

# **Geolocalización de Sitios de Interés Para Aplicaciones Móviles**

## **G-SIAM**

### **Alumnos**

A/S Antonio Porcelli  
Montevideo  
Uruguay  
C.P. 11200

[porcelli.antonio@gmail.com](mailto:porcelli.antonio@gmail.com)

A/S Martín Loureiro  
Santiago de Chile  
Chile  
C.P. 7580110

[mloure@gmail.com](mailto:mloure@gmail.com)

### **Tutor**

Ing. Martín Cabrera  
Montevideo  
Uruguay  
C.P. 11000

[murtun.cabrera@gmail.com](mailto:murtun.cabrera@gmail.com)

### **Resumen**

El proyecto Gsiam surge por la inquietud del equipo en introducirse en el mercado de los dispositivos móviles el cual está teniendo un crecimiento exponencial y cada vez más usuarios acceden a Internet por medio de sus teléfonos celulares [ref.001].

El proyecto se centro en el sistema operativo Android [ref.002] el cual empieza a perfilarse como líder de mercado.

La primera etapa del proyecto se enfocó en el estudio de las tecnologías. Esta etapa fue fundamental para la ejecución del proyecto debido a que las tecnologías eran desconocidas para los integrantes del equipo, por lo que requirió una profunda investigación y análisis.

Luego se realizó una prueba de concepto con las funcionalidades más básicas, pero vitales para la implementación de Gsiam. Estas funcionalidades son: llamar a servicios externos, visualizar un punto dado en un mapa y la conexión con un sistema externo.

Llevar a cabo esta prueba de concepto fue clave para la continuidad del proyecto.

Posteriormente se desarrollo la aplicación empleando un modelo iterativo e incremental el cual facilitó la definición de requerimientos y el temprano hallazgo de errores. El producto final de esta etapa fue un prototipo para dispositivos móviles con sistema operativo Android que soporta las versiones 2.2 y 2.3 que permite al usuario saber que sitios de interés tiene a su alrededor dándole la posibilidad de comentar, puntuar e incluso publicar sus comentarios en Facebook.

## Introducción

Los dispositivos móviles pasaron de ser aquellos aparatos grandes, costosos y que muy poca gente tenía la posibilidad de adquirir, a los actuales dispositivos delgados, elegantes y a costos cada día más accesibles. Actualmente vivimos en la era de la información, las redes sociales están en vanguardia y en pleno crecimiento. Junto con el crecimiento exponencial de dispositivos móviles con acceso a Internet y GPS integrado (Smartphone) aumenta el interés por la creación de aplicaciones para tales dispositivos. El futuro y por ende el mercado apuntan hacia este tipo de aplicaciones, surge entonces la necesidad de diseñar e implementar un sistema para dispositivos móviles que integre GPS, Internet móvil y redes sociales.

El proyecto Gsiam consiste en la Geolocalización de sitios de interés a un radio dado de la ubicación de un dispositivo móvil. Estos dispositivos son capaces de determinar la ubicación del usuario mediante GPS [ref.003] o conexión a Internet, ya sea por medio de wifi o red de datos, siendo este uno de los input más importantes del sistema. El objetivo principal consiste en brindar las herramientas para la elección del sitio a visitar en base a las necesidades y preferencias del usuario. A su vez posibilita integrarse con redes sociales, recomendar sitios, compartir información y crear una red de amigos con opción a la localización de los mismos.

La principal meta de este proyecto es ver las tecnologías que están en vanguardia y mostrar lo que se pueden hacer con las mismas. El sistema a desarrollar es un prototipo bajo la plataforma Android con licencia Open Suorce por lo que en un futuro se podría convertir en un producto maduro con el nivel necesario para poder competir con los estándares del mercado.

## Pruebas Realizadas

Dadas las características del proyecto el Equipo definió realizar tres tipos de pruebas:

- Pruebas unitarias de los servicios (Caja Negra). Mediante JUnit.
- Pruebas funcionales (Caja negra). Se realizarán pruebas sobre las interfaces finales del sistema para comprobar el funcionamiento esperado.
- Se contara con pruebas relacionadas a la documentación y el código.

Para automatizar las pruebas de los servicios se realizaron pruebas unitarias de estos con el framework Junit junto a una librería para facilitar el testeado de servicios REST llamada REST-assured[ref.004]. Las pruebas se ejecutan desde el código fuente. El objetivo de las pruebas funcionales o de caja negra es verificar que el sistema satisface todos los requerimientos y funciona según lo especificado en los Casos de Uso. Básicamente el enfoque de este tipo de prueba se basa en el análisis de los datos de entrada y en los de salida de una funcionalidad en particular. Por medio de revisiones técnicas formales se controló toda la documentación y el código fuente desarrollado durante el proyecto

## Resultados

El total de casos de prueba generados fue de 76. La ejecución de los casos de prueba generaron un total de 93 incidentes, de los cuales 6 quedaron para resolver a futuro. Al final de cada iteración, el equipo realizo pruebas cruzadas de código fuente y documentación. Esto fue importante para encontrar errores de estándares, ortográficos, sintácticos, entre otros. La rápida detección de dichos errores le permitió al equipo corregirlos mejorando así la calidad del producto final entregado. También se definieron varias métricas con el objetivo de entender, monitorear y gestionar el proceso de software y con ello adquirir herramientas para mejorar la calidad del mismo. De esta manera poder detectar posibles desviaciones en la calidad del código, y tomar medidas a tiempo. Así como también con el transcurso del tiempo poder estimar de forma más certera los próximos

proyectos de similares características. En las métricas de líneas de código se puede observar y comprobar cómo se cumplió lo planificado en el diagrama de gantt en donde las dos primeras iteraciones el mayor esfuerzo se centro en la codificación. Las métricas referentes a la complejidad del código también arrojaron buenos resultados ya que el mayor crecimiento de estas se da en las iteraciones uno y dos, acompañando a los resultados obtenidos en las métricas por líneas de código. El sistema se podrá clasificar como un "Programa simple, sin mucho riesgo" debido a que la complejidad ciclomática se encuentra entre 1 y 10.

En las métricas de esfuerzo se hizo una separación de esfuerzo por tarea y por casos de uso permitiendo visualizar cuáles fueron los casos de uso más complejos y cuales tareas marcaron la dificultad del proyecto. El equipo considera que gracias al buen trabajo de investigación realizado se pudieron mantener horas de codificación bajas en relación a las características del proyecto y a la experiencia previa de los integrantes del equipo.

### Discusiones

El trabajo realizado colmó las expectativas ya que ninguno de los integrantes del equipo contaba con experiencia en las herramientas y lenguajes utilizados. Se logró una interfaz de usuario final amigable e interacción con servicios externos que le dan flexibilidad al prototipo. Si bien el producto final fue satisfactorio, creemos que hay nuevas funcionalidades interesantes que se pueden incorporar tomando como base Gsiam.

Entre estas podemos destacar:

- Estimación del tiempo de llegada a un sitio de interés.
- Agregar más niveles de puntuación a la hora de Rankear.
- Sistema de puntos: sumar puntos al comentar, subir fotos, al puntuar sitios, etc.

- Organización de eventos.
- Acceso a sitios visitados y comentarios de contactos.
- Visualización de información adicional de los contactos del usuario.
- Interfaz para comercios para la gestión de promociones u ofertas.
- Reportes, estadísticas y gráficos para los comercios.
- Posibilidad de solicitar taxis desde su ubicación a través de la aplicación.
- Interfaz con las compañías de ómnibus.
- Integraciones con comercios para gestión de reservas, compras, etc.

### Conclusiones

La búsqueda de la propuesta de proyecto de grado fue extensa ya que la intención principal era llevar a cabo un producto de utilidad para la sociedad, con nuevas tecnologías y de código abierto con el fin de incentivar futuros desarrollos.

Cabe destacar que Gsiam posee una arquitectura en base a interfaces que le otorga la flexibilidad necesaria para que pueda ser extendido e incorporar múltiples funcionalidades en futuras versiones las cuales lo podrían transformarlo en un producto más que atractivo para su futuro desarrollo e incluso podría ser de utilidad para el comienzo de futuros proyectos. Otra de las ventajas del diseño basado en interfaces y el hecho de que los sitios de interés son administrados por Gsiam mediante servicios, es que se podrían exponer para ser consumidos por terceros sin necesidad de hacer demasiados cambios.

Fueron muchas las dificultades que se presentaron a lo largo del proyecto y que representan el gran desafío que significó su ejecución. Entre ellas, el reto tecnológico a superar debido a que ninguno de los integrantes del equipo tenía experiencia previa en las tecnologías utilizadas. Fue necesario un duro trabajo de investigación y capacitación en el manejo en estas herramientas.

Se concluye que los conocimientos adquiridos en la prueba de concepto fueron de vital importancia para el éxito del proyecto.

Otra de las dificultades a enfrentar durante el proyecto fue la modalidad de trabajo que se implementó dado que uno de los integrantes se encontraba viviendo en el exterior y otro en Montevideo. Esto generó que las distintas herramientas de comunicación actuales hayan cumplido un rol fundamental para que el proyecto haya terminado satisfactoriamente y sin rupturas de lazos entre los integrantes del equipo sino que por el contrario alimentó una mayor unión.

## Referencias

Roger Pressman - "Ingeniería del Software, un enfoque práctico". Beginning J2ME - from novice to professional.  
Jim Arlow y Ila Neustadt - UML 2.

Sergio Gálvez Rojas, Lucas Ortega Díaz - "J2ME Java a Tope" :  
<http://www.lcc.uma.es/~galvez/J2ME.html>

The PostgreSQL Global Development Group - PostgreSQL 9.0.7 Documentation:  
<http://www.postgresql.org/docs/9.0/static/index.html>

Paul Ramsey, Kevin Neufeld, Regina Obe - "PostGIS 1.5.3":  
<http://postgis.refractory.net/download/postgis-1.5.3.pdf>

Paul Ramsey - "Traducción Manual PostGIS":  
<http://postgis.refractory.net/documentation/postgis-spanish.pdf>

Shelly McGowan, Ian Springer: JBoss AS Administration Console User Guide:  
[http://docs.jboss.org/jbossas/6/Admin\\_Console\\_Guide/en-US/pdf/Admin\\_Console\\_Guide.pdf](http://docs.jboss.org/jbossas/6/Admin_Console_Guide/en-US/pdf/Admin_Console_Guide.pdf)

Philippe Kruchten - Architectural Blueprints The "4+1" View Model of Software Architecture:  
<http://www.cs.ubc.ca/~gregor/teaching/papers/4+1view-architecture.pdf>

[ref.001] Crecimiento del acceso a internet mediante dispositivos móviles:  
<http://www.prnewswire.com/news-releases/la-gsma-anuncia-que-la-proliferacion-de-equiposconectados-creara-una-oportunidad-de-us12-billones-para-los-operadores-moviles-en-el-ano-2020-131489458.html> (último acceso 21/12/2011)

[ref.002] Android: <http://es.wikipedia.org/wiki/Android> (último acceso 21/12/2011)

[ref.003] GPS: [http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_de\\_posicionamiento\\_global](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_posicionamiento_global) (último acceso 21/12/2011)

[ref.004] Rest-Assured: <http://code.google.com/p/rest-assured/> (ultimo acceso 20/02/2012)