

Herramientas de Google Maps en aplicaciones móviles con georreferenciación

Autores:

Jaramillo Zambrano, Edison David (davicho.jaramillo95@gmail.com)

Garcés Freire, Enrique Xavier (egarces@pucesa.edu.ec)

Pailiacho Mena, Verónica Maribel (vpailiacho@pucesa.edu.ec)

Institución: Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato

Área del Conocimiento: Tecnologías de la Información y Comunicaciones

Resumen

El objetivo principal es la creación de una aplicación (app) móvil utilizando las herramientas que ofrece la plataforma de Google Maps. Esta aplicación fue desarrollada, con: *Android Studio*, la herramienta que permitió la gestión del mapa fue *Google Maps Android API*. Como resultado, se obtuvo una aplicación que permite la georreferenciación móvil bajo el sistema operativo *Android*, con sus respectivos permisos de geolocalización. La aplicación lleva iconografía estandarizada para el mejor entendimiento de las funciones que ofrece la aplicación, y, por último, se muestra un menú con las diferentes opciones de los tipos de mapas que ofrece las herramientas de Google Maps con sus respectivas visualizaciones.

Palabras claves: desarrollo móvil, Google Maps, Android Studio, Georreferenciación, APIs de Google, XML

Abstract

The main objective is to create a mobile app using the tools offered by the Google Maps platform. This application was developed, with: *Android Studio*, the tool that allowed the map management was *Google Maps Android API*. As a result we obtained an application that allows mobile georeferencing under the *Android* operating system, with their respective geolocation permissions. The application has standard iconography for a better understanding of the functions offered by the application, and finally, a menu with the different options of the types of maps offered by Google Maps tools with their respective visualizations.

Keywords: mobile development, Google Maps, Android Studio, georeferencing, Google APIs, XML

Introducción

En los últimos años el desarrollo y la utilización de aplicaciones móviles es cada vez más común en el convivir de las personas, según menciona (Acosta Mayorga, 2015), las aplicaciones móviles son compatibles con todo tipo de interfaz móvil, las mismas que pueden ser instalados en *Smartphones*. Estas aplicaciones, se concretan en labores individuales, es decir, pueden direccionarse únicamente al campo profesional o solo al de entretenimiento y dependiendo del tipo de aplicación que necesita, requiriéndose para ello, conexión a Internet o a una Base de Datos.

Se pueden desarrollar aplicaciones basadas en plataformas como Google Maps, que de acuerdo a (Pérez Iglesias, 2012), es un plano a nivel mundial, la cual proporciona diferentes utilidades y beneficios al usuario para conocer su localización y lugares.

El presente proyecto, pretende fusionar la utilidad que proporcionan las aplicaciones móviles con los beneficios que brindan plataformas como Google Maps, y con esto, desarrollar una aplicación móvil, con georreferenciación y, de esta manera, otorgar una herramienta que ayude al usuario a la movilidad dentro de una ciudad.

Desarrollo

Con la opinión impartida de (Kristel Malave & Beauperthuy Taibo, 2011), la tecnología se ha convertido en un elemento transcendente que dirige muchas de las actividades diarias que ocurren en el mundo. Una de estas, se encuentra relacionada con el uso de dispositivos móviles inteligentes. Estos dispositivos son herramientas que corren bajo un sistema operativo determinado, uno de estos sistemas operativos de los dispositivos móviles inteligentes es Android, que representa una nueva alternativa tecnológica cuyo surgimiento ha generado una buena impresión en su grupo de usuarios. Según (EL UNIVERSAL, Compañía Periodística Nacional, 2016), más del 77% de los teléfonos inteligentes del mundo, utilizan el sistema operativo Android.

Con relación a lo que menciona (Urionabarrenechea Español, 2011), Google Maps es el nombre que recibe el servicio de mapas gratuito de Google, que es un servidor de aplicaciones de mapas en web que ofrece imágenes de mapas vectoriales desplazables, fotos satelitales y más recientemente, imágenes casi esféricas a nivel de calle, permitiendo a los usuarios ver partes de las ciudades seleccionadas y sus áreas circundantes y que se conoce como Google Street View.

Google Maps, no solo ofrece la facilidad de mostrar los mapas de diferentes sitios del mundo, facilita también diversas herramientas que permiten montar mapas de cualquier zona del mundo y editarlas a las necesidades, en diferentes plataformas móviles. Con lo mencionado en (Urionabarrenechea Español, 2011) y (Ying Zhu & State, 2012), el API de Google Maps proporciona diferentes utilidades para crear innovadoras aplicaciones geográficas, por lo tanto, se definen como pequeños programas que se instalan en el servidor que hace el mashup. El API contacta con el sitio que provee de datos (Google Maps) y le pide que le envíe los datos que en aquel momento requiere el usuario mostrándolos mediante el navegador o aplicación móvil.

- **Preparación de herramientas y entorno para el desarrollo de la App**

Se determina qué herramientas se van a utilizar en el desarrollo del proyecto para evitar contratiempos y retrasos. En este caso, se seleccionó como herramienta de desarrollo a *Android Studio*, con las librerías y plataformas necesarias para el funcionamiento correcto de las *APIs de Google*. Se escogió esta herramienta ya que Android Studio, es especializado para el desarrollo de aplicaciones móviles bajo el sistema operativo Android, ofreciendo un mejor soporte para cualquier tipo de aplicación.

Para lograr la integración de las APIs de Google con Android Studio, es necesario instalar los siguientes componentes:

Plataformas

- Android 4.0 (*IceCreamSandwich*).
- Android 4.4 (*KitKat*).
- Android 5.0 (*Lollipop*).
- Android 6.0 (*Marshmallow*).
- Android 7.0 (*Nougat*).
- Android 7.1.1 (*Nougat*).

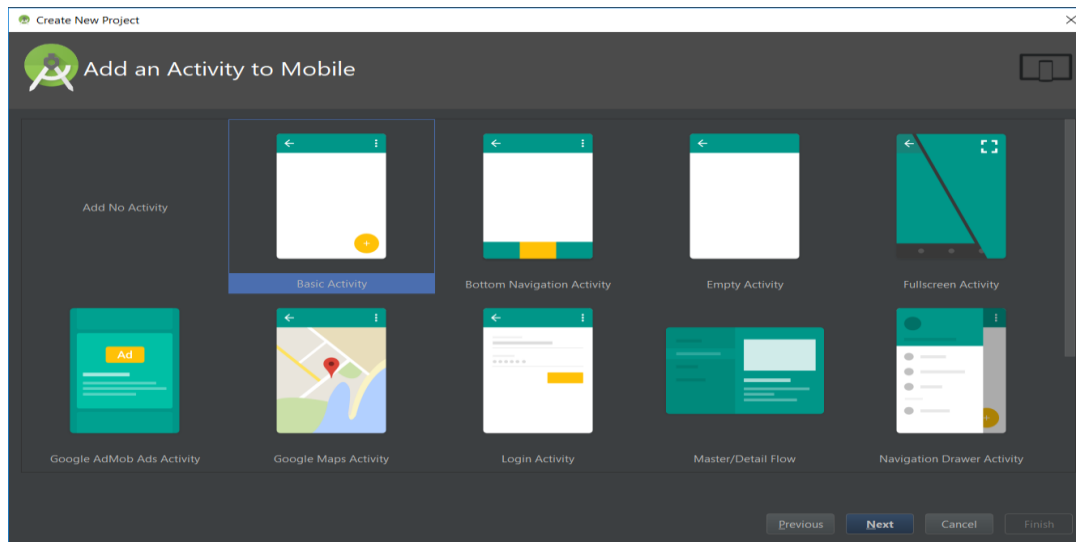
Librerías:

- Android SDK Build-Tools
- Android Auto API Simulators V. 1.0.0
- Android Auto Desktop Head Unit emulator, rev 1.1 V. 1.1.0
- Android SDK Platform-Tools V. 25.0.3
- Android SDK Build-Tools V. 25.2.5
- Documentation for Android SDK V.1
- GPU Debugging tools V.1.0.3
- GPU Debugging tools V.3.1.0
- Google Play APK Expansion library V. 1
- Google Play Billing Library, rev 5 V. 5.0.0
- Google Play Licensing Library V.1
- Google Play service V. 38
- Google USB Driver, rev 11 V.11.0.0
- Google Web Driver, rev 2 V.2.0.0
- Intel x86 Emulator Accelerator (HAXM installer) V. 6.0.5

- Android Support Repository V. 43.0.0
- Google Repository V.43

Creación de un nuevo proyecto en Android Studio

Para poder realizar correctamente la implementación del mapa, primero se debe crear un nuevo proyecto en Android Studio, en donde se fija el nombre de la aplicación, considerándose la versión de Android destinada y el tipo de aplicación.



Tipo de aplicación

- **Registro en Google Cloud Plataform y creación de la credencial para el uso del API**

Para implementar el mapa en la aplicación, es necesario ocupar el API de Google Maps para Android, por lo que se debe acceder a *Google Cloud Platform*, registrarse y buscar la misma para obtener las credenciales necesarias y, de esta manera, implementar el mapa en la aplicación.

- **Preparación y sincronización de los diferentes permisos y librerías en la aplicación**

Teniendo la credencial lista del API, se agrega en la aplicación móvil el elemento `<meta-data>` dentro de la sección `<application>` en el archivo `AndroidManifest.xml` del proyecto creado en Android Studio. A su vez, en el archivo `build.gradle (Module:app)`, se debe agrega la librería de *Google Play Services* con la versión actualizada. Una vez sincronizado correctamente la librería de *Google Play Services*, dentro del archivo `AndroidManifest.xml`, se agrega otro elemento `<meta-data>` dentro

de la sección <application>, que sirve para dirigir el SDK de servicios de Google Play hacia la aplicación.

Para que se visualice correctamente el mapa, se debe agregar el soporte para gráficos 2D y 3D de alto rendimiento con la Open Graphics Library (OpenGL), específicamente, la API de OpenGL ES versión 2 dentro del archivo AndroidManifest.xml, como lo menciona en (Android O Developer Preview, 2017).

Para que la aplicación pueda acceder a las coordenadas de ubicación del usuario, es necesario activar 2 permisos

- **ACCESS_COARSE_LOCATION:** Permite que la App acceda a una ubicación aproximada.
- **ACCESS_FINE_LOCATION:** Permite que la App acceda a una ubicación precisa.

Esos permisos se los añade en el androidManifest.xml antes de la sección de <application>.

Código en el AndroidManifest.xml

- **Implementación del mapa en la aplicación**

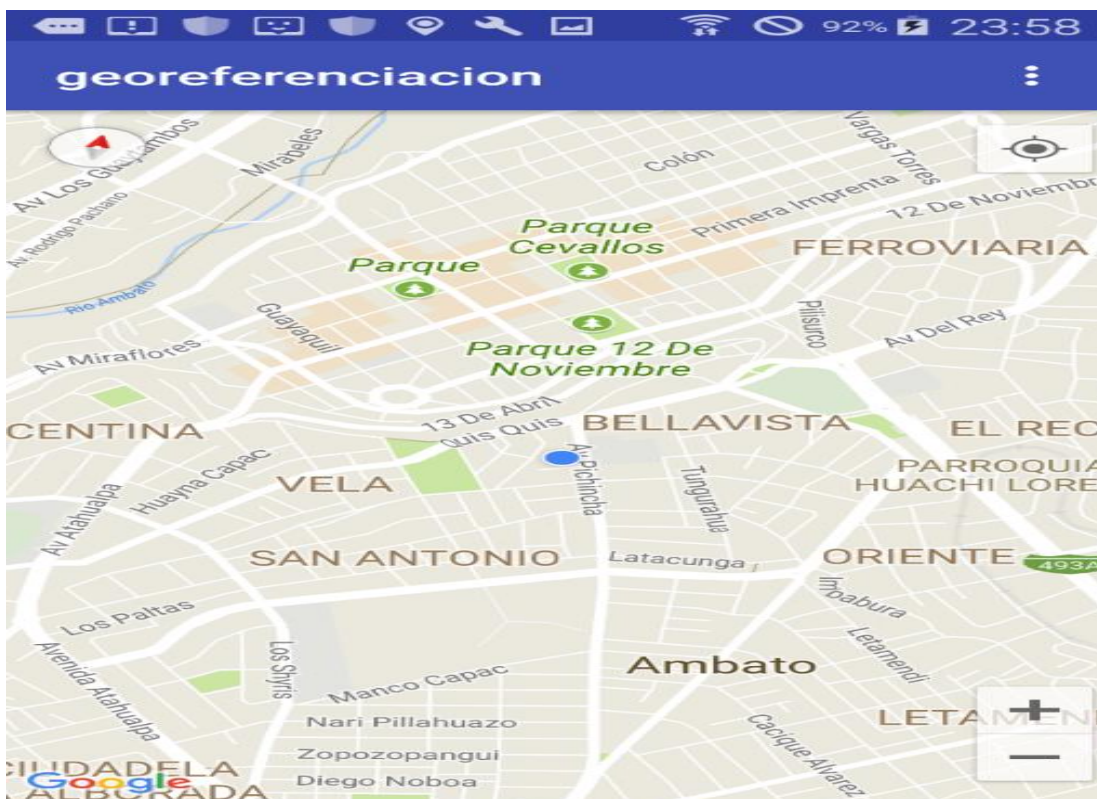
En el archivo content_main.xml, se agrega un *fragment*, en el cual, se considera el componente SupportMapFragment, con el objetivo de que el mapa aparezca dentro del mismo. Dentro del MainActivity.java en la clase MainActivity, se añade una nueva interfaz pública llamada *OnMapReadyCallback*. Al momento de insertarlo, es importante el método que pide, llamado *onMapReady*. Para que funcione correctamente dicho método, es necesario que en el dispositivo esté instalado los servicios de Google Play, caso contrario, el usuario debe instalarlo. Dentro de la clase *onCreate*, creamos una nueva instancia del *fragment* para que la App sepa en donde se debe visualizar el mapa.



Mapa integrado en la aplicación

- **Controles IU**

En el método onMapReady, se añade un control IU (Interfaz de Usuario) para mostrar el botón de *My Location* y los demás botones para facilitar el manejo del mapa.



Controles IU en el mapa

- **Tipos de mapas**

Para visualizar los diferentes tipos de mapas, se debe añadir en la interfaz un menú en donde tenga las diferentes opciones de mapas y, mediante una clase creada para el menú, se detalla la función de cada una de las opciones.



Ejecución de los diferentes tipos de mapas

- **Ejecución**

Se debe probar en un dispositivo móvil, con sistemas operativo Android, de preferencia que su versión sea mayor a la que la aplicación fue realizada. Para ello, se activa el modo desarrollador y depuración USB para realizar las pruebas pertinentes desde *Android Studio*.

La aplicación estará lista para su uso siempre y cuando el usuario acepte los permisos de ubicación que la aplicación los requiere.

Conclusiones

- Mediante el uso de la herramienta Google Maps Android API y el desarrollo de la aplicación en Android Studio, se logró implementar funcionalidades de georreferenciación en la aplicación móvil de manera rápida y sencilla, dado la documentación necesaria que ofrecen en las páginas oficiales de Google Developers.

- El desarrollo de la aplicación en el entorno de Android Studio, permitió el aprendizaje del manejo adecuado de los permisos necesarios para el correcto funcionamiento de la georreferenciación del usuario dependiendo de las versiones que va dirigido la aplicación.
- Al integrar las herramientas de Google Maps y Android Studio, se pudo comprobar que se puede dar una utilidad bastante satisfactoria en diferentes ámbitos, ya que se puede crear aplicaciones con georreferenciación para ayudar a la movilización mediante los diferentes transportes públicos que existan en las ciudades, guías turísticas, rutas de viaje, entre otros.

Referencias Bibliográficas

- Acosta Mayorga, O. E. (Junio de 2015). *Repositorio Digital Universidad Técnica de Ambato*. Obtenido de <http://repo.uta.edu.ec/handle/123456789/10999>
- Android O Developer Preview. (2017). *Android O Developer Preview*. (Google developer) Recuperado el 31 de Julio de 2017, de <https://developer.android.com/guide/topics/graphics/opengl.html>
- EL UNIVERSAL, Compañía Periodística Nacional. (1 de Agosto de 2016). *El Universal*. Obtenido de <http://www.eluniversal.com.mx/articulo/techbit/2016/08/1/android-domina-mercado-nivel-mundial>
- Kristel Malave, P., & Beauperthuy Taibo, J. L. (2011). "Android" el sistema operativo de Google para dispositivos móviles. *Negotium*, 7(19), 79-96.
- Pérez Iglesias, M. (2012). *Google*. SC: Profit.
- Urionabarrenechea Español, I. (24 de Octubre de 2011). *RECERCAT*. Obtenido de <http://hdl.handle.net/2072/171365>
- Ying Zhu, & State, G. (2012). *IEEE Computer Graphics and Applications*. Obtenido de <http://doi.ieeecomputersociety.org/10.1109/MCG.2012.114>