ganar mercados internacionales (Correa and Ricaurte, 2014; Urbanavičiene et al, 2009). Un marketplace ofrece una solución interesante al gremio de la finca raíz dado que en un solo lugar pueden integrarse distintas empresas del sector, con la finalidad de realizar operaciones de administración de inmuebles, mantener relaciones cercanas con el cliente y ofrecer servicios de búsqueda de vivienda que le permiten interactuar de forma dinámica al cliente con la aplicación (Guo et al, 2012).

Los marketplaces traen consigo el concepto de la Web 2.0 el cual abarca una serie de aplicaciones que proporcionan servicios interactivos en red al usuario. Una de estas aplicaciones son los mashup, los cuales tienen la capacidad de recoger información de varios sitios web como google maps, flickr, amazon, youtube u otras fuentes de internet. De acuerdo a Song Lin, Zhiguo Gao, Ke Xu (2009) los Mashup combinan datos de más de una fuente en una sola herramienta (Un ejemplo es el uso de los datos cartográficos de google maps para adicionar información de la locación de inmuebles, creando un nuevo y distinto servicio web) que no fue originalmente suministrados por cualquiera de las fuentes.

Por lo tanto, un sitio web a través de un servicio de Google Maps, puede obtener información de calles y lugares, incluso con imágenes satelitales (Resch and Zimmer, 2013), lo que añade nuevos aspectos completamente innovadores en el funcionamiento del portal como las vistas a pie de calle con Google Street View y Google Navigation.

En el presente artículo, se describe un portal inmobiliario vinculado a la categoría de Marketplaces y Mashup, que vincula el API de Google Maps y Street View a su sistema de búsqueda con el fin de brindar al usuario información sobre la localización geográfica del inmueble, lugares cercanos, visualizar el estado de la vivienda, vistas del sector a través de imágenes satelitales y referencias de negocios comerciales en la zona. El sistema de búsqueda se encuentra vinculado a un sistema de administración de inmuebles donde el agente inmobiliario puede gestionar tanto las propiedades en venta y arriendo como también mantener el contacto con los clientes a través de un CRM o Customer Relationship Managements.

## 2 Google Maps API

Una API, Application Programming Interface, es el conjunto de funciones y procedimientos que ofrece una biblioteca para ser utilizadas por otro software como una capa de abstracción de la cual solo nos interesa la forma de acceder a estas funciones y lo que proporciona cada una de ellas. La API de Google Maps es un servicio desarrollado en código JavaScript que ofrece imágenes vía satélite de todo el planeta, combinadas con mapas de ciudades que al implementarse en una aplicación se tiene la posibilidad de desplazarse a través de un punto exacto del mapa con la posibilidad de realizar búsquedas a sitios, lugares, negocios o ciudades.

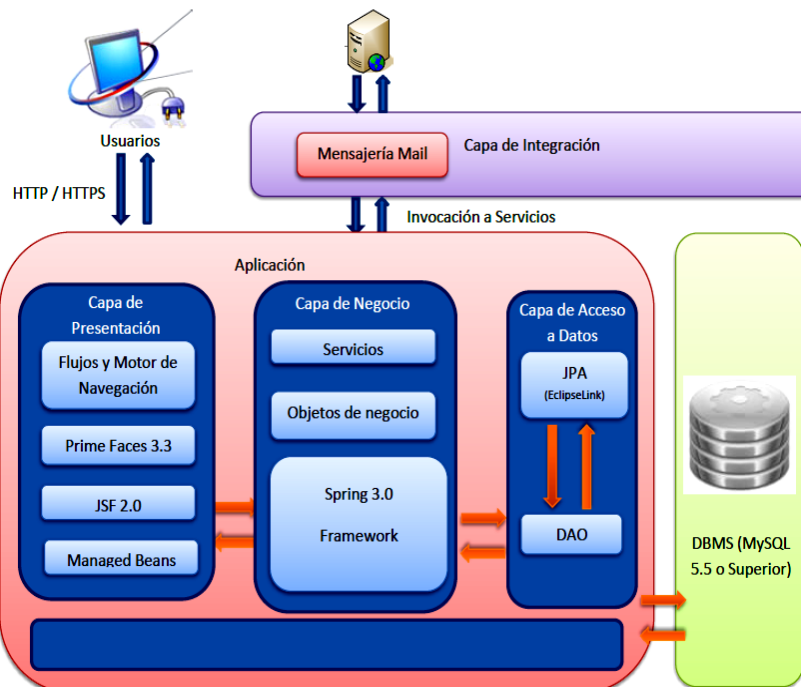
A través de los mapas de Google Maps, los usuarios pueden embeber en sus páginas mapas personalizados en sus propios sitios web. La API provee una serie de utilidades para manipular y adicionar contenido al mapa, a través de servicios que permiten a los desarrolladores crear aplicaciones robustas basadas en localización sobre websites. De acuerdo al sitio oficial de Google, se pueden crear aplicaciones basadas en la ubicación, crear mapas para aplicaciones móviles, visualizar datos geoespaciales a través de imágenes en 3D con Google Earth y mapas de calor en Google Fusion Tables.

Por su parte, Google Street View es una aplicación de georeferenciación que permite realizar recorridos virtuales por los espacios públicos y atractivos turísticos, a través de panorámicas a nivel de calle (360 grados de movimiento horizontal y 290 grados de movimiento vertical), permitiendo ver durante el desplazamiento, las indicaciones de las vías, giros, nombres y números de las calles para ir de un lugar a otro de manera guiada a través de imágenes.

### 3 Descripción del Sistema inmobiliario

El mercado actual de bienes raíces es uno de los sectores que mejor ha sabido fortalecer las ventajas ofrecidas que ha traído la Internet, y una de esas ventajas han sido los Portales Inmobiliarios. Nuestra propuesta de innovación considera precisamente la implementación de un marketplace de tipo vertical (empresas de un solo sector), construido bajo el Sistema de Gestión de Contenido Drupal y tecnología Java Enterprise Edition, que pretende generar igualdad de condiciones en el sector de la finca raíz, ofreciendo facilidades en la gestión de los inmuebles, manteniendo relaciones de mercado con el cliente nacional y extranjero a través de una sola plataforma. Un marketplace es una excelente idea, ya que genera más tráfico de visitas de clientes potenciales y se minimizan los costos de administración de los sitios web de las empresas inmobiliarias que lo integran. El portal se desarrolló con el sistema de gestión de contenido Drupal para tener una mejor organización y actualización del sitio.

El sistema cuenta con la arquitectura que se muestra en la figura 1, la cual muestra los diferentes componentes que la integran a través de una arquitectura de programación por capas.



**Figura 1.** Arquitectura del sistema del Marketplace Inmobiliario

La Capa de presentación fue desarrollada a través de lenguaje JavaScript y JSP (Java Server Pages) la cual muestra la información al usuario a través de cualquier navegador web con la posibilidad de accederlo también través de un cliente móvil. En esta capa también de utilizaron: el framework Prime Faces el cual cuenta con soporte de ajax, lo que permite controlar que componentes de la página actual se actualizarán y cuáles no, también se hizo uso

de JavaServer Faces (JSF) con el fin de simplificar el desarrollo de interfaces de usuario en la aplicación y Managed Beans para la gestión de los datos.

La Capa de Negocio, está constituida por dos componentes de negocio reutilizables que automatizan o apoyan los procesos que llevan a cabo los usuarios y por un conjunto de servicios web y objetos de negocio utilizando el Framework de aplicaciones Spring. En la capa de negocio se encuentra la invocación del servicio web de búsqueda inmobiliaria, el cual presenta una interfaz de búsqueda tanto para el agente inmobiliario como para el cliente a través de un sistema de geolocalización por mapas.

El proceso de geolocalizar los inmuebles en el mapa se obtuvo de la asignación tanto del código postal como de la ciudad a una localización geográfica, teniendo en cuenta dos elementos: latitud y longitud. Para realizar este procedimiento se hizo necesario de una cartografía base sobre la que referenciar los códigos geográficos, para lo cual se desarrolló un servicio web basado en la API de Google Maps.

Luego de tener los datos iniciales se procedió al funcionamiento del zoom de los mapas de acuerdo al nivel. Un mapa puede descomponerse automáticamente en miles de cuadrados por un script que se encuentra del lado servidor. Al deslizar la imagen se calcula cuantos cuadrados están involucrados, y el servidor las coloca alineadas junto a las otras. Cada cuadrado es almacenado en un archivo cuyo nombre indica su longitud, su latitud para obtener el punto exacto sobre el mapa y el valor del zoom. Luego con un programa especial se realiza el recorte inicial de la imagen completa y su etiquetamiento.

La Capa de Acceso a Datos utiliza JPA (API de Persistencia Java) y DAO (Objetos de Acceso a Datos), compartidos entre los componentes web y las invocaciones de persistencia de la aplicación por medio de una base de datos MySQL, utilizando JPA para accederla.

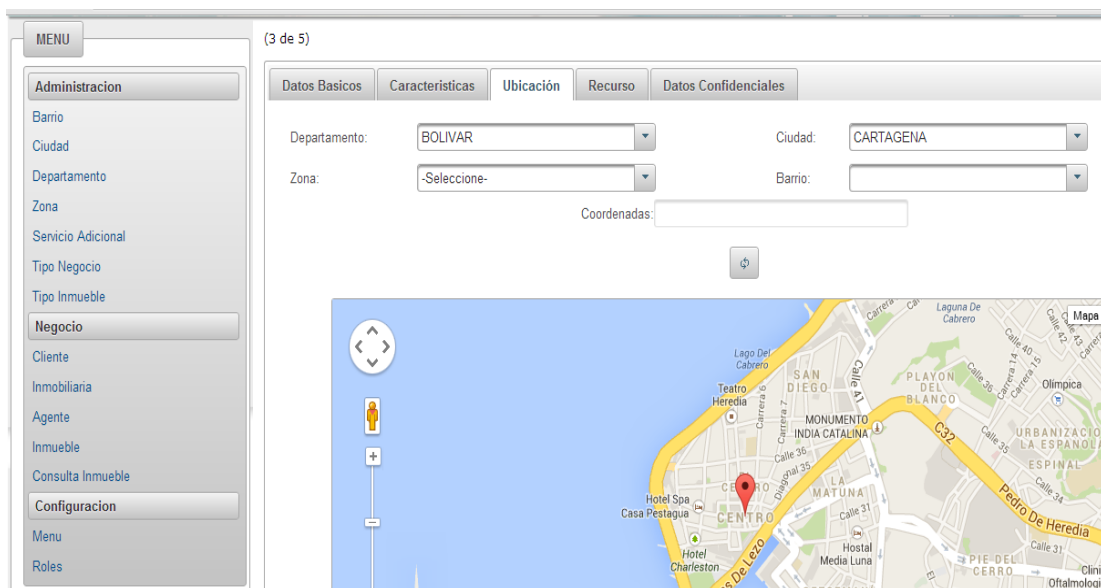
## 4 Caso de Aplicación para el Sistema de Geolocalización Geográfica de Inmuebles

Uno de los principales canales de promoción y publicidad del inventario de inmuebles en Cartagena disponibles para el mercado, ha sido la prensa escrita y en especial la revista "Arriendos y Ventas", patrocinada por los miembros de la Lonja de Propiedad Raíz de Cartagena y Bolívar. Además de la revista impresa, los canales de promoción y publicidad que utilizan las inmobiliarias se resumen a avisos en el inmueble, asesoramiento comercial, prensa escrita, y algunos cuentan con sitios web. Estos canales de divulgación aunque han contribuido de manera positiva en la generación de negocios en el mercado local, presentan limitaciones para fortalecer el sector inmobiliario a nivel nacional e internacional, ya que no cubre todo el espectro potencial del mercado que favorezca su promoción y publicidad.

A lo anterior, se implementa la solución propuesta en el numeral 3 (Descripción del Sistema) integrando en el marketplace a todas las inmobiliarias adscritas a la Lonja de Propiedad Raíz de la ciudad de Cartagena.

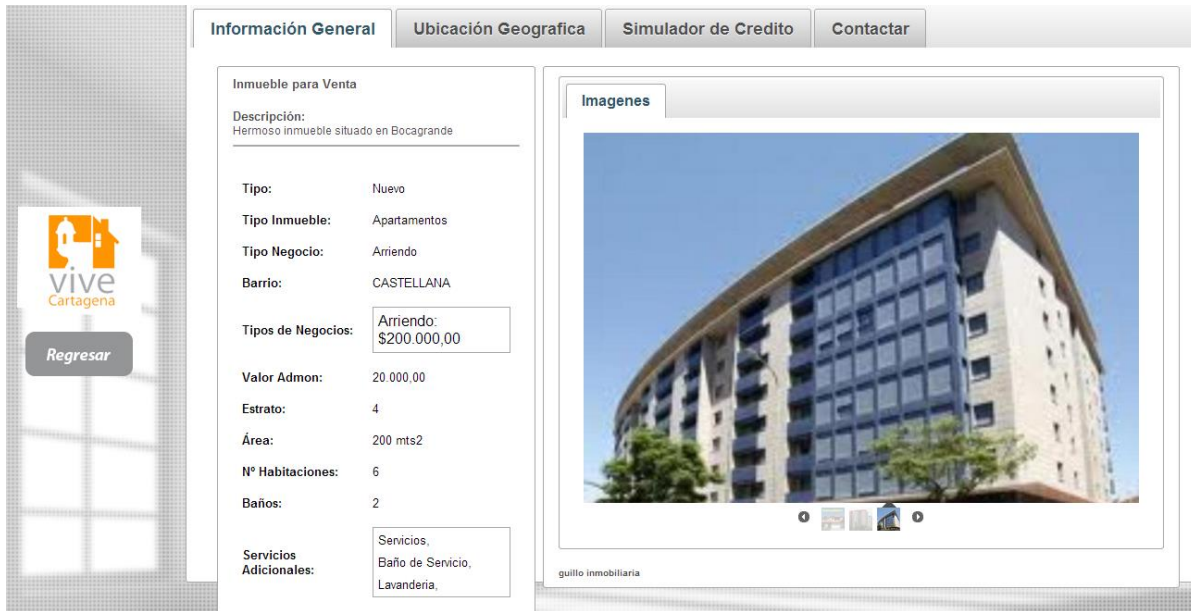
El software está compuesto por dos sitios: Uno es el portal inmobiliario, un sitio web de tipo Mashup, en el cual se encuentra información de la lonja de propiedad raíz de Cartagena, así como información de las inmobiliarias que pertenecen a la misma; guía inmobiliaria que se compone de trámites inmobiliarios, normatividad cambiaria y tributaria, guía turística inmobiliaria, noticias y nuevos proyectos inmobiliarios.

El portal administrativo cuenta con un completo módulo de gestión de inmuebles, inmobiliarias, clientes y agentes inmobiliarios.



**Figura 2.** Modulo administrativo Ingreso de Inmuebles

El sistema cuenta con un componente de búsqueda de inmuebles, con la capacidad de generar y mostrar resultados precisos y contextualizados de la información contenida en el sitio.



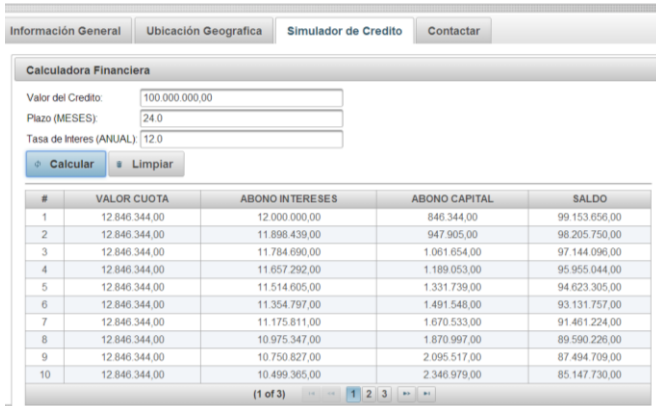
**Figura 3.** Consulta de inmuebles

El módulo de consulta a inmuebles fue implementado a través de plataforma Java, el cual integra herramientas como Google Maps y Street View. Este último con el fin de disponer de una vista 3D de la zona, al igual que servicios de ayuda para los clientes y recibir alertas personalizadas según las preferencias del usuario.



**Figura 4.** Ubicación geográfica del inmueble solicitado a través de la API de Google Maps

El portal también cuenta con un simulador de crédito inmobiliario y un sistema CRM de contacto entre los agentes inmobiliarios de las diferentes compañías para interactuar con los clientes.



Información General   Ubicación Geográfica   **Simulador de Crédito**   Contactar

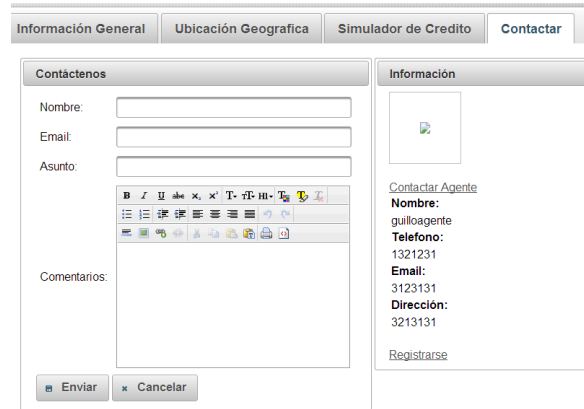
**Calculadora Financiera**

Valor del Crédito: 100.000.000,00  
Plazo (MESES): 24.0  
Tasa de Interés (ANUAL): 12.0

#	VALOR CUOTA	ABONO INTERESES	ABONO CAPITAL	SALDO
1	12.846.344,00	12.000.000,00	846.344,00	99.153.656,00
2	12.846.344,00	11.898.439,00	947.905,00	98.205.750,00
3	12.846.344,00	11.784.690,00	1.061.654,00	97.144.096,00
4	12.846.344,00	11.657.292,00	1.189.053,00	95.955.044,00
5	12.846.344,00	11.514.605,00	1.331.739,00	94.623.305,00
6	12.846.344,00	11.354.797,00	1.491.548,00	93.131.757,00
7	12.846.344,00	11.175.811,00	1.670.533,00	91.461.224,00
8	12.846.344,00	10.975.347,00	1.870.997,00	89.590.226,00
9	12.846.344,00	10.750.827,00	2.095.517,00	87.494.709,00
10	12.846.344,00	10.499.365,00	2.346.979,00	85.147.730,00

(1 of 3)   1   2   3

**Figura 5. Simulador de crédito inmobiliario**



Información General   Ubicación Geográfica   **Simulador de Crédito**   Contactar

**Contáctenos**

Nombre:   
Email:   
Asunto:

**Comentarios:**

**Información**

[Contactar Agente](#)

**Nombre:** guilloagente  
**Telefono:** 1321231  
**Email:** 3123131  
**Dirección:** 3213131

[Regístrase](#)

**Figura 6. Servicio de contacto al agente Inmobiliario**



## 5 Conclusiones

La plataforma tecnológica fue implementada y entregada, a la Lonja de Propiedad Raíz de Cartagena y Bolívar, la cual inició el proceso de alimentación del portal para su explotación.

Actualmente, se encuentra desplegado en los servidores de la Fundación Universitaria Tecnológico de Comfenalco. El portal inmobiliario puede ser visualizado a través del enlace: [http://190.242.40.166:20001/inmo\\_ctg/](http://190.242.40.166:20001/inmo_ctg/), de igual manera el sitio administrativo puede ser desplegado en el link <http://190.242.40.166:20000/inmo/faces/View/index.xhtml>.

Para validar el software se realizaron pruebas de aceptación. Estas pruebas fueron desarrolladas por el cliente, en este caso por la Lonja de Propiedad Raíz junto con los miembros de las inmobiliarias asociadas. Las Pruebas alfa fueron realizadas por ingenieros de desarrollo como observador en un entorno controlado, simulando un entorno de producción. En estas pruebas se determinó que el 90% de las funcionalidades que quedaron pendientes de resolver en las primeras pruebas estaban desarrolladas en su totalidad y por último se realizaron las Pruebas beta por un grupo de usuario como agentes inmobiliarios y público en general, en un entorno de trabajo público y sin observadores, ya con el sitio desplegado en el servidor.

La versión evaluada representa la primera versión completa del sitio que solamente se harán pequeñas ediciones o se corregirán errores, por lo tanto se convierte en un prototipo del producto final destinado al lanzamiento público.

## Referencias

### Artículo de revista:

- Correa, J.D.Y. & Ricaurte, J.B.C., (2014). Web Application Development Technologies Using Google Web Toolkit And Google App Engine-Java. *IEEE Latin America Transactions*, Vol. 12, No. 2, p.p. 372-377.
- Guo, J., Xu, L., Gong, Z., Che, Ch-P., and Chaudhry, S.S., (2012). Semantic Inference on Heterogeneous E-Marketplace Activities, *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, Vol. 42, No. 2, p.p. 316-330.
- Liu X., & Hui Y., & Sun W., & Liang H. (2007). Towards Service Composition Based on Mashup. *IEEE (978-0-7695-2926-4)*, 332 – 339
- Sagl, G., Resch, B., Mittlboeck, M., Hochwimmer, B., Lippautz, M. and Roth, C. (2013) Standardised Geo-sensor Webs and Web-based Geo-processing for Near Real-time Situational Awareness in Emergency Management. *International Journal of Business Continuity and Risk Management (IJBCRM)*, Special Issue on “Emergency Information Systems - Information Management Before, During, and After Crisis Events”, 3(4), pp. 339-358.
- Song Lin., & Zhiguo Gao, & Ke Xu, (2009). Web 2.0 Traffic Measurement: Analysis on Online Map Applications. *ACM (978-1-60558-433-1/09/06)*, 7-12.
- Resch, B., and Zimmer, B., (2013). User Experience Design in Professional Map-Based Geo-Portals. *ISPRS International Journal of Geo-Information*. Vol. 2, No. 4., p.p. 1015-1037.
- Resch, B., Hillen, F., Reimer, A. and Spitzer, W. (2013) Towards 4D Cartography - Four-dimensional Dynamic Maps for Understanding Spatio-temporal Correlations in Lightning Events. *The Cartographic Journal*, 50(3), International Cartographic Conference 2013, Dresden - Special Issue August 2013, pp. 266-275.
- Urbanavičiene, V., Kaklauskas, A., Zavadskas, E. K., & Seniut, M., (2009). The web-based real estate multiple criteria negotiation decision support system: A new generation of decision support systems. *International Journal of Strategic Property Management*. Vol. 13, No. 3, p.p. 267-286.

### Página web:

- Google (2013). Documentación para desarrolladores de Google Maps. Recuperado de <https://developers.google.com/maps/documentation/?hl=es> [January 31, 2013]