



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI EXTENSIÓN LA MANÁ**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS**  
CARRERA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES

## **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

### **TEMA:**

**“DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL EN SISTEMAS ANDROID PARA LA GEOLOCALIZACIÓN DE TRICIMOTOS EN TIEMPO REAL PARA LA COMPAÑÍA 19 DE MAYO DEL CANTÓN LA MANÁ”**

Proyecto de investigación presentado previo a la obtención del Título de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales.

### **AUTORES:**

Diaz Diaz Elias David  
Morales Aza Carlos Andres

### **TUTORA:**

Ing. M.Sc. Córdova Vaca Alba Marisol

**LA MANÁ-ECUADOR**  
**AGOSTO-2021**

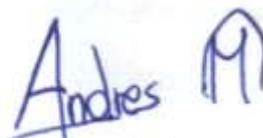
## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros, Elias David Diaz Diaz con C.I. No: 230014090-8 y Carlos Andres Morales Aza con C.I. No: 172572539-3, ser los autores del presente proyecto de Investigación: “DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL EN SISTEMAS ANDROID PARA LA GEOLOCALIZACIÓN DE TRICIMOTOS EN TIEMPO REAL PARA LA COMPAÑÍA 19 DE MAYO DEL CANTÓN LA MANÁ”, siendo la Ing. Córdova Vaca Alba Marisol con C.I. No: 1804093779, tutor del presente trabajo, eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certificamos que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de nuestra exclusiva responsabilidad.



Díaz Diaz Elías David  
C.I: 230014090-8



Morales Aza Carlos Andres  
C.I: 172572539-2

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**EXTENSIÓN LA MANÁ**  
**CARRERA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

**La Maná, 22 de Julio 2021**

**Estimado**

Ing. Msc. Johnny Xavier Bajaña Zajía

**DIRECTOR DE LA CARRERA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

Presente.

De mi consideración.

Reciba un cordial saludo a la vez deseándole éxitos en sus funciones, cumpliendo con el reglamento de Titulación de la Universidad Técnica de Cotopaxi, en calidad de tutora del proyecto de investigación, propuesto por los estudiantes Díaz Díaz Elías David y Morales Aza Carlos Andrés, de la carrera de sistemas de información, presento el informe de revisión del tema “DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL EN SISTEMAS ANDROID PARA LA GEOLOCALIZACIÓN DE TRICIMOTOS EN TIEMPO REAL PARA LA COMPAÑÍA 19 DE MAYO DEL CANTÓN LA MANÁ”, que corresponde a la modalidad de proyecto de investigación, al respecto me permito indicar que fue revisado y corregido en su totalidad por lo que se puede solicitar la autorización para continuar con su trabajo investigativo.

Particular que pongo en su conocimiento para los fines pertinentes.

Atentamente,



MSc. Marisol Córdova Vaca

C.I: 180409377-9

**TUTORA**

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, del presente trabajo investigativo, de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná; por cuanto, el o los postulantes: DIAZ DIAZ ELIAS DAVID y MORALES AZA CARLOS ANDRES con el título de Proyecto de Investigación "DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL EN SISTEMA ANDROID PARA LA GEOLOCALIZACIÓN DE TRICIMOTOS EN TIEMPO REAL PARA LA COMPAÑÍA 19 DE MAYO DEL CANTÓN LA MANÁ.", han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

La Maná, 23 de agosto del 2021

Para constancia firman:

**LECTOR 1 (PRESIDENTE)**  
**Ing. M.Sc. Rodríguez Edel**  
**C.I: 175722381-1**

**LECTOR 2**  
**Ing. M.Sc. Bajaña Johnny**  
**C.I: 120482711-5**

**LECTOR 3 (SECRETARIO)**  
**Ing. M.Sc. Najarro Rodolfo**  
**C.I: 172523456-9**

# AVAL DE IMPLEMENTACIÓN

## COMPAÑÍA DE TRANSPORTE DE TRICIMOTOS “19 DE MAYO S.A”



La Maná, 28 Julio 2021

### CERTIFICADO

Quien suscribe los dirigentes de la Compañía de Trasportes en Tricimotos 19 de Mayo S.A, “JOSE ANTONIO IZA CHICAIZA con C.I, 050313785-3 ” Y “NUÑEZ PEÑALOZA SEGUNDO ABEL con C.I. 180139100-2” luego de revisar los archivos correspondientes que reposan en la oficina en nuestro cargo, Certificamos que el señor DIAZ DIAZ ELIAS DAVID con C.I.: 230014090-8 y el Sr. MORALES AZA CARLOS ANDRES con C.I.: 172572539-2 estudiantes de la carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica de Cotopaxi-Extensión La Maná, han desarrollado he implementado el proyecto con el tema: **“DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MOVIL EN SISTEMAS ANDROID PARA LA GEOLOCALIZACIÓN DE TRICIMOTOS EN TIEMPO REAL PARA LA COMPAÑÍA 19 DE MAYO DEL CANTON LA MANÁ”**.

Recibimos lo siguiente:

1. RAR de la aplicación móvil “ECOTAXI”
2. FanPage de la Compañía de Tricimotos 19 de Mayo
3. Página Web
4. APK de la App “ECOTAXI”
5. Diseño de publicidad de la App

LO CERTIFICAMOS:

  
José Antonio Iza Chicaiza  
C.I.: 050313785-3  
**PRESIDENTE**



  
Segundo Abel Nuñez Peñaloza  
C.I.:180139100-2  
**GERENTE**

## **AGRADECIMIENTO**

*Dios tu amor y tu virtud no tienen comparación, me permitiste sonreír frente a todos mis logros que son el resultado de tu ayuda, esta tesis ha sido una alegría y agradezco a mis padres que gracias a ellos está mi meta cumplida.*

*Agradezco a mis profesores, quienes con sus saberes me ayudaron a llegar al punto en el que me encuentro gracias por transmitirme sus conocimientos y dedicación.*

*Al concluir mi etapa de formación de ingeniería doy gratitud a mis compañeros, amigos, mi universidad, mi tutora de tesis, no ha sido sencillo el camino, pero gracias por su inmensa bondad y apoyo, muchas gracias y les hago presente mi gran afecto hacia todos ustedes.*

**Carlos**

## ***DEDICATORIA***

*Dedico mi tesis a mi Madre pues sin ella no lo había logrado por haberme forjado como persona que soy actualmente muchas de mis metas alcanzadas se las debo a usted incluida esta, tu afecto y cariño son los detonantes de mi alegría, de mis ganas, de mi esfuerzo y de las ganas de buscar lo mejor para mí, GRACIAS MAMÁ.*

***Carlos***

## **AGRADECIMIENTO**

*En primer lugar, quiero agradecer a mi tutora de tesis, quien con sus conocimientos y apoyo me guio a través de cada una de las etapas de este proyecto para alcanzar los resultados que buscaba.*

*Quiero también agradecer a todos mis compañeros y a mi familia, por apoyarme aun cuando mis ánimos decaían. En especial, quiero hacer a mis padres, que siempre estuvieron presentes para darme palabras de apoyo y un abrazo reconfortante para renovar energías.*

***Elias***

## **DEDICATORIA**

*Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y salud, por haberme permitido llegar hasta el momento de mi formación personal. A mi familia a mis padres y hermanos, especialmente a Nubia y Estefany por ser un pilar importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional.*

*Finalmente quiero dedicar esta tesis a todos mis amigos, por apoyarme cuando más lo necesitaba y por extender una mano amiga en momentos difíciles.*

***Elias***

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

## FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

**TITULO:** “DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL EN SISTEMAS ANDROID PARA LA GEOLOCALIZACIÓN DE TRICIMOTOS EN TIEMPO REAL PARA LA COMPAÑÍA 19 DE MAYO DEL CANTÓN LA MANÁ.”

**Autores:**

Diaz Diaz Elias David

Morales Aza Carlos Andres

### RESUMEN

Este proyecto desarrollará una aplicación móvil que permita solicitar una unidad de transporte conocida como Tricimotos, desde un usuario final y que permita que un conductor pueda reservar una solicitud de transporte, se utilizará Android Studio, lenguaje Java y Firebase como la base de datos en tiempo real. Se utilizará la tecnología de Geoposicionamiento para determinar la posición de donde se realiza el pedido, esto permitirá monitorear los pedidos o solicitudes de clientes hacia la compañía en mención para realizar los viajes correspondientes tanto de la aplicación del cliente como la del conductor una vez que exista el proceso de aceptación de la ruta. Lo cual el proyecto estará basado mediante la implementación de un aplicativo móvil, los usuarios en el cual podrán reservar una unidad de la Compañía y el conductor podrá ver los pedidos de los usuarios que le soliciten para su traslado.

Se utilizará Android Studio como entorno de desarrollo, como lenguaje de programación Java y el producto Firebase de Google, lo cual se integrará varios módulos de gran importancia en los servicios de la nube de Google Platform.

**Palabras Claves:** Aplicación móvil, Geoposicionamiento, Pagina web, Usuarios, Transportistas.

# TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES

(CIYA)

**TITLE:** DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF A MOBILE APPLICATION IN ANDROID SYSTEMS FOR GEOLOCATION OF TRICIMOTES IN REAL TIME FOR THE COMPANY 19 DE MAYO, LA MANÁ CANTON.

**Authors:**

Diaz Diaz Elias David

Morales Aza Carlos Andres

## ABSTRACT

This project will develop a mobile application that allows requesting a transport unit known as Tricimotos from a user and that allows a driver to reserve a transport request. Android Studio, Java language and Firebase will be used as the database in time real. It will use Geopositioning technology to determine the position of where the order is made, this will allow to monitor orders or requests from clients to the company in order to make the corresponding trips from both the client's application and the driver according to the route acceptance process. The project will be based on the implementation of a mobile application, the users will be able to reserve a unit of the Company and the driver will be able to see the requests of the users that they request for their transfer.

Android Studio will be used as the development environment, Java as programming language, and Google's Firebase product which will integrate several highly important modules into the Google Platform cloud services.

**Keywords:** Mobile application, Geopositioning, Web pages, Users, Carriers.

## AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal CERTIFICO que: La traducción del resumen del proyecto de investigación al idioma Inglés presentado por el estudiante Egresado de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas, Diaz Diaz Elias David y Morales Aza Carlos Andres, cuyo título versa “DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL EN SISTEMAS ANDROID PARA LA GEOLOCALIZACIÓN DE TRICIMOTOS EN TIEMPO REAL PARA LA COMPAÑÍA 19 DE MAYO DEL CANTÓN LA MANÁ”, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo los peticionarios hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

La Maná, agosto del 2021

Atentamente,



Mg. José Fernando Toaquiza  
C.I: 050222967-7

**DOCENTE DEL CENTRO DE IDIOMAS**

## ÍNDICE

PORTADA .....	i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA .....	ii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN .....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN.....	iv
AVAL DE IMPLEMENTACIÓN.....	v
AGRADECIMIENTO .....	vi
DEDICATORIA.....	vii
RESUMEN .....	x
ABSTRACT .....	xi
AVAL DE TRADUCCIÓN.....	xii
ÍNDICE.....	xiii
ÍNDICE DE TABLAS .....	xviii
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xix
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xix
ÍNDICE DE ANEXOS .....	xx
1. INFORMACIÓN GENERAL .....	1
2. RESUMEN DEL PROYECTO .....	2
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO .....	3
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO .....	4
4.1. Beneficiarios directos .....	4
4.2. Beneficiarios Indirectos .....	4
5. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	5
6. OBJETIVOS .....	6
6.1. Objetivo General: .....	6
6.2. Objetivos Específicos: .....	6

7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS .....	7
8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA .....	8
8.1. Antecedentes investigativos .....	8
9. MARCO TEÓRICO .....	10
9.1.1. ¿Qué es Firebase? .....	10
9.1.1.1. Base de datos Realtime.....	10
9.1.1.2. Principales características del Realtime Database.....	11
9.1.1.3. Base de datos no relacionales .....	12
9.1.1.4. Ventajas de los sistemas No SQL.....	12
9.1.1.5. Como funciona una base de datos No SQL (no relacionales) .....	13
9.1.1.6. ¿Cómo funciona?.....	13
9.1.1.7. Firebase Authentication.....	15
9.1.1.8. Firebase Storage .....	15
9.1.1.9. Hosting de Firebase .....	16
9.2. Google Cloud Plataform.....	16
9.2.1. Google Maps.....	17
9.2.2. Como llegar .....	17
9.2.3. Google Direction .....	18
9.3. Android Studio .....	18
9.3.1. Características de Android Studio .....	20
9.3.1.1. Capacidad de ejecución .....	20
9.3.1.2. Editor Inteligente de código .....	20
9.3.1.3. Emulador de funciones .....	20
9.3.1.4. Integración de marcos de desarrollador.....	20
9.3.2. Componentes de la aplicación Android Studio .....	20
9.3.2.1. Vista (View) .....	21

9.3.2.2. Layout.....	21
9.3.2.3. Actividad (Activity).....	21
9.3.2.4. Servicio.....	21
9.3.3. Asistente de Firebase en Android Studio .....	22
9.3.4. Obtención SHA-1 para usar en Firebase .....	23
9.3.5. Splash Activity .....	24
9.4. Notificaciones tipo push .....	24
9.4.1. Utilidades.....	24
9.4.2. Ventajas .....	24
9.4.3. Como usar las notificaciones push .....	24
9.4.4. Notificaciones push de aplicaciones móviles .....	25
9.4.5. Las notificaciones push se dividen en 3 tipos.....	25
9.4.6. Tipos de notificaciones push .....	25
9.4.6.1. Sonidos y vibración .....	25
9.4.6.2. Banner o tira interactiva .....	26
9.4.6.3. Alerta interactiva .....	26
9.5. Usos y funcionamiento del GPS en aplicaciones móviles.....	26
9.5.1. Cómo funciona el GPS de tu móvil .....	27
9.5.2. Propósitos del geoposicionamiento .....	28
10. PREGUNTAS CIENTIFICAS .....	28
10.1. ¿Cuál será el desarrollo e implementación de una aplicación móvil en sistemas Android para la geolocalización de tricimotos en tiempo real para la Compañía 19 de Mayo del Cantón La Maná? .....	29
11. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	29
11.1. Metodología.....	29
11.1.1. Metodología científica.....	29
11.1.2. Metodología descriptiva .....	29

11.2. Métodos de investigación .....	29
11.2.1. Métodos teóricos.....	29
11.2.2. Método deductivo .....	30
11.2.3. Método de investigación.....	30
11.3. Tipos de investigación .....	30
11.3.1. Investigación bibliográfica .....	30
11.3.2. Investigación de campo .....	30
11.3.3. Investigación experimental.....	30
11.4. Técnicas de investigación .....	30
11.4.1. Técnica de entrevista .....	30
11.4.2. Técnica de la encuesta .....	31
11.5. Población y muestra.....	31
11.5.1. Población .....	31
11.5.2. Muestra .....	31
11.5.2.1. Conductores .....	32
11.5.2.2. Indicadores.....	32
12. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS .....	33
12.1. Análisis de la entrevista.....	33
12.2. Análisis de la encuesta realizada en la compañía de tricimotos 19 de mayo .....	33
12.3. Requerimientos para el desarrollo de la aplicación .....	34
12.3.1. Especificación de Requerimientos de la aplicación .....	34
12.3.1.1. Información de la aplicación .....	34
12.3.1.2. Objetivos del SRS.....	34
12.3.1.3. Ámbito .....	34
12.3.1.4. Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas .....	34
12.3.1.5. Requerimientos de software para realizar el proyecto.....	35
12.3.1.6. Requerimientos del hardware para realizar el proyecto .....	35

12.3.1.7. Funciones del Software .....	35
12.3.1.8. Requerimientos funcionales del cliente .....	36
12.3.1.9. Requerimientos no funcionales .....	42
12.4. Modelado de datos.....	44
12.5. Diagrama de caso de uso .....	44
12.6. Resultados de las pruebas de la aplicación.....	45
13. IMPACTO SOCIAL, TÉCNICO Y ECONÓMICO .....	48
13.1. Impacto Social .....	48
13.2. Impacto Tecnológico .....	48
13.3. Impacto Económico.....	49
14. PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO .....	49
14.1. Gastos directos.....	49
14.2. Gastos indirectos.....	49
14.3. Gastos generales .....	50
15. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	51
15.1. Conclusiones.....	51
15.2. Recomendaciones .....	51
16. BIBLIOGRAFÍA .....	52
17. ANEXOS .....	55
18. CERTIFICADO DE REPORTE DE LA HERRAMIENTA DE PREVENCIÓN DE COINCIDENCIA Y/O PLAGIO ACADÉMICO.....	86

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Beneficiarios directos .....	4
Tabla 2. Beneficiarios Indirectos.....	5
Tabla 3. Actividades y sistema de tareas en relación a los objetivos planteados. ....	7
Tabla 4. SQL (relacional) en comparación con No SQL (no relacional) .....	14
Tabla 5. Funciones clave de Cloud Storage .....	16
Tabla 6. Versión de Android .....	19
Tabla 7. Población .....	32
Tabla 8. Información del proyecto .....	34
Tabla 9. Requerimientos del software .....	35
Tabla 10. Requerimientos del software .....	35
Tabla 11. Listado de Requerimientos de la aplicación cliente .....	36
Tabla 12. Requerimiento funcional RF #1 .....	36
Tabla 13. Requerimiento funcional RF #2 .....	37
Tabla 14. Requerimiento funcional RF #3 .....	37
Tabla 15. Requerimiento funcional RF #4 .....	38
Tabla 16. Requerimiento funcional RF #5 .....	38
Tabla 17. Requerimiento funcional RF #6 .....	39
Tabla 18. Listado de Requerimientos de la aplicación conductor .....	39
Tabla 19. Requerimiento funcional RF #1 .....	40
Tabla 20. Requerimiento funcional RF #2 .....	40
Tabla 21. Requerimiento funcional RF #3 .....	41
Tabla 22. Requerimiento funcional RF #4 .....	41
Tabla 23. Requerimiento funcional RF #5 .....	42
Tabla 24. Requerimientos no funcional cliente - conductor #1.....	42
Tabla 25. Requerimiento no funcional cliente - conductor #2 .....	43
Tabla 26. Requerimiento no funcional cliente - conductor #3 .....	43
Tabla 27. Requerimiento no funcional cliente - conductor #4 .....	43
Tabla 28. Requerimiento no funcional cliente - conductor #5 .....	43
Tabla 29. Pruebas de aplicación / caja negra.....	45
Tabla 30. Prueba de aplicación / caja blanca.....	47
Tabla 31. Gastos directos del Software .....	49
Tabla 32. Gastos directos de materiales y suministros .....	49

Tabla 33. Gastos indirectos .....	50
Tabla 34. Gasto total del proyecto.....	50
Tabla 35. Resultado en frecuencia de la pregunta 1 .....	60
Tabla 36. Resultados de la pregunta 2.....	61
Tabla 37. Resultados de la pregunta 3.....	62
Tabla 38. Resultado pregunta 4. ....	63
Tabla 39. Resultado de la pregunta 5. ....	64
Tabla 40. Resultados de la pregunta 6.....	65
Tabla 41. Resultado de la pregunta 7. ....	66
Tabla 42. Resultado de la pregunta 8. ....	67

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Plataforma de Firebase .....	10
Figura 2. Realtime Database.....	11
Figura 3. Nodos JSON.....	11
Figura 4. Reglas de Realtime Database .....	12
Figura 5. Fase de la autenticación por teléfono .....	15
Figura 6. Plataforma de Google Cloud Platform.....	17
Figura 7. Dirección por medio de GPS.....	18
Figura 8. Partes principales de Android Studio.....	22
Figura 9. Asistente de Firebase en Android Studio .....	22
Figura 10. Dependencias de buil.gradle (Module: App) .....	23
Figura 11. Obtención SHA-1 para usar en Firebase .....	23
Figura 12. Notificaciones Push (Tira Interactiva) .....	26
Figura 13. Notificaciones Push (Alerta interactiva) .....	26
Figura 14. Funcionamiento del GPS de tu móvil .....	28

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Pregunta 1.....	60
Gráfico 2. Pregunta 2.....	61
Gráfico 3. Pregunta 3.....	62
Gráfico 4. Pregunta 4.....	63
Gráfico 5. Pregunta 5.....	64

Gráfico 6. Pregunta 6.....	65
Gráfico 7. Pregunta 7.....	66
Gráfico 8. Pregunta 8.....	67

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Entrevista efectuada a los dirigentes de la Compañía.....	55
Anexo 2. Formato de encuesta, aplicada a los conductores de la Compañía. ....	56
Anexo 3. Encuesta dirigida a los Conductores. ....	57
Anexo 4. Análisis de resultados .....	60
Anexo 5. Fichas Nemotécnicas .....	68
Anexo 6. Hoja de vida del equipo de trabajo. ....	69
Anexo 7. Esbozos de la aplicación .....	74
Anexo 8. Capturas de la aplicación .....	78

## 1. INFORMACIÓN GENERAL

**TÍTULO DEL PROYECTO:** “DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL EN SISTEMAS ANDROID PARA LA GEOLOCALIZACIÓN DE TRICIMOTOS EN TIEMPO REAL PARA LA COMPAÑÍA 19 DE MAYO DEL CANTÓN LA MANÁ.”

**Tiempo de ejecución:**

**FECHA DE INICIO:** Abril 2021

**FECHA DE FINALIZACIÓN:** Agosto 2021

**LUGAR DE EJECUCIÓN:** Compañía de Tricimotos 19 de Mayo, Cantón La Maná – Provincia de Cotopaxi- Velasco Ibarra y Zacarías Pérez

**UNIDAD ACADÉMICA QUE AUSPICIA:** Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas

**CARRERA QUE AUSPICIA:** Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN VINCULADO:** Micro proyecto de la carrera de Ingeniería Informática y Sistemas Computacionales: Estudio de los problemas en la comunicación y avances tecnológicos en la Compañía de Transportes de Tricimotos 19 de Mayo.

### **EQUIPO DE TRABAJO:**

**Apellido y nombre:** Diaz Diaz Elias David

**Cedula:** 230014090-8

**Correo:** elias.diaz0908@utc.edu.ec

**Teléfono:** 0980520170

**Apellido y nombre:** Morales Aza Carlos Andres

**Cedula:** 172572539-2

**Correo:** carlos.morales5392@utc.edu.ec

**Teléfono:** 0981801959

### **Tutor de titulación:**

**Apellido y nombre:** Córdova Vaca Alba Marisol

**Cedula:** 180409377-9

**Correo:** alba.cordova@utc.edu.ec

**Teléfono:** 0988515867

**ÁREA DEL CONOCIMIENTO:** Desarrollo e implementación de aplicaciones móviles

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:** Tecnologías de la Información y Comunicación (TICS).

### **SUB LÍNEA DE INVESTIGACIÓN DE LA CARRERA:**

Ingeniería en sistemas de información.

Ciencias informáticas para la modelación de sistemas de información a través de desarrollo del software.

## **2. RESUMEN DEL PROYECTO**

El transporte público afronta una serie de grandes cambios, tanto tecnológicos como de crecimiento poblacional, lo cual no permite estar al nivel de otras compañías que ya cuentan con tecnologías de comunicación, siendo un impedimento para las pequeñas agencias de transporte.

La compañía de transportes de Tricimotos 19 de mayo, en ejercicio de sus labores que diariamente desempeña, ejerce su servicio de moto-taxis de forma rudimentaria, mediante llamadas o de estación de paradas, lo cual dificulta su localización en tiempo real, lo que imposibilita contestar las llamadas telefónicas para saber su posible ubicación.

El modelo de negocio que utiliza actualmente la Compañía de Transporte livianos de Tricimotos es por paradas, porque no cuenta con un sistema de comunicación a la hora de localizar clientes teniendo una gran pérdida de personas que utiliza este servicio. La forma que se desarrolla la compañía no está añadiendo elementos de innovación tecnológica que posiblemente otras compañías ya han implementado.

Dando esto como resultado que el cliente se ve obligado a solicitar el servicio en las avenidas principales, lo cual no optimiza los tiempos adecuados porque la compañía no cuenta con una aplicación que facilite a los usuarios hacer uso inmediato de las unidades.

### **3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

El crecimiento de las TICs, suministrará al transporte de Tricimotos implementen cualitativamente una serie de planes de tecnología actual, para llevar así a cabo alternativas viables; por lo cual la compañía no cuenta con avances tecnológicos en la actualidad.

Implementar estos procesos permitirá generar protagonismo en su proceso de actualización de servicios, lo cual se aplicará herramientas tecnológicas potenciales que ayudaran a cambiar el modelo de uso del teléfono a nuevas aplicaciones de comunicación, como es la utilización de la geolocalización en tiempo real, que ayudara en gran magnitud al desarrollo inmerso de la compañía.

Actualmente en el Cantón La Maná en su gran mayoría hacen uso de un dispositivo móvil en más del 90%, dado que el crecimiento del internet a mejorado teniendo la mayoría un dispositivo móvil con sistema Android creando un modelo diferente de negocio en el cual se incrementará la tecnología para asegurar ganancia y crecimiento en la Compañía y así optimización la comunicación, el cliente ya no se verá obligado a salir y buscar una unidad, ya que con una aplicación móvil lo podrá realizar desde la comodidad de su casa por medio de un dispositivo celular, optimizando así el tiempo y que la persona tenga seguridad al momento de buscar movilizarse.

## 4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

### 4.1. Beneficiarios directos

Los beneficiarios directos de la aplicación móvil serán los choferes de la unidad y el usuario final, ya que por ellos se vio la necesidad de la implementación para el ahorro de tiempo y comodidad para la gestión de pedidos de unidades por medio de un teléfono celular, solucionando con las nuevas tecnologías problemas concernientes en buscar un transporte de forma eficaz.

Los conductores se beneficiarán con una aplicación que ayudara generar pedidos de viaje de una manera más segura, porque en la interfaz de usuario se podrá observar una dirección exacta de donde se realizó la solicitud para que el transporte llegue de forma más rápida, ganando así la compañía confiabilidad por parte del cliente y aumento de sus ingresos. La presente Compañía 19 de Mayo es uno de los beneficiarios directos porque se implementara la aplicación.

**Tabla 1:** Beneficiarios directos

<b>Beneficiarios Directos</b>			
<b>Clientes</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Total</b>
	5.420	5.165	10.585
<b>Conductores</b>	21	2	23
<b>TOTAL</b>			10.608

Elaborado por: Autores del proyecto

### 4.2. Beneficiarios Indirectos

En calidad de beneficiarios indirectos se encontró a los estudiantes generadores de este proyecto, por lo que al realizarlo obteniendo experiencia y conocimiento sobre las nuevas tecnologías y la forma en la que se conecta con el diario vivir para dar soluciones de problemas y colaboración con la sociedad.

Otro beneficiario de este proyecto sería la Universidad técnica de Cotopaxi, a la cual se le dejará implementado dicho proyecto para que futuros estudiantes sigan complementando con más ideas técnicas y dando soporte para su respectivo funcionamiento.

El transporte por medio de esta aplicación sería beneficiado, pues mejoraría la calidad de servicio en función recibiendo implementaciones tecnológicas y así estar al tanto de las nuevas actualizaciones para poder competir frente a las demandas de los usuarios finales.

**Tabla 2.** Beneficiarios Indirectos

<b>Beneficiarios Indirectos</b>		
		<b>Total</b>
<b>Directivos</b>	21	104
<b>Socios</b>	83	

**Elaborado por:** Autores del proyecto.

## **5. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

El transporte público en nuestro país afronta una serie de grandes cambios, tanto tecnológicos como de crecimiento lo cual no permite estar a nivel de otras compañías que cuentan con tecnologías de comunicación, siendo un impedimento para las pequeñas agencias de transporte.

La compañía 19 de mayo, no cuenta con una aplicación que genere pedidos de unidades por parte de los usuarios, los conductores no poseen tecnología de comunicación trayendo como problema el no saber la ubicación de los clientes al momento de solicitar una unidad ya sea desde su hogar o puesto de trabajo.

El sistema de tricimotos no cuenta con sistema de comunicación a la hora de localizar clientes teniendo una gran pérdida de personas que utilizan este servicio, la forma que se desarrolla la compañía no está adquiriendo elementos de innovación tecnológica que posiblemente otras compañías ya han implementado, demostrando su crecimiento en los diferentes ámbitos económicos y mejorando su servicio utilizando los nuevos recursos tecnológicos.

El cliente a la hora de tomar el servicio tiene problemas por que las unidades pasan mayormente por las calles principales del Cantón, como consecuencia de esto el usuario debe caminar hasta 4 cuadras para llegar a ella, dificultando encontrar el servicio de una manera rápida.

## **6. OBJETIVOS**

### **6.1. Objetivo General:**

Desarrollar una aplicación nativa en Android, que permita a los usuarios finales interactuar con los conductores de las unidades denominadas Tricimotos solicitando un traslado desde un punto A hacia un punto B dentro del Cantón La Maná.

### **6.2. Objetivos Específicos:**

- Investigar mejores prácticas y estándares de desarrollo, uso y funcionamiento del sistema GPS en aplicativos móviles para el traslado de pasajeros.
- Diseñar una aplicación móvil nativa para sistemas Android escrita en lenguaje de programación JAVA, que permita a los usuarios finales solicitar viajes que sean atendidos por una unidad y permitir a los conductores capturar una solicitud de reserva emitida desde un usuario.
- Implementar la aplicación móvil nativa de sistemas Android en la Compañía 19 de Mayo.

## 7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

*Tabla 3. Actividades y sistema de tareas en relación a los objetivos planteados.*

Objetivos	Actividades	Resultados de las actividades	Medio de verificación
<p><b>Objetivo Especifico 1:</b> Investigar mejores prácticas y estándares de desarrollo, uso y funcionamiento del sistema GPS en aplicativos móviles para el traslado de pasajeros.</p>	<p>*Seleccionar fuentes de investigación bibliográfica, tales como libros, revistas científicas. *Mediante documentos web se esquematizo la información recopilada para utilizar adecuadamente durante la implementación del proyecto.</p>	<p>Estándar de desarrollo en geoposicionamiento con la plataforma Cloud Platform Uso de api de mapeo y localización de google para la creación del aplicativo</p>	<p>Fichas Nemotécnicas (<b>Ver Anexo 5</b>) Fichas Bibliográficas</p>
<p><b>Objetivo Especifico 2:</b> Diseñar una aplicación móvil nativa para sistemas Android escrita en el lenguaje de programación JAVA, que permita a los usuarios finales solicitar viajes que sean atendidos por una unidad y permitir a los conductores capturar una solicitud de reserva emitida desde un usuario.</p>	<p>Definir el alcance. Planificación de las actividades hasta el cierre del proyecto. Análisis de requerimientos. Diseño de la aplicación. Pruebas del correcto funcionamiento. Diseño de casos de uso.</p>	<p>Requerimientos de la aplicación móvil Aplicativo móvil  Anexo Pág. 85 - 95</p>	<p>Requerimientos funcionales y no funcionales Caso de pruebas (<b>Ver Pág. 85-95</b>)</p>
<p><b>Objetivos Especifico 3:</b> Implementar la aplicación móvil nativa de sistemas Android en la Compañía 19 de Mayo.</p>	<p>Pruebas del correcto funcionamiento. Implementación de la aplicación. Planificación de las actividades hasta el cierre del proyecto.</p>	<p>Cuestionario de encuesta Entrevista Requerimientos de la aplicación móvil Implementación del Aplicativo móvil Anexo Pág. 96 - 97</p>	<p>Casos de prueba Resultados (<b>Ver Anexo 8</b>)</p>

**Elaborado por:** Autores del proyecto

## **8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA**

### **8.1. Antecedentes investigativos**

La Universidad Politécnica de Catalunya se refiere al problema que surge con las nuevas tecnologías que han aparecido una gran cantidad de aplicaciones que generan información sobre los transportes públicos que hay en determinada ciudad, muchas de estas aplicaciones están disponibles en una ciudad a la que la persona que utilice una de estas aplicaciones que se encuentre en una ciudad diferente es necesario descargarse otra aplicación y para poder obtener la información de estos transportes disponibles en esa ciudad, además se puede encontrar aplicaciones que no utilizan los datos abiertos generados por una ciudad sino que se obtienen los datos de transportes públicos accediendo a las App proporcionadas por las compañías de cada transporte. (Otero, 2015)

Según la Universidad Libre de la Facultad de Ingenierías de Sistemas de Bogotá en sistemas operativos móviles realiza una búsqueda en internet encontrando aplicaciones para sistema de transporte público por lo tanto los usuarios que poseen teléfonos móviles con este sistema operativo móvil se verán en la desventaja con respecto a usuarios de los sistemas operativos mencionados con anterioridad, con respecto a esta aplicación, se ha evidenciado situaciones una es la falta de aplicaciones para Windows Phone por su bajo nivel de madurez y la segunda una aplicación enfocada al usuario generando información sobre sistema de transporte público. (Bernal, 2016)

Mediante investigaciones la Universidad tecnológica de Pereira Facultad de Ingenierías dicen: Existen diversas problemáticas y necesidad en una sociedad cuya solución se puede ayudar desde la perspectiva de las TICs, dentro de ella es el uso de las aplicaciones para dispositivos móviles inteligentes que generan actividades y servicios que las personas realizan y utilizan a diario como el transporte, la comunicación y el entretenimiento, que son aspectos que cotidianamente presentan problemáticas y dificultades que requieren de soluciones que se adaptan a la demanda y necesidades de los usuarios tecnológicos. (Trejos, 2015)

La Universidad Tecnológica de Pereira facultad de Ingenierías genera un aporte que el gran flujo de pasajeros en un terminal de transporte de Pereira, sumado a que Colombia es el país con mayores crecimientos en teléfonos inteligentes que maneja sistemas operativos Android

abre la posibilidad de explotar el campo de las aplicaciones móviles orientadas a facilitar las actividades ligadas al transporte terrestre. (Burituca, 2015)

Mi Águila, es una herramienta que fue desarrollada para los usuarios que se encuentren en punto cercanos y que compartan un solo carro a la hora de desplazarse a sus lugares de destino, lo importante es generar confianza entre la gente porque muchos viven cerca y van para el mismo sitio y no se conocen, los usuarios deben pertenecer a una red registrada previamente por la App luego la conexión se realizara a través de Facebook por lo tanto los usuarios pueden ver el perfil de quienes estará en el automóvil para finalizar Mi Águila verifica todos los datos ingresados siendo novedoso de esta aplicación que el conductor puede recibir una contribución económica por transportar el resto de pasajeros, como objetivo de esta API es eliminar la congestión vehicular y disminuir el impacto ambiental, esta aplicación está disponible para dispositivos IOS y Android. (Gomes, 2020)

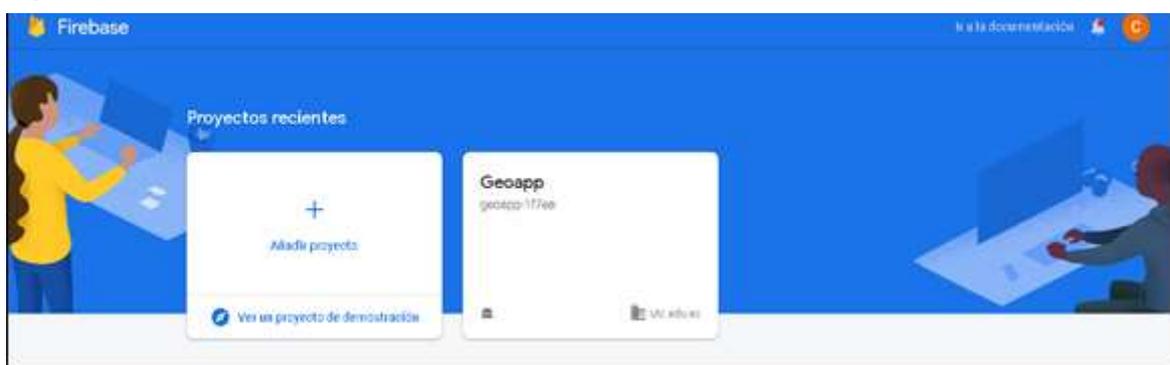
Universidad Pontificia Bolivariana Escuela de Ciencias Sociales especialización en comunicación y periodismo digital Medellín, genero una aplicación que se creó para tratar de simplificar la forma actual en que se pide o se reservan taxis creada de la necesidad que casi todos vivimos al momento de quiere reservar un taxi, el proyecto pretende desarrollar y está orientado a la comunidad universitaria optimizando y facilitando el tiempo y recorrido de los usuarios desde sus puntos de origen hacia la universidad contribuyendo a la movilidad en la ciudad y el cumplimiento de los horarios académicos. (Bolaños, 2020)

## 9. MARCO TEÓRICO

### 9.1.1. ¿Qué es Firebase?

Firestore es una plataforma que fue fundada por GOOGLE que conjuntamente con la aplicación de Android Studio siendo su principal función el de facilitar la creación de apps y crear bases de datos para nuestros aplicativos de una forma rápida y sencilla. La plataforma Firestore esta subida en línea y disponible para diferentes plataformas como Android y Web, contiene muchas funciones indispensables y diversas funciones para el desarrollo de aplicaciones con las que el programador puede combinar y adaptar a sus necesidades. (Cardona, 2016)

**Figura 1.** Plataforma de Firestore



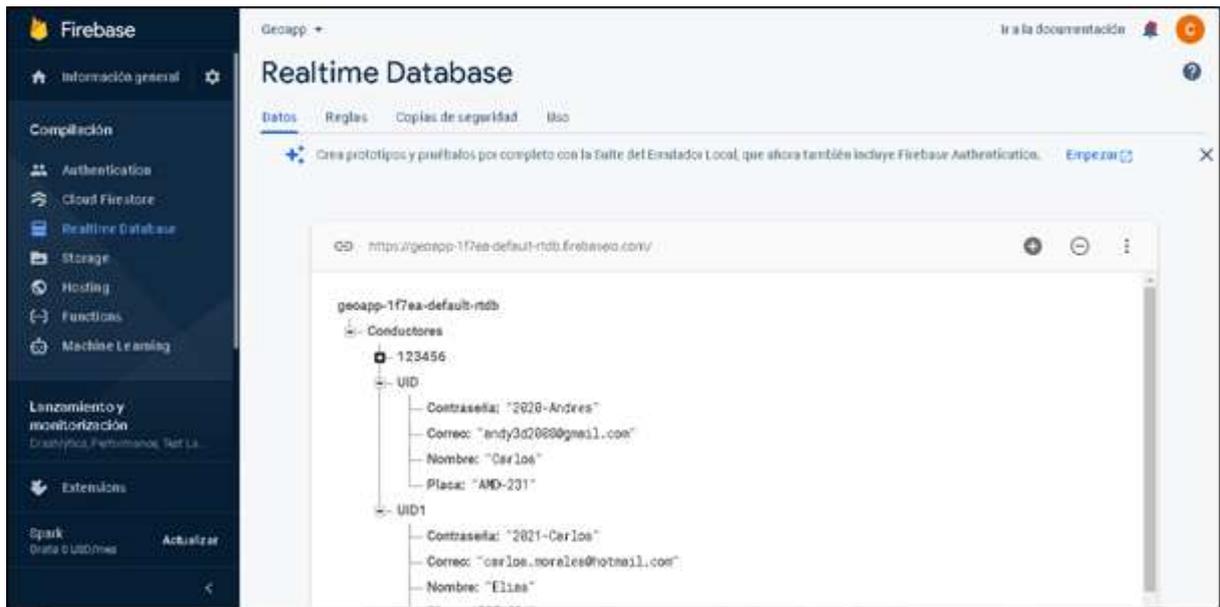
**Fuente:** (Firestore Console, 2020)

#### 9.1.1.1. Base de datos Realtime

Firestore cuenta con una base de datos que permite trabajar con proyectos en tiempo real los cuales se podrá guardar datos que se requiera con la plataforma permitiendo que el Realtime permita actualizar los datos automáticamente, los datos se almacenaran en formato JSON en la que permita agregar reglas de escritura y lectura. (Ruiz, 2017)

Realtime almacena y sincroniza datos con una base de datos no relacional residente dentro de la nube sincronizándose con varios usuarios en tiempo real y sirviendo en aplicaciones móviles sin conexión. Los datos se guardan en formato JSON, se sincronizan en tiempo real, permite el acceso seguro a base de datos directamente desde el código del usuario teniendo los eventos en tiempo real lo que proporciona una práctica adaptable al usuario final. (EquipoAscenso, 2017)

**Figura 2.** Realtime Database



Fuente: (Firebase Console, 2020)

### 9.1.1.2. Principales características del Realtime Database

- Las consultas son profundas devolviendo todo el sub árbol de los nodos seleccionados implicando permisos en modo de cascada, hay que evitar datos todo lo posible.
- Permite ordenar toda consulta ejecutada.
- Permite definir reglas de validación para guardar los datos.
- Los datos se almacenan en un único árbol de tipo JSON estos se convierten en un nodo de la estructura JSON.

**Figura 3.** Nodos JSON



Fuente: (Firebase Console, 2020)

- Se puntualiza como reglas para bases de datos el otorgar permisos de lectura y escritura.

**Figura 4.** Reglas de Realtime Database



```

1  {
2  "rules": {
3  "Conductores":{
4    ".read": "auth != null",
5    ".write": true
6  }
7  },
8  "categorias":{
9    ".write": "auth != null",
10   ".read": "auth != null"
11 }
12 }
13 }

```

**Fuente:** (Firebase Console, 2020)

### 9.1.1.3. Base de datos no relacionales

El termino No SQL llega con la aparición de la web 2.0 que anteriormente se utilizaba en empresas que subían contenido a la red y que tenían un portal, pero al aparecer aplicaciones como Facebook e Instagram, etc... Los usuarios podían subir contenido, incitando así a un crecimiento acelerado de los datos, siendo una solución la creación de sistemas específicos que den soluciones robustas, iniciando así la base de datos no relacional, refiriéndose a estructuras en las que permite guardar información en situación que la base de datos relacionales generan problemas debido a su escalabilidad y rendimiento de las mismas. (Parreño, 2018)

### 9.1.1.4. Ventajas de los sistemas No SQL

- Funcionan en máquinas con pocos recursos por lo que se pueden acoplar en máquinas de un costo reducido.
- Mejora el rendimiento al añadir nodos.
- Maneja una gran cantidad de datos. (Parreño, 2018)

#### **9.1.1.5. Como funciona una base de datos No SQL (no relacionales)**

La base de datos No SQL contiene datos para acceder y administrar una gran variedad de base de datos no relacionales está siempre optimizados completamente para aplicaciones que requieren grandes cantidades de datos con datos flexibles.

Un ejemplo de modelado del esquema de base de datos no relacional simple de libros:

Como ejemplo es una base de datos No SQL en Firebase, se utiliza el registro de un libro que almacena como un documento en formato JSON cada libro contiene un título de libro, número de edición, ID de autor y nombre de autor que se almacena como atributos en un solo documento, este modelo utilizara datos que están optimizados para el desarrollo y su posible escalabilidad. (Granda, 2021)

#### **9.1.1.6. ¿Cómo funciona?**

Con Firebase Realtime Database se compilara aplicaciones ricas y colaborativas porque cuentan con un acceso seguro a la base de datos desde el código del cliente. Además, se puede conectar a la base de datos incluso cuando no hay conexión lo que genera una experiencia agradable hacia el usuario final. Cuando se encuentra con conexión el dispositivo vuelve a conectarse, Realtime Database se sincroniza directamente con cambios de los datos locales con dichas actualizaciones generadas remotamente que el cliente realizo mientras estuvo sin conexión. (Firebase, 2021)

**Tabla 4.** SQL (relacional) en comparación con No SQL (no relacional)

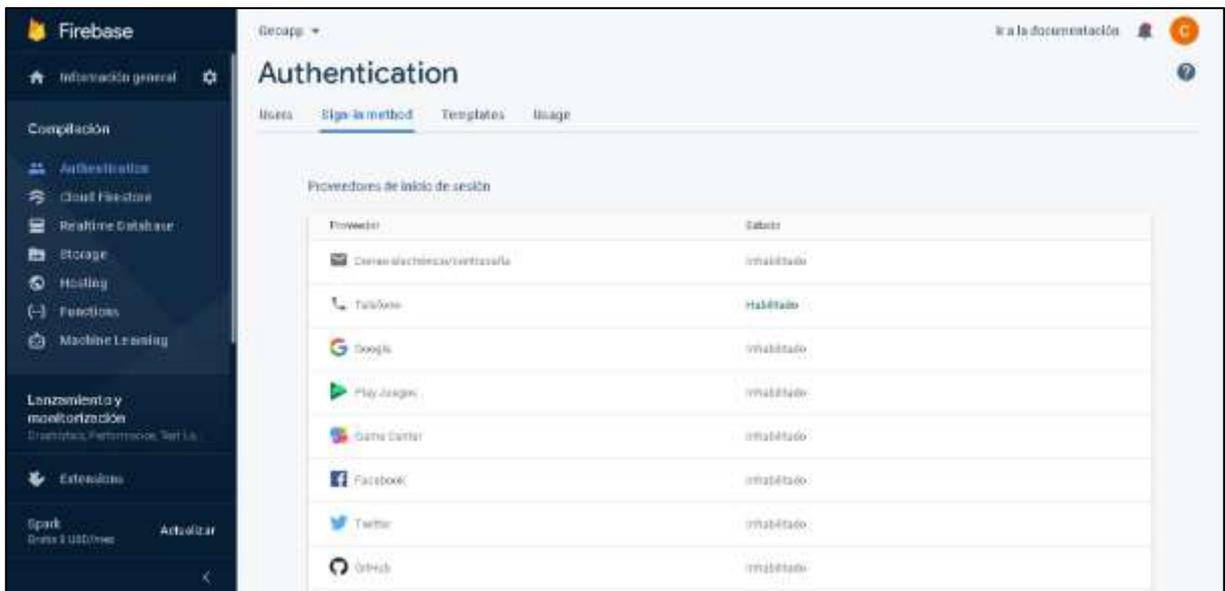
	<b>Base de datos relacionales</b>	<b>Base de datos NoSQL</b>
<b>Cargas de trabajo</b>	Las bases de datos relacionales están diseñadas para aplicaciones de procesamiento de transacciones y son mejores para el procesamiento analítico online.	Las bases de datos No relacionales siempre están diseñadas para varios patrones de acceso a datos que incluyen aplicaciones de baja potencia, una base de datos no relaciones siempre están diseñadas para ser análisis sobre datos semi estructurados.
<b>Modelo de datos</b>	El modelo relacional genera datos en tablas divididas por filas y columnas.	Las bases de datos no relaciones generan una variedad de modelos de datos como documentos, gráficos y clave-valor, que están optimizados para el rendimiento.
<b>Propiedades ACID</b>	La atomicidad requiere de una transacción que se ejecuta por completo o no se ejecuta en lo absoluta. La conexión requiere que una vez confirmada una transacción todos los datos deben apostarse al proyecto de la base de datos. El aislamiento requiere que las transacciones simultáneas se ejecuten por separado en rendimiento.	Las bases de datos no relaciones hacen permisos al flexibilizar algunas de las propiedades ACID de las bases de datos relaciones para un modelo de datos más maleable que puede escalar horizontalmente.
<b>Rendimiento</b>	El rendimiento depende del disco necesitando una optimización de consultas, índices y estructuras de tablas, para lograr el mejor rendimiento posible.	El rendimiento en general se verá por el tamaño del clúster el hardware, la latencia de red y la aplicación que efectúa la llamada.
<b>Escalabilidad</b>	Las bases de datos relacionales generalmente escalan en forma ascendente generando la capacidad de hardware y la ampliación mediante la adición de argumentos para cargas de trabajo de solo lectura.	La base de datos no relaciones normalmente se particionan porque los patrones de acceso son escalables mediante el uso de una arquitectura distribuida que aumentan el rendimiento que proporciona constantemente a una escala ilimitada.
<b>API</b>	Almacena y recupera datos que están comunicados mediante las consultas que se ejecutan en un lenguaje de consulta estructurado, las consultas siempre son analizadas y ejecutadas por una base de datos relacional.	Las aplicaciones móviles son basadas en objetos que permiten a los desarrolladores almacenar y recuperar fácilmente estructuras de datos.

Fuente: (Pardo, 2019)

### 9.1.1.7. Firebase Authentication

La App identifica a usuarios para conocer su identidad permitiendo a que la App guarde sus datos en la Nube de forma segura en todos los dispositivos del usuario, proporcionando servicios de SDK y backend que utilizan bibliotecas para autenticar a los usuarios en nuestra aplicación, Firebase authentication permite la autenticación mediante el uso de contraseñas, por medio del teléfono, correos electrónicos, Twitter, Facebook, integrándose con otros servicios de Firebase como Android Studio aprovechando los estándares de la industria para mejoras de la aplicación. (Cascante, 2020)

**Figura 5.** Fase de la autenticación por teléfono



Fuente: (Firebase Console, 2020)

### 9.1.1.8. Firebase Storage

Storage de Firebase es un tipo de prestación de almacenamiento de objetos rentable, potente y simple que fue hecho para Google su función es agregar la seguridad a operaciones de carga y descarga de archivos para las aplicaciones móviles, para almacenar video, imágenes, audio. (Ruiz, 2017)

**Tabla 5.** Funciones clave de Cloud Storage

<b>Operaciones Robustas</b>	Un SDK en Firebase para Cloud Storage tienen la función de realizar operaciones de carga y descargar sin que importe el tipo o calidad de red, las descargas y cargas de Firebase son robustas, lo que significa que cuando termine una descarga se reinician en el punto en el que se interrumpieron y con esto se ahorra tiempo y el ancho de banda.
<b>Seguridad Solida</b>	Un SDK en Firebase para Cloud Storage trabajan conjuntamente con Firebase Authentication con el fin de servir a una autenticación sencilla e entendible para programadores.
<b>Escalabilidad</b>	Cloud Storage para Firebase está siempre prediseñada para ganar escalabilidad a exabytes si tu App es un éxito y se vuelve viral, pasa de manera fácil de la base prototipo a la de producción sin perder la infraestructura.

**Fuente:** (Cloud Firebase, 2021)

### **9.1.1.9. Hosting de Firebase**

El servicio de Hosting tiene como finalidad recoger una colección de archivos que han pasado ya el proceso de build, al subir una aplicación y esta automáticamente contara con SSL y HTTP2. Al tener una App en Firebase generara un build desde nuestros computadores y subir estos archivos generados y funcionan sin problema. Para realizar una App se requiere un Backend para subirlo a otro lugar o hacer uso de las Cloud Functions. (Ruiz, 2017)

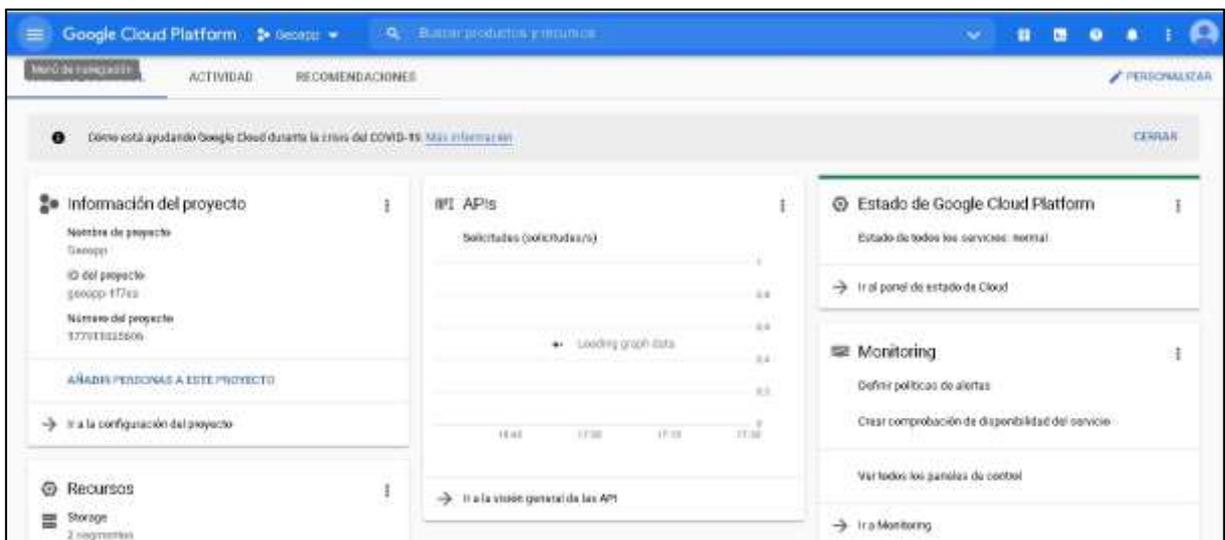
## **9.2. Google Cloud Plataform**

Google Cloud Plataform (GCP), una plataforma originalmente de Google, la cual es un conjunto de servicios de computación en la nube lo que se ejecuta en la misma infraestructura que Google. Trabaja con un paquete de herramientas de gestión informática, proporcionando una serie de servicios en la nube los que incluyen almacenamiento de datos, análisis de datos y aprendizaje automático.

Google también en abril del 2008, anuncio App Engine, lo que es una plataforma para desarrollar y alojar aplicaciones web con centros administrativos por Google, que fue el primer servicio de computación en la nube de la empresa.

En la aplicación móvil es necesario el uso de Google Plataforma para introducir un mapa en tiempo real dentro de nuestra aplicación. (Cloud Google, 2021)

**Figura 6.** Plataforma de Google Cloud Platform



**Fuente:** (Cloud Platform, 2020)

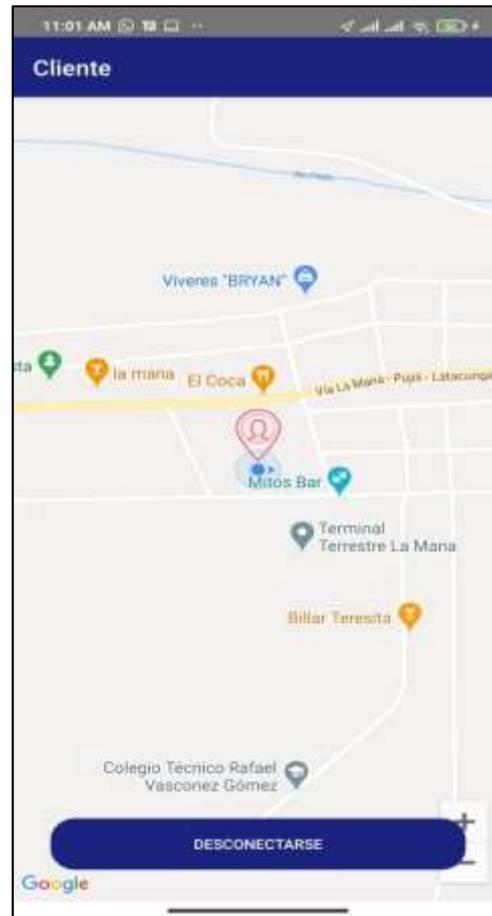
### 9.2.1. Google Maps

Google Maps es un servicio desarrollado por Google que se puede encontrar la ubicación correcta de ciudades, calles, negocios, hoteles en internet a través de aplicaciones en tu teléfono móvil, se considera como una búsqueda de ubicaciones con una visualización por medio de satélite como imágenes aéreas a más tiene incluida Street View, que está integrado en Google Maps en la cual se puede visualizar carreteras y casas en determinadas partes siendo la navegación y la planificación de rutas como Google Maps. (Navarro, 2019)

### 9.2.2. Como llegar

Una de las funciones de Google Maps como llegar es una de las facilidades a utilizar en nuestra aplicación con introducir la dirección en la que se encuentra, o activar la localización GPS desde el teléfono móvil, y la dirección a la que se querrá ir para que la App devuelva la ruta más corta para llegar, permitiendo dar distintas opciones para llegar a tu destino y sus tiempos. (Navarro, 2019)

**Figura 7.** Dirección por medio de GPS



**Fuente:** Autores del proyecto

### 9.2.3. Google Direction

La API de direcciones es un servicio que calcula direcciones entre ubicaciones mediante solicitud HTTP. Con la API de indicaciones, se puede buscar direcciones para varios modos de transporte, incluido el tránsito, la conducción, a pie o en bicicleta, otra de las opciones en que devuelve direcciones de varias partes mediante una serie de puntos de referencia. La API define rutas eficientes al calcular direcciones en tiempo real el tiempo de viaje, este es el factor principal optimizando, también tiene factores como la distancia, el número de giros y muchos más a la hora de decidir qué ruta es la más eficiente. (Machine Learning, 2018)

### 9.3. Android Studio

Android Studio es el nombre que se le da al sistema operativo que se emplea para la realización de aplicaciones móviles. Dada la gran cantidad de dispositivos equipados con Android, ya es posible encontrar más de un millón de aplicaciones que utilizan este sistema operativo para su

funcionamiento. Android también se destaca por su seguridad, ya que los expertos han detectado pocas vulnerabilidades en su estructura. (Developers, 2021)

El entorno de Android Studio ofrece un sistema de compilación flexible basado en Gradle con un emulador rápido y cargado en funciones que tiene entorno unificado donde se puede desarrollar para todos los dispositivos Android, en esta aplicación se puede hacer cambios para insertar código y recursos a la App en ejecución sin reiniciarla. Además, tiene la opción para la integración de GitHub y plantillas de código para ayudarte a compilar funciones de App. Contiene muchas variedades de marcos de trabajo y herramientas de prueba, compatible con C y NDK, integrada con Google Plataform, que facilita la integración con todos los servicios de Google. (Developers, 2021)

En la aplicación de Android Studio existen distintas versiones de Android, que se denominan con nombres de postres, cuyas iniciales se ordenan alfabéticamente permitiendo reconocer las versiones y determinar cuáles son las más recientes de acuerdo a su letra inicial. La historia de las versiones del sistema operativo de Android dio inicio con el lanzamiento de Android beta en noviembre del 2007. Todas las actualizaciones están típicamente programadas para corregir fallos de programas y nuevas funcionalidades, Android ha venido desarrollando sus nuevas versiones en nombre clave y bajo un orden alfabético Apple Pie, Bannana Bread, Cupcake, Donut. (Ferreño, 2020)

Cada uno de los proyectos de Android Studio incluye módulos que contienen archivos de código fuente y también archivos con recursos. Android Studio muestra de manera predeterminada los archivos del proyecto trabajado. La vista está constituida en modelos ordenados para poder acceder de una manera más rápida a los archivos fuente del proyecto, cuenta con las opciones de personalización a la vista de los archivos del proyecto para así poder concentrarse en determinados aspectos del desarrollo de las App. (Ferreño, 2020)

**Tabla 6.** Versión de Android

<b>Nombre</b>	<b>Número de versión</b>	<b>Nivel de API</b>
<b>Pie</b>	9.0	28
<b>Android 10</b>	10.0	29

**Fuente:** (Rubin, 2003)

## **Versión de Android 10**

Esta versión se caracteriza por el renovado control por gestos y el tema oscuro para todo el sistema, hubo mejoras en gestión de los permisos en el área de la privacidad y de la localización tratando de responder a todas y cada una de las comunicaciones, notificaciones y mensajes, teniendo una respuesta inteligente incluso con notificaciones emergentes y barras desplegadas.

**Fuente:** (Rubin, 2003)

### **9.3.1. Características de Android Studio**

#### **9.3.1.1. Capacidad de ejecución**

Android Studio tiene las funciones de ejecutar y depurar el código de la aplicación sin que sea necesario tener que reiniciar la aplicación, de esta forma se le facilita al desarrollador ver inmediatamente los cambios realizados. (Ramirez, 2019)

#### **9.3.1.2. Editor Inteligente de código**

Incrementa la creación de los desarrolladores con funciones tales como el análisis de programación que incurren en mejorar la calidad del código. (Ramirez, 2019)

#### **9.3.1.3. Emulador de funciones**

Android Studio le permite al desarrollador que pruebe su aplicación de forma virtual, sin la necesidad de un dispositivo móvil real, con las debidas configuraciones para teléfonos inteligentes, tablets o dispositivos Android TV o relojes inteligentes. (Ramirez, 2019)

#### **9.3.1.4. Integración de marcos de desarrollador**

Android Studio contiene una caja de herramientas Android NDK, admite la utilización de lenguajes de programación como JAVA o C. (Garcia, 2018)

### **9.3.2. Componentes de la aplicación Android Studio**

Hay una serie de elementos que son indispensables para desarrollar aplicaciones en Android, los cuales son:

### **9.3.2.1. Vista (View)**

Las vistas son los elementos que componen la interfaz de usuario de una aplicación como un botón, las vistas van a ser objetos de la clave View, y siempre son definidas utilizando código JAVA. (Hileras B. , 2017)

### **9.3.2.2. Layout**

Un Layout es la unión de vistas agrupadas de una determinada forma de varios tipos de layouts en forma lineal, suelen ser definidos en código generando XML. (Hileras B. , 2017)

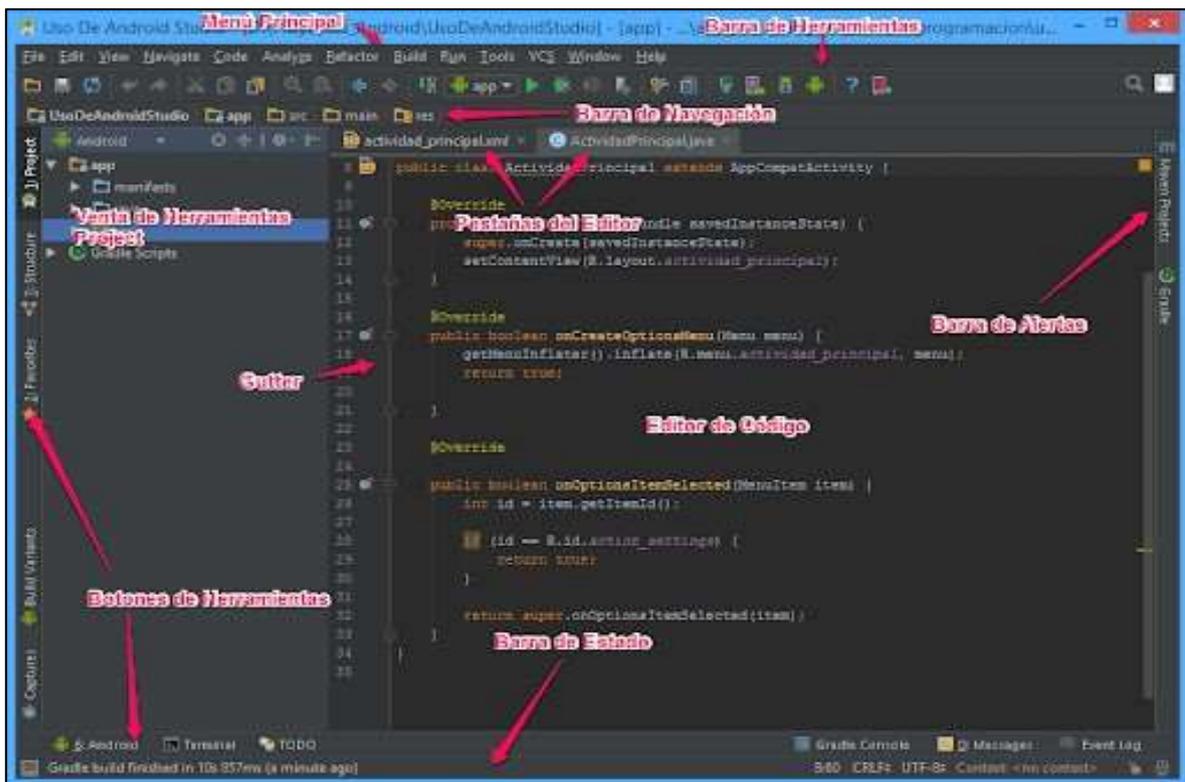
### **9.3.2.3. Actividad (Activity)**

Son elementos de visualización que se conoce como pantallas de la aplicación o también conocidas como Activity, la función primordial es la creación de interfaz de usuario, las aplicaciones siempre necesitan de varias actividades para la realización de un proyecto a cada elemento o pantalla acorde lo que pida el usuario. (Hileras B. , 2017)

### **9.3.2.4. Servicio**

Un servicio es un proceso de interacción entre el usuario, se saben utilizar para ejecución de un código, así el usuario cambie de actividad. Existen dos tipos de servicios locales, que son ejecutados en el mismo proceso y servicios remotos que son ejecutados en procesos separados conocidos como intención, un ejemplo es una llamada de teléfono, visualizar una página web.

**Figura 8.** Partes principales de Android Studio



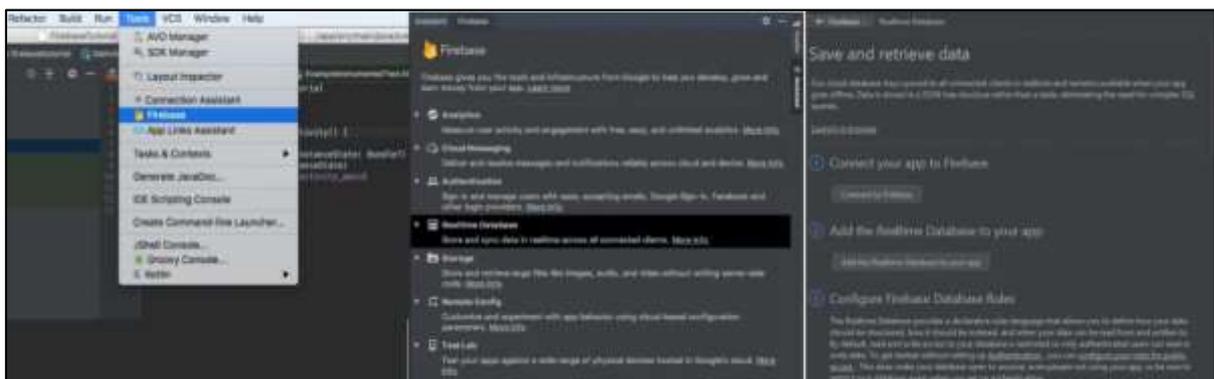
Fuente: (Develou Android, 2021)

### 9.3.3. Asistente de Firebase en Android Studio

Para la realización de un proyecto con Firebase en Android Studio, se siguieron estos pasos:

- Al abrir Android se ingresará a TOOLS, se desplegara la opción de Firebase.
- Se genera una lista donde se tendrá que escoger el servicio que ayudara a usar Authentication, RealDatabase.
- Al escoger la opción se abrirá una nueva pantalla y se pondrá en Coonect to Firebase.

**Figura 9.** Asistente de Firebase en Android Studio



Fuente: Autores del proyecto

- Al entrar a la página de Firebase solicitara permisos para seguir adelante.
- Luego, en Android Studio se genera una pantalla para crear un proyecto nuevo en Firebase o seleccionar uno ya existente.
- Se debe añadir dependencia para poder modificar y sincronizar el proyecto.

(Catalan, 2015)

**Figura 10.** Dependencias de buil.gradle (Module: App)

```
dependencies {
    implementation fileTree(dir: "libs", include: ["*.jar"])
    implementation 'androidx.appcompat:appcompat:1.2.0'
    implementation 'androidx.constraintlayout:constraintlayout:2.0.4'
    implementation 'com.google.firebase:firebase-analytics:17.2.0'
    implementation 'com.google.android.material:material:1.0.0'
    implementation 'com.google.firebase:firebase-auth:16.0.5'
    implementation 'com.google.firebase:firebase-database:16.0.4'
    implementation 'com.google.android.gms:play-services-maps:16.1.0'
    implementation 'com.google.android.gms:play-services-location:16.0.0'
    testImplementation 'junit:junit:4.12'
    androidTestImplementation 'androidx.test.ext:junit:1.1.2'
    androidTestImplementation 'androidx.test.espresso:espresso-core:3.3.0'
```

**Fuente:** Autores del proyecto

### 9.3.4. Obtención SHA-1 para usar en Firebase

En Android Studio para la conexión en Firebase se conoce como el certificado digital el cual contienen una clave pública o también llamado certificado de identidad que identifica al propietario cuando se firma una APK para lo cual se solicitara SHA-1 que es una huella digital, asegurándose que las actualizaciones venideras contengan autentificaciones y que tengan un solo autor original. (Rodriguez, 2019)

**Figura 11.** Obtención SHA-1 para usar en Firebase

```
huellas digitales del Certificado:
MD5: 89:E9:AE:39:5A:B6:A9:79:3A:28:10:9B:E1:4A:26:5A
SHA1: C0:D8:53:F0:0D:7D:05:ED:F8:12:46:E9:38:83:86:09:82:FC:12:20
SHA256: 58:1C:5A:DC:98:C4:8C:7A:85:75:F7:B5:07:36:8E:A7:ED:15:29:C0:32:8C:10:70:AE:7B:32:2C:60:17:0C:8E
Nombre del Algoritmo de Firma: SHA1withRSA
Versión: 1
```

**Fuente:** Autores del proyecto

### **9.3.5. Splash Activity**

La actualización de Splash debe ser muy básico mostrando información por pocos segundos y sirve para mostrar animaciones siendo este un detalle importante para el inicio de nuestra App dando un aspecto visual agradable para el usuario, siendo un recurso simple, sencillo que contiene un logo y un pequeño texto. (Peñalba, 2015)

## **9.4. Notificaciones tipo push**

Son los mensajes que se envían desde una App hasta los dispositivos móviles que tienen instalada la aplicación, su mensaje es inmediato por lo que no es necesario que el usuario final este actualizando la información para recibir la notificación tipo push, siendo mensajes enviados vía Push Notification Service a un teléfono móvil. (Aulestia, 2019)

### **9.4.1. Utilidades**

Una de las utilidades que tiene las notificaciones son avisar nuevos mensajes, dar alertas en periodos de tiempo, informar del tiempo, mostrar el tráfico, donde se encuentra. (Aulestia, 2019)

### **9.4.2. Ventajas**

- Dentro de las notificaciones push permitirán que los avisos lleguen de forma rápida, sin necesidad de tener el teléfono a la mano, cuando la notificación por parte del usuario llega, nuestra atención se dirige directamente hacia la notificación al momento que aparece, siendo esta una forma de atraer la atención sencilla y puntal.
- Las notificaciones push que receipta información son personalizadas para que el usuario que visualice la notificación tenga un interés mayor y en el momento que se necesita, por medio de los push se genera un ahorro de batería considerado.

(Aulestia, 2019)

### **9.4.3. Como usar las notificaciones push**

Las notificaciones push funcionan de forma usual para enviar información, alertar servicios, ofrecer promociones o participación de eventos, beneficiando a que el lector tenga más atracción a opciones rápidas, teniendo varios beneficios y usos, mejorando el uso de las aplicaciones. (Fonseca, 2019)

Es indispensable el uso de alertas que sean fáciles de ver, es aconsejable mantener un tono distintivo para lograr un afecto positivo, los mensajes que lleguen en las notificaciones deben ser cortos y entendibles para no cansar al lector y hacer que no pierda el interés, el mensaje debe ser directo, claro e intuitivo, al elegir el contenido del mensaje se debe asegurar que no sea de una forma robótica sino lo más sencillo posible. (Fonseca, 2019)

#### **9.4.4. Notificaciones push de aplicaciones móviles**

Las notificaciones push en una aplicación cumplen un rol importante ya que es la encargada de entregar información tanto al cliente como al chofer devolviendo información indispensable tipo alerta, esta información aparece la mayoría de las veces en la parte superior de la pantalla del teléfono móvil incluso si el teléfono no está en uso, la notificación que llega al móvil permite solo con un toque en el mensaje, responder o visualizar la información recibida. (Hileras T. , 2019)

#### **9.4.5. Las notificaciones push se dividen en 3 tipos**

- Notificaciones del sistema: Comunican a los usuarios sobre las nuevas actualizaciones, nuevas versiones y las varias características que necesita el sistema. Características de aplicación.
- Notificación de usuario: Se referencia por llegar en tipo burbuja, la más conocida es la aplicación Messenger el cual permite leer de manera más sencilla y rápida un mensaje.
- Notificaciones transaccionales: Son mensajes de transacción de pago usualmente generados por instituciones bancarias luego de realizar transacciones, el usuario inmediatamente recibe una notificación tipo push describiendo el servicio que recibió a la cuenta registrada.

(Hileras T. , 2019)

#### **9.4.6. Tipos de notificaciones push**

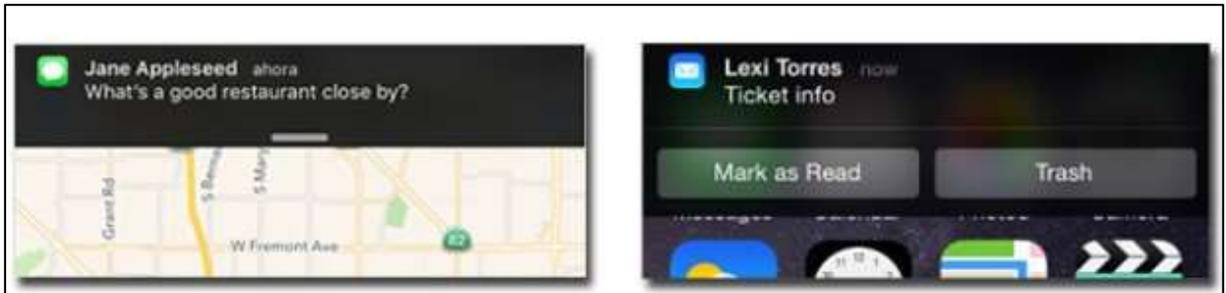
##### **9.4.6.1. Sonidos y vibración**

Se expresa un sonido o en algunos móviles les da la opción de vibración.

### 9.4.6.2. Banner o tira interactiva

Se trata de una pantalla que tiene la función transparente que aparece y desaparece en instantes, siempre viene con un sonido predeterminado y personalizado por el programador. (Castellano, 2019)

**Figura 12.** Notificaciones Push (Tira Interactiva)

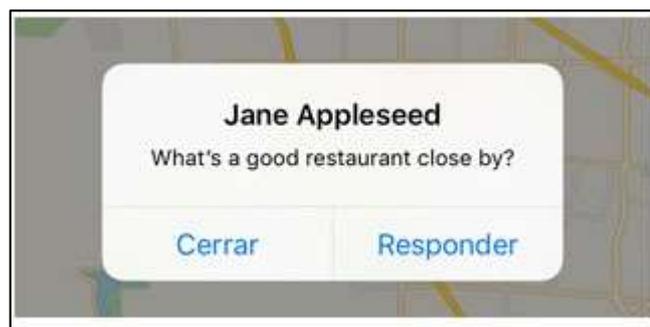


Fuente: (Indigital Soluciones, 2016)

### 9.4.6.3. Alerta interactiva

Se considera como una notificación push que llega como mensaje de aviso y que siempre solicita una acción por parte del usuario para poder desaparecer generando dos opciones una de ellas es ignorar la alerta y otra es responder el mensaje. (Castellano, 2019)

**Figura 13.** Notificaciones Push (Alerta interactiva)



Fuente: (Indigital Soluciones, 2016)

## 9.5. Usos y funcionamiento del GPS de Cloud Platform en aplicaciones móviles

El origen de la navegación por satélite fue primero utilizado por los militares, lo que con el paso del tiempo se ha ido extendiendo en muchas aplicaciones y dado usos muy diferentes. Al principio su uso fue exclusivamente de uso profesional, sin embargo, ya hace más de 20 años el sistema GPS es utilizado en números actividades y dispositivos de nuestro diario vivir. (Adeva, 2020)

### 9.5.1. Cómo funciona el GPS en dispositivos móviles

Según (Fernandez & Daniel, 2018) Actualmente la red de GPS que funciona en los celulares móviles cuenta con un total de 27 satélites orbitando la tierra, del total de satélites se utiliza 24 de forma activa y los otros tres restantes funcionan como refuerzo en el caso de que alguno de los que trabajan activos llegara a fallar. Esta red está especialmente configurada para que en el cualquier sitio al que se vaya se pueda tener una conexión directa con varios de estos satélites.

Es aquí donde entra en acción el receptor GPS del móvil del usuario, que se conecta con al menos tres de los satélites que se encuentren cerca. Aunque con tres satélites es suficiente para poder triangular tu posición en un mapa, también se utiliza la señal de un cuarto satélite con que se determina la altitud. Donde quiera que te encuentras en el planeta, cada uno de los cuatro satélites transmite información sobre tu posición en tiempo real y la hora actual en intervalos regulares. Todas estas señales, que viajan a la velocidad de la luz, son interceptadas por el receptor GPS del teléfono celular, que calcula la distancia a la que te encuentras de cada satélite en función del tiempo que tardaron en llegar los mensajes. (Fernandez, Xataka, 2018)

Como ejemplo las aplicaciones de transporte móvil como Uber cuentan con geolocalización, con el fin de brindar mayor seguridad y dar paso a beneficios que este sistema ofrece.

Las aplicaciones tipo Uber se basan en las siguientes funciones de mapeo y geolocalización.

- Identificar la ubicación de un dispositivo

La geolocalización de la versión de Android de la aplicación Uber se implementó utilizando las API de ubicación de Google. Pueden administrar de manera inteligente la tecnología de ubicación subyacente al tiempo que satisfacen diversas necesidades de desarrollo al implementar funciones basadas en la ubicación. (Ramirez J. , 2017)

- Proporcionar direcciones de conducción

El registro de la aplicación como una aplicación de enrutamiento hace que las direcciones estén disponibles para la aplicación, mapas y todo el otro software de mapeo en el dispositivo de un usuario. Las rutas y direcciones de Android son posibles gracias a la API de Android de Google Maps. (Ramirez J. , 2017)

- Integración con software de mapeo

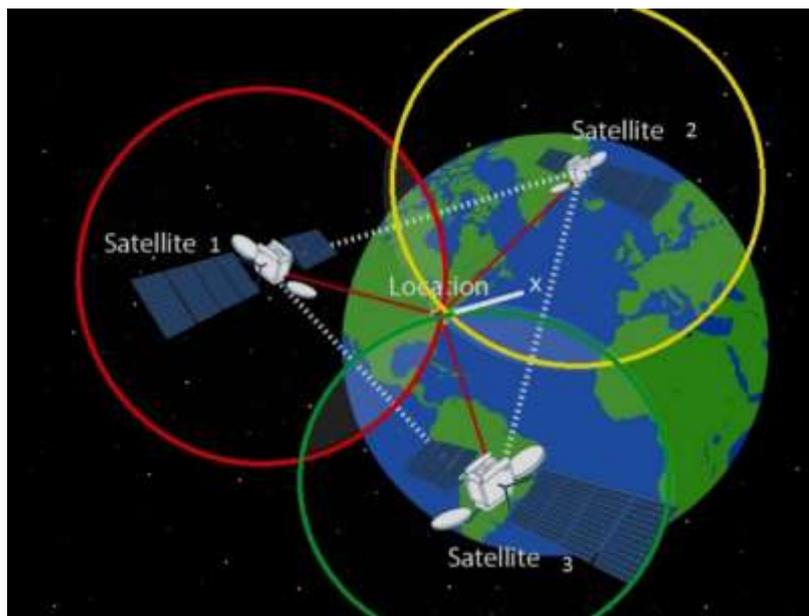
Uber no lo hizo solo con los mapas e hizo lo que usted esperaría que hiciera cualquier servicio basado en la ubicación: Google Maps implementando para las versiones de iPhone y Android de su aplicación. Ahora, Google Maps ofrece integración con Uber. (Ramirez J. , 2017)

### 9.5.2. Propósitos del geoposicionamiento

El propósito es la ubicación física de una persona y objetos con la utilización de un sistema de coordenadas considerando un mapa para el acceso de información específica una de esta son la navegación a través de dispositivos de sistema de posicionamiento global (GPS), con la geolocalización se obtiene diferentes tipos de información en tiempo real y localizarlos en el mapa con una gran exactitud. (Hileras A. , 2020)

La geolocalización para el desarrollo de aplicaciones móviles genera un uso múltiple de utilidades una de ellas es la utilización de mapas en la App permitiendo al usuario llegar hasta su destino mediante el servicio de localización, lo adicional del GPS es ayudar a triangular un posicionamiento y ubicar la distancia respecto a tu posición. (Hileras A. , 2020)

**Figura 14.** Funcionamiento del GPS de tu móvil



**Fuente:** (Fernandez, Xataka, 2018)

## 10. PREGUNTAS CIENTIFICAS

Estas preguntas fueron dirigidas a dos grupos de personas, uno los conductores de la compañía 19 de Mayo, y segundo a los clientes que estén interesados en darle uso del aplicativo dentro

del Cantón La Maná. La App ofrece para el conductor la opción de visualizar pedidos de viaje los cuales aceptaran si su ubicación está cerca o rechazara si se encuentra distante y para el cliente tiene la opción de generar un pedido de viaje mediante Geoposicionamiento.

### **10.1. ¿Cuál será el desarrollo e implementación de una aplicación móvil en sistemas Android para la geolocalización de tricimotos en tiempo real para la Compañía 19 de Mayo del Cantón La Maná?**

Esta fue la pregunta problemática que abarco nuestro proyecto, la cual permitió dar inicio al camino y desarrollo de este proceso tecnológico.

## **11. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **11.1. Metodología**

En este punto se consideró los siguientes tipos de investigación que ayudara a sustentar el desarrollo de la propuesta de la aplicación y estas son las siguientes:

#### **11.1.1. Metodología científica**

Para la realización del aplicativo móvil se compilará e investigará la información de varias fuentes como: libros, artículos, revistas, informes con el fin de encontrar instrumentos que sirvan como guía y apoyo para la realización del proyecto.

#### **11.1.2. Metodología descriptiva**

Esta metodología sirvió para recolectar datos para la realización de los requerimientos funcionales para la aplicación móvil que se va a desarrollar para lo cual se realizó una entrevista a los dirigentes de la Compañía 19 de Mayo el cual brinda información para saber las necesidades para la implementación de la App.

### **11.2. Métodos de investigación**

#### **11.2.1. Métodos teóricos**

Realizar una investigación sobre los temas indagados profundamente recabando información distinta que ayude a la mejora y elaboración del aplicativo móvil de Geoposicionamiento a realizar con conceptos concretos en el proyecto.

### **11.2.2. Método deductivo**

El método deductivo permite a partir de una idea general que se debía plasmar para definir las particularidades que llevaría el aplicativo con partes o hechos transcurridos en el área de investigación.

### **11.2.3. Método de investigación**

Mediante este método se realizó una constante investigación para alcanzar el objetivo predeterminado se usó la web y constante uso de libros de la plataforma universitaria.

## **11.3. Tipos de investigación**

### **11.3.1. Investigación bibliográfica**

La investigación bibliográfica se utiliza para conocer los datos, características, ventajas, desventajas y aspectos esenciales que sean necesarios para conocer sobre la presente propuesta de la geolocalización en tiempo real.

### **11.3.2. Investigación de campo**

En una investigación de campo se hace la recopilación de datos de las fuentes primarias para un propósito específico efectuando visitas permanentes a la Compañía de Transportes 19 de Mayo, para conocer las falencias tecnológicas al momento de localizar un cliente buscando soluciones óptimas y funcionales.

### **11.3.3. Investigación experimental**

Se trata de una colección de diseños de investigación que utiliza la manipulación y las pruebas controladas para entender los procesos de geolocalización. En general, una o más variables son manipuladas para determinar su efecto en tiempo real.

## **11.4. Técnicas de investigación**

### **11.4.1. Técnica de entrevista**

Una entrevista es un intercambio de ideas y opiniones mediante una conversación que se da entre dos o más personas. Todas las personas presentes en una entrevista dialogan sobre una

cuestión determinada siendo esta una técnica cualitativa que se aplica en una investigación de carácter exploratoria obteniendo información sobre un asunto en particular.

Al visitar la Compañía de tricimotos 19 de Mayo mediante la entrevista con los dirigentes encargados se verifico el problema de la compañía, entre ellos es evidente la implementación de un aplicativo móvil que ayude con el proceso de mejorar la calidad del servicio mediante las tecnologías, actualmente no cuenta con un servicio tecnológico que brinde mejoras.

#### **11.4.2. Técnica de la encuesta**

La encuesta es una técnica de que lleva a cabo mediante la aplicación de un cuestionario a una muestra de personas, proporcionan información sobre las opiniones, actitudes y comportamientos de los ciudadanos.

Las preguntas fueron elaboradas mediante esta técnica para obtener información precisa sobre cómo se maneja tecnológicamente la compañía y saber si los conductores están relacionados con las nuevas tecnologías para ver si es factible la implantación del aplicativo móvil y si el uso es recomendado para la compañía.

#### **11.5. Población y muestra**

##### **11.5.1. Población**

Como fuente de información primaria, se ha diseñado una primera indagación directa a través de encuestas dirigidas a los conductores de la compañía 19 de Mayo. El propósito que se desea es conseguir con la aplicación de estas encuestas es:

Definir las necesidades tecnológicas las cualidades y características que tiene cada conductor con el manejo de la aplicación móvil.

##### **11.5.2. Muestra**

Para la obtención del Universo se consideran los siguientes datos obtenidos de los Conductores de la compañía 19 de Mayo mediante la encuesta, con las siguientes condiciones: Se tomara como universo de conductores.

De acuerdo a estos criterios, muestra el universo y la muestra, considerando un error del 5% en los resultados y a través de la siguiente fórmula para población finita:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{E^2 - (N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

**Donde:**

n = tamaño de la muestra

N = población o universo

Z<sup>2</sup> = Nivel de confianza (1,96 para distribución normal)

p = población a favor

q = población en contra (1-p)

e = error aceptable, puede ser entre el 1 y el 9% (5% en esta investigación)

El cálculo para cada grupo sería el siguiente:

**11.5.2.1. Conductores**

$$n = \frac{1,96^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 83}{0,05^2 \cdot 83 - 1 + 1,96^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}$$

$$n = \frac{3,84 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 83}{0,0025 \cdot 83 - 1 + 3,84 \cdot 0,5 \cdot 0,5}$$

$$n = \frac{79.68}{0.205 + 0.96}$$

$$n = \frac{79.68}{1.165} = 68$$

Indicadores

**Tabla 7.** Población

<b>Grupo</b>	<b>Universo</b>	<b>Muestra Calculada</b>
Conductores	83	68

**Fuente:** Autores del proyecto

## 12. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

### 12.1. Análisis de la entrevista

Mediante la entrevista realizada a los dirigentes encargados de la Compañía el Sr. José Antonio Iza Chicaiza, Presidente y el Sr. Segundo Abel Nuñez Peñaloza, Gerente. Se generó una serie de preguntas para poder conocer la realidad de la compañía en cuanto a la utilización de las nuevas tecnologías, a lo cual se comentó que ellos desde un tiempo atrás querían implementar un sistema que ayude con el servicio de transporte pero no contaban con el conocimiento o cómo hacerlo, como estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi se presenta el tema de DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL EN SISTEMAS ANDROID PARA LA GEOLOCALIZACIÓN DE TRICIMOTOS EN TIEMPO REAL PARA LA COMPAÑÍA 19 DE MAYO DEL CANTÓN LA MANÁ, informando que el tema era ideal para ellos para poder estar a la par con la innovación tecnología generando con la entrevista una expectativa buena para los dirigentes de la Compañía.

### 12.2. Análisis de la encuesta realizada en la compañía de tricimotos 19 de mayo

La encuesta efectuada a los conductores de la Compañía 19 de Mayo con la colaboración del Presidente y el Gerente de la Compañía por medio de la plataforma Google Forms compartido en enlace a todos los conductores, los resultados obtenidos de la encuesta que se planteó a los conductores en la totalidad de encuestados consideran, que es necesario la generación de un aplicativo móvil para mejorar el servicio con la nuevas tecnologías, haciendo que el proceso de viaje sea más eficiente y seguro llegando a un punto fijo.

Casi el 93% de los conductores aseguran que la aplicación móvil de comunicación cliente – chofer les ayudaría en sus labores diarias en la comunicación y el servicio hacia el cliente mejoraría de una forma muy positiva para la compañía. **(Ver pregunta 6).**

Los conductores dieron una aceptabilidad del 95.4% que piensan que un aplicativo móvil dentro de la compañía mejora el servicio hacia el cliente ya que las nuevas tecnologías son un ente principal para estar a la par con nuevos servicios que brindan otras compañías. **(Ver pregunta 7).**

### 12.3. Requerimientos para el desarrollo de la aplicación

Una de las facetas principales e importantes para el desarrollo de la aplicación móvil es determinar los requerimientos para determinar las necesidades en la tecnología de la compañía 19 de Mayo para el pedido de viajes solicitados por los clientes mejorando la calidad de servicio los cuales permitirán cumplir con eficiencia tanto para los conductores y clientes, detallándose estos a continuación:

#### 12.3.1. Especificación de Requerimientos de la aplicación

##### 12.3.1.1. Información de la aplicación

**Tabla 8.** Información del proyecto

<b>Institución</b>	Compañía 19 de Mayo
<b>Proyecto:</b>	Desarrollo e Implementación de una aplicación móvil en sistemas Android para la geolocalización de tricimotos en tiempo real para la compañía 19 de Mayo del Cantón La Maná

**Fuente:** Autores del proyecto

##### 12.3.1.2. Objetivos del SRS

Conocer de forma detallada los requerimientos de la aplicación que el cliente y conductor requiere para manipular la App.

##### 12.3.1.3. Ámbito

Este proyecto está enfocado a innovar el ámbito tecnológico de la Compañía 19 de Mayo

##### 12.3.1.4. Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

**Requisitos:** La aplicación ofrece un servicio de pedido de conductores de punto a punto para mejorar la calidad de servicio de la Compañía.

**Funcionalidad:** Acciones que debe cumplir de manera exacta y correcta de la aplicación mientras están operando.

### 12.3.1.5. Requerimientos de software para realizar el proyecto

Tabla 9. Requerimientos del software

Requerimiento	Descripción del requerimiento
<b>RS1: ENTORNO DE DESARROLLO</b> Android Studio AVD Manager JAVA	Para el desarrollo de la aplicación móvil se utilizó Android Studio y el lenguaje de programación de Java, así como el AVD Manager para el emulador de Android
<b>RS2: SERVICIOS DE GOOGLE</b> Firebase Google Maps Google Cloud Platform	La aplicación cuenta y se conecta con los servicios que otorga Google gratuitamente para el desarrollo de aplicaciones móviles, como Firebase con sus opciones de Realtime Database para poder ver datos de almacenamiento tanto de clientes y conductores. Google Maps para obtener direcciones y el mapa del Cantón donde se implementó la App, Google Cloud Platform Api y servicios.

Fuente: Autores del proyecto

### 12.3.1.6. Requerimientos del hardware para realizar el proyecto

Tabla 10. Requerimientos del software

Requerimiento	Descripción del requerimiento
<b>RH1 Computadora de escritorio con Windows 10</b>	Para el desarrollo de la aplicación móvil se requiere utilizar una computadora de escritorio que tenga el sistema operativo Windows 10, ya que el sistema contiene las características necesarias para poder utilizar todas las herramientas disponibles.
<b>RH2 Celular con S.O Android</b>	Las aplicación móvil que se desarrolla para el sistema operativo Android se requieren de un teléfono móvil que cuente con el sistema operativo a necesitar, y de esta manera poder realizar las pruebas correspondientes para ver su funcionamiento

Fuente: Autores del proyecto

### 12.3.1.7. Funciones del Software

**Tabla 11.** Listado de Requerimientos de la aplicación cliente

<b>Requerimientos del cliente</b>	<b>Aprobación de los clientes</b>
Requerimientos de información del cliente	<b>X</b>
Los clientes podrán solicitar viaje	<b>X</b>
El cliente tiene la opción de cancelar el viaje	<b>X</b>
El cliente recibirá una notificación de viaje aceptado	<b>X</b>
Opción de calificación cliente-conductor	<b>X</b>
La aplicación del cliente debe estar disponible para su descarga en una página web exclusiva de la compañía	<b>X</b>

**Fuente:** Autores del proyecto.

### 12.3.1.8. Requerimientos funcionales del cliente

**Tabla 12.** Requerimiento funcional RF #1

<b>Identificación del requerimiento</b>	<b>RF1</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	Registro de información del cliente.
<b>Descripción del requerimiento</b>	La aplicación permita el registro de un cliente con su correo electrónico.
<b>Entrada</b>	Se ingresará el correo electrónico.
<b>Salida</b>	Generará una contraseña.
<b>Prioridad del requerimiento</b>	Alta.

**Fuente:** Autores del proyecto.

#### **Especificaciones:**

- El registro del cliente se hará con el ingreso de Correo Electrónico.
- Se validará una sola vez.
- Validación de datos guardados en Firebase.

Tabla 13. Requerimiento funcional RF #2

<b>Identificación del requerimiento</b>	<b>RF2</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	Los clientes podrán solicitar un viaje
<b>Descripción del requerimiento</b>	Mediante usuario de la aplicación tendrá la opción de solicitar un viaje con ubicación exacta
<b>Entrada</b>	Se ingresará la dirección o punto de referencia a donde el cliente desea ir.
<b>Salida</b>	Un único conductor aceptara el viaje recibiendo el cliente una notificación de tal acción
<b>Prioridad del requerimiento</b>	Alta

Fuente: Autores del proyecto

#### Especificaciones:

- Se podrá solicitar un viaje con dirección ingresada en el pedido.
- Generará una notificación cuando algún conductor acepte el viaje.
- Se mostrará un mapa visualizando una referencia de donde esta y a donde va (conexión de punto A al punto B).

Tabla 14. Requerimiento funcional RF #3

<b>Identificación del requerimiento</b>	<b>RF3</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	El cliente tiene la opción de cancelar un viaje
<b>Descripción del requerimiento</b>	El aplicativo móvil del cliente tiene la opción de cancelar el viaje en el caso de ya no requerir el servicio
<b>Entrada</b>	Se generará la ruta se solicitó y se muestra la opción de cancelar el viaje.
<b>Salida</b>	Una vez cancelado el viaje se regresará al activity de pedido de viaje.
<b>Prioridad del requerimiento</b>	Media.

Fuente: Autores del proyecto

**Especificaciones:**

- El botón cancelar tiene el objetivo de poder finiquitar un viaje por razones del cliente tenga.
- Al presionar el botón cancelar automáticamente se regresará al activity de solicitar viaje.

**Tabla 15.** Requerimiento funcional RF #4

<b>Identificación del requerimiento</b>	<b>RF4</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	El cliente recibirá una notificación de viaje aceptado
<b>Descripción del requerimiento</b>	En el aplicativo móvil del cliente se visualizará una notificación de que un chofer ha aceptado la solicitud de viaje.
<b>Entrada</b>	Notificación tipo push con información del chofer
<b>Salida</b>	Se generará la ubicación del conductor
<b>Prioridad del requerimiento</b>	Media

Fuente: Autores del proyecto

**Especificaciones:**

- En la pantalla del cliente se mostrará información del conductor que haya aceptado el viaje
- Mostrará la ruta de la ubicación de conductor

**Tabla 16.** Requerimiento funcional RF #5

<b>Identificación del requerimiento</b>	<b>RF5</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	Opción de calificación cliente - conductor
<b>Descripción del requerimiento</b>	Genera una opción de calificación por estrellas
<b>Entrada</b>	Opción de calificación
<b>Salida</b>	Respuestas positivas y negativas dadas por el cliente
<b>Prioridad del requerimiento</b>	Media

Fuente: Autores del proyecto

**Especificaciones:**

- La calificación del cliente hacia el conductor será por opciones de estrellas de 1 a 5.
- Esta opción ayudara a ver la conformidad dada por el conductor hacia el cliente.

**Tabla 17.** Requerimiento funcional RF #6

<b>Identificación del requerimiento</b>	<b>RF6</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	La aplicación del cliente debe estar disponible para su descarga en una página web exclusiva de la compañía
<b>Descripción del requerimiento</b>	La aplicación está disponible en una página web
<b>Entrada</b>	Se alojará la app a la página
<b>Salida</b>	Se dará la opción de descarga de las Apps.
<b>Prioridad del requerimiento</b>	Alta

**Fuente:** Autores del proyecto

**Especificaciones:**

- Las aplicaciones se presentarán en una página web para sus descargas dependiendo si es cliente.
- La descarga será gratuita
- Facilidad para que los clientes pueden descargar a su teléfono

**Tabla 18.** Listado de Requerimientos de la aplicación conductor

<b>Requerimientos de conductor</b>	<b>Aprobación de los conductores</b>
Registro de información del conductor	<b>X</b>
Conductor recibe notificaciones de viajes	<b>X</b>
El conductor que acepte la solicitud de viaje automáticamente, esta quedara invalida para los demás conductores	<b>X</b>
El conductor quedara habilitado luego de la calificación	<b>X</b>
La aplicación del conductor debe estar disponible para su descarga en una página web exclusiva de la compañía	<b>X</b>

**Fuente:** Autores del proyecto.

Tabla 19. Requerimiento funcional RF #1

<b>Identificación del requerimiento</b>	<b>RF1</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	Requerimiento de información del conductor
<b>Descripción del requerimiento</b>	La aplicación permitirá el registro de un conductor con su correo electrónico nombres, placas y marca de tricimotos
<b>Entrada</b>	Se ingresa los datos solicitados para el registro del conductor
<b>Salida</b>	Generará una automatización de registro guardada en una base de datos de Realtime Database para su registro
<b>Prioridad del requerimiento</b>	Alta

**Fuente:** Autores del proyecto

**Especificaciones:**

- El conductor deberá registrarse con los siguientes datos: Correo electrónico, contraseña, marca, placa, nombres, apellidos.
- Una vez validado no deberá hacer nuevo este registro.

Tabla 20. Requerimiento funcional RF #2

<b>Identificación del requerimiento</b>	<b>RF2</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	Conductor recibe notificaciones de viajes
<b>Descripción del requerimiento</b>	El conductor recibirá notificaciones tipo push cuando se genere un viaje solicitado por un cliente
<b>Entrada</b>	Ingresa una notificación push con un viaje solicitado
<b>Salida</b>	El conductor acepta o rechaza el pedido
<b>Prioridad del requerimiento</b>	Alta

**Fuente:** Autores del proyecto

**Especificaciones:**

- Las notificaciones push que recibe el conductor son generadas por el cliente para el pedido de viaje.

- La función del conductor es aceptar o rechazar dicha petición.
- Si acepta el viaje el cliente recibirá una notificación de aprobación.

*Tabla 21. Requerimiento funcional RF #3*

<b>Identificación del requerimiento</b>	<b>RF3</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	El conductor que acepte la solicitud de viaje automáticamente, esta quedara invalida para los demás conductores.
<b>Descripción del requerimiento</b>	Esta opción es única del conductor que acepte
<b>Entrada</b>	El cliente ingresa un pedido el cual el conductor aceptara el viaje siendo la única que observa la información recibida
<b>Salida</b>	A los demás conductores desaparecerá la solicitud por el cliente
<b>Prioridad del requerimiento</b>	Alta

Fuente: Autores del proyecto.

#### **Especificaciones:**

- Mediante esta opción permite que no haya dos conductores con un solo viaje.
- Genera una opción en el cual el viaje pedido se perderá al momento que un conductor acepte el viaje.

*Tabla 22. Requerimiento funcional RF #4*

<b>Identificación del requerimiento</b>	<b>RF4</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	El conductor quedara habilitado luego de la calificación
<b>Descripción del requerimiento</b>	Habilitará un nuevo viaje
<b>Entrada</b>	Generará una calificación que se visualizará en su perfil
<b>Salida</b>	A los demás conductores desaparecerá la solicitud enviada por el cliente.
<b>Prioridad del requerimiento</b>	Alta

Fuente: Autores del proyecto.

**Especificaciones:**

- Una vez obtenida la calificación se redigirá a la Activity donde se muestran las solicitudes de viaje.
- Queda 100% habilitado para nuevos pedidos de viaje.

**Tabla 23.** Requerimiento funcional RF #5

<b>Identificación del requerimiento</b>	<b>RF5</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	La aplicación del conductor debe estar disponible para su descarga en la página web exclusiva de la compañía
<b>Descripción del requerimiento</b>	La aplicación está disponible en la página web
<b>Entrada</b>	Se alojara la App a la página
<b>Salida</b>	Se dará la opción de descarga de las Apps.
<b>Prioridad del requerimiento</b>	Alta

Fuente: Autores del proyecto

**Especificaciones:**

- La aplicación se presentará en la página web de la compañía para sus descargas dependiendo si es conductor.
- La descarga será gratuita.
- Facilidad para que los clientes puedan descargar a su teléfono.

**12.3.1.9. Requerimientos no funcionales****Tabla 24.** Requerimientos no funcional cliente - conductor #1

<b>Identificación del requerimiento</b>	<b>RNF1</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	Almacenamiento para descarga e instalación
<b>Descripción del requerimiento</b>	La aplicación necesita mínimo de 10 megas bytes disponibles para la descarga desde la página web
<b>Prioridad del requerimiento</b>	Media

Fuente: Autores del proyecto.

**Tabla 25.** Requerimiento no funcional cliente - conductor #2

<b>Identificación del requerimiento</b>	<b>RNF2</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	La aplicación deben tener facilidad de uso
<b>Descripción del requerimiento</b>	Las aplicación cliente – conductor deben tener la mayor facilidad para su uso
<b>Prioridad del requerimiento</b>	Alta

**Fuente:** Autores del proyecto

**Tabla 26.** Requerimiento no funcional cliente - conductor #3

<b>Identificación del requerimiento</b>	<b>RNF3</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	Tiempo de respuesta rápida
<b>Descripción del requerimiento</b>	La aplicación deben contar con un tiempo de respuesta rápida en las actividades que debe mostrar
<b>Prioridad del requerimiento</b>	Alta

**Fuente:** Autores del proyecto

**Tabla 27.** Requerimiento no funcional cliente - conductor #4

<b>Identificación del requerimiento</b>	<b>RNF4</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	Seguridad dentro de la aplicación
<b>Descripción del requerimiento</b>	Los datos que se encuentren dentro de la aplicación a la hora del registro se alojaran en Realtime Database de Firebase.
<b>Prioridad del requerimiento</b>	Alta

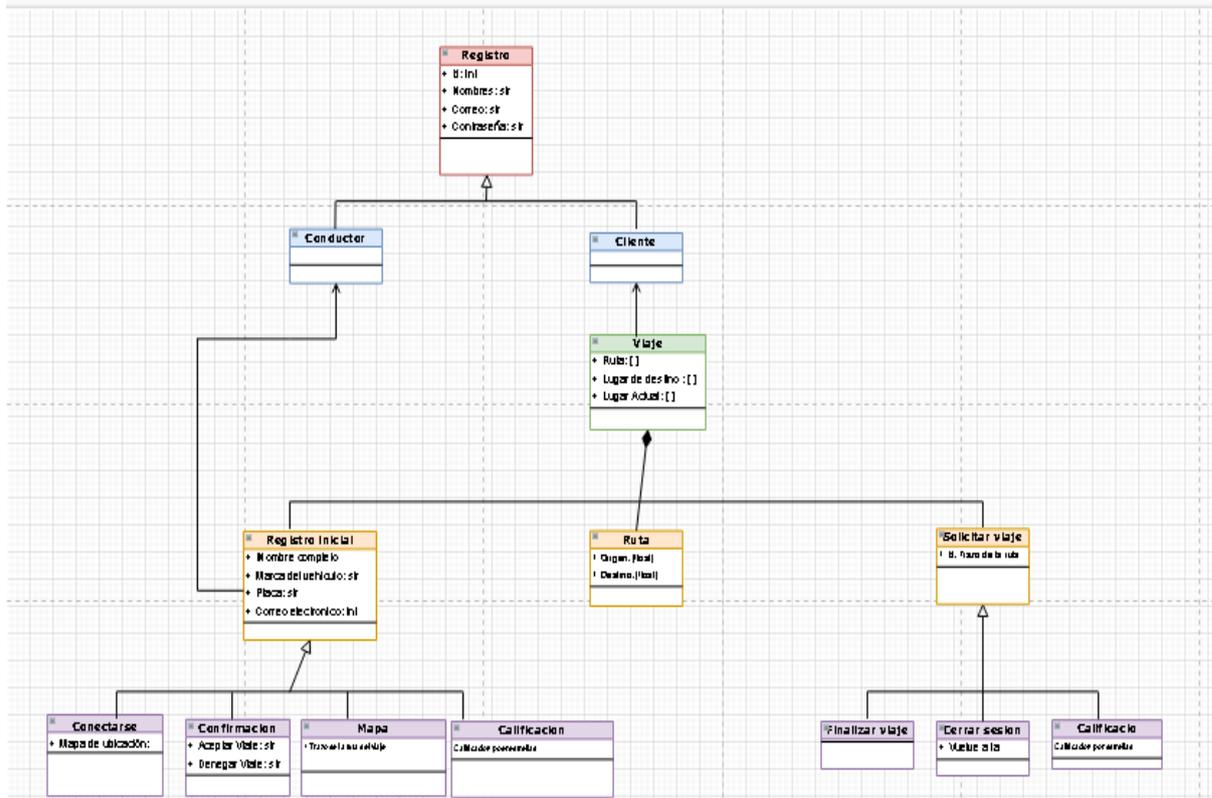
**Fuente:** Autores del proyecto.

**Tabla 28.** Requerimiento no funcional cliente - conductor #5

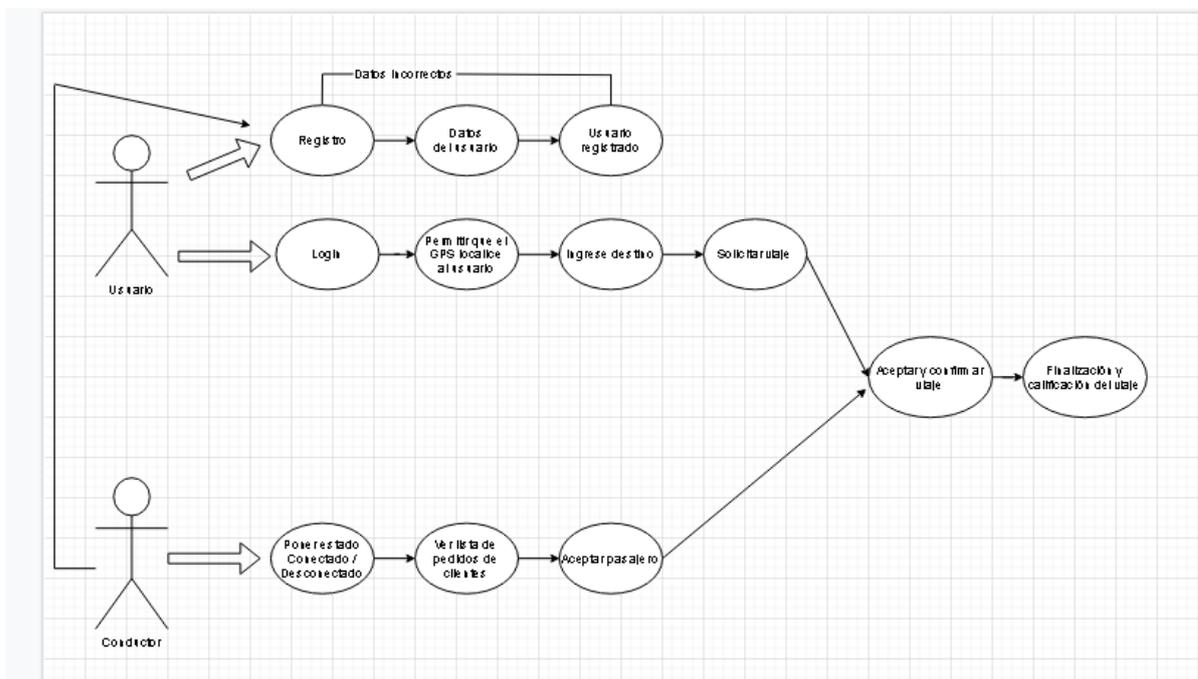
<b>Identificación del requerimiento</b>	<b>RNF5</b>
<b>Nombre del requerimiento</b>	Interfaces amigables
<b>Descripción del requerimiento</b>	Cada interfaz cuenta con una estructura acorde a las necesidades del cliente o conductor, para mayor facilidad de uso

Fuente: Autores del proyecto.

### 12.4. Modelado de datos

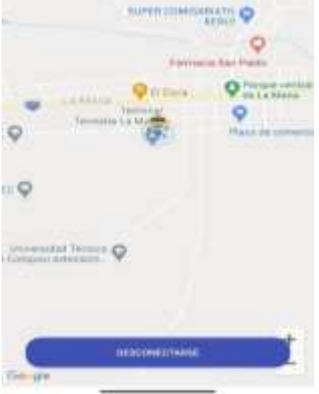


### 12.5. Diagrama de caso de uso

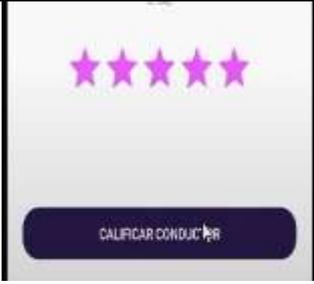


## 12.6. Resultados de las pruebas de la aplicación

**Tabla 29.** Pruebas de aplicación / caja negra

N°	DESCRIPCIÓN DE LA PRUEBA	RESULTADOS ESPERADOS	APROBACIÓN	IMAGEN
1	Ingreso a la aplicación del cliente con código incorrecto	Acceso de ingreso denegado	SI (X) NO ()	
2	Ingreso a la aplicación del cliente con código correcto	Acceso permitido	SI (X) NO ()	
3	Registro del conductor	La aplicación debe permitir registrar a los conductores con su correo y contraseña, número de placa y marca de vehículo	SI (X) NO ()	
4	El cliente puede solicitar un viaje dentro de la aplicación	La aplicación debe permitir al cliente la opción de solicitar traslado	SI (X) NO ()	
5	Tener la opción de conectarse o desconectarse	El conductor contara con la opción de poder conectarse y desconectarse para aparecer activo en la	SI (X) NO ()	

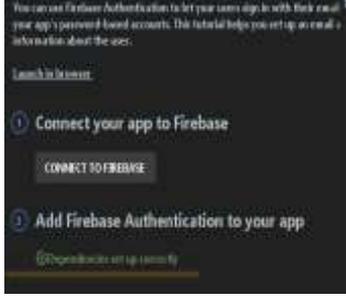
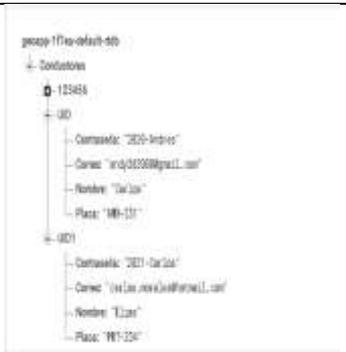
		pantalla del cliente		
6	El cliente podrá ingresar direcciones	La aplicación permitirá al cliente ingresar y visualizar direcciones para el pedido del traslado	SI (X) NO ()	
7	Aceptar o rechazar viaje	El conductor contara con la opción de rechazar o aceptar el viaje pedido por un cliente	SI (X) NO ()	
8	Cancelar viaje	El cliente contara con la opción de cancelar un viaje	SI (X) NO ()	
9	Visualización de la ruta	El cliente y el conductor visualizaran las rutas trazadas en el mapa de punto a punto	SI (X) NO ()	

10	Calificación a choferes	Los clientes contarán con la opción de calificación por estrella hacia el conductor	SI (X) NO ()	
11	Cerrar sesión	El cliente y conductor cuenta con la opción de cerrar sesión e ingresar más tarde	SI (X) NO ()	

Fuente: Autores del proyecto

Tabla 30. Prueba de aplicación / caja blanca

Nº	DESCRIPCIÓN DE LA PRUEBA	RESULTADOS ESPERADOS	APROBACIÓN	IMAGEN
1	Validación de API	La aplicación cuenta con la API validada desde Google Cloud Plataform	Si (X) No ()	
2	Validación por correo electrónico	La aplicación permitirá validarse por correo electrónico dentro de los servicios de Firebase	Si (X) No ()	

3	Conexión Android y Firebase	Android Studio se conectarán con Firebase por medio de una firma llamada SHA-1	Si (X) No ()	
4	Conexión Android Studio y Realtime Database	Los datos de los clientes o conductores serán almacenados en Realtime Database	Si (X) No ()	

**Fuente:** Autores del proyecto.

## 13. IMPACTO SOCIAL, TÉCNICO Y ECONÓMICO

### 13.1. Impacto Social

El aplicativo móvil al ser una herramienta tecnológica que se lo puede encontrar fácilmente se convierte en una herramienta optima de aprendizaje, esta aplicación ha sido desarrollada para brindar mejoras a los clientes y conductores de la compañía, mejorando la calidad de transporte, siendo más seguro y confiable.

### 13.2. Impacto Tecnológico

Al desarrollar la aplicación móvil se ha utilizado Android Studio como entorno de desarrollo, con un lenguaje de programación Java y el productor Firebase de Google donde se almacenará la base de datos de la aplicación, siendo un modelo que permite trabajar más fácilmente para el desarrollo de software, mejorando la calidad del software móvil que se va a aplicar con estas herramientas.

### 13.3. Impacto Económico

El impacto económico a nivel de la Compañía se tratará de mejorar con la implementación del aplicativo móvil, y mejorando la calidad de servicios siendo de punto A a punto B aumentando el pedido de carreras e ingresando más economía a la Compañía 19 de Mayo.

## 14. PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO

### 14.1. Gastos directos

En la tabla que se muestra se presenta los gastos directos que se utilizaron para la elaboración del proyecto de forma detallada, calculando de forma anual.

**Tabla 31.** Gastos directos del Software

<b>GASTOS</b>	<b>DETALLE</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR</b>
Software	Dominio y Hosting	1	25.00
	Android Studio	Licencia Gratuita	-----
	Firebase	Licencia Gratuita	-----
	Google Cloud Platform	Licencia Gratuita	-----
Aplicación	Desarrollo	250.00 / \$12xh	\$3,000.00
		<b>TOTAL</b>	<b>3,025.00</b>

**Elaborado por:** Autores del proyecto

**Tabla 32.** Gastos directos de materiales y suministros

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
Resma de papel de impresión	1	5.00	5.00
Impresiones	200	0.05	10.00
Copias	50	0.10	5.00
Empastado del proyecto	3	22.00	66.00
Anillado	6	2.00	12.00
		<b>TOTAL</b>	<b>98.00</b>

**Elaborado por:** Autores del proyecto.

### 14.2. Gastos indirectos

En la tabla que se muestra se presenta los gastos indirectos que se utilizaron para la elaboración del proyecto, calculando de forma anual.

**Tabla 33.** Gastos indirectos

<b>MATERIALES</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR</b>
Servicio de internet	6	150.00
Servicio de energía	6	90.00
Transporte	24	48.00
	<b>TOTAL</b>	<b>288.00</b>

Elaborado por: Autores del proyecto

### 14.3. Gastos generales

**Tabla 34.** Gasto total del proyecto

<b>Gastos</b>	<b>Totales</b>
Gastos directos	3.025.00
Gastos indirectos	288.00
Sub Total	3,313.00
Gastos imprevistos	100.00
<b>TOTAL</b>	<b>3,413.00</b>

Elaborado por: Autores del proyecto

## **15. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **15.1. Conclusiones**

- Mediante la investigación e indagación sobre los temas GPS se escogió los servicios de google cloud platform por sus APIS de mapeo y localización para la generación de ruta de punto A a punto B.
- Mediante el diseño del aplicativo móvil se pudo obtener como resultado mejoras en el servicio de búsqueda y traslado de pasajeros dentro del Cantón La Maná.
- El conductor tendrá la facilidad de descargar una aplicación móvil dentro de una página web exclusiva de la compañía para que a través de esta pueda llegar hacia el usuario en el punto indicado agilizando su servicio.

### **15.2. Recomendaciones**

- Estar en constante actualización sobre el tema de GPS para posibles actualizaciones de la aplicación y así estar siempre a la vanguardia de la tecnología.
- Los usuarios deberán familiarizarse con la interfaz de la aplicación móvil para así tener un mejor uso de la misma y poder aprovechar las opciones que esta misma brinda a la hora de solicitar una unidad.
- El conductor y cliente para hacer uso del aplicativo deberá constar con un equipo móvil y servicio de internet para su descarga para la óptima utilización y la debida respuesta rápida.

## 16. BIBLIOGRAFÍA

- Adeva, R. (27 de Octubre de 2020). Adslzone. Obtenido de <https://www.adslzone.net/reportajes/tecnologia/gps-que-es-redes>
- Aulestia, F. (2019). Blog e Goi. Obtenido de <https://blog.e-goi.com/es/notificaciones-push/>
- Bolaños, A. (23 de Septiembre de 2020). revista. Obtenido de <https://revistas.upb.edu.co/index.php/cienciassociales/article/view/4092>
- Burituca, O. (Febrero de 2015). Core. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/71398379.pdf>
- Cardona, M. (2016). IEBSchool. Obtenido de <https://www.iebschool.com/blog/firebase-que-es-para-que-sirve-la-plataforma-desarrolladores-google-seo-sem/>
- Castellano, A. (2 de Junio de 2019). Castellano. Obtenido de <https://www.alejandroc Castellano.com/notificaciones-push/>
- Catalan, A. (7 de Enero de 2007). Medium. Obtenido de <https://medium.com/@ykro/mi-primer-app-con-firebase-y-android-parte-1-fd0b7d717e0b>
- Cloud Firebase. (23 de Enero de 2007). Firebase. Obtenido de [firebase.google.com/docs/database](https://firebase.google.com/docs/database)
- Cloud Google. (2 de Febrero de 2001). Cloud. Obtenido de [cloud.google.com](https://cloud.google.com)
- Cloud Platform. (23 de Marzo de 2020). ConsoleCloud. Obtenido de <https://console.cloud.google.com/home/dashboard?project=geoapp-1f7ea&pli=1>
- Delgado, C. (5 de Febrero de 2009). Core. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/198444521.pdf>
- Developers. (5 de Febrero de 2010). DevelopersAndroid. Obtenido de [developer.android.com/studio/intro](https://developer.android.com/studio/intro)
- Develou Android. (21 de Junio de 2009). Develou. Obtenido de <https://www.develou.com/tutorial-de-android-studio-navegacion-en-la-interfaz/>
- EquipoAscenso. (2017). Ascenso. Obtenido de <https://ascenso.org/categoria/actualidad-digital/que-es-firebase-realtime-database/>
- Fernandez, Y. (2 de Febrero de 2018). Xataka. Obtenido de <https://www.xataka.com/basics/gps-android-como-funciona-como-mejorar-su-precision-como-decidir-que-aplicaciones-usan>

- Fernandez, Y., & Daniel, M. (Febrero de 2001). Uso de Gps en móviles. Obtenido de <https://www.xataka.com/basics/gps-android-como funciona-como-mejorar-su-precision-como-decidir-que-aplicaciones-usan>
- Ferreño, E. (2020). Obtenido de <https://elandroidelibre.elespanol.com/2020/01/android-studio-que-es-y-para-que-se-utiliza.html>
- Firebase. (3 de Febrero de 2001). Firebase. Obtenido de <https://console.firebase.google.com/u/0/project/geoapp-1f7ea/database>
- Firebase Console. (4 de Marzo de 2020). Console. Obtenido de <https://console.firebase.google.com/u/0/?pli=1>
- Firebase Console. (Marzo de 2020). Firebase. Obtenido de <https://console.firebase.google.com/u/0/?pli=1>
- Fonseca, L. (7 de Abril de 2019). RockContent. Obtenido de <https://rockcontent.com/es/blog/notificaciones-push/>
- Freire, H. (2009). MjCachon. Obtenido de <https://www.mjcachon.com/wiki/que-es-google-maps/>
- Garcia, D. (19 de Marzo de 2009). Seoptimer. Obtenido de <https://blog.e-goi.com/es/notificaciones-push/>
- Garcia, E. (2018). Devmagaine. Obtenido de <https://devmagazine.co/conoce-la-herramienta-android-studio-y-sus-caracteristicas/2168/>
- Hileras, A. (28 de Marzo de 2020). Sotware. Obtenido de <https://www.evaluandosoftware.com/la-geolocalizacion-funciona/>
- Hileras, B. (2002). AndroidCurso. Obtenido de <http://www.androidcurso.com/index.php/tutoriales-android-fundamentos/31-unidad-1-vision-general-y-entorno-de-desarrollo/149-componentes-de-una-aplicacion>
- Hileras, T. (9 de Marzo de 2019). Gravitec. Obtenido de <https://gravitec.net/es/blog/tipos-de-notificaciones-push-todo-lo-que-debes-saber/>
- Indigital Soluciones. (23 de Marzo de 2001). Indigital. Obtenido de <https://indigitall.com/soluciones/>
- Machine Learning. (19 de Julio de 2018). Doctormetris. Obtenido de <https://www.doctormetrics.com/google-cloud-platform/>

- Makarova, R. (2011). Medium. Obtenido de <https://medium.com/@margalida.kaskante/empezando-con-firebase-realtime-database-authentication-a5c54b3b67d6>
- Otero, R. (2015). Upcommmors. Obtenido de <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/26594/108719.pdf>
- Pardo, D. (23 de Enero de 2019). PandoraFarms. Obtenido de <https://pandorafms.com/blog/es/nosql-vs-sql-diferencias-y-cuando-elegir-cada-una/>
- Paredes, F. (5 de Junio de 2011). techcetera. Obtenido de <https://techcetera.co/retirada-de-uber-aplicaciones-para-movilizarse/>
- Parreño, J. (3 de Abril de 2018). Acens. Obtenido de <https://www.acens.com/wp-content/images/2014/02/bbdd-nosql-wp-acens.pdf>
- Peñalba, I. (21 de Enero de 2015). ElandroidLibre. Obtenido de <https://elandroidlibre.lespanol.com/2015/10/splash-screens-que-son-y-para-que-sirven.html>
- Ramirez, Y. (3 de Febrero de 2019). Norfipc. Obtenido de <https://norfipc.com/celulares/todas-versiones-sistema-operativo-android.php>
- Recalde, H. (2 de Enero de 2008). Invent. Obtenido de <https://aws.amazon.com/es/nosql/>
- Recio, A. (19 de marzo de 2009). Autentia. Obtenido de <https://www.adictosaltrabajo.com/2019/03/19/bases-de-datos-de-firebase-con-android/>
- Rodriguez, I. (2 de Noviembre de 2019). StackOverflow. Obtenido de <https://es.stackoverflow.com/questions/153203/c%C3%B3mo-obtener-sha-1-para-producci%C3%B3n-para-usar-en-firebase>
- Rubin, A. (4 de Agosto de 2003). VersionesdeAndroid. Obtenido de <https://andro4all.com/guias/android/versiones-android-historia>
- Ruiz, M. (2017). OpenWebinars. Obtenido de <https://openwebinars.net/blog/que-es-firebase-de-google/>
- Trejos, O. (2015). UK. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/71398379.pdf>
- Zambrana, M. (3 de Marzo de 2001). MovilMove. Obtenido de <https://www.movilmove.com/blog/nwarticle/41/1/Como-funciona-el-GPS-en-las-aplicaciones-de-transporte>

## 17. ANEXOS

### Anexo 1. Entrevista efectuada a los dirigentes de la Compañía



## UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI EXTENSIÓN LA MANA

**Entrevistadores:** Morales Aza Carlos Andres  
Diaz Diaz Elias David

**Entrevistados:** Iza Chicaiza José Antonio  
Núñez Peñalosa Segundo Abel

**Cargo:** Directivos de la Compañía 19 de Mayo

**Lugar:** Cantón La Maná

1. **¿En la compañía se ha hecho uso de las aplicaciones móviles para mejorar la calidad de servicio?**
2. **Por favor indique ¿Cuánto del personal, tiene teléfonos inteligentes y con servicio de internet?**
3. **¿Cuántos del personal de conductores están capacitados o han hecho uso de aplicaciones móviles?**
4. **¿Cómo es la manera para receptar a sus clientes?**
5. **La implementación de aplicaciones móviles es una forma de mejorar los procesos de servicios hacia el cliente. ¿Qué funcionalidades desearía que cuente las aplicaciones móviles para el pedido de una unidad de punto a punto?**
6. **¿Cree usted? ¿Que con la implementación de las nuevas tecnologías dentro de la compañía mejorara la calidad de servicio?**

**Anexo 2. Formato de encuesta, aplicada a los conductores de la Compañía.**



**Universidad técnica de Cotopaxi  
Extensión la Maná**

**Entrevistadores:** Morales Aza Carlos Andres  
Diaz Diaz Elias David  
**Entrevistados:** Conductores Compañía 19 de Mayo  
**Lugar:** La Maná

**Pregunta 1:** ¿Cuenta con un teléfono inteligente o Smartphone?

**Pregunta 2:** ¿Conque frecuencia descarga aplicaciones en su teléfono móvil?

**Pregunta 3:** ¿La compañía donde labora utiliza algún tipo de aplicación móvil para su comunicación?

**Pregunta 4:** ¿Cuál suele ser el motivo de su descarga de aplicaciones móviles?

**Pregunta 5:** ¿Seleccione la cantidad de aplicaciones actuales en su móvil (Que no son de fábrica)?

**Pregunta 6:** ¿Cree usted que una aplicación móvil de comunicación cliente – chofer le ayudaría en su trabajo?

**Pregunta 7:** ¿Mediante un aplicativo móvil cree que el servicio hacia el cliente mejoraría?

**Pregunta 8:** ¿Cree usted que el usuario (cliente) descargaría la Aplicación Móvil?

**Anexo 3. Encuesta dirigida a los Conductores.**

## ENCUESTA DIRIGIDA A LOS CHOFERES DE LA COMPAÑIA 19 DE MAYO

Encuesta sobre App

1. ¿Cuenta con un teléfono celular inteligente o Smartphone? \*

Sí

No

⋮

2. ¿Con que frecuencia descarga aplicaciones en su teléfono móvil? \*

Una aplicación móvil

Una aplicación semanal

Una aplicación al mes

Solo descargo cuando la necesito

No suelo descargar nunca

3. ¿La Compañía donde labora utiliza algún tipo de aplicación móvil para su comunicación? \*

Si

No



4. ¿Cuál suele ser el motivo de su descarga de aplicaciones móviles? \*

- Trabajo
- Ocio
- Entretenimiento
- Para estar a la moda
- Porque mi círculo de amistades la tienen

5. Seleccione la cantidad de aplicaciones actuales en su móvil (que no son de fábrica). \*

- Menos de 5
- 5 a 15
- 16 a 25
- Más de 25

6. ¿Cree usted que una aplicación móvil de comunicación cliente - chofer le ayudaría en su trabajo? \*

- Si
- No

7. ¿Mediante un aplicativo móvil cree que el servicio hacia el cliente mejorara? \*

- Si
- No

8. ¿Cree usted que el usuario (Cliente) descargaría la Aplicación Móvil? \*

- Si
- No

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS CHOFERES DE LA COMPAÑIA 19 DE MAYO

Finalizada por:  
Resumen

1. ¿Cree usted que un aplicativo móvil mejoraría el servicio? \*

Si

No

2. ¿Cree usted que el usuario (Cliente) descargaría la Aplicación Móvil? \*

Algunas veces

Algunas veces

Algunas veces

En algunas ocasiones

Nunca lo haría

3. ¿Cree usted que la Compañía debería invertir en una aplicación móvil para su negocio? \*

Siempre que sea necesario

Encuesta - Choferes

Abierto 23:20

Test de Evaluación Choferes Se han guardado todos los cambios en Drive **Enviar**

Preguntas Respuestas **66** Puntos totales: 0

66 respuestas

Se aceptan respuestas

Resumen Pregunta Individual

## Anexo 4. Análisis de resultados

### Conductores

La muestra considerada para el análisis de resultados se constituyó por parte de los conductores de la compañía de Tricimotos 19 de Mayo, alcanzando un total de encuestados de sesenta y tres personas. Se generó resultados relacionados directamente con el análisis de la información relevante de los conductores.

### Pregunta 1: ¿Cuenta con un teléfono celular inteligente o Smartphone?

**Propósito:** Identificar el porcentaje de conductores que cuentan con un dispositivo móvil inteligente para la utilización de las Aplicaciones Móviles.

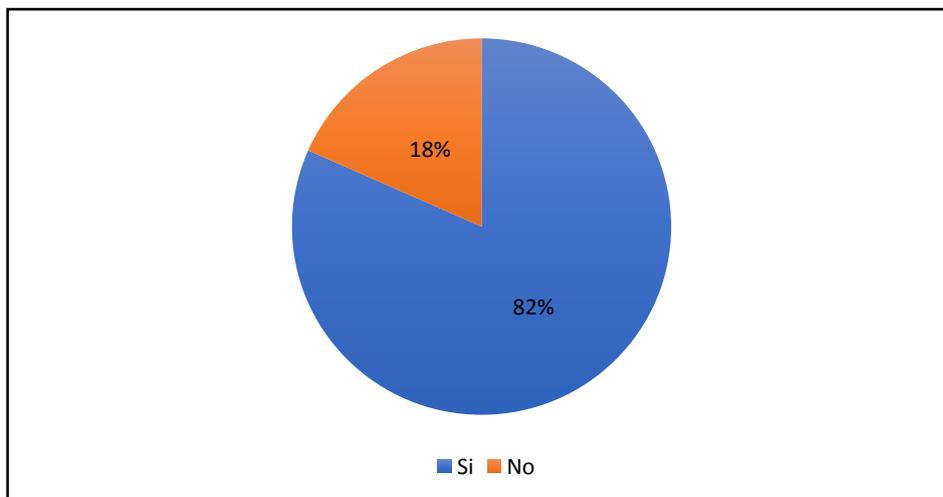
### Resultado:

**Tabla 35.** Resultado en frecuencia de la pregunta 1

OPCIONES DE RESPUESTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	48	81.5%
No	20	18.5%
Total	68	100%

**Elaborado por:** Autores del proyecto.

**Gráfico 1** Pregunta 1



**Análisis:** La mayoría de los choferes y socios de la Compañía de tricimotos 19 de Mayo cuentan con un teléfono inteligente o Smartphone lo que facilita que estén familiarizados con nuevas tecnologías teniendo como resultado que pueden trabajar con normalidad al utilizar las aplicaciones móviles.

## Pregunta 2: ¿Conque frecuencia descarga aplicaciones en su teléfono móvil?

**Propósito:** Conocer el uso que los usuarios choferes le dan a las plataformas de descargas de Aplicaciones.

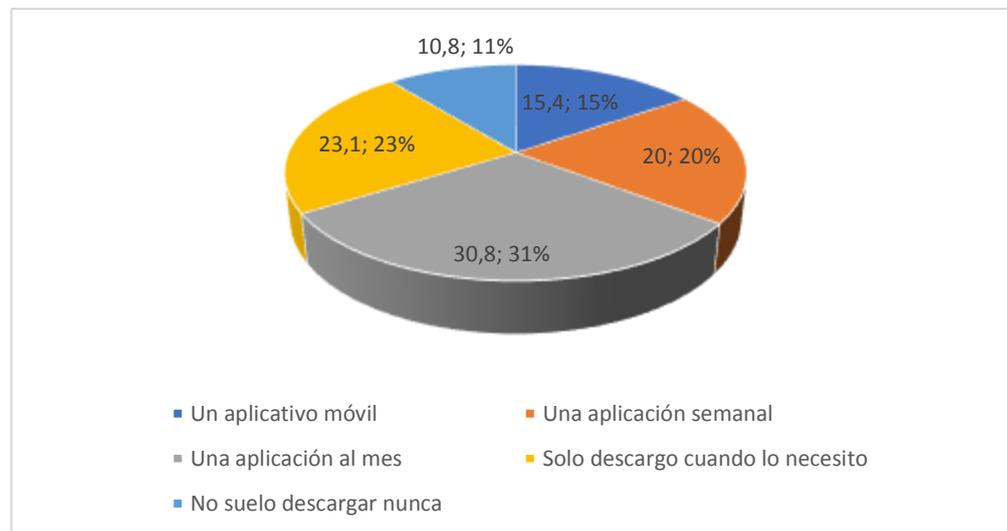
### Resultados:

**Tabla 36.** Resultados de la pregunta 2

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Una aplicación móvil	12	15,4%
Una aplicación semanal	13	20%
Una aplicación al mes	17	30,8%
Solo descargo cuando la necesito	15	23,1%
No suelo descargar nunca	10	10,8%
<b>Total</b>	<b>68</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por:** Autores del proyecto.

**Gráfico 2.** Pregunta 2



**Análisis:** Al hacer una investigación más general da como resultado de que los choferes (usuarios) descargan Aplicaciones por diferentes razones o para diferentes usos, el usuario siempre está experimentando con nuevas aplicaciones. El 30% de los choferes hacen uso de del internet para descargar una aplicación móvil al mes, evidenciando que si poseen conocimiento activo de las plataformas.

**Pregunta 3: ¿La Compañía donde labora utiliza algún tipo de aplicación móvil para su comunicación?**

**Propósito:** Conocer qué tipo de tecnología existente de comunicación se encuentra funcionando en la actualidad dentro de la Compañía.

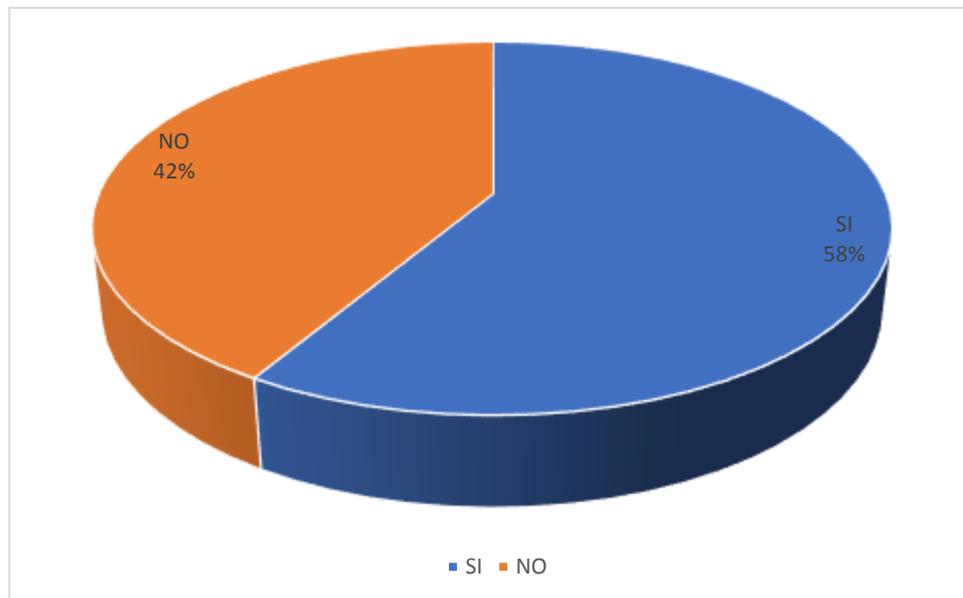
**Resultado:**

**Tabla 37.** Resultados de la pregunta 3.

	<b>Número de choferes</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	45	58,5%
No	23	41,5%
Total	68	100%

**Elaborado por:** Autores del proyecto.

**Gráfico 3.** Pregunta 3



**Análisis:** El uso de las tecnologías de comunicación y uso de aplicaciones móviles dentro de la Compañía es muy escasa no cuentan con ninguna plataforma tecnológica, página web, red social, ni aplicaciones que faciliten la comunicación con clientes por lo que es de importancia y necesario la implementación de tecnologías dentro de la Compañía.

#### Pregunta 4: ¿Cuál suele ser el motivo de su descarga de aplicaciones móviles?

**Propósito:** Conocer qué tipo de aplicaciones móviles se descargan con más frecuencia, para así conocer el mercado y las preferencias de los usuarios a la hora de ingresar a una plataforma de descarga de aplicaciones.

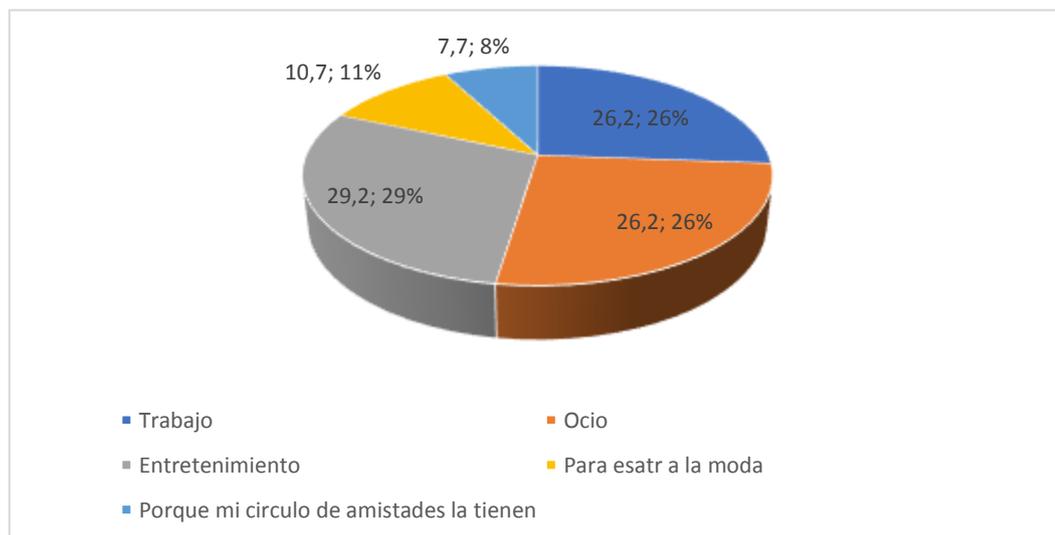
#### Resultado:

**Tabla 38.** Resultado pregunta 4.

	Número de choferes	Porcentaje
Trabajo	16	26,2%
Ocio	16	26,2%
Entretenimiento	19	29,2%
Para estar a la moda	7	10,7%
Porque mi círculo de amistades lo tienen	10	7,7%
<b>Total</b>	<b>68</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por:** Autores del proyecto.

**Gráfico 4.** Pregunta 4



**Análisis:** Mediante este análisis y resultado se dio a conocer que los socios que cuentan con teléfonos inteligentes si están al tanto de lo que sucede con los lanzamientos de las nuevas aplicaciones móviles al mercado, ya que la mayoría de los conductores están familiarizados con la tecnología y si han descargado aplicaciones para uso personal dando como resultado favorable al implementar una aplicación móvil de comunicación directa entre el usuario final y el chofer.

**Pregunta 5:** Seleccione la cantidad de aplicaciones actuales en su móvil (que no son de fábrica).

**Propósito:** Mediante esta pregunta el chofer prueba las aplicaciones y la descarga para conocer su funcionamiento o resultado de la misma.

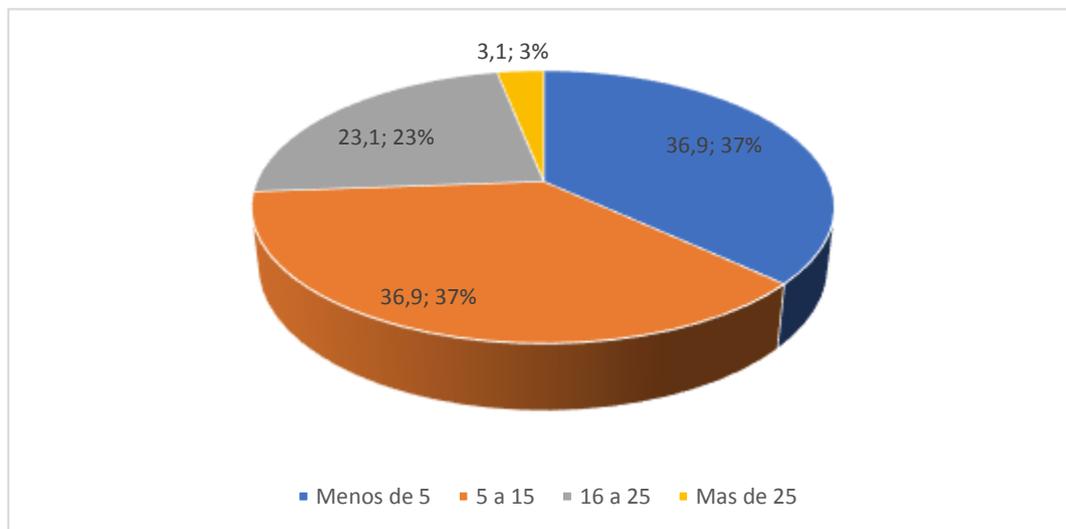
**Resultado:**

**Tabla 39.** Resultado de la pregunta 5.

	Número de choferes	Porcentaje
Menos de 5	23	36,9%
5 a 15	23	36,9%
16 a 25	17	23,1%
Más de 25	5	3,1%
<b>Total</b>	<b>68</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por:** Autores del proyecto.

**Gráfico 5. Pregunta 5**



**Análisis:** La mitad de conductores que cuenta la compañía, tiene en su teléfono móvil más de 12 aplicaciones evidenciando que el conductor utiliza y maneja aplicaciones móviles sin ningún problema facilitando así que no tenga problemas al momento de dejar un aplicativo en la COMPAÑIA, por lo que una aplicación de comunicación dentro de la compañía les daría un realce para ellos.

**Pregunta 6: ¿Cree usted que una aplicación móvil de comunicación cliente – chofer le ayudaría en su trabajo?**

**Propósito:** Conocer el punto de vista de los conductores hacia la aplicación.

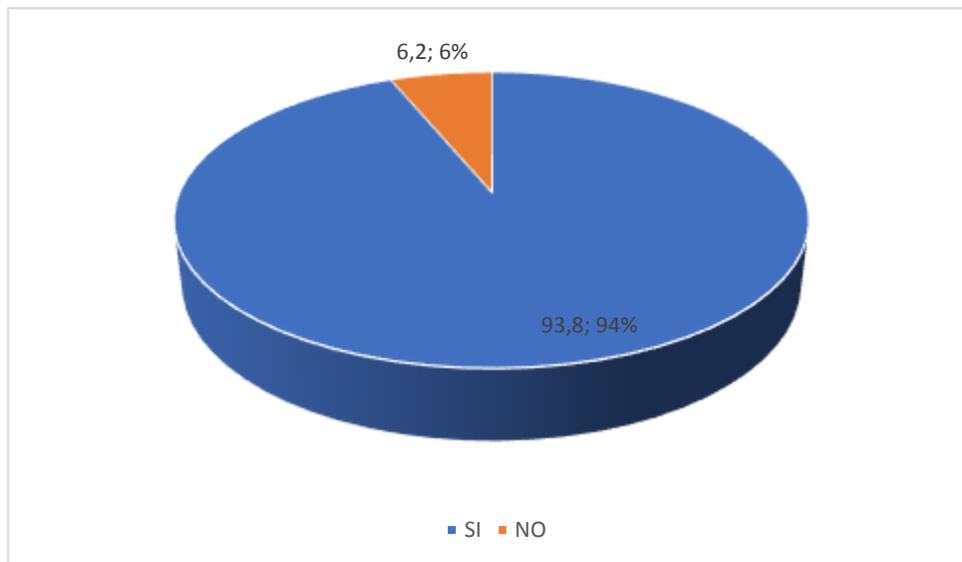
**Resultado:**

**Tabla 40.** Resultados de la pregunta 6.

	<b>Número de choferes</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	62	93,8%
No	6	6,2%
<b>Total</b>	<b>68</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por:** Autores del proyecto.

**Gráfico 6.** Pregunta 6



**Análisis:** Casi en su totalidad de conductores están al 100% seguro de que la aplicación móvil les ayudaría mucho en sus labores diarias y la comunicación ya que actualmente la tecnología avanza progresivamente y compañías han tomado como aporte tener avances tecnológicos para poder mejorar la calidad de servicio hacia el cliente ayudando de una forma muy positiva para la compañía.

**Pregunta 7: ¿Mediante un aplicativo móvil cree que el servicio hacia el cliente mejoraría?**

**Propósito:** Comprobar la confiabilidad que debe tener un aplicativo móvil hacia el cliente y ver si tiene un grado de aceptabilidad.

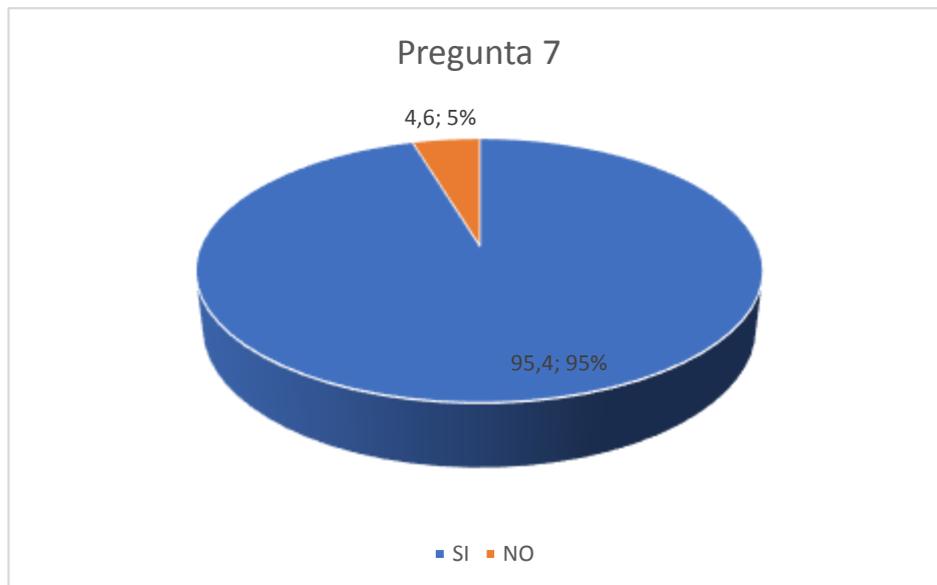
**Resultado:**

**Tabla 41.** Resultado de la pregunta 7.

	Número de choferes	Porcentaje
Si	63	95,4%
No	5	4,6%
<b>Total</b>	<b>68</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por:** Autores del proyecto.

**Gráfico 7.** Pregunta 7



**Análisis:** En esta pregunta hay un grado de aceptabilidad del 95% siendo un punto muy bueno para el lanzamiento del aplicativo que mejoraría el servicio hacia el cliente ya que es un aporte significativo con los cambios actuales en la tecnología en la compañía debe estar actualizado para poder brindar el mejor servicio y que sea una de las compañías líderes en tener aplicativos móviles para recoger a sus clientes.

### Pregunta 8: ¿Cree usted que el usuario?

**Propósito:** Saber si los conductores harán uso y descargarán la aplicación y ver sus expectativas hacia los clientes.

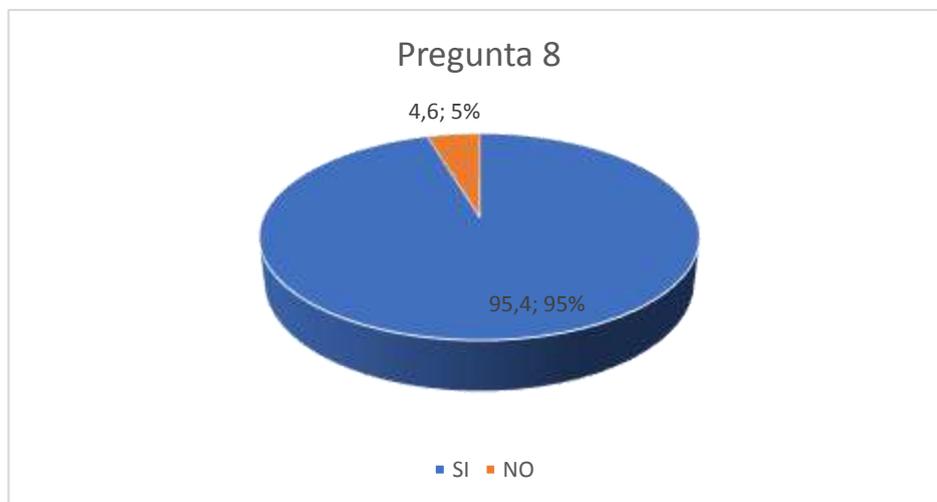
#### Resultado:

**Tabla 42.** Resultado de la pregunta 8.

	Número de choferes	Porcentaje
SI	63	95,4%
NO	5	4,6%
<b>Total</b>	<b>68</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por:** Autores del proyecto

**Gráfico 8.** Pregunta 8



**Análisis:** Se evidencio un gran porcentaje de los conductores que sus clientes si descargaran la aplicación ya que sería beneficioso para ellos ya al descargarse la aplicación generan que los usuarios sean recogidos desde el punto fijado y el 95% de los socios encuestados están de acuerdo y aceptaron en descargar la aplicación para su uso que brindara que el servicio hacia el cliente mejor.

## Anexo 5. Fichas Nemotécnicas

<b>Autor:</b> Luis Manuel Villaseñor Cendejas <b>Título:</b> Geoposicionamiento <b>Año:</b> 2019	<b>Editorial:</b> Revista de Divulgación <b>Ciudad:</b> Avenida San Francisco, Morelia, Michoacán, México.
--	---

**Tema:** Geoposicionamiento

La geolocalización para el desarrollo de aplicaciones móviles genera un uso múltiple de utilidades una de ellas es la utilización de mapas en la App permitiendo al usuario llegar hasta su destino mediante el servicio de localización, lo adicional del GPS es ayudar a triangular un posicionamiento y ubicar la distancia respecto a tu posición.

<b>Edición:</b> 1ra edición	<b>Ficha:</b> N.-1
-----------------------------	--------------------

<b>Autor:</b> Ignacio Ordica <b>Título:</b> Qué es Google Cloud y para qué sirve <b>Año:</b> 19 de agosto 2020	<b>Editorial:</b> Incentro <b>Ciudad:</b> Netherlands
--	--

**Tema:** GPS con Google Cloud Platform

Google Cloud Platform (GCP), una plataforma originalmente de Google, la cual es un conjunto de servicios de computación en la nube lo que se ejecuta en la misma infraestructura que Google. Trabaja con un paquete de herramientas de gestión informática, proporcionando una serie de servicios en la nube los que incluyen almacenamiento de datos, análisis de datos y aprendizaje automático.

<b>Edición:</b> 1ra edición	<b>Ficha:</b> N.- 2
-----------------------------	---------------------

## Anexo 6. Hoja de vida del equipo de trabajo.

# CURRICULUM VITAE

## INFORMACIÓN PERSONAL

**Nombres y Apellidos:** Elias David Diaz Diaz  
**Cedula de Identidad:** 230014090-8  
**Lugar y fecha de nacimiento:** Imbabura, 11 de Abril de 1993  
**Estado Civil:** Soltero  
**Tipo de Sangre:** O+  
**Domicilio:** La Maná – Av. Amazonas  
**Teléfonos:** 0980 520 170  
**Correo Electrónico:** elias.diaz0908@utc.edu.ec



## ESTUDIOS REALIZADOS

### Primer Nivel:

- Escuela Fiscal Mixta “Agoyan”

### Segundo Nivel:

- Colegio Técnico A Distancia “República de Argentina”

### Tercer Nivel:

- Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná.  
Actualmente matriculado en el 10mo ciclo de la carrera  
De Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales.

## TÍTULOS:

- Bachiller en Informática

## IDIOMAS:

- Español (nativo)
- Inglés (B1)

## CURSOS DE CAPACITACIÓN:

- **VI JORNADAS INFORMATICAS**  
**Dictado:** Universidad Técnica de Cotopaxi  
**Fecha:** 08 – 09 Julio 2021  
**Tiempo:** 40 horas

## REFERENCIAS PERSONALES

- Tec. Juan Alcívar Telf: 0969 249 139
- Ing. Carmen Tufiño Telf: 0993 076 380

# CURRICULUM VITAE

## INFORMACIÓN PERSONAL

**Nombres y Apellidos:** Carlos Andres Morales Aza  
**Cedula de Identidad:** 172572539-2  
**Lugar y Fecha de Nacimiento:** Nanegalito, 5 de Junio de 1992  
**Estado Civil:** Soltero  
**Tipo de Sangre:** O+  
**Domicilio:** Cantón Quito – Parroquia Nanegalito  
**Teléfonos:** 0981 801 959  
**Correo Electrónico:** carlos.morales5392@utc.edu.ec



## ESTUDIOS REALIZADOS

### Primer Nivel:

- Escuela “San Francisco de Quito”

### Segundo Nivel:

- Colegio “Técnico Particular Noroccidental”

### Tercer Nivel:

- Universidad Técnica de Cotopaxi Extensión La Maná  
Actualmente matriculado en el 10mo ciclo de la carrera Ingeniería Informática y Sistemas Computacionales

## TÍTULOS

- Técnico En Comercio Y Administración Especialización Informática
- Licencia Profesional Tipo “C” (Sindicato de choferes Pedro Vicente Maldonado)

## IDIOMAS

- Español (nativo)
- Inglés (B1)

## CURSOS DE CAPACITACIÓN

- IV Congreso Internacional de Investigación Científica UTC  
**Institución:** Universidad Técnica de Cotopaxi  
**Año:** La Maná mayo 2019

## REFERENCIAS LABORALES

- Sra. Blanca Bastida **Telf.:** 2862713
- Ing. Leiva Jaramillo **Telf.:** 0979298020

**DATOS PERSONALES DE LA O EL ASPIRANTE:**

Nombre: CORDOVA VACA ALBA MARISOL  
Apellido Paterno Apellido Materno Nombres

Lugar y fecha de Nacimiento: LA MANÁ, 17 DE OCTUBRE DE 1985

Edad: 32 Género: FEMENINO

Nacionalidad: Ecuatoriana Tiempo de Residencia en el Ecuador (Extranjeros):

Dirección Domiciliaria: COTOPAXI LA MANÁ EL TRIUNFO  
Provincia Cantón Parroquia

CALLE ZAMORA CHIMCHIPE Y GALAPAGOS  
Dirección

Es residente de la provincia de Galápagos: SI  NO

Teléfono(s): 03 2 696-689 0988515867  
Convencionales Celular o Móvil

Correo electrónico: maryheidy\_2004@hotmail.com Cédula de Identidad o Pasaporte: 243602 1804093779

Tipo de sangre: O RH + Estado Civil: Casado

Personas con discapacidad: N° de carné del CONADIS:

---

Establezca su autodefinición étnica (sólo para ciudadanas/os ecuatorianas/os):

Marque una "x" sobre el grupo étnico al cual Ud. define que pertenece:

- Afroecuatoriano
- Montubio
- Indígena
- Mestizo
- Blanco
- Otros: \_\_\_\_\_

¿Sufre de Alguna enfermedad Catastrófica?      SÍ  NO  ¿Cuál? \_\_\_\_\_

¿Se encuentra a cargo de una persona con discapacidad severa o enfermedad catastrófica? SÍ  NO

### INSTRUCCIÓN FORMAL:

(Si es necesario, incluya más filas en la siguiente tabla)

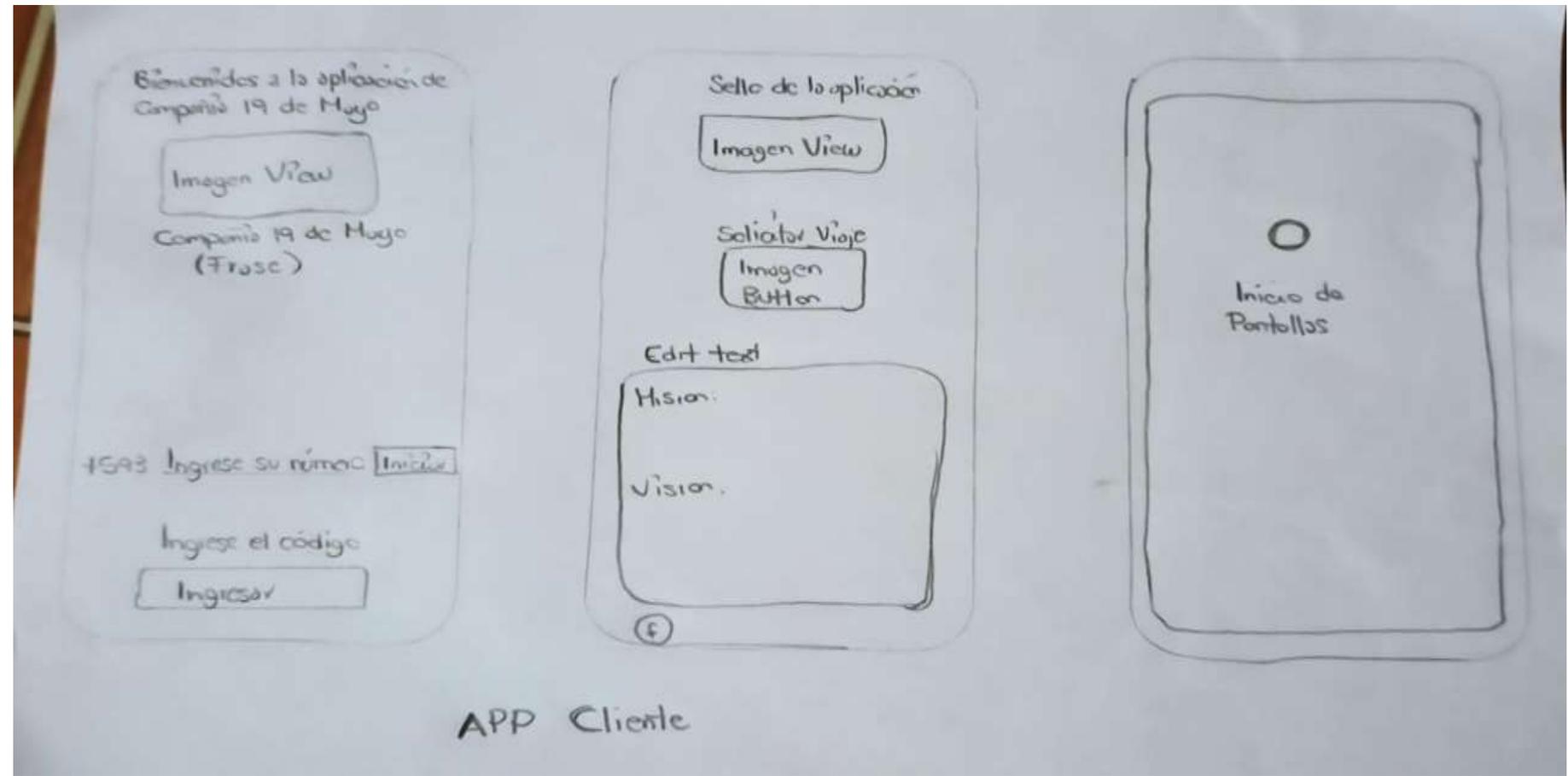
Nivel de Instrucción	Nombre de la Institución Educativa	Título Obtenido	Número de Registro SENESCYT	Lugar (País y ciudad)
Superior	UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS (ESPE)	MAGISTER EN EVALUACION Y AUDITORIA DE SISTEMAS TECNOLÓGICOS	1079-15-86071699	Quito, Ecuador
Superior	UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI	INGENIERA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES	1020-12-1108181	Cotopaxi, Ecuador

**PUBLICACIÓN DE ARTÍCULOS**

<b>Autor/ Coautor de artículo indexado</b>	<b>Nombre del Artículo</b>	<b>Nombre de la revista</b>	<b>Lugar (País y ciudad)</b>	<b>Fecha de la publicación (dd/mm/aaa)</b>	<b>Código de registro</b>
<b>Alba Marisol Córdova Vaca</b>	Las universidades públicas de Latinoamérica. una visión desde el emprendimiento	revista didasc@lia: didáctica y educación. vol. VII	Centro de estudios de didáctica de la universidad de las tunas y el centro de estudios de educación de la universidad de la ciencias pedagógicas e Granma	Octubre-Diciembre de 2017	ISSN 2224-2643
<b>Alba Marisol Córdova Vaca</b>	El estudiante emprendedor en la universidad como importante factor de cambio en la sociedad	Revista didasc@lia: didáctica y educación. Vol. IX, No. 1 de Enero-Marzo 2018	Centro de estudios de didáctica de la universidad de las tunas y el centro de estudios de educación de la universidad de la ciencias pedagógicas e Granma	14/10/2017	ISSN 2224-2643
<b>Alba Marisol Córdova Vaca</b>	El proceso crediticio y su relación en el incremento de cartera vencida de los almacenes de línea blanca en el cantón el empalme, año 2016	Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana	Ecuador – Enero 2018	Enero 2018	ISSN: 1696-8352
<b>Alba Marisol Córdova Vaca</b>	" Tecnologías de información y comunicación (tics) aplicadas a las organizaciones empresariales"	Indexada en IDEAS-RePEc y alojada en <a href="http://www.eumed.net/ce/">http://www.eumed.net/ce/</a>	Ecuador – Enero 2018	Enero 2019	(ISSN 1696-8360)

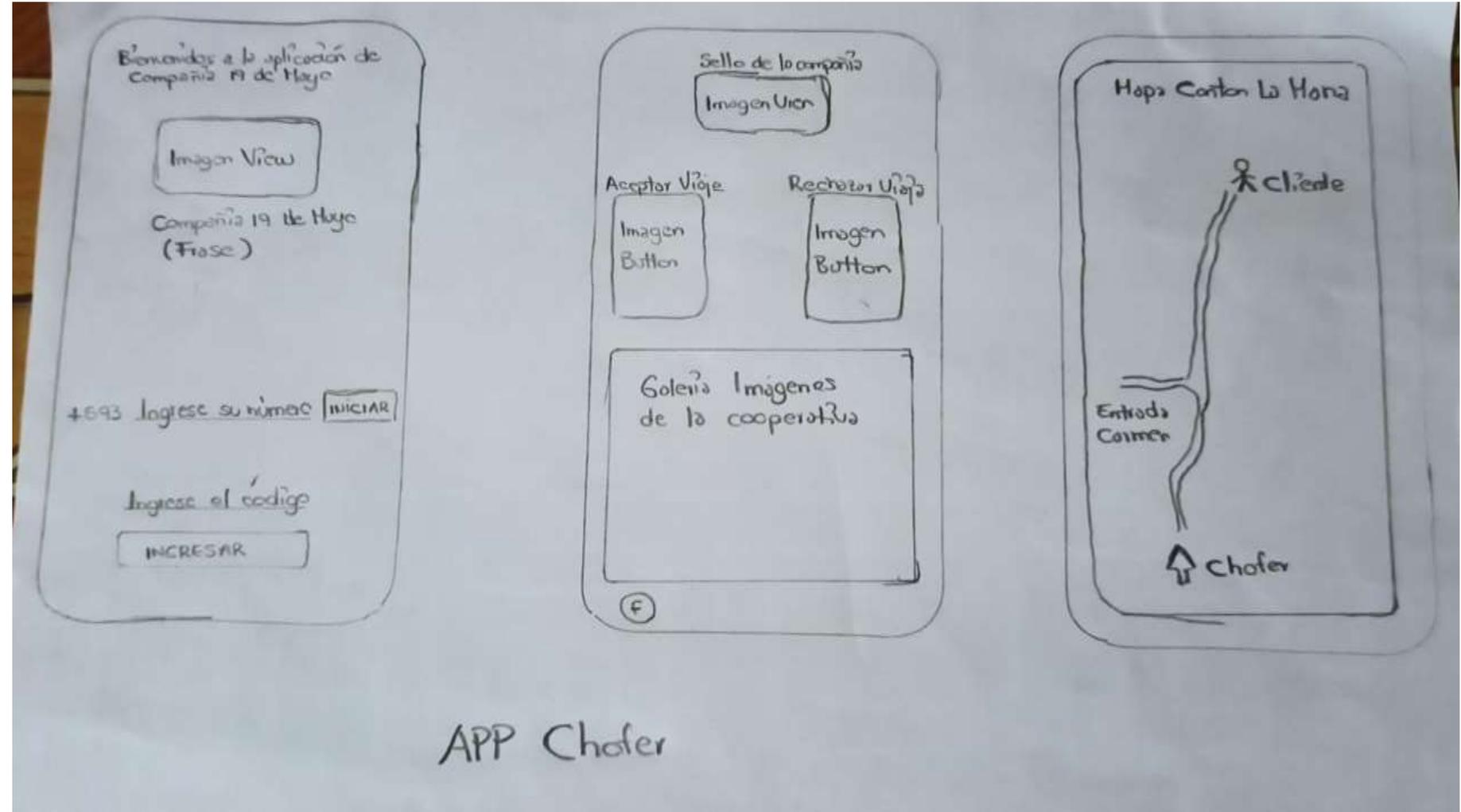
### Anexo 7. Esbozos de la aplicación

#### Esbozo 1 Pantalla Cliente



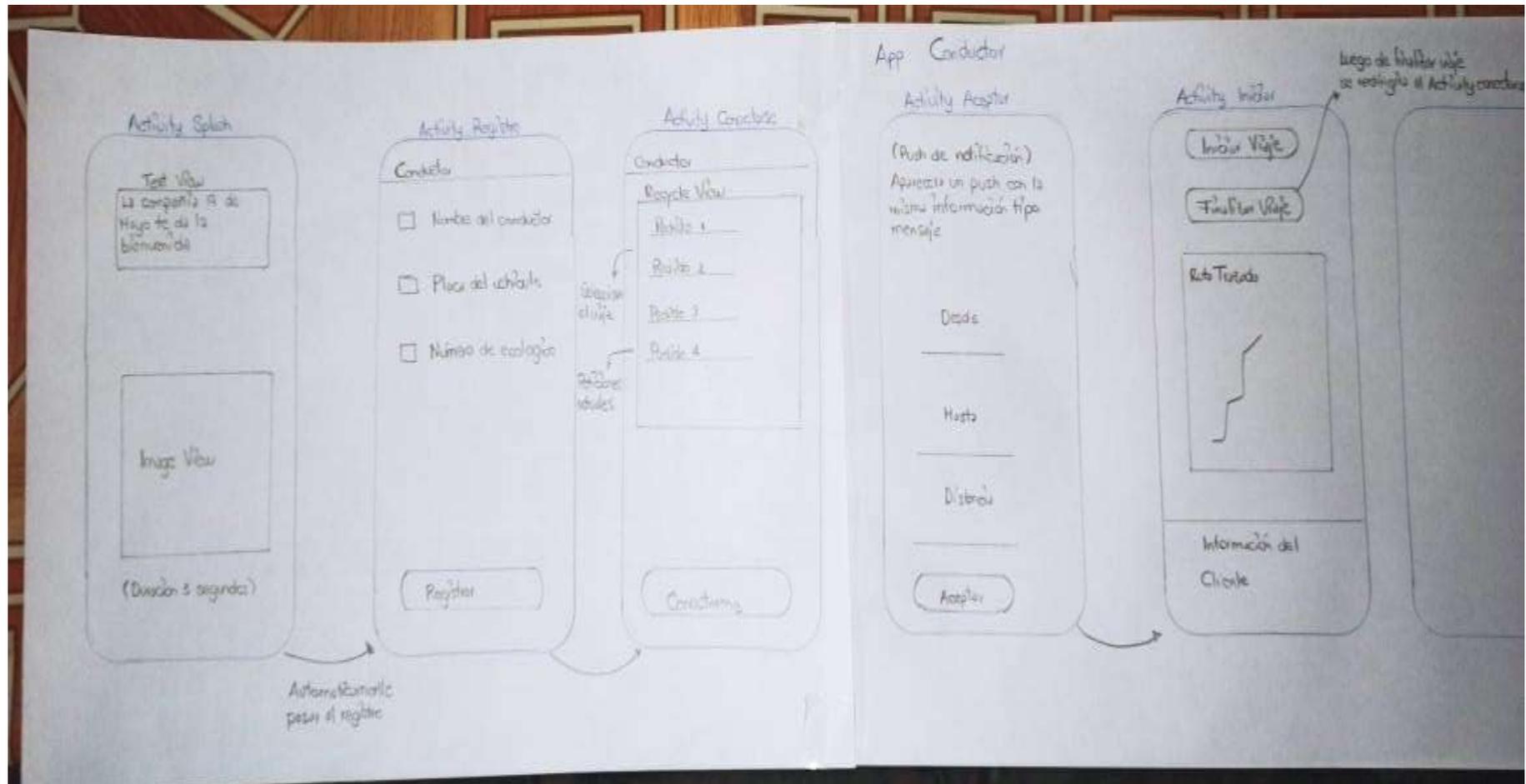
APP Cliente

Esbozo 1 Pantalla Conductor



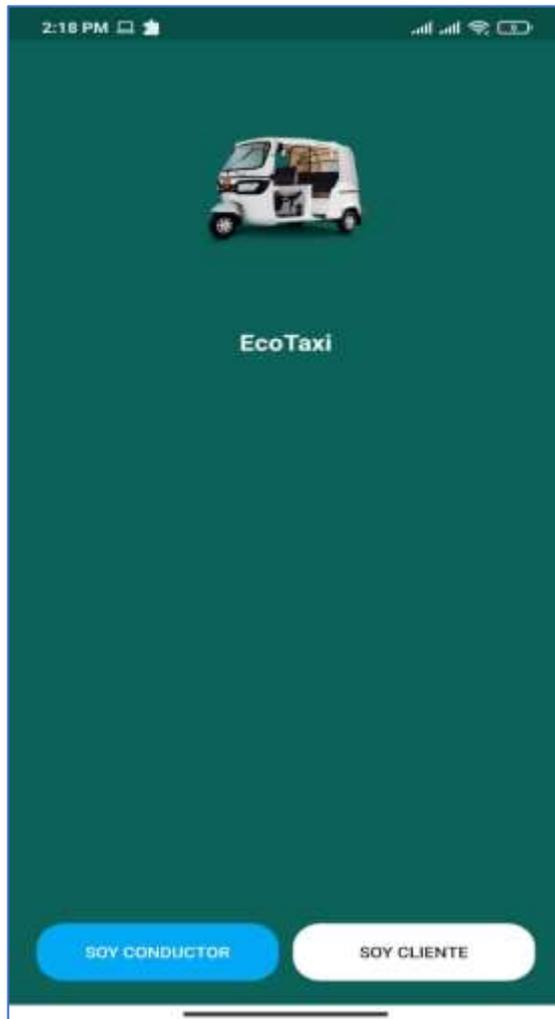


### Esbozo 2 Pantalla Conductor



## Anexo 8. Capturas de la aplicación

### REGISTRO



## CONDUCTOR

CNT 2:40 p. m.

← Registro de Conductor

Nombre Completo

Correo Electronico

Marca del Vehiculo

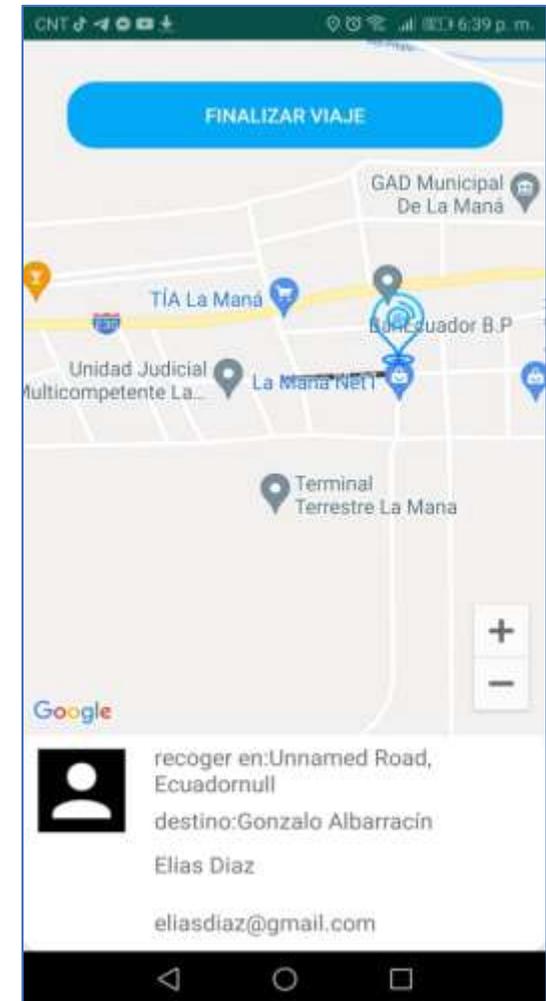
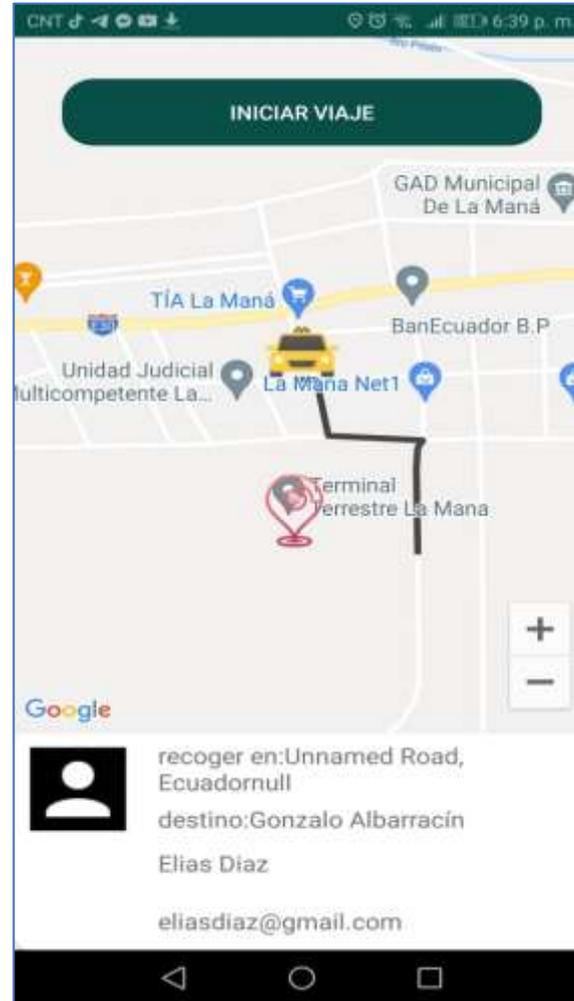
Placa del Vehiculo

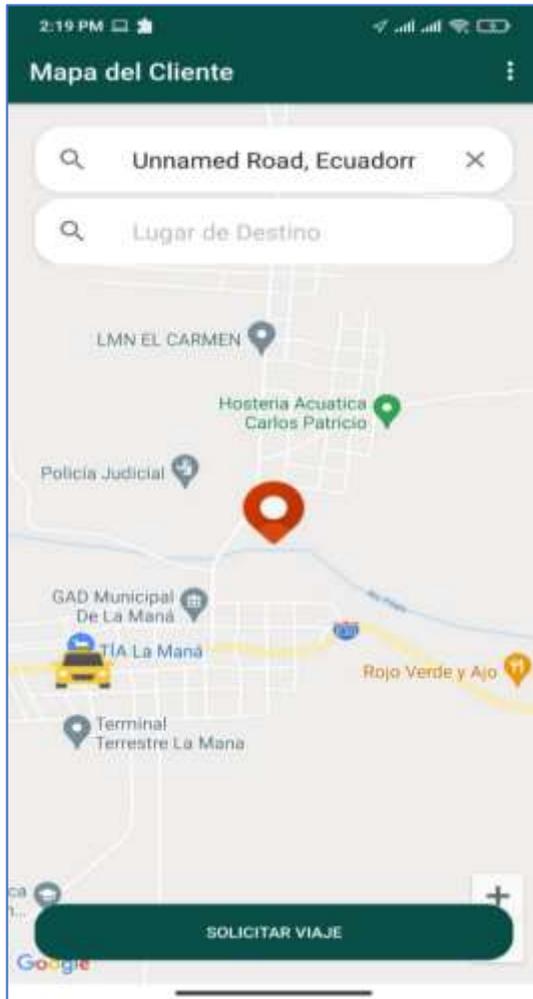
Contraseña

REGISTRAR

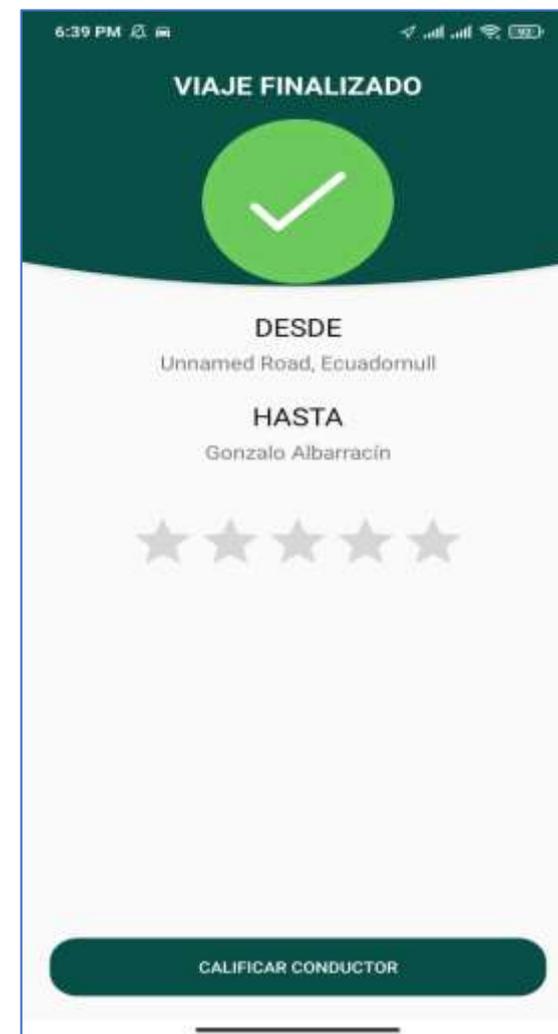
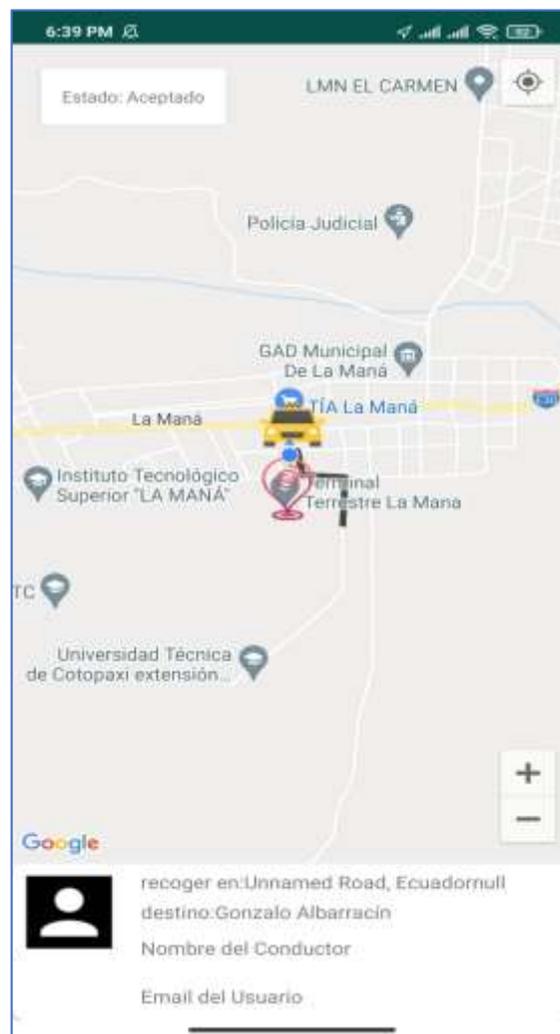
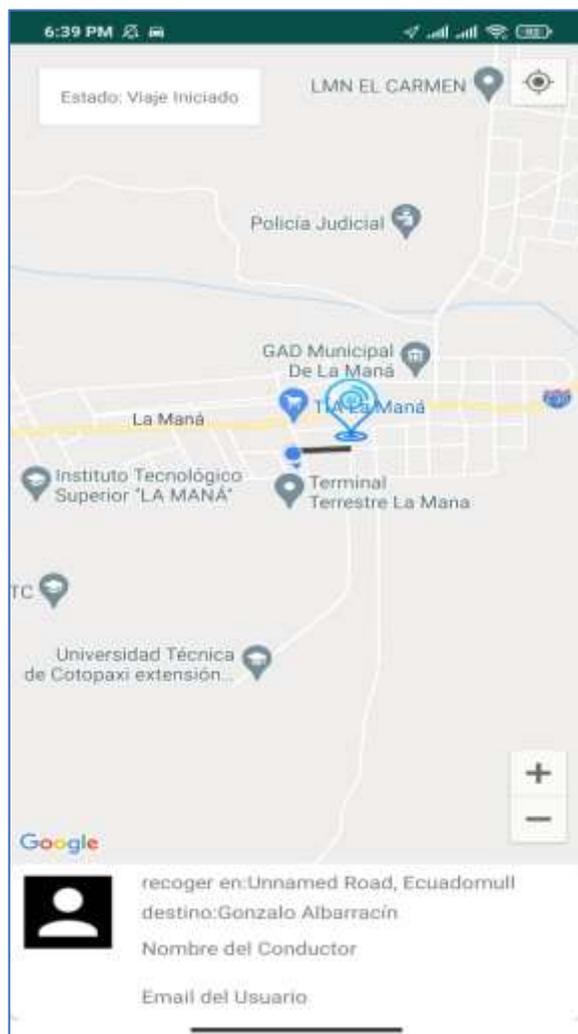


## CLIENTE

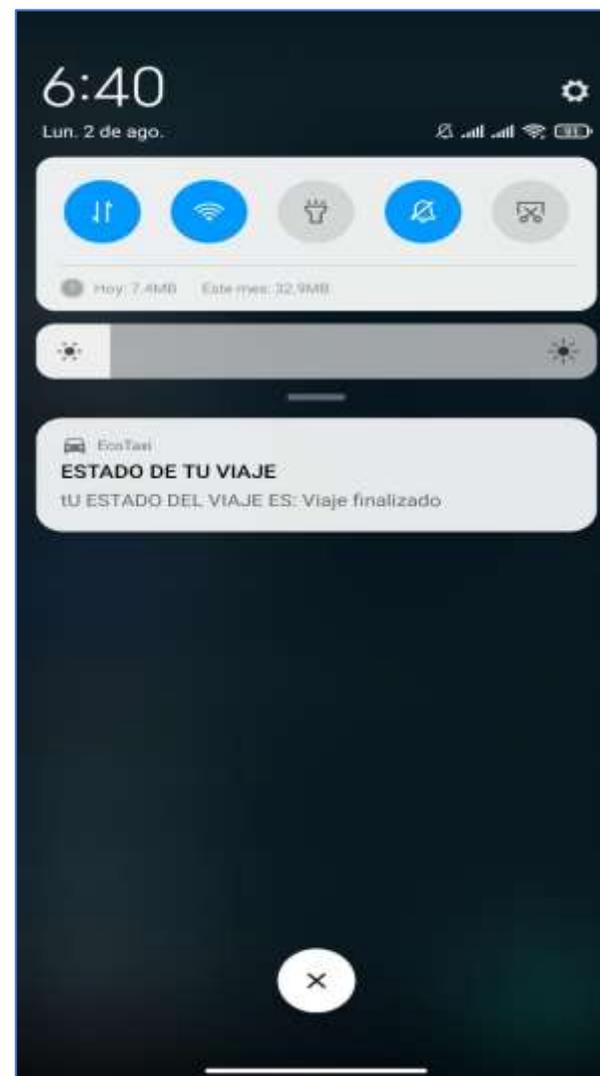
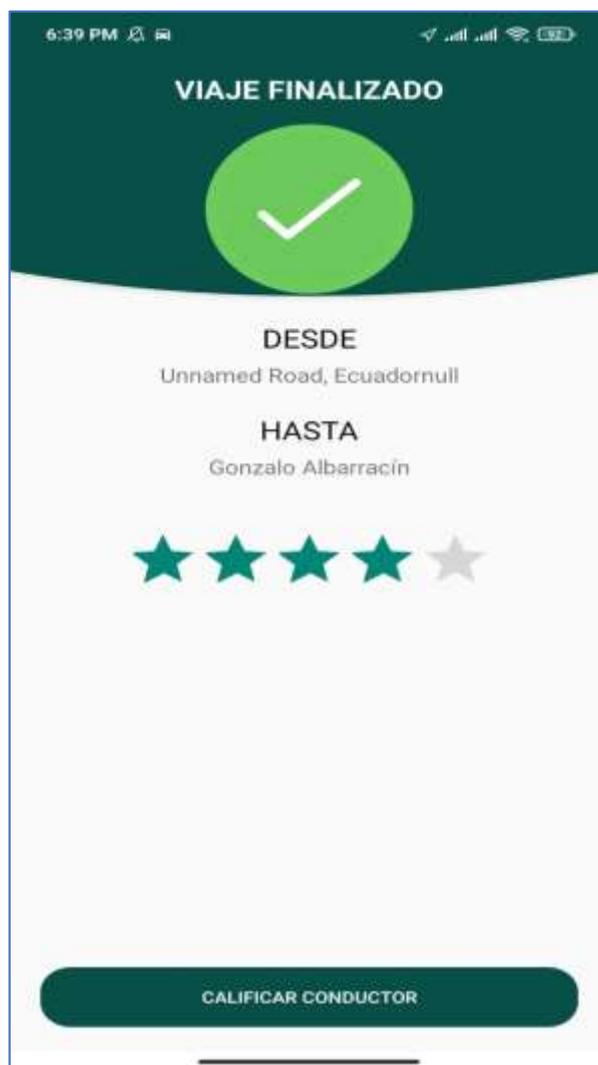




## CLIENTE



## CLIENTE



## PÁGINA WEB APARA ALOJAMIENTO DE LA APK



The screenshot shows the website for 'Compañía 19 de Mayo'. The header includes the company logo and navigation links: 'Inicio', 'Sobre Nosotros', and 'Contacto'. The main content area features a smartphone displaying the 'EcoTaxi' app interface. The app screen shows a map with a route from 'Agencia Nacional De Tránsito - La Mota' to 'Brigada Unicomel Road, Ecuador' and a 'SOLICITAR AHORA' button. Below the phone, the text reads: '¿Qué es EcoTaxi?' followed by a description: 'Es una aplicación móvil de la Compañía de Tricimotos «19 de Mayo» que permite solicitar una unidad de transporte conocida como Tricimotos, desde un usuario final y que permita que un conductor pueda reservar una solicitud de transporte.' Below this is a call to action: '¡Descarga Nuestra App! ¡EcoTaxi!' and a green 'Descargar' button.

## CÓDIGO QR DE LA PÁGINA WEB



The QR code is displayed on a blue and red background. Above the QR code is the company logo for 'COMPAÑIA DE TRANSPORTES EN TRICIMOTOS 19 DE MAYO S.A.' and the text 'Descarga la aplicación Aquí'.

**Entrega de aplicación en la Compañía de Tricimotos 19 de Mayo**



## 18. CERTIFICADO DE REPORTE DE LA HERRAMIENTA DE PREVENCIÓN DE COINCIDENCIA Y/O PLAGIO ACADÉMICO.



### Urkund Analysis Result

Analysed Document: Diaz Elias - Morales Carlos.docx (D111688585)  
 Submitted: 8/26/2021 3:11:00 AM  
 Submitted By: johnny.bajana@utc.edu.ec  
 Significance: 4 %

#### Sources included in the report:

Tesis Final.docx (D78520544)  
 PDF-ENRIQUEZ NANCY-VILLAGÓMEZ EMILY.pdf (D97756698)  
<http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/24918/1/M-ESPEL-sit-0089.pdf>  
<https://docplayer.es/153820279-Instituto-politecnico-nacional.html>  
<https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/10191/T.3204.pdf?sequence=1&isAllowed=y>  
<http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/4125/1/UTC-PIM-000055.pdf>  
<http://repositorio.upsin.edu.mx/formatos/TesinaEdgarUlisesAgueroAguiar6855.pdf>

#### Instances where selected sources appear:

18