

# APLICACIÓN MÓVIL DE REPORTE DE DESASTRES SOCIALES Y NATURALES

## MOBILE APPLICATION OF SOCIAL AND NATURAL DISASTER REPORTS

*Oscar García Pérez, Luis Enrique Colmenares Guillén*

Facultad de Ciencias de la Computación, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México  
E-mail: [chikkito09, lecolme]@gmail.com

(Enviado Noviembre 14, 2015; Aceptado Diciembre 04, 2015)

### **Resumen**

En los últimos años la población mexicana conectada a internet ha crecido fuertemente, una creciente parte de esta población es usuaria de un Smartphone, al mismo tiempo las redes sociales, cada vez tienen un mayor valor informativo, así como el interés de la población en los temas de seguridad social. En este artículo, se describe un sistema compuesto por un servidor y una aplicación móvil para usuarios dirigida para el sistema operativo Android, que mediante el uso de las tecnologías como *Google Maps*, la plataforma *AppEngine* y redes sociales facilitan y mantienen la comunicación entre una comunidad de personas interesadas sobre los desastres naturales, medioambientales y sociales, potencialmente peligrosos para la población en general. Con este sistema se pretende detonar el desarrollo de más herramientas o servicios incorporando todo el potencial que las nuevas tecnologías móviles permiten, en ámbitos de alto impacto social.

**Palabras clave:** *Desastres Medioambientales, Redes Sociales, Aplicaciones Móviles, Cliente-Servidor.*

### **Abstract**

In recent years, the Mexican population connected to the internet has grown strongly, a growing part of this population is a Smartphone user, while social networks, each time have a greater informative value, as well as the interest of the population in the social security issues. In this article, we describe a system consisting of a server and a mobile application for users directed to the Android operating system, which through the use of technologies such as Google Maps, the AppEngine platform and social networks facilitate and maintain communication between a community of people interested in natural, environmental and social disasters, potentially dangerous for the population in general. This system is intended to detonate the development of more tools or services incorporating all the potential that new mobile technologies allow, in areas of high social impact.

**Keywords:** *Environmental Disasters, Social Networks, Mobile Applications, Client-Server.*

## 1 INTRODUCCIÓN

El estudio realizado por la Asociación Mexicana de la Industria Publicitaria y Comercial en Internet (AMIPCI) en 2014, el uso de internet alcanzó el 51%, sobre el universo de personas potencialmente usuarias (mayores de 6 años). La cifra absoluta llegó a 53.9 millones de usuarios con un crecimiento de 5.3 por ciento contra las cifras del estudio anterior. En el análisis de los dispositivos usados para las comunicaciones digitales, las computadoras portátiles siguen siendo predominante, aunque, el segmento de los Smartphone creció del 49% al 58% posicionándose, en el segundo lugar. Entre las actividades que realizan los usuarios por primera vez, son las redes sociales que tienen la vanguardia con un 85% [1]. Por otra parte, el internet tiene como principal medio de comunicación las redes sociales. En un estudio de *ComScore*, México es el país con mayor alcance de las redes sociales con un 98.2% de los usuarios de internet principalmente en la población [2]. Bajo estas estadísticas y el aumento en el interés social por parte de la población,

se ve muy favorable el desarrollo de aplicaciones de carácter social.

Actualmente nuestra sociedad tiene mayor interés social, se puede encontrar que también busca nuevos medios para comunicar inquietudes, sucesos o peligros latentes, tal como se evidencia en las redes sociales, ya que en estas la gente puede compartir de todo tipo de cosas, pero no fueron pensadas para compartir información específica, como la que requeriría un caso por ejemplo de un incendio donde hogares corran peligro, en este caso en una red social se reportaría como una noticia y como tal esta sería publicada mucho tiempo después de que el desastre sucediera, la información de tales desastres podría tener una mejor distribución si se presentara con tiempo en las zonas afectadas, de esta forma tomar las medidas correspondientes a dichos desastres. En la aplicación se hace uso de los beneficios que aportan las redes sociales y tecnologías actuales para presentar una plataforma que pretende facilitar la información de desastres potencialmente peligrosos para la sociedad.

## 2 PROBLEMÁTICA TRATADA

Este trabajo se presenta el desarrollo de un sistema que permite de manera eficaz y rápida el reporte de desastres catastróficos en tiempo real, es decir el usuario será capaz de reportar un desastre que pueda afectar a las personas que esté o no sucediendo y todos los demás usuarios de la aplicación móvil podrán verlo en el mapa de *Google Maps*, los desastres serán descritos a detalle por los mismos usuarios mediante texto, imágenes o video, en primer lugar los usuarios inician sesión en redes sociales de *Twitter* y *Facebook* para registrarse en el sistema, esto con el fin de comunicar los desastres reportados por el usuario a los contactos en nuestras redes sociales y viceversa, además se brindara de notificaciones a los usuarios que se encuentren zonas cercanas a el desastre reportado, también el sistema ofrecerá servicios de chat en 2 modos: usuario – usuario y general, con lo que se pretende obtener la mayor cantidad de información de cada desastre otorgado por los usuarios y por ultimo un servicio que otorgue a los usuarios de la información proporcionada por los servidores de CONAGUA(Comisión Nacional del Agua) [3].

Algunos sistemas existentes como “WAZE” [4] se basan en información en tiempo real pero está muy enfocado a la navegación dentro de las ciudades y situaciones más relacionadas al transporte dentro de las mismas, por lo que deja de lado los casos de otro tipo de sucesos, esta característica hace que este tipo de sistemas que aunque sean completos, solo sean usados mayoritariamente por usuarios con un medio de transporte propio, ya que carecen de motivación suficiente para quedarse a compartir los diversos sucesos no relacionados con la navegación que un usuario pueda acontecer.

“*Google Maps*” [5] por ejemplo, es la aplicación por defecto de Google, es una magnífica herramienta que cumple las necesidades de la mayoría de sus usuarios, gracias a que permite explorar mapas y conocer lugares antes de visitarlos, pero a pesar de sus no pocas novedades, aún sigue careciendo de funciones que permitan establecer puntos de interés social que permitan dar a conocer a los usuarios información relevante sobre aquellas zonas que sean de nuestro interés.

## 3 PROPUESTA

Para este sistema se utiliza el modelo cliente – servidor, en donde el servidor administra los accesos paralelos de los usuarios, los procedimientos almacenados y vela por la integridad de la información de la base de datos [6].

La aplicación cliente se encarga de los siguientes aspectos:

- Las interfaces de usuario: donde se administra formas y ventanas.
- La manipulación de la información acorde a las necesidades como almacenamiento de la información interno o remoto.

- El control de los estados de los servicios de GPS y conexión a internet que son requeridos para las peticiones al servidor.

Los principales módulos son el dispositivo móvil y los servidores, que como se puede observar en la Fig. 1 conforman el centro de relación entre los elementos del sistema. El modulo de los servidores administra las solicitudes y consultas de los servicios y datos que requiere el dispositivo móvil, por la parte del dispositivo móvil este recopilara los datos que son requeridos para establecer los servicios del servidor, datos como la ubicación obtenida por medio de GPS y otros datos proporcionados por el usuario, a la vez almacena los datos que pueden ser usados recurrentemente.

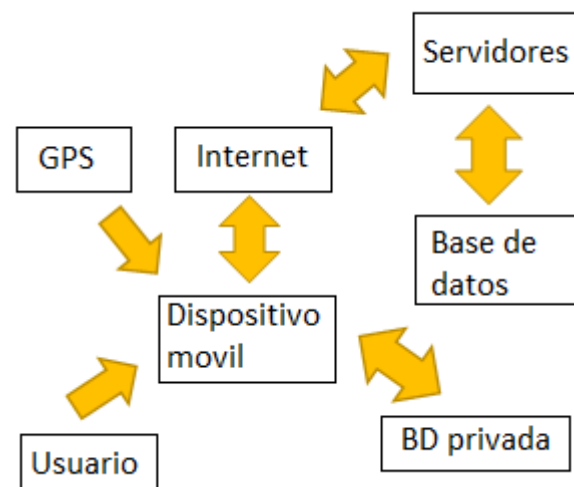


Figura 1 Representación del sistema desarrollado.

## 4 METODOLOGIA

En la elaboración de este sistema se ha seguido una metodología ágil basada en la recolección y entrega de requerimientos de manera iterativa en periodos de tiempo.

### 4.1 Metodología ágil XP

Para definir un sistema de reporte de desastres es conveniente tomar en cuenta el comportamiento dinámico que presentan los requisitos, como lo son nuevos desastres y servicios que la población solicite, ya que este comportamiento es fundamental para establecer un modelo de los desastres, para este proyecto se utilizó una metodología ágil XP ([7], [8]) para desarrollar la aplicación, que por sus características nos permite ciertas ventajas:

- Responder a los cambios de requisitos que surjan durante el desarrollo.
- Entregar frecuentemente actualizaciones.
- Mejora continua de los procesos y rendimiento de los servicios.
- Menores tiempos para el desarrollo entre versiones del software.

- Mayor enfoque a resultados tangibles pues se elimina la mayor parte del trabajo innecesario como documentación.

## 4.2 Fases del proyecto

La metodología durante el desarrollo del sistema presentó varias fases de elaboración que consistían en analizar nuevos y viejos requerimientos de estos 3, módulos de la aplicación:

- Diseño de base de datos: para el manejo de la información se consideraron 3 entidades “mensajes” contiene los mensajes de chat, “usuarios” contiene los datos de los usuarios registrados, “eventos” contiene la información de los desastres reportados por los usuarios.
- Desarrollo de módulos para presentar al usuario la información en la aplicación móvil: conjunto de servicios dirigidos a la aplicación móvil para que el usuario visualice la información almacenada en la base de datos.
- Interfaz de aplicación móvil dirigida al usuario: modulo que permite al usuario capturar la información y almacenarla, en esta parte se tomó en cuenta que sea fácil de usar e intuitiva.

Durante la primera fase, el desarrollo consistió de las herramientas para conformar la comunicación entre la aplicación y el servidor, también se realizaron las primeras versiones de las interfaces y servicios de gestión de la información.

Enseguida, para la segunda fase se analizó el modelo del sistema y se concluyó con el planteamiento de nuevos requerimientos, donde se incluyó las redes sociales y la comunicación entre usuarios de la aplicación.

La tercera fase consistió en la validación de las herramientas del sistema para su funcionamiento, así como la entrega de las versiones finales de sus interfaces y documentación del sistema. Finalmente, la metodología utilizada comprende una revisión del sistema en su totalidad y presentación de entregables para su posterior desarrollo.

## 5 DESARROLLO

Para este proyecto se tiene un servidor que brinda los servicios para registrar cuentas de usuario, administrar las base de datos de los desastres reportados y la variedad de servicios que requiera la aplicación cliente. La aplicación cliente se encarga de interactuar con los usuarios, mostrar y procesar la información de los desastres publicados y por publicar. Para este sistema se considero tener un ambiente de desarrollo que ofrezca las herramientas necesarias para la implementación de los servicios de la aplicación, así también que sea capaz de dar el rendimiento necesario para un sistema cliente – servidor.

En esta sección se mencionarán los puntos que establecen el ambiente de desarrollo de esta aplicación.

### 5.1 Software y servicios

Se eligió la plataforma *AppEngine* de *Google* [9] ya que para este proyecto se requiere una considerable cantidad de servicios y estos son mayoritariamente proporcionados por esta plataforma de manera eficiente, como es el alojamiento del servidor, almacenamiento de la base de datos, servicios de mensajería y soporte para la herramienta *Google Maps* [10]. El servicio de alojamiento de esta plataforma cuenta con una capacidad de procesamiento y conexión más que suficiente para esta etapa inicial del sistema, por el momento por el tamaño del sistema se tiene en ejecución una versión gratuita de este servicio, esta ofrece una capacidad para tener 5 millones de visitas mensuales.

La aplicación cliente está dirigida para *android* y es desarrollada sobre el IDE (*Integrated Development Environment*) *Android Studio* [11], pues este cuenta con el soporte oficial de *Google* para el desarrollo de aplicaciones orientados a los dispositivos con este sistema operativo y también brinda facilidad de conexión entre los servicios contenidos en APIs (*Application Programming Interface*) del servidor y la aplicación cliente, con esto se ahorra mucho tiempo de desarrollo en esta parte del proyecto.

Para una de las funcionalidades de la aplicación móvil se usó las APIs de *Google Maps* para generar mapas necesarios en los que son publicados los diferentes tipos de desastres reportados por los usuarios. En esta primera versión se utilizó solo los servicios para imprimir imágenes de los mapas en pantalla, ya que el objetivo la aplicación es dar a conocer los sitios afectados por dichos desastres, aunque, no se descarta el uso de los servicios que ofrece esta herramienta como el trazado de rutas desde la ubicación de los usuarios hacia la ubicación de los desastres.

Otra característica de este sistema es la incorporación de las redes sociales como *Facebook* y *Twitter*, que como medio de comunicación establecen una enorme comunidad que abarca un gran porcentaje de la población mundial, en esta etapa inicial del sistema solo se tienen estas 2 redes sociales incluidas, pero a medida que surja interés en este proyecto se tiene pensado incluir otras redes sociales. Se hizo uso de las respectivas APIs como medio de registro e identidad para el sistema y como herramienta para compartir los eventos, pues permiten acceder a los “amigos” en caso de *Facebook* y a los “*following*” en caso de *Twitter*.

Java es el lenguaje de programación que se usa para el desarrollo de todo el sistema, resulta conveniente pues ofrece todas las funcionalidades de un lenguaje orientado a objetos, justo lo que es necesario para este sistema de desastres dinámicos, otra característica es la gran variedad de librerías de rutinas con las que cuenta este lenguaje, ya que brindan gran capacidad de conexión entre la aplicación cliente y el servidor.

## 5.2 Conexión a internet

Actualmente la aplicación cliente requiere una conexión a internet para enviar y recibir datos y para los servicios de Google Maps, sin embargo a excepción de las imágenes que requieren los mapas de Google Maps los costes resultan ser mínimos, ya que la mayor parte de los datos que son enviados son solo cadenas de caracteres usando el formato JSON, este formato permite un intercambio de datos eficaz y fácil de analizar para los programadores, por lo tanto esta característica asegura que la aplicación sea viable usarla en redes móviles (GPRS, GSM) en términos de costos económicos.

## 6 ARQUITECTURA CLIENTE - SERVIDOR

Este sistema está dividido en 2 entidades, una dirigida al cliente y otra encargada de dar los servicios que el cliente requiera, en esta sección se detalla gran parte de la funcionalidad del sistema en general.

### 6.1 Servidor

La base de datos gestiona tres entidades: usuarios, eventos y mensajes. En los mensajes se almacenan las conversaciones de la funcionalidad del chat general de la aplicación cliente, los usuarios son la entidad donde se guardan los usuarios de la aplicación para poder registrarse en el sistema, en esta entidad se guarda información referente a identificar al usuario así como su ubicación por GPS para establecer un área límite para que esta sea utilizada para notificar solo los desastres más cercanos al usuario, cabe mencionar que esta información no se comparte y por último los eventos son los que contienen toda la información proporcionada por los usuarios por ejemplo descripción de lo sucedido, fecha y lugar del desastre. Dado que la información por ahora es relativamente pequeña se han implementado las bases de datos con la librería *Objectify*, esta librería ofrece un fácil manejo y simple control sobre las entidades. Y por otro lado están las rutinas implementadas en el servidor, estas son dedicadas a manejar la información almacenada en la base de datos y a la vez, encargadas de obtener la información proporcionada por CONAGUA cuando un usuario solicite dicha información, así también contiene las rutinas encargadas de hacer el registro de los usuarios.

### 6.2 Aplicación cliente

El registro del usuario se hace con la red social de su elección, *Facebook* o *Twitter*, por el momento se tiene solo estas 2 opciones, pero se tiene contemplado agregar más redes sociales, ya que esta característica es una de las que potencian la comunicación de la información que pretende la aplicación propagar. En la aplicación cliente existen 4 principales características que se describen a continuación. Ver Fig. 2.



Figura 2 Pantalla de actividades de la aplicación.

- Chat general: esta funcionalidad permite enviar mensajes a los demás usuarios, de manera que funciona como una bandeja de entrada de todos los mensajes generados de y para toda la comunidad de usuarios.
- Mensajes de CONAGUA: permite al usuario solicitar y mostrar la información recopilada por CONAGUA, por mencionar esta incluye puntos en latitud y longitud que posteriormente la aplicación grafica en un mapa de *Google Maps* para representar la zona afectada por dicho desastre, también por escrito con mencionados los estados afectados por dicho desastre en la república mexicana así como una concisa descripción del desastre e instrucciones a la población en general.
- Desastres de redes sociales: esta parte de la aplicación incluye las características que permiten las APIs de las redes sociales por el momento solo se cuenta con *Facebook* y *Twitter* pero se tiene planeado incluir una lista más extensa para una versión superior, la aplicación solo obtiene acceso a los contactos que se tengan en la red social y que tengan esta aplicación instalada en sus dispositivos, verificará cuales de estos contactos han publicado desastres recientemente, además una característica es que se usa esta información para notificar al usuario cuando de los amigos en caso de *Facebook* y los *following* en caso de *Twitter* al momento cuando uno de estos haya reportado un desastre y a la inversa. Ver Fig. 3.
- Mapas: esta es la principal funcionalidad de la aplicación, ya que posee la mayor parte de los servicios de este sistema así también como la más costosa en términos de rendimiento, se muestra en un mapa los desastres reportados por los usuarios, los desastres se clasifican por 2 tipos y cada uno es identificado por un icono único, el primer tipo son de carácter ambiental o natural, donde mayoritariamente se produjeron por factores naturales y los segundos son los que

principalmente son causados por factores humanos, cuando los usuarios estén por reportar un desastre serán capaces de seleccionar el tipo así como su localización y de añadir una pequeña descripción, también se incluye la opción de chat usuario – usuario con el objetivo de solicitar información adicional al usuario que reporto el desastre, se agregó la opción de elegir el tipo de mapa para la visualización con el objetivo de mejorar el reconocimiento de la zona afectada, como lo son la vista clásica, con imágenes satelitales o con relieve y por último contiene los elementos que ofrece una mapa clásico de la herramienta *Google Maps* como el botón “mi ubicación”. Ver Fig. 4 y 5.



Figura 3 Pantalla de visualización de desastres publicados por contactos en redes sociales, los cuadros rojos contienen información del usuario que reporto el evento.



Figura 4 Visualización de ventana de selección del reporte de desastres.



Figura 5 Visualización de los desastres en el mapa.

## 7 RESULTADOS

Actualmente se encuentra la aplicación terminada como primer resultado, aunque todavía seguirá en fase de desarrollo para posteriores implementaciones de servicios que permitan a los usuarios detallar mejor los desastres, como una primera versión ya se encuentra disponible para descargar de manera gratuita en *Google Play Store* [12]. Ver Fig. 6.



Figura 6 Ventana de bienvenida de la aplicación cliente.

## 8 CONCLUSIONES

El objetivo de este sistema es proporcionar una herramienta que brinde apoyo a situaciones críticas de sucesos sociales mediante la comunicación de información eficaz potenciada por las redes sociales. Con

esta propuesta, se logra llevar la utilización de nuevas tecnologías a sectores poco privilegiados que no cuentan con sistemas integrales que involucren no solo computadoras de escritorio, sino además los nuevos y novedosos dispositivos móviles.

Esta primera versión es una herramienta fácil y practica que será la base para futuras mejoras, como la implementación de un sistema de imágenes y video dirigidos, para detallar aún más los desastres a comunicar, debido a la atención que se le dé a las aplicaciones móviles de este tipo, podría representar un papel importante en el desarrollo de una sociedad más organizada y así también, como la integración cada vez más profunda de la tecnología informática en actividades sociales.

## 9 REFERENCIAS

- [1] Alcanza el 51 de penetración entre los usuarios potenciales de México AMIPCI. México D.F., a 18 de mayo de 2015. <https://www.amipci.org.mx/es/noticiasx/2241-alcanza-internet-el-51-de-penetracion-entre-los-usuarios-potenciales-de-mexico-amipci> (24.10.2015).
- [2] The State of Social Media in México and the Metrics that Really Matter. JUNIO 27, 2014. <https://www.comscore.com/es/Insights/Presentations-and-Whitepapers/2014/The-State-of-Social-Media-in-Mexico-and-the-Metrics-that-Really-Matter> (24.10.2015).
- [3] Conjunto de datos de CONAGUA. <http://201.175.32.249/dataset?organization=conagua> (10.10.2015).
- [4] WAZE. Aplicación para Android. <https://www.waze.com/es-419>. (14.10.2015).
- [5] Google Maps. <https://maps.google.com>. (14.10.2015).
- [6] Schahram Dustdar AU-Wolfgang Schreiner TI, A survey on web services composition. International Journal of Web and Grid Services, January 2005.
- [7] Kent Beck. "eXtreme Programming eXplained". Us ed edition, 1999.
- [8] Sommerville, Ian. "Ingeniería de Software: Metodologías Agiles y Procesos de Calidad", Sexta edición, 2005.
- [9] Java Runtime Environment. <https://cloud.google.com/appengine/docs/java/>. (1.11.2015).
- [10] Las API de Google para Android. <https://developers.google.com/android/>. (1.11.2015).
- [11] Android Studio. <http://developer.android.com/sdk/index.html>. (1.11.2015).
- [12] MuvApp. Aplicación de Android en Google Play Store. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.AZTRID.E.MuvApp&hl=es>. (14.10. 2015).