

 <b>ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO</b>	<p>Coordinación de proyectos de grado</p> <p>Formulación de Proyecto de Grado</p> <p>2012 - 1</p>
--	---

## 1. Información general del proyecto de grado

Nombre	MAEOCS (Mobile Application for Easy Orientation in Confined Spaces)
Director	Rodrigo López
Equipo de estudiantes	Carlos Gaitán y Edward Jiménez
Grupo de investigación	CTG Informática
Línea de investigación	Informática e Infraestructura
Proyecto de investigación al que pertenece	Informática e Infraestructura
Duración (Meses)	12

## 2. Resumen ejecutivo

El proyecto se centra en desarrollar una aplicación móvil que permita una fácil orientación dentro de una instalación pública o privada sin necesidad de tecnologías costosas; se plantea una aplicación sencilla de manipular que permita a las personas desde sus celulares hacer diferentes preguntas sobre su localización y que les muestre el camino que pueden tomar para llegar a su lugar de destino, dando una posible solución a los problemas de ubicación en instalaciones dentro de un espacio cerrado.

## 3. Descripción del proyecto

### 3.1. Planteamiento del problema.

Hoy en día es fácil evidenciar cómo los planteles públicos y privados van en crecimiento ampliando sus zonas e incluso dispersándolas en diferentes puntos de un mismo sector; por ello, las personas que son nuevas en dichos planteles, poseen mala memoria o problemas de orientación se ven afectadas perdiéndose y quedándose varios minutos frente a un mapa en el cual no pueden ubicarse.

Es útil plantear una solución que permita orientar a las personas en planteles de tamaños considerables; claro está de la manera más sencilla y con la menor cantidad de tecnología posible para que sea accesible a personas de todas las edades.

### 3.2. Justificación

La ubicación en instalaciones de grandes tamaños es un grave problema para las instituciones que siempre buscan la comodidad de las personas que se mueven dentro de ellas. La fácil orientación puede llegar a ser un factor decisivo para los clientes de dichas instituciones cuando hablamos de visitas, compras o ventas; por ello se plantea el desarrollo de una aplicación para dispositivos móviles fácil de manejar, que dé solución a este problema. La aplicación facilitará la ubicación de un cliente, le permitirá escoger su destino, se encargará de calcular las rutas posibles y le ofrecerá al usuario la más conveniente.

### 3.3. Marco teórico y estado del arte

El tema de ubicación es un problema de la vida cotidiana para la humanidad el cual ha venido siendo tratado desde la antigüedad con mapas y brújulas e incluso la naturaleza. A este respecto, la actualidad lo primero que llama la atención son los sistemas avanzados como los GPS, fotos de mapas con satélites y aplicaciones con mapas geográficos. En el caso de los mapas no se puede pasar por alto a Google Earth una aplicación que permite observar fotos que fueron tomadas desde satélites como mapas e incluso buscar diferentes lugares señalados en éstos.

Si pensamos en conocer la ubicación de ciertos lugares los mapas son una buena herramienta pero si lo que se quiere es conocer la posición exacta, dicha herramienta puede llegar a ser confusa e insuficiente dependiendo de qué tan escalado o específico sea el mapa; por ello mismo nació la tecnología del GPS (Global Positioning System) la cual nos permite conocer nuestra posición exacta en un mapa de manera precisa y constante.

Aun cuando se puede saber la posición exacta en un mapa desde algún tipo de tecnología, pocas son las aplicaciones que existen y grande es el problema cuando lo que se trata de conocer es el camino más corto entre donde se encuentra una persona y el lugar al que ésta quiere ir. Para problemas como lo es el de hallar el camino más corto entre un punto y sus múltiples opciones se han planteado varias soluciones desde el punto de vista algorítmico; algunas de estas soluciones son:

- Algoritmo de Dijkstra, resuelve problemas del tipo “camino más corto” desde un vértice origen a los demás vértices del grafo.
- Algoritmo de Floyd - Warshall, resuelve problemas del tipo “camino más corto” para todos los vértices.
- Algoritmo de Johnson, resuelve problemas del tipo “camino más corto” para todos los vértices en grafos de baja densidad.

Hoy en día con el crecimiento de los videojuegos y gracias al código libre que podemos encontrar fácilmente en internet para su creación (en especial los RPG<sup>1</sup>), podemos analizar y visualizar las diferentes técnicas que usan para crear e interpretar los mapas de los diferentes mundos, una de ellas es el mallado de

---

<sup>1</sup>Role-Playing Game

imágenes; poniendo una imagen como fondo se crea una malla sobre está y los edificios, puntos importantes y caminos se definen como objetos que se colocan en cada celda y así se va creando un mapa virtual fácil de reconocer para la aplicación.

### **3.4. Objetivos generales y específicos**

A través de una aplicación fácil de manejar, facilitar la orientación dentro de una institución a través de un mapa de la misma. La aplicación podrá ser accedida desde cualquier dispositivo móvil con sistema operativo Android y permitirá al usuario, desde su ubicación, escoger su destino y guiarle hasta él a través de algoritmos de búsqueda que por debajo de la aplicación calcularán la ruta más corta para luego ser descrita en la interfaz de la aplicación donde el usuario podrá verla.

Para la creación del mapa que se cargará en la aplicación móvil será necesario un software que permita importar un plano y, a partir de él, crear un mapa especial permitiendo ubicar dentro del mismo los caminos, puntos importantes, edificios, los posibles destinos, etc.

### **3.5. Alcance del proyecto**

Con este proyecto se pretende obtener dos productos concretos:

Una aplicación para definición de mapas. Esta aplicación permite de manera sencilla señalar diferentes caminos y lugares en un mapa para calcular los caminos óptimos entre todos los puntos y al final generar un archivo con el mapa y todo lo que se necesite para poder orientar a una persona. Por ejemplo, importar el mapa del centro comercial Santa Fe y ubicar en éste las tiendas, baños, ascensores, escaleras, entradas y puntos de atención de manera sencilla.

### **3.6. Metodología propuesta**

- El proyecto será dividido en dos fases que corresponden al alcance del proyecto y cada fase a su vez será dividida en actividades que serán publicadas para que los miembros del grupo las realicen en el tiempo acordado.
- Se usará  $\text{\LaTeX}$  como formateador para la creación de documentos.
- PBWorks será la página central para que todos los miembros publiquen y consulten los diferentes entregables, fechas y materiales del proyecto.
- Aparte de las reuniones semanales establecidas por la escuela se publicarán comentarios y se mantendrán conversaciones activas a través del PBWorks para mantener una comunicación fluida entre los miembros.

### **3.7. Área de aplicación del producto resultado del proyecto**

Aplicaciones novedosas de la tecnología móvil para asistir a las personas.

### **3.8. Resultados esperados**

- La aplicación creadora de mapas en 2D terminada.
- La aplicación móvil terminada para dispositivos con sistema operativo Android terminada.
- Documento guía para la creación e interacción de aplicaciones para dispositivos con sistema operativo Android.

### **3.9. Usuarios potenciales directos e indirectos de los resultados de la investigación**

- Instituciones con amplias instalaciones.
- Centros Comerciales.
- Instituciones con una mala/dispersa organización de sus instalaciones.
- Personas con problemas de orientación o memoria.

### **3.10. Cronograma**

- Fecha de entrega Martes 21/02 - 28/02:  
Adquirir requerimientos, hacer análisis y crear un diseño básico de la aplicación.  
Entregable Principal: Diagrama de Clases.
- Fecha de entrega Martes 06/03:  
Creación del prototipo y discusión sobre la creación de la grilla para el mapa.  
Entregable Principal: Prototipo de la aplicación.
- Fecha de entrega Martes 13/03:  
Implementar la grilla para los mapas y discusión del método para arrastrar los ítem de un panel a la grilla.  
Entregable Principal: Esqueleto de la aplicación e implementación de la grilla en el.
- Fecha de entrega Martes 20/03 - 27/03:  
Implementar el arrastre de objetos a la grilla para los mapas y discusión del algoritmo para resolver los posibles caminos.  
Entregable Principal: Implementación del arrastre de objetos a la grilla en el esqueleto de la aplicación.

- Fecha de entrega Martes 10/04 - 17/04:

Implementación del método para resolver los posibles caminos del mapa y últimos arreglos a la interfaz de la aplicación.

Entregable Principal: Aplicación generadora de mapas para el el aplicativo en Android para dispositivos móviles.

### 3.11. Herramientas de software utilizadas

Usaremos un ambiente de Elcipse con plugins especializados para programar aplicaciones que funcionen sobre Android.

PBWorks es una herramienta que usamos como página de control para los entregables y consultas del proyecto.

### 3.12. Criterios de terminación del trabajo

- Las aplicaciones propuestas deben estar terminadas tanto en su parte funcional como en su documentación.
- Los documentos de la investigación deben estar terminados cumpliendo con los requisitos y estándares acordados.

### 3.13. Evaluadores

Ing. Héctor Fabio Cadavid Rengifo

Ing. Juan Carlos Marino

### 3.14. Bibliografía

## Referencias

- [1] W. Frank Ableson, Robi Sen and Chris King, *Android in Action* , MANNING, Greenwich, 2011.
- [2] T. Lindeijer, *Tiled Map Editor*, preprint (2011), available at <http://www.mapeditor.org/>.
- [3] *Mappy Editor*, available at <http://tilemap.co.uk/mappy.php>.