

INFORME DE LAS PRÁCTICAS DE EXPERIMENTACIÓN Y APLICACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

Facultad:	<i>Ciencias Administrativas</i>
Carrera:	<i>Software</i>
Asignatura:	<i>Programación Móvil</i>
Ciclo:	<i>Séptimo</i>
Docente:	<i>Ing Danilo Barreno</i>
Título de la práctica:	<i>Servicio de georeferenciación.</i>
No. de práctica:	<i>3</i>
Escenario o ambiente de aprendizaje de la practica	<i>Virtual</i>
No. de horas:	<i>10</i>
Fecha:	<i>12/02/2022</i>
Estudiantes:	<i>Miguel Lema, Jonathan Quintanilla, Lorena Ramirez, Diana Yumbay</i>
Calificación	

1. Introducción:

Las aplicaciones móviles han ido con el pasar del tiempo obteniendo una notable evolución, y dentro de ellas un punto primordial forma la georeferenciación que es la conversión de localizaciones que los humanos pueden comprender en forma de números, pero las computadoras pueden entender como longitud y latitud. Todo esto debido a que no es lo mismo decir «estoy en Guayaquil» que decir «estoy en {latitud: -2.18, longitud: -79.88}»

Es necesario la georeferenciar cuando queremos que los datos entendidos por los humanos también sean entendidos por las computadoras y de esta manera poder encontrarlos rápidamente dentro del mapa. Para georeferenciar, es necesario una base de datos donde nos den el nombre del lugar y sus correspondientes coordenadas.

En este trabajo lo que se busca es dar a conocer los conceptos de la georeferenciación y a su vez aplicarlos dentro de una aplicación móvil a fin de poder dar una utilidad verdadera a esta poderosísima herramienta.

2. Objetivo de la práctica:

Aplicar la georreferenciación en la aplicación móvil

3. Descripción del desarrollo de la práctica:

Definir el servicio de georeferenciación adecuado para la aplicación móvil

4. Metodología:

La metodología utilizada en la práctica es de carácter teórico, deductivo y bibliográfico, los cuales permitieron llevar a cabo una práctica apegada a los objetivos planteados.

Método teórico

La actividad desarrollada tiene como meta la generación de conocimiento, ya que a partir de la teoría podremos ver cómo va a funcionar el sistema, además comprender el uso y su aplicación en aplicaciones móviles.

Método deductivo

Con el objetivo que presenta esta práctica se puede determinar el impacto que tiene la geolocalización en los diferentes sistemas de software, ya que esta es clave para el buen desarrollo de aplicaciones móviles, web y de escritorio. Además la utilización de georeferenciación nos ayuda en la representación rápida y comprensible del sistema o del producto que se ofrece.

Investigación bibliográfica documental

Para la realización de la práctica es indispensable consultar fuentes bibliográficas, con el fin de analizar la información que esté a nuestro alcance, para así poder comprender y profundizar en los temas que nos ayudaron en la resolución de la práctica, es decir requerimos indagar información sobre la geolocalización de sistemas software, proyección de mapas a través de coordenadas cartesianas, sistema de coordenadas 3D, los cual nos ayuda a fortalecer el conocimiento obtenido con nuevos conocimientos, ya que de esta forma nuestra investigación será clara y se podrán cumplir con el objetivo establecido. Por lo cual es requerido el uso de la investigación bibliográfica documental y se utilizará libros utilizados en la ingeniería en software.

5. Resultados obtenidos:

Aplicación móvil con los servicios geo referenciados requeridos en la aplicación.

Georreferenciación y sistemas de coordenadas.

La georreferenciación es la utilización de coordenadas de mapa para determinar una ubicación en el espacio a las diferentes entidades cartográficas. Todos los componentes de una capa de mapa poseen una ubicación geográfica y una extensión concretas que permiten emplazarlos en la superficie de la Tierra o próxima a ella.

La capacidad de ubicar de manera exacta las entidades geográficas es primordial tanto en la representación cartográfica como en los Sistemas de Información Geográfica.

Para efectuar una buena georreferenciación es preciso identificar los mismos puntos en los documentos y obtener las mismas coordenadas en los dos sistemas. Cuando se trata de corregir un documento escaneado, las coordenadas de origen van relacionadas con los valores de la fila y la columna en la imagen ráster. Cuanto mayor sea el número de puntos, mejor y más precisa será la transformación que logremos, permitiendo apreciar con bastante exactitud los errores predecibles en los cálculos.

- **La georreferenciación orbital**

La georreferenciación orbital, en la que se definen los orígenes de error geométrico conocidos (la curvatura de la tierra, la desviación panorámica, la rotación terrestre, etc.) y se emplean correcciones que eliminan estos errores intrínsecos y constantes de forma automática.

Tiene la importante ventaja de que no precisa de intervención humana una vez que está en funcionamiento, pero existe la posibilidad de que pueda provocar errores en las coordenadas de las imágenes satélite si su posicionamiento no tiene la precisión necesaria (problema que ha ido yendo a menos con la aparición de los sistemas de navegación más modernos).

- **La georreferenciación por puntos de control**

La georreferenciación por puntos de control, en la que partiendo de un conjunto de puntos adecuadamente identificados en la imagen y de los que se conocen sus coordenadas exactas se calculan las funciones de transformación que mejor se ajustan a dichos puntos.

Para que esta georreferenciación resulte correcta es necesario elegir de forma adecuada los puntos de control (en número, ubicación y distribución). Se trata, por tanto, de un procedimiento manual en el que se requiere intervención humana obligada. Brinda mayor exactitud cuando se trabaja en lugares donde es posible identificar correctamente los puntos conocidos.

Si realizas planos georeferenciados u otros trámites de este tipo como los archivos GML, deslindes, medición de fincas, etc; regístrate en Certicalia gratis y comienza a conseguir clientes que necesiten tus servicios en tu zona. (Certicalia, n.d.)

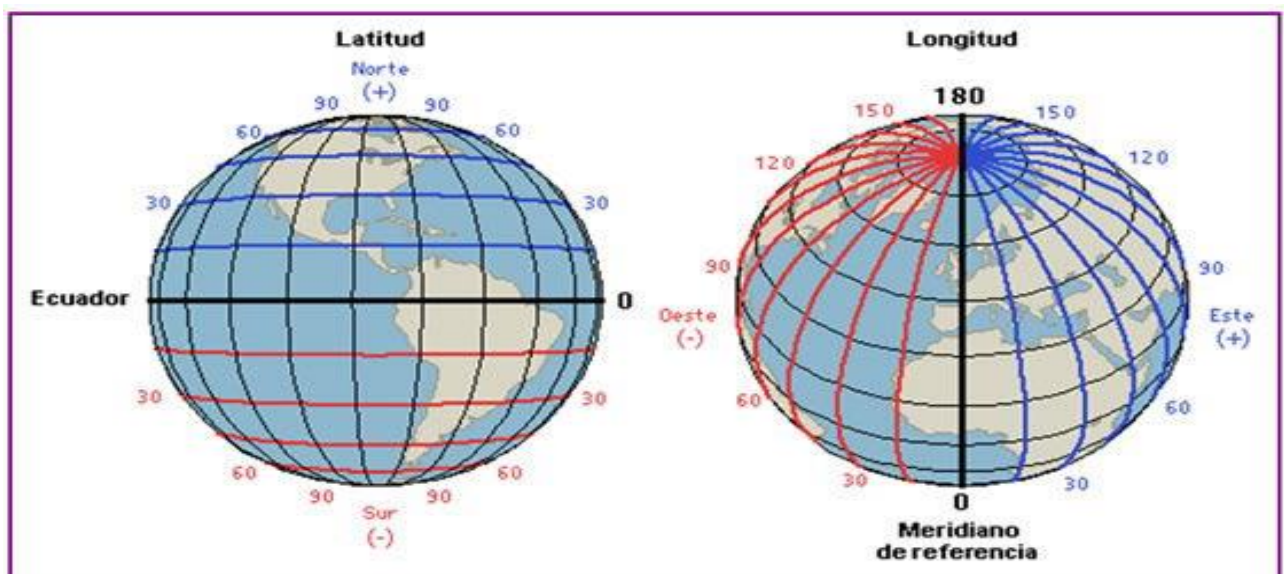
Latitud

Es la distancia, medida en grados, que existe entre cualquier paralelo y la línea del Ecuador. La latitud de un punto se mide hacia el Norte o el Sur del paralelo cero°. Si la latitud es Norte, significa que la zona analizada se ubica en el hemisferio norte, y si es Sur, quiere decir que está en el hemisferio Sur.

Como ya dijimos la latitud se mide en grados (°), entre 0 y 90; y puede representarse de dos formas:

- Indicando a qué hemisferio pertenece la coordenada;
- Añadiendo valores positivos -norte- y negativos -sur-.

Así, diez grados en latitud norte podría representar 10°N ó +10°; y diez grados sur podría ser 10°S ó -10°.



Longitud

La longitud es la medida del arco comprendido entre el meridiano de Greenwich (meridiano cero) y el meridiano que pasa por el punto. Puede medir de 0° a 180° y ser Este u Oeste, según la posición del punto respecto al meridiano de Greenwich. (portal educativo, n.d.)

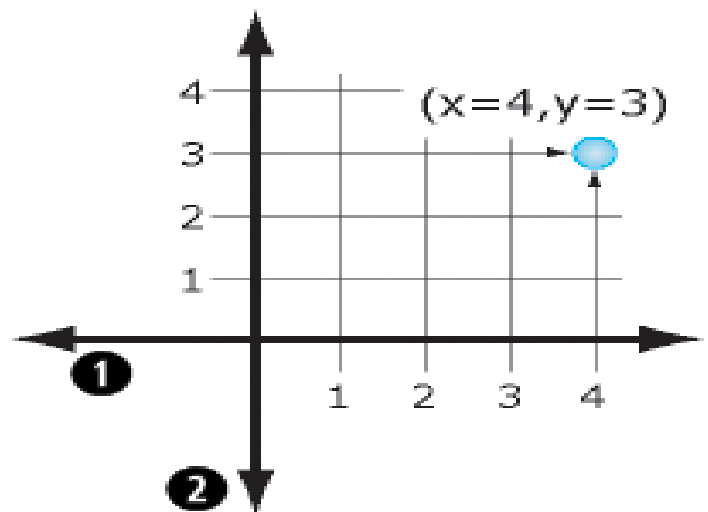
Proyección de mapas a través de coordenadas cartesianas.

Un sistema de coordenadas proyectadas es cualquier sistema de coordenadas diseñado para una superficie llana, como un mapa impreso o una pantalla de PC.

Los sistemas de coordenadas cartesianas en 2D y 3D rinden el mecanismo para describir la ubicación y la forma geográfica de las entidades utilizando los valores X e Y (y, como podrá leer más adelante, utilizando columnas y filas en raster).

El sistema de coordenadas cartesianas utiliza dos ejes: uno horizontal (X), que representa el este y el oeste, y otro vertical (Y), que representa el norte y el sur. El punto de intersección de los ejes se denomina el origen. Las ubicaciones de los objetos geográficos se definen en relación al origen, utilizando la notación (X,Y), donde x se refiere a la distancia del eje horizontal, e y se refiere a la distancia del eje vertical. El origen se define como (0,0).

En la ilustración que se muestra a continuación, la notación (4, 3) registra un punto que se encuentra cuatro unidades por encima en X y tres unidades por encima en Y desde el origen.



Sistema de coordenadas 3D

Las coordenadas conocidas como 3D con punto que si los ubicamos dentro de un plano cartesiano van a precisar de tres valores los cuales equivalen a X,Y,Z

Esto es muy similar a especificar las coordenadas en dos dimensiones con la diferencia de que al agregar una letra más indica que contará con una profundidad, como se muestra en el gráfico N. (Network, 2019)

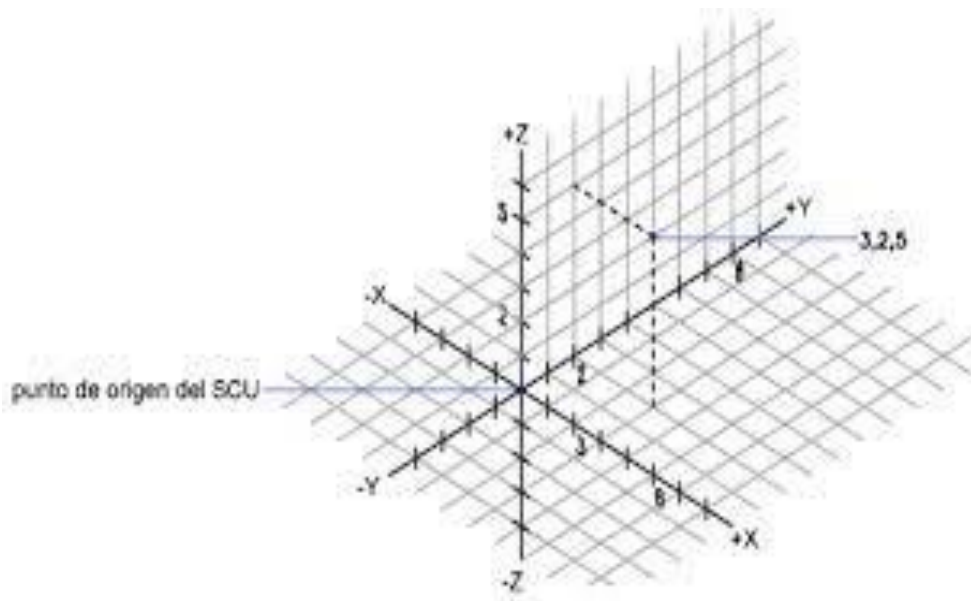


Gráfico N. - Muestra de cómo se ve una coordenada en 3D

Propiedades y distorsión en proyecciones del mapa.

Un sistema de coordenadas proyectadas se define sobre una superficie plana de dos dimensiones, esto debido a que pueda definirse una coordenada en 2D o en 3D donde las mediciones x,y representan la ubicación en la superficie terrestre y la z indica la altura por encima o debajo del nivel del mar. (ArcGis, n.d.)



Gráfico N2. - Distorsión del globo terráqueo para poder colocar coordenadas de un plano.

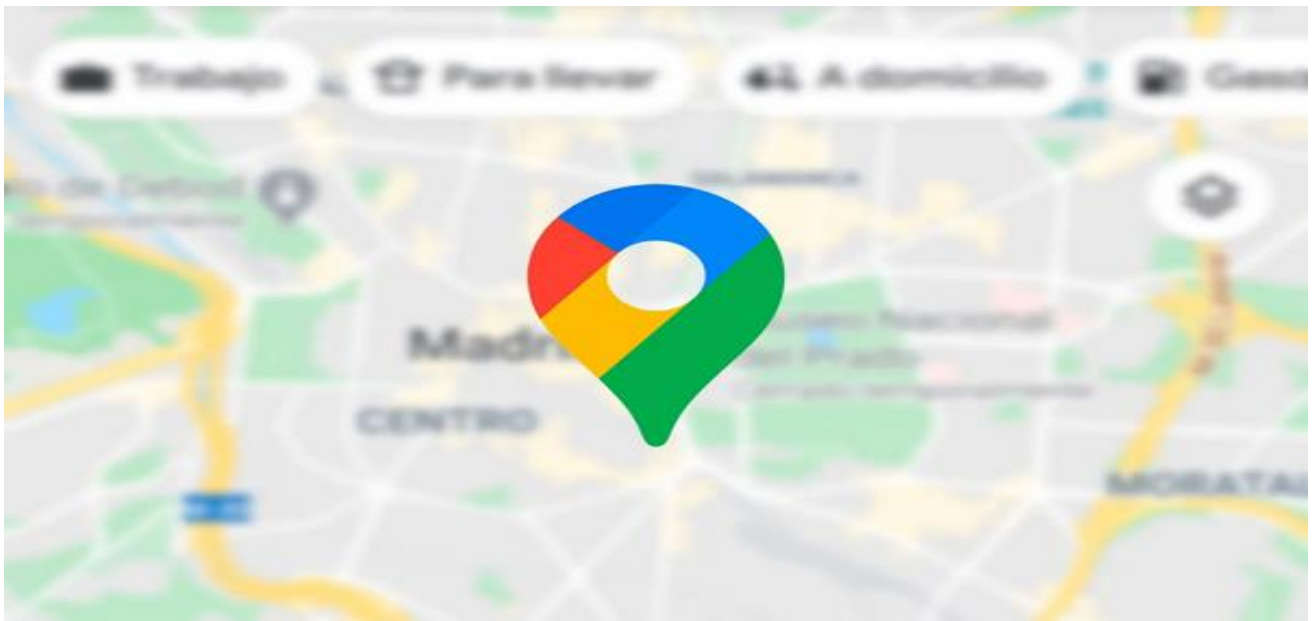
Google Maps

Google Maps es un servicio de aplicaciones de ubicación con el que se pueden obtener imágenes de casi cualquier parte del mundo, así como visualizar fotografías y obtener indicaciones para llegar. El mismo muestra una perspectiva satelital y aérea de los diferentes países o ciudades a nivel mundial, permitiendo incluso mirar casas, edificios, etc., de diferentes regiones.

Esta aplicación sirve para obtener la ubicación exacta de cualquier punto específico en el mapa, permitiendo, además, la posibilidad de conocer las coordenadas y posibles rutas de acceso al mismo. Puesto que, ofrece diferentes funciones de geolocalización con las que es muy simple saber dónde queda un local comercial, sitio turístico, establecimiento público, etc.

Google Maps funciona por medio de acceso a Internet, usando la tecnología de ubicación satelital y aérea del ordenador o el celular. La misma permite mostrar imágenes reales de diversos puntos geográficos en casi cualquier parte del mundo. Además, esta aplicación cuenta con diferentes funciones básicas y avanzadas, tales como: coordenadas, información del sitio, navegación, etc.

Es por ello que, encontrar cualquier lugar en Google Maps es muy sencillo, ya que incorpora una barra de navegación y búsqueda en la que solo hay que escribir el nombre del sitio deseado. Al hacerlo se muestra una serie de sugerencias o posibles coincidencias, de acuerdo a los términos indicados por el usuario, quien deberá pulsar sobre el que mejor se adapte.



Esto abrirá una ficha del lugar o establecimiento en cuestión en la que se pueden observar ciertos datos, tales como: página web, teléfono, dirección, reseñas, etc. Aunque esto dependerá del dueño de

cada perfil, pues, muchos sitios en Google Maps solo proporcionan una pequeña cantidad de esta información.

Una vez obtenida la ubicación en el mapa, esta se mostrará con un marcador rojo y será posible aumentar o reducir el zoom para tener una mejor imagen de la ubicación. Así mismo, brinda la opción de obtener las indicaciones para llegar a través de diferentes medios de transporte o a pie, según se desee.

Funciones básicas

Las funciones básicas de Google Maps van desde aumentar o reducir el zoom del mapa, hasta obtener coordenadas o filtrar los resultados de búsqueda con palabras clave. Entre estas se pueden mencionar las siguientes:

- Obtener coordenadas: es una de las funciones principales de la app. Al mantener pulsado sobre una ubicación en el mapa se muestran las coordenadas en la barra de búsqueda de Google Maps. Cabe mencionar que, esto también sirve para buscar de forma inversa, escribiendo los datos de altitud y latitud para hallar el punto exacto.
- Aumentar o reducir el zoom: permite acercar o alejar la vista del mapa. Para usarla solo hay que dar clic en el icono de “+” o “-” o hacer scroll, si se trata del sitio web. En el caso de hacerlo en el celular, se debe “pellizcar” la pantalla o alejar los dedos.
- Buscar un lugar específico: escribiendo el nombre del lugar en la barra de búsqueda de Google Maps se puede buscar un punto específico en el mapa, de manera rápida y fácil.
- Filtrar resultados: escribiendo palabras clave en el área de búsqueda de Google Maps se pueden excluir resultados. Por ejemplo, al buscar “alitas de pollo BBQ en Caracas” se muestran restaurantes o sitios específicos que vendan o incluyan este plato en su menú.
- Guardar lugares frecuentes o estacionamientos: ya sea el lugar de domicilio, el restaurante favorito o el sitio donde se estaciono el coche, Google Maps permite guardar lugares frecuentes para buscarlos en el mapa cada vez que se necesite.

Funciones avanzadas

Entre las funciones avanzadas de Google Maps se puede mencionar la opción de encontrar taxis en tiempo real, a través del convenio con la app Cabify. Además, con las últimas novedades de la aplicación y la tecnología integrada en Smartphones de última generación, es posible obtener información de un lugar del mapa o navegar usando Google Maps Live, con la cámara del celular.

Tipos de mapas



Google Maps ofrece diferentes tipos de mapas a los usuarios, con los cuales es posible obtener distintas formas de visualizar calles, rutas, paisajes, avenidas, etc., estos son:

- Mapa 3D: funciona en dispositivos de gama alta (Smartphones) y brinda una vista 3D de edificios y establecimientos dentro del mapa.
- Mapa de tráfico: muestra el estado del tráfico en tiempo real, en las diferentes rutas, calles o avenidas de una ciudad en particular.
- Mapa satelital: cambia la vista del mapa a una versión satelital.
- Mapa COVID-19: fue implementado en el último año para mostrar las cifras de contagio por Covid-19 en las diferentes ciudades y países del mundo.
- Mapa en bicicleta: resalta las rutas habilitadas en la ciudad para recorrer en bicicleta. Aunque, cabe aclarar que esta vista no está disponible en algunas partes del mundo.
- Mapa de relieve: permite visualizar el relieve de la zona, ciudad, país o región que se desee en el mapa.
- Mapa de transporte público: muestra la posición del transporte público en el mapa, además, marca las principales autopistas y vías de acceso al mismo.
- Mapa Street View: resalta las áreas con acceso a Street View (vista en 360°) dentro del mapa, permitiendo recorrer las zonas o lugares con esta función.

- Mapa de incendios: fue implementado en una de las últimas actualizaciones de Google Maps, permite tener una vista de los incendios activos en tiempo real alrededor del mundo.
- Mapa predeterminado: es el mapa habitual que se muestra al ingresar a Google Maps desde el navegador o la app móvil.

OpenStreetMap

OpenStreetMap es un mapa editable y libre del mundo entero que está siendo en gran medida elaborado desde cero por voluntarios y publicado con una licencia de contenido abierto.

La licencia de OpenStreetMap permite el acceso libre (o casi libre) a las imágenes de mapas y a todos los datos cartográficos subyacentes. El proyecto tiene como objetivo promover usos nuevos e interesantes de estos datos.

El mapa

A lo largo de los años han progresado bastante espectacularmente, alcanzando muchos hitos de mapeo. Individuos, gobiernos y compañías comerciales ya han comenzado a utilizar estos datos, y en muchos países, para muchos usos, OpenStreetMap es una alternativa viable a otros proveedores de mapas. Sin embargo, el mapa no está terminado todavía. El mundo es un lugar grande.

Mapeo

Este no es solo un proyecto en línea. Salimos de detrás de las pantallas de nuestras computadoras y examinamos entornos urbanos y áreas rurales para crear nuestros mapas. Este es un esfuerzo de mapeo comunitario. Usamos software de edición colaborativa de estilo wiki para respaldar el proyecto, lo que significa que nuestros mapas seguirán creciendo y mejorando. Si tienes una unidad de GPS, puedes contribuir con las pistas que hayas grabado. También podemos mejorar el mapa a través de las imágenes aéreas de Bing u otras técnicas de mapeo. Puedes comenzar a editar nuestros mapas de inmediato con el editor en línea iD o descargar la aplicación de escritorio JOSM.

Desarrollo

Como se mencionó anteriormente, hemos creado varias herramientas de edición de mapas. De hecho, OpenStreetMap funciona con software de código abierto desde su interfaz de mapa deslizante hasta la API de acceso a datos subyacentes. Hay oportunidades para los subproyectos que trabajan con los datos o que los usan, pero también necesitamos ayuda para corregir errores y agregar funciones a nuestros componentes principales.

La Fundación OpenStreetMap

La Fundación OpenStreetMap es una organización que realiza recaudación de fondos. Un gasto importante es adquirir y mantener los servidores que alojan el proyecto OpenStreetMap. Si bien la fundación apoya el proyecto, no controla el proyecto ni «posee» los datos de OSM. La fundación se dedica a fomentar el crecimiento, el desarrollo y la distribución de datos geoespaciales gratuitos y a proporcionar datos geoespaciales para que cualquiera pueda usarlos y compartirlos. (OpenStreetMaps, n.d.)

6. Conclusiones:

La aplicación móvil desarrollada está enfocada a que datos entendidos por los humanos también sean entendidos por las computadoras y de esta manera poder encontrarlos de manera más rápida, atractiva y sobre todo evitando pérdidas de tiempo al obtener esta información.

Android Studio cambia de la programación web a móvil, esto nos permite ver el desarrollo en cualquier dispositivo móvil haciendo esta aplicación más ágil, rápida además de proporcionar acceso y control a los recursos de dispositivos móviles hace que más usuarios la utilicen, como bien sabemos en la actualidad la mayoría utiliza un dispositivo móvil inteligente.

Según las investigaciones y el análisis realizado el mejor para este proyecto es google maps ya que google maps tiene un impacto en la red, la cual tiene cualidades como se puede verificar tanto en una pc como en un teléfono celular sin problemas, y tiene todas las rutas, lugares sin excepciones y actualizadas mientras que OpenStreetMap es un mapa editable y libre del mundo entero que está siendo en gran medida elaborado desde cero por voluntarios y publicado con una licencia de contenido abierto por eso es mejor Google maps.

7. Recomendaciones:

Para emular este tipo de proyecto se debería utilizar un dispositivo real ya sea Tablet o un smartphone ya que el emulador carece de algunas herramientas como gps. Para así probar la verdadera funcionalidad de la aplicación en un entorno real.

Al desarrollar programación móvil en vez de web tendremos que estar el día con el sector de desarrollo de apps móviles, es decir si se desarrolla una app con un diseño que no esté en tendencia, los usuarios no lo utilizan, es por ello que es mejor desarrollar y verificar las tendencias de diseños móviles y los sitios más frecuentes.

8. Bibliografía:

- <https://www.mundocuentas.com/google/maps/>
- *Proyección de mapas*. (n.d.). ArcGIS Explorer - Proyecciones del mapa. Retrieved February 11, 2022, from http://webhelp.esri.com/arcgisexplorer/2500/es/map_projections.htm

- portal educativo. (n.d.). *Latitud y longitud*. Portal Educativo. Retrieved February 11, 2022, from <https://www.portaleducativo.net/quinto-basico/686/Latitud-y-longitud>
- OpenStreetMaps. (n.d.). *Acerca de OpenStreetMap*. https://wiki.openstreetmap.org/wiki/ES:Acerca_de_OpenStreetMap
- Network, K. (2019, abril 2). *Acerca de la introducción de coordenadas cartesianas 3D*. Autodesk. Retrieved febrero 11, 2022, from <https://knowledge.autodesk.com/es/support/autocad/learn-explore/caas/CloudHelp/cloudhelp/2017/ESP/AutoCAD-Core/files/GUID-AABA8FE7-0E86-4046-96D5-CF5464D5FAC6-htm.html>
- Certicalia. (n.d.). *Georreferenciación*. Certicalia. Retrieved February 11, 2022, from <https://www.certicalia.com/blog/georreferenciacion-que-es-y-para-que-se-utiliza>
- ArcGis. (n.d.). *Georreferenciación y sistemas de coordenadas*. Retrieved febrero, 2022, from <https://resources.arcgis.com/es/help/getting-started/articles/026n0000000s000000.htm>

9. Anexos:

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por
<i>Miguel Lema</i> <i>Jonathan Quintanilla</i> <i>Lorena Ramirez</i> <i>Diana Yumbay</i>		
Estudiante	Danilo Barreno Naranjo Docente	Ing. Maricela Espín Coordinadora de Carrera