

Servicios Basados en Localización (LBS) a partir de contenidos generados por usuarios - Mobile 2.0-

Javier Francisco López Parra
Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá Colombia

Resumen: Este artículo propone una alternativa de solución al problema de la actualización de información cartográfica en ciudades que se encuentran en expansión aprovechando el poder de convocatoria de las redes sociales para involucrar a los usuarios directamente a través de la integración entre los servicios basados en localización (LBS) y las redes sociales, en el contexto de lo que se ha denominado Web 2.0

Se analiza la evolución de las redes sociales especialmente en el ambiente hispano parlante. Se describen algunas experiencias desarrolladas en diferentes países que se han liderado propuestas de generación de contenidos por parte de redes de voluntarios, que a través de herramientas de la Web2.0, han enriquecido de manera interactiva la información espacial y se plantea una arquitectura de software para el caso de la ciudad de Bogotá, basándose en una experiencia previa de ubicación y calificación de parqueaderos.

Palabras claves —Servicios Basados en localización, sistemas de Información Geográfica, Web 2.0, redes sociales.

I. INTRODUCCIÓN

Los reconocidos aumentos de flujo de información en Internet gracias al auge de las redes sociales que han permitido el contacto e intercambio de contenidos entre personas con intereses afines, han revelado el verdadero potencial que tienen las comunidades virtuales para la generación de datos que al ponerlos a disposición de los miembros de su red, conforman un repositorio único de información que al alimentarse de forma colaborativa y en tiempo real, constituyen un centro de datos actualizado, depurado y confiable dispuesto a través de Internet.

Así mismo, la natural y acertada respuesta de los dispositivos móviles de brindar acceso a Internet de una forma más eficiente y económica, sumado con la tendencia de integrar unidades GPS en estos equipos con el propósito de aprovechar la información de localización asociada a estas terminales y abrir paso a la oferta de servicios basados en localización (LBS)[1], han permitido acceder a un nuevo concepto denominado Redes sociales basadas en localización (LBSN)[3], al complementar la información que poseen estos servicios con la colaboración de los usuarios a través de sus dispositivos móviles y conectados entre sí a través de una red social, permitiendo la generación de contenidos colaborativos dando lugar a información ejemplarmente actualizada, depurada y disponible para servicios *online* que requieran la información más reciente posible. Tal es el caso de aplicaciones que presenten el estado del tráfico y evolución de las vías, que representan un ejemplo donde el servicio puede ser ostensiblemente mejorado, al contar con los mismos conductores sobre la vía como fuentes de información que retroalimenten los

datos entre sí en tiempo real, para lograr un excelente y total soporte sobre las vías de forma colaborativa, oportuna y eficiente.

Esta es la tendencia de los LBS orientada hacia el denominado Mobile 2.0 donde se conjugan las características de movilidad, información de localización, tecnologías inalámbricas, nuevas formas de comunicar y compartir experiencias entre los usuarios, además de los estándares tecnológicos que hacen posible la integración de estos elementos.

II. EVOLUCIÓN DE LAS REDES SOCIALES

Las redes sociales son estructuras sociales compuestas de grupos de personas, las cuales están conectadas por uno o varios tipos de relaciones, tales como amistad, parentesco, intereses comunes o que comparten conocimientos [4]. El poder de convocatoria de las redes sociales y de internet ha sido demostrado en acontecimientos muy recientes como el caso de las manifestaciones originadas en Egipto, que fueron posibles en gran parte, gracias a la difusión, organización y activación de las redes sociales.

En el año 2002 comenzaron a aparecer sitios web promocionando las redes de círculo de amigos en línea cuando el término se empleaba para describir las relaciones en las comunidades virtuales y se hizo popular en 2003 con la llegada de sitios tales como Myspace o Xing.

Mark Zuckerberg a los 19 años, lanzó Facebook el 4 de febrero de 2004 junto a varios compañeros desde su

dormitorio universitario, para socializar con los demás. En dos semanas, dos tercios de los estudiantes de Harvard se habían adherido.[6]

La popularidad de las redes sociales crece rápidamente y representa uno de los fenómenos mundiales de última generación que está revolucionando las comunicaciones a diferentes escalas, desplazando incluso el uso del correo electrónico, para darle paso a la interacción con otros individuos a través de las diferentes plataformas de comunidades como Facebook, YouTube, Twitter y MySpace, entre otras, que nos permiten crear un perfil y así virtualizarnos en el mundo cibernético. Un ejemplo de la acogida de estas redes, es el caso de Facebook, que en el mes de septiembre de 2010 alcanzó los 500 millones de usuarios[7] y su expansión superó los 70 idiomas disponibles en su plataforma. Es importante resaltar que en el top de los 20 países que más usuarios tienen de Facebook se encuentran países de habla hispana como México, España, Argentina, Colombia y Venezuela. Ver figura 1

El caso de Twitter tiene 175.000.000 usuarios registrados a la fecha. El total de usuarios de Twitter realizan un promedio de 95 millones *tweets* al día, es decir se publican alrededor de 95 millones mensajes diarios. Del total de usuarios de Twitter, un 37% usan sus teléfonos para acceder a la red social. Ver figura 2.

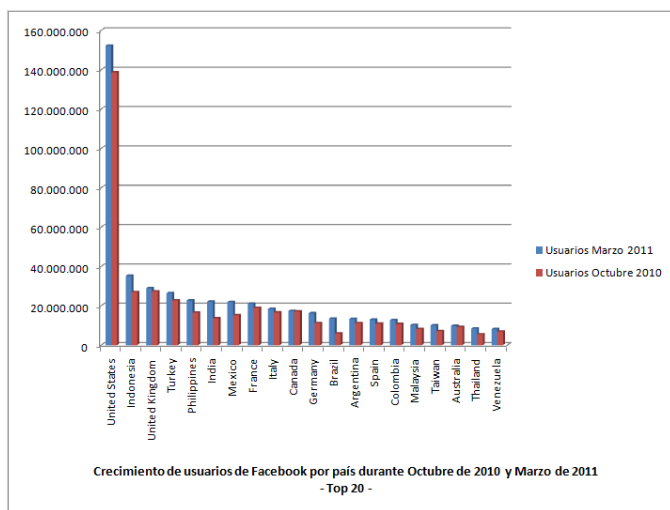


Figura 1. Top 20 de los países con más usuarios de Facebook

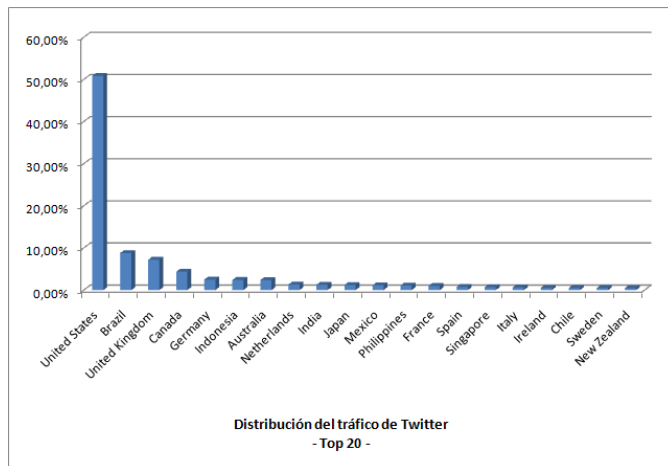


Figura 2. Top 20 de la distribución del Tráfico de Twitter.

El valor que representan las redes sociales para fines comerciales, de marketing, comunicación y por supuesto de generación y difusión de información, al concentrar tal cantidad de personas alrededor de estas comunidades, lo que se traduce en una enorme concentración de fuentes de información dispuestas a generar, intercambiar y difundir datos libremente [3]. Por supuesto esto no ha escapado a la mira de los inversionistas y la industria de las telecomunicaciones que han sabido apreciar el inmenso y progresivo valor que representan estas redes, por ello han invertido cuantiosas sumas de dinero en el negocio, como se reflejó en el caso de la compra de YouTube por parte de Google que invirtió 1.650 millones de dólares en esta adquisición.

Las redes sociales continúan avanzando en Internet a pasos agigantados, especialmente dentro de lo que se ha denominado Web 2.0. El término Web 2.0 está comúnmente asociado con un fenómeno social, basado en la interacción que se logra a partir de diferentes aplicaciones en la web, que facilitan el compartir información, la interoperabilidad y el diseño centrado en el usuario, y la colaboración en la Web. Uno de los principales aspectos que se busca es hacer uso del autoservicio del cliente y de la gestión de datos algorítmica para llegar a toda la web, a los extremos y no sólo al centro, a 'la larga cola' ('the long tail') y no sólo a la cabeza. [8]

IMPLICACIONES SOCIALES DE LOS SERVICIOS BASADOS EN LOCALIZACIÓN

Paralelamente al crecimiento de las redes sociales, la industria de dispositivos móviles como celulares, smartphones, blackberry y PDAs ha estado a la vanguardia frente a este fenómeno y ha respondido a la

marcada tendencia del acceso a internet a través de estos dispositivos, promovida en gran parte por la aparición de las mencionadas redes sociales. Ha sido tal la acogida de este movimiento social y tecnológico que las personas no solamente buscan la posibilidad de conectarse desde el PC o laptop de su casa u oficina sino que buscan estar permanentemente conectadas con sus redes favoritas y esto lo logran a través de sus dispositivos de comunicación móvil, trasladando la dinámica de estas comunidades a la red de celulares, tal que las compañías ofrecen entre sus servicios temas como la sincronización del perfil en la red social del usuario a través del teléfono, recepción de mensajes vía SMS de las notificaciones que provengan de su red, entre otros.

La favorable adaptación de los equipos de telefonía móvil ha sido posible en gran parte, gracias a los avances en las redes de acceso móviles de alta velocidad que han superado los inconvenientes de retardo en la recepción de la información y permiten manejar volúmenes de información más altos en tiempos admisibles, algo que en la generación anterior de integración de la web y el móvil generó ingratas experiencias. Esto mejoró directamente la oferta de planes de conectividad y transmisión de datos que amplió la cobertura del servicio entre la población al hacerlos más económicos y mejorar la calidad del servicio.

Otro importante aspecto en la evolución de los dispositivos móviles es la tendencia de integrar unidades GPS a sus equipos, con el propósito de obtener la posición geográfica del usuario y así abrirle paso a la habilitación de diferentes servicios basados en localización (LBS) como aplicaciones de geomercadeo, búsquedas locales, mapas virtuales, estado del tráfico, puntos de interés y otros que pretenden ofertar al usuario diferentes servicios de asistencia de acuerdo a su localización.

La dinámica actual está orientando las soluciones informáticas a un entorno de movilidad cada vez más atractivo para las organizaciones, en razón que han surgido nuevas tecnologías con características de ubicuidad, riqueza de información y disponibilidad permanente en cualquier momento y lugar. Estas tendencias han motivado la generación de nuevas aplicaciones y servicios por parte de los desarrolladores de software para atender las necesidades de los usuarios, que desean contar con información seleccionada de acuerdo al entorno y contexto en donde se encuentran ubicados. De esta manera surgen los servicios basados en localización (LBS – Location Based Services) término aceptado por el OGC [2] para definir aplicaciones que se ejecutan sobre dispositivos móviles, proporcionando servicios de información en tiempo real,

dependiendo de la ubicación del usuario. Estos servicios conforman un nicho de mercado que ha dado excelentes resultados en su primera etapa donde su oferta ha cubierto principalmente la disposición de mapas virtuales, la ubicación de puntos de interés y el geomercadeo, dejando al descubierto una amplia gama para exploración.

La tendencia de los LBS es el aprovechamiento del rol productor de información de cada individuo alrededor de comunidades virtuales, que se ha evidenciado en las populares redes sociales en Internet que han construido una nueva forma de comunicar y compartir contenidos. Así pues, el reto actual consiste en retroalimentar la información de los LBS con la información provista por los usuarios interconectados a través de una red social, en tiempo real a través de sus dispositivos móviles.

Las ventajas del aprovechamiento de las fuentes de datos colaborativas, pueden verse caracterizadas en dos sentidos: el primero, se centra en el impacto en la calidad del servicio, debido a la capacidad de contar con información de último minuto, de primera mano y en tiempo real, conformando datos oportunamente actualizados y depurados; el segundo, se traduce en la optimización del proceso de adquisición de datos, teniendo en cuenta los costos que representa el levantamiento y la integración de datos, sumado a la requerida actualización periódica de los mismos.

De esta manera, los LBS se orientan a la experiencia del usuario y se enriquecen con información de valor agregado proporcionada por la comunidad que lo usa, lo construye y lo depura, cambiando el papel hasta el momento pasivo del usuario para involucrarlo como un rol activo y fundamental del servicio. Esto implicará que el éxito de estos LBS colaborativos estará supeditado a la aceptación que tengan éstos en las redes sociales que deben conformar.

La combinación de estos factores: el auge de las redes sociales y el fortalecimiento de las redes sociales basadas en localización (LBSN), complementados con la adaptación de dispositivos móviles para el acceso a Internet y la captura de información de localización, es lo que da lugar a un nuevo concepto para los LBS en el contexto de Mobile 2.0, que busca justamente la integración de servicios en torno del aprovechamiento de las características de movilidad, localización, tecnologías inalámbricas y aspectos colaborativos de las redes sociales.

III. METODOLOGÍA

La metodología para el desarrollo del proyecto, estuvo inspirada en la iniciativa CDIO[9], que propone como marco de trabajo en la solución problemas de ingeniería, cuatro grandes etapas: concebir, diseñar, implementar y operar. Para efectos de adaptar la metodología al proyecto en particular, se plantearon las siguientes fases: Exploración del estado del arte, análisis de las necesidades del entorno, diseño de la arquitectura, implementación de un prototipo para validar la arquitectura.

A nivel mundial se estudiaron algunas experiencias que han mostrado sus beneficios, un ejemplo de ellas es la desarrollada en Japón, orientada a mejorar el turismo en a través de un WebGis, donde los usuarios pueden marcar y clasificar información geográfica tales como atracciones, entretenimiento y catalogar los servicios. El sistema de información se encuentra sobre una plataforma Web2.0 que provee una manera efectiva de mejorar la calidad del turismo [10].

Iniciativas como la que propuso la compañía WAZE, una aplicación desarrollada por Location World, que busca integrar la tecnología GPS, los mapas digitales, los teléfonos inteligentes y las redes sociales, para construir una comunidad dedicada al mejoramiento de la movilidad en las grandes ciudades, ha tenido una buena acogida en el contexto latinoamericano, pues ya es operativa en casi todas las grandes ciudades de centro y sur América, con más de dos millones de usuarios que se pueden conectar a través de la página Web o que utilizan la integración con Twitter, Facebook y Foursquare.[11]

Con el objetivo de conocer el entorno Colombiano, se inició un primer trabajo de investigación, en la Universidad Javeriana de Bogotá, orientado a ubicar restaurantes en la ciudad y poder calificarlos por un grupo de usuarios vinculados a través de una red social. Para ello se identificaron las principales restricciones en cuanto a las redes y tecnologías que conforman el medio de las comunicaciones móviles en Colombia. Posteriormente se evaluaron alternativas para adaptar tecnología a los dispositivos móviles más comunes en el medio, dado que los equipos celulares de alta gama, tienen un elevado costo que los hace poco asequibles para la población en general. Una vez superados los problemas de comunicación entre los dispositivos móviles, se desarrolló una arquitectura algunos prototipos de LBS colaborativos para ubicar puntos de interés por parte de comunidades pequeñas con intereses comunes, tal como fue un grupo de amigos de la gastronomía en Bogotá.

Partiendo de la primera experiencia se decidió pasar a una segunda fase, orienta a diseñar una arquitectura más general que permitiera a los usuarios participar en la actualización de información cartográfica sobre las vías en un sector de Bogotá. A partir de allí se han realizado algunas pruebas piloto para incorporar atributos a las bases de datos espaciales sobre sentidos viales y los cierres de algunas vías por obras de construcción.

En la prueba piloto participó un grupo de estudiantes voluntarios, con los cuales se conformó una pequeña red, en un sector de la ciudad de Bogotá. A partir de los aportes que los usuarios se logró actualizar información cartográfica de la zona de estudio. El principal estímulo para los usuarios es que ellos también podían servirse de la información actualizada en tiempo real.

Como resultado de las pruebas surgieron retos importantes a tener en cuenta en una tercera fase del proyecto, como son los de mejorar la confiabilidad de los datos suministrados por los usuarios, así como mejorar la interoperabilidad entre distintos tipos de dispositivos móviles, para de esta forma obtener mejores mapas retroalimentados por los usuarios de la comunidad virtual.

IV. ARQUITECTURA PROPUESTA

Para el diseño de la arquitectura de LBS, se analizaron diferentes tipos de arquitecturas que proveen servicios basados en localización.

Tradicionalmente se han considerado tres tipos de generaciones en arquitecturas para LBS. En la primera, de 1997-2001, se distinguían modelos de arquitectura descentralizada, donde las compañías de SIG aseguraban un alto retorno de inversión pero los proveedores no podían desarrollar aplicaciones LBS de manera elegante y rápida por cuestiones de integración e interoperabilidad. En la segunda generación se basó en usar arquitecturas con servicios Web centralizados. Así de esta forma, los desarrolladores de aplicaciones LBS enviaban sus códigos a los proveedores y este los ponía disponibles a sus suscriptores. Aquí se agregaron componentes al núcleo de la arquitectura LBS, usando un middleware de localización y un servidor para la geo-referenciación. Hoy en día, la tercera generación es la continuación de la segunda usando información de posición más precisa e incluyendo el hecho de poder iniciar servicios LBS de forma proactiva, gracias a su ubicación [12].

El modelo utilizado para describir la arquitectura del prototipo fue el modelo de tres capas (ver figura 3). La

capa de presentación, la capa lógica de negocios y la capa de acceso a los datos.

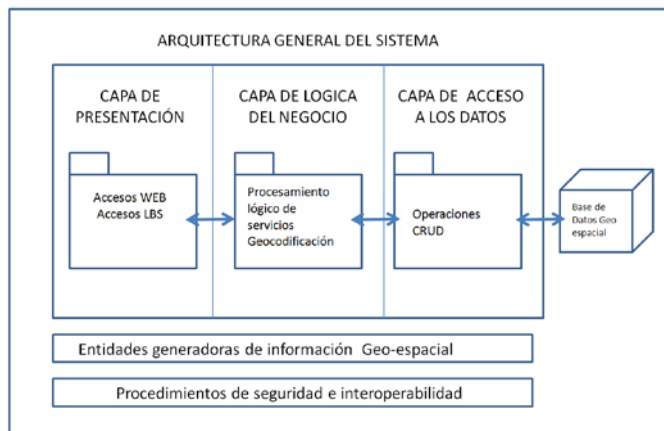


Figura No. 3 Arquitectura del sistema

La capa de presentación es la encargada de interactuar con el usuario, bien sea para capturar o para entregar información de acuerdo a sus requerimientos. Aquí se permite cargar aplicaciones para ubicar un punto en el mapa, modificar el mapa, realizar mantenimiento de los datos, control de versiones, y recuperación. El acceso a las aplicaciones debe hacerse por parte de usuarios registrados, de forma que el usuario no es solamente una persona que consulta datos sino que se convierte en un proveedor de información.

Dentro de la capa de la lógica del negocio, un servidor se encarga de atender los servicios de geocodificación. Una aplicación construida en J2ME, permite interactuar con la cartografía de Google Maps. En un principio se tienen un conjunto de datos geo-referenciados, que comprende el universo de datos en capacidad de ser entregados dentro del servicio [13].

A partir de estos datos se presenta un sistema basado en web en el cual el usuario del servicio está en la capacidad de modificar los atributos de la información espacial según ciertos criterios pre-establecidos obteniendo como resultado inmediato una actualización del mapa.

La capa de acceso a los datos, incluye un servidor de almacenamiento, quién se encarga de guardar los datos personalizados de los clientes y un servidor de base de datos geo-espacial, quién se encarga de guardar los datos geográficos de los puntos de interés. Para garantizar la seguridad y confiabilidad de la información, se maneja un log de transacciones que almacena transacciones antiguas, para que en caso de usuarios que cometan errores, el administrador pueda recuperar la versión anterior.

Esta iniciativa representa un servicio de bajo costo y gran ayuda para los conductores y transeúntes de ciudades en proceso de expansión, que como en el caso de Bogotá, presentan una alta tasa de cambio en su infraestructura vial.

V. CONCLUSIONES

La investigación y desarrollo de aplicaciones basadas en el trabajo cooperativo de las redes sociales muestran que tienen un gran potencial para la generación de contenidos que sirvan a la misma sociedad para mitigar algunos de sus problemas cotidianos.

La optimización de recursos que propone la Web 2.0, permite aprovechar la tecnología y los recursos humanos de manera eficiente, para que el usuario se convierta también en proveedor de información a los sistemas de información Geográfica.

Con el fin de evaluar la validez de la arquitectura propuesta, resulta conveniente ampliar la zona de cobertura y proveer de mecanismos adicionales para evitar que terceras personas traten de hacer suplantaciones con el fin de colapsar el sistema.

Las redes sociales están siendo muy acogidas, especialmente por las personas más jóvenes, que encuentran en ellas una oportunidad de compartir la información con una comunidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] Morgan Kaufman, K., Location Based Services: Elsevier Science and Technology Department (ITS 2000) (San Francisco, USA. 2004) pp. 1-40.
- [2] Open Geospatial Consortium (OGC), 2005. *Open Location Services 1.1*.
- [3] Linton Freeman, *The Development of Social Network Analysis*. Vancouver: Empirical Press, 2006
- [4] M.Li and Z. Du, "Dynamic social Networking supporting Location-Based Services", IHMSC '09, 2009.
- [5] I. Ajzen and M. Fishbein, *Understanding Attitudes and Predicting Social Behavior*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1980
- [6] Grynbaum, Michael M, Mark E. Zuckerberg '06: The whiz behind thefacebook.com
- [7] Socialbakers heart of Facebook Statistics, <http://www.socialbakers.com> Marzo 10 de 2011.
- [8] Tim O'Reilly. What Is Web 2.0. Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software, 2006.
- [9] The CDIO Initiative, <http://www.cdio.org/benefits-cdio> marzo de 2011.
- [10] Huang Jie, Wan Jian, Xu Xianghua, "Development of a tourism Gis Based on Web 2.0", Geoinformatics, 2010 18th International conference on, June 2010
- [11] Waze <http://world.waze.com>, marzo de 2011.
- [12] Spiney, J. *A Brief History of LBS and how openLS fits into the new value chain*. ESRI. <http://www.esri.com/industries/locationservices/> Septiembre de 2010
- [13] Ellis, J., Young, M. Sun Microsystems., J2ME Web Services 1.0., 2004.