

**CIS1710EM03**

Movilution

Felipe Mojica Aranda

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA  
FACULTAD DE INGENIERIA  
CARRERA DE INGENIERIA DE SISTEMAS  
BOGOTÁ, D.C.  
2017



CIS1710EM03  
MOVILUTION

**Autor(es):**

Felipe Mojica Aranda

MEMORIA DEL TRABAJO DE GRADO REALIZADO PARA CUMPLIR UNO  
DE LOS REQUISITOS PARA OPTAR AL TITULO DE INGENIERO DE  
SISTEMAS

**Director**

Vladimir Guzmán Páez

**Jurados del Trabajo de Grado**

Alejandro Sierra Múnera

Pablo Emilio Vanegas

**Página web del Trabajo de Grado**

<http://pegasus.javeriana.edu.co/~CIS1710EM03>

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA  
FACULTAD DE INGENIERIA  
CARRERA DE INGENIERIA DE SISTEMAS  
BOGOTÁ, D.C.  
Mayo, 2017

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA  
FACULTAD DE INGENIERIA  
CARRERA DE INGENIERIA DE SISTEMAS**

**Rector Magnífico**

Jorge Humberto Peláez Piedrahita, S.J.

**Decano Facultad de Ingeniería**

Ingeniero Jorge Luis Sánchez Téllez

**Director de la Carrera de Ingeniería de Sistemas**

Ingeniera Mariela Josefina Curiel

**Director Departamento de Ingeniería de Sistemas**

Ingeniero Efraín Ortiz Pabón

**Artículo 23 de la Resolución No. 1 de Junio de 1946**

*“La Universidad no se hace responsable de los conceptos emitidos por sus alumnos en sus proyectos de grado. Sólo velará porque no se publique nada contrario al dogma y la moral católica y porque no contengan ataques o polémicas puramente personales. Antes bien, que se vean en ellos el anhelo de buscar la verdad y la Justicia”*

## CONTENIDO

<b>CONTENIDO .....</b>	<b>IV</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>I - DESCRIPCIÓN GENERAL .....</b>	<b>2</b>
1. PROBLEMÁTICA, ANTECEDENTES .....	2
1.1. <i>Formulación del problema que se resolvió</i> .....	4
¿CÓMO INCREMENTAR LA SEGURIDAD DE LOS PROPIETARIOS DE AUTOMÓVILES QUE DESEAN COMPARTIR LOS RECORRIDOS DE VIAJE DIARIOS? .....	4
1.2. <i>Justificación del Problema</i> .....	4
1.3. <i>Impacto Esperado</i> .....	8
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	8
2.1. <i>Objetivo General</i> .....	8
2.2. <i>Objetivos Específicos</i> .....	9
3. METODOLOGÍA .....	9
3.1. FASE METODOLÓGICA 1 IDEAS .....	10
<i>Método</i> .....	10
<i>Actividades</i> .....	10
<i>Resultados Esperados</i> .....	11
3.2. FASE METODOLÓGICA 2 CREAR .....	11
<i>Método</i> .....	11
<i>Actividades</i> .....	11
<i>Resultados Esperados</i> .....	11
3.3. FASE METODOLÓGICA 3 PRODUCTO Y MEDIR .....	11
<i>Método</i> .....	12
<i>Actividades</i> .....	12
<i>Resultados Esperados</i> .....	12
3.4. FASE METODOLÓGICA 4 DATOS .....	12
<i>Método</i> .....	12
<i>Actividades</i> .....	12
4. MARCO CONCEPTUAL .....	13
5. PROPUESTA DE MODELO DE NEGOCIO .....	15
5.1. DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES DEL MODELO DE NEGOCIO .....	15
6. PROPUESTA DE PRODUCTO O SERVICIO .....	21

6.1. ESTRATEGIA DE MARKETING .....	23
<b>ESTRATEGIA DE INTRODUCCIÓN AL MERCADO .....</b>	<b>23</b>
<b>ESTRATEGIA PRODUCTO.....</b>	<b>23</b>
<b>ESTRATEGIA PROMOCIÓN .....</b>	<b>24</b>
<b>ESTRATEGIA PRECIO.....</b>	<b>24</b>
6.2. SERVICIOS FUTUROS .....	25
7. DESARROLLO DEL PROTOTIPO.....	25
7.1. ANÁLISIS .....	25
7.2. DISEÑO .....	43
<i>Diagrama casos de uso .....</i>	<i>43</i>
VISTA GENERAL DEL SISTEMA.....	46
VISTA LÓGICA DEL SISTEMA .....	47
VISTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA.....	48
VISTA FÍSICA DEL SISTEMA .....	49
7.3. DESARROLLO .....	49
7.4. RESTRICCIONES MODELO Y PROTOTIPO.....	55
<b>VI – RESULTADOS .....</b>	<b>55</b>
<b>VI – CONCLUSIONES .....</b>	<b>59</b>
7.5. ANÁLISIS DE IMPACTO DEL DESARROLLO .....	59
7.6. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS.....	60
<b>IV- REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>61</b>
<b>IV - ANEXOS .....</b>	<b>64</b>

## **ABSTRACT**

This graduation Project consists of a Company that design and develop software solutions for the different vehicular problems that can have the big cities, in this case Bogota, Colombia. The first product is a mobile application for safe Carpooling in Bogota, and in this document, you are going to find all the analysis, design, prototype and all the market research.

## **RESUMEN**

El objetivo de este proyecto de trabajo de grado consiste en la creación de una compañía la cual está especializada en el diseño y desarrollo de soluciones tecnológicas con base a los problemas de movilidad vehicular de las grandes ciudades, como caso principal de la ciudad de Bogotá, Colombia. Como primer producto la compañía tiene una aplicación móvil para compartir el vehículo de una manera segura y en este documento encontraran todo el análisis, diseño, prototipo, investigación y análisis de mercado entre otros.

## INTRODUCCIÓN

La tecnología avanza cada vez más y más, lo cual hace que como seres humanos tengamos que avanzar con ella, aprendiendo a utilizarla y a incluirla en nuestro día a día.

Gracias al ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia que apoya la creación de todo lo que rodea el ámbito tecnológico, las aplicaciones móviles han logrado tener un impacto positivo en la sociedad.

El problema que se abarco en este trabajo de grado, es la movilidad vehicular que tiene la ciudad de Bogotá, una ciudad en la que circulan más de 1'481.000 vehículos particulares, lo que hace que las vías generen un tráfico más demorado y por consecuente se generen más dióxido de carbono y afecte el medio ambiente.

Como posible solución se busca implementar una aplicación móvil, la cual permita de una forma segura compartir el vehículo y así disminuir este número de vehículos circulando en la ciudad.

A lo largo de este documento se podrá encontrar toda la investigación que se realizó para poder implementar esta medida, se encontrara el diseño, el cual incluye las metodologías utilizadas, investigación de mercado, prototipo y su funcionamiento, resultados obtenidos de las pruebas de funcionalidad y la aceptación del producto.

## I - DESCRIPCIÓN GENERAL

### 1. Problemática, Antecedentes

En Bogotá circulan más de 1'481.000 vehículos sin tener en cuenta el sistema integrado de transporte público(SITP). La alcaldía de Bogotá y diferentes instituciones han lanzado planes para el mejoramiento de la movilidad en la ciudad como lo es el uso de otros medios de transporte(Bicicleta), pero hasta ahora no han tenido éxito.

La semana entre el 22 y 26 de agosto, la alcaldía de Bogotá, lanza una campaña para compartir el vehículo, luego de analizar que 8 de cada 10 carros que circulan, llevan 1 solo pasajero. El periódico el Espectador realizó una encuesta virtual, en la cual preguntaba:

¿Estarías dispuesto a compartir el carro con otros ciudadanos para mejorar la movilidad en Bogotá?

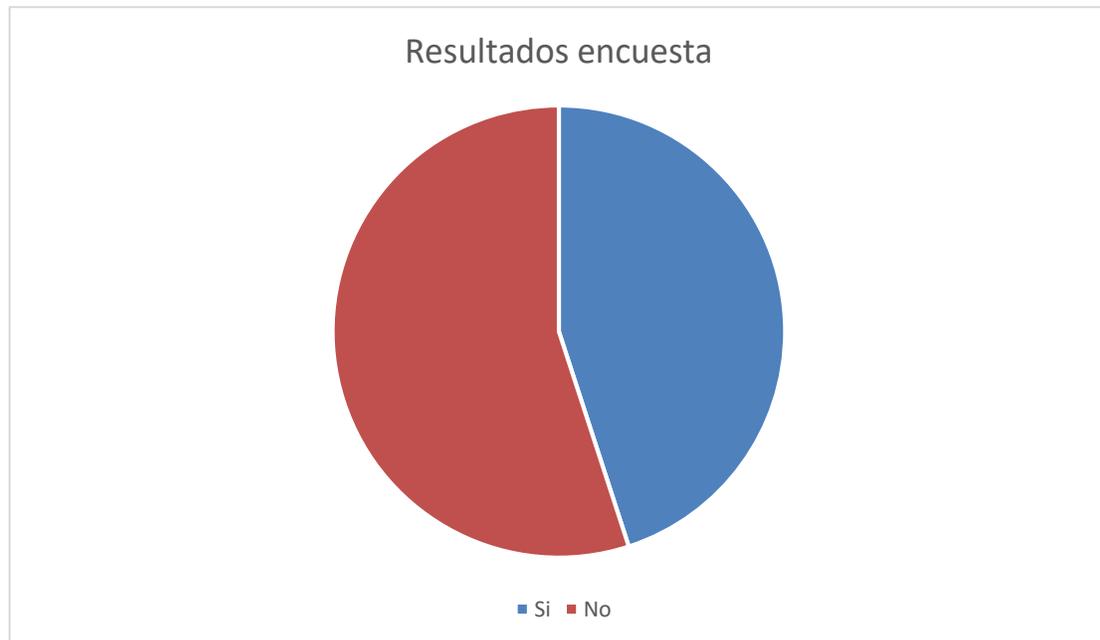


Ilustración 1 Encuesta virtual periódico El Espectador

Podemos ver que la mayoría de los bogotanos que realizaron la encuesta no estarían dispuestos a compartir su vehículo, y esto se debe a una desconfianza e inseguridad que sienten al tener que llevar a un extraño en su vehículo como se pudo leer en los comentarios de las personas de la encuesta. Con el fin de soportar este análisis y ver que no hay mucha información recolectada, se realizó una encuesta a personas de diversas edades, se logra obtener que las personas no comparten su vehículo por inseguridad como se puede ver en la siguiente imagen.

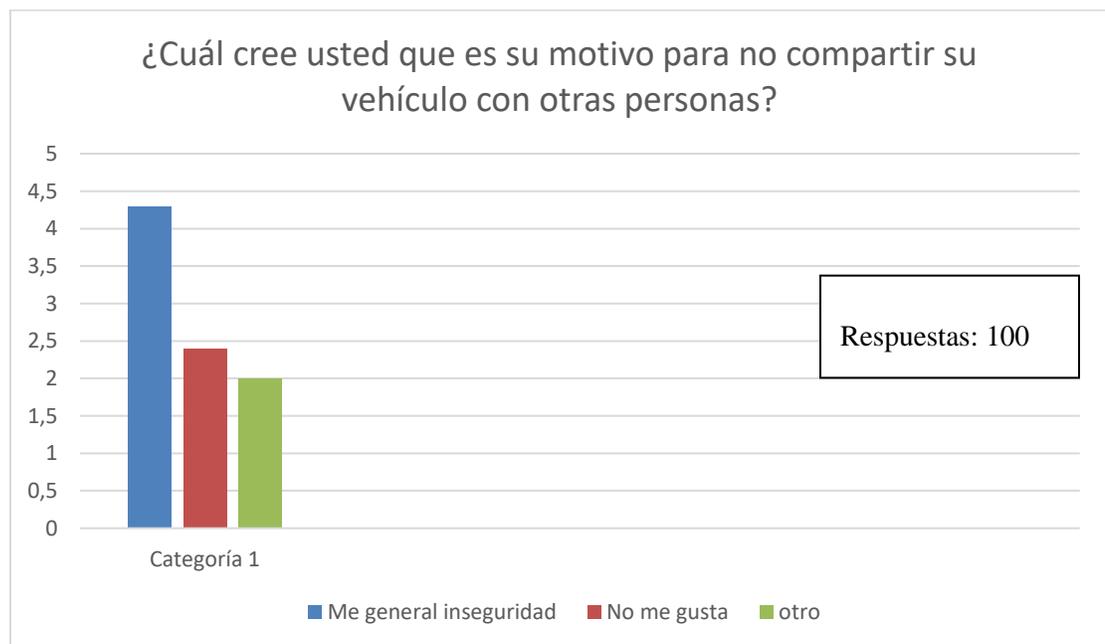


Ilustración 2. Resultados de la encuesta

De esta forma, se busca desarrollar una aplicación móvil IOS, en la cual el usuario sienta la seguridad de compartir su vehículo al movilizarse a sus puntos más frecuentes como lo son hogar, Trabajo y/o lugar de estudios.

### **1.1. Formulación del problema que se resolvió**

¿Cómo incrementar la seguridad de los propietarios de automóviles que desean compartir los recorridos de viaje diarios?

### **1.2. Justificación del Problema**

Para justificar la realización de este trabajo de grado, se responderá las próximas preguntas:

¿Podría esta aplicación aportar a la movilidad y al medio ambiente en Bogotá?

Al ver la información ya propuesta en la descripción de la oportunidad, se logra identificar que uno de los mayores problemas de la movilidad en la ciudad de Bogotá, es la cantidad de vehículos que circulan en las calles. Este problema genera una muy buena oportunidad para trabajar en dar esa solución que aportara en la disminución de vehículos circulando en la ciudad y que trae como consecuencias positivas un mejoramiento en la calidad ambiental de la ciudad.

Un estudio de la Secretaria Distrital de Ambiente(SDA) da a conocer que el ultimo día sin carro en la ciudad de Bogotá, generó una disminución de polución en la ciudad, logrando así un 21% a diferencia de los días con movilidad normal.

Tomando como referencia a Europa, desde que la plataforma carpooling.es funciona, se han registrado más de 630,000 toneladas de CO2 que no han sido emitidos y un ahorro de conductores y pasajeros de más de 750 millones de Euros.

¿Cómo esta aplicación podría dar seguridad al usuario frente a otras aplicaciones similares?

Actualmente, la aplicación web que promueve el “CarPooling” (Carro compartido) en Colombia se llama VOY CON CUPO, es una plataforma en la cual los usuarios se

registran y empiezan su búsqueda de viajes, estos son destinos nacionales. Dependiendo del lugar de destino la página web da unos precios aproximados.

Internacionalmente existen varias aplicaciones como lo son Lyft, Getaround, Carma Carpooling, Ubrer, entre otros, estos son muy parecidos en funcionamiento, ya que la mayoría funcionan más como una alternativa adicional al tradicional taxi.

Cerrando la idea, si se logra fomentar la cultura de “CarPolling” o compartir el vehículo de una manera segura para el usuario, se lograría atacar estos problemas mencionados anteriormente, logrando beneficios tanto para el usuario como para Bogotá.

Para justificar la creación de la aplicación móvil se incluyó en la encuesta realizada la siguiente pregunta:

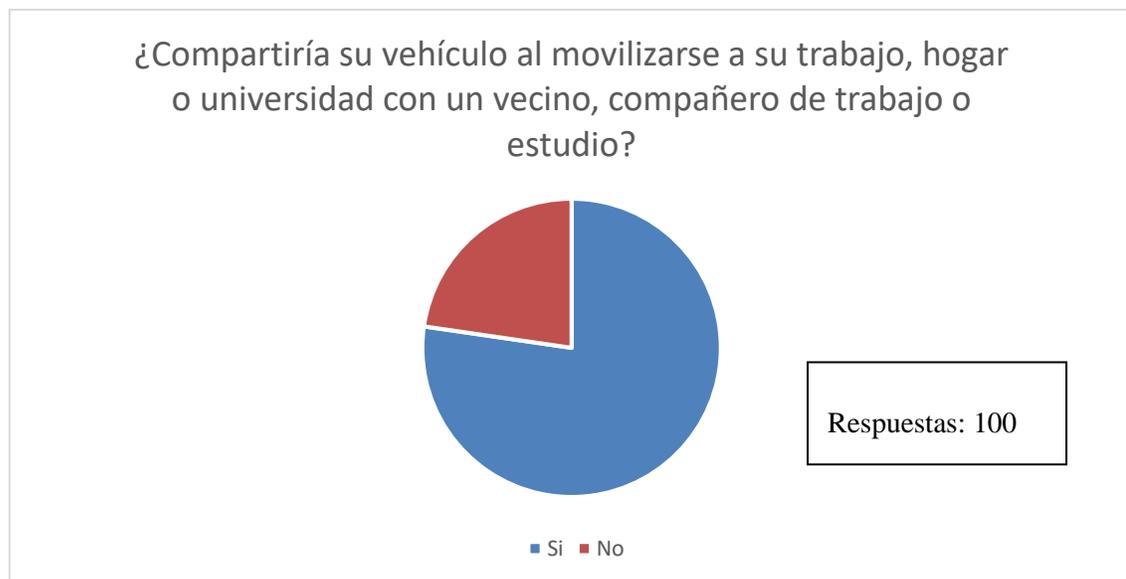


Ilustración 3. Resultados de la encuesta

La cual nos da a entender que las personas si compartirían su vehículo con una persona que trabaje con ella, estudie o viva en el mismo conjunto.

La aplicación móvil tendría la ventaja de poder contar con un sistema de seguridad tanto para la persona que maneja el vehículo como la persona que quiere tomar el servicio. Funcionará con un sistema de checklist, en el cual ambos usuarios (Conductor y pasajero) dan check en el lugar de destino, logrando así que la aplicación después de un número de checks identifique que ese lugar es frecuente para el usuario así el usuario que presta su vehículo pueda identificar que es una persona que vive en su mismo edificio, trabaja en el mismo lado o estudia en el mismo lugar.

El registro de la aplicación también contara con los principales datos personales de los diversos usuarios y con una foto o scan del carné Universitario o de trabajo con el fin de identificar y tener registro de las personas y así garantizar más seguridad al conductor.

Se realizó la siguiente encuesta con el fin de conocer la percepción que tiene las personas sobre el transporte público y que tan dispuesta esta la gente de compartir su vehículo de transporte, los siguientes son los resultados.

**Si usted es usuario del transporte público, ¿Qué le incomoda de este? puede seleccionar mas de una opción.**

88 respuestas

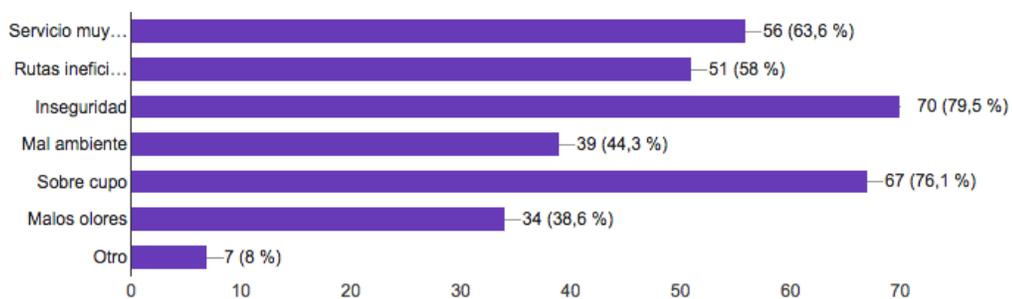


Ilustración 4 – Respuesta encuesta

Si su respuesta anterior fue si o tal vez, ¿le gustaría tener un ingreso o ayuda adicional por hacerlo?

88 respuestas

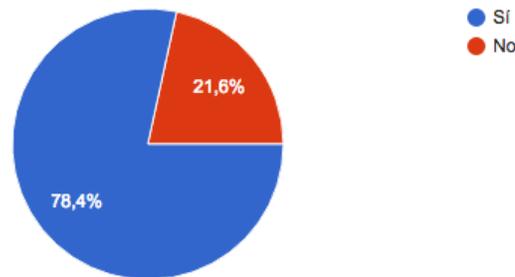


Ilustración 5 – Respuesta encuesta

Si usted se desplaza en vehículo propio, ¿le gustaría compartir su vehículo con personas de su círculo cercano (vecinos, compañeros de trabajo, compañeros de universidad, ETC)?

88 respuestas

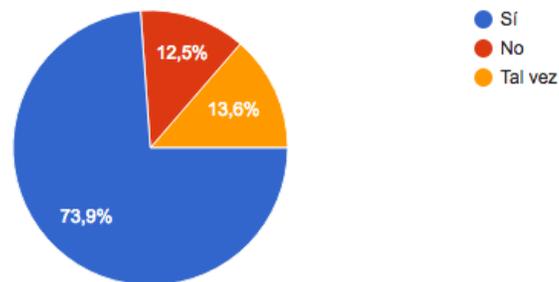


Ilustración 6 – Respuesta encuesta

De la cual podemos concluir que, si trabajamos en una aplicación móvil que genere confianza y seguridad a nuestros usuarios, esta podrá tener una buena acogida, por otro lado, la aplicación solo aceptara a usuarios que no tengan antecedentes judiciales con la Policía Nacional.

### **1.3. Impacto Esperado**

Al finalizar el proyecto se realizó la creación de una empresa especializada en creación de aplicaciones para el sector de movilidad de las ciudades, la cual, como caso base, se busca desarrollar un primer producto ofrece dar un aporte a que las personas que quieran compartir su vehículo se sientan más seguras en los recorridos que realizan a diario como lo es ir al trabajo o la universidad.

Se busca contribuir con el medio ambiente, logrando la disminución de vehículos que transitan diariamente la ciudad. Por otro lado, también se beneficiarán los conductores y pasajeros que utilicen la aplicación gracias al ahorro en los gastos que puedan tener al utilizar otros medios de transporte.

Se espera poder seguir desarrollando diferentes aplicaciones que brinden soluciones a la movilidad de las ciudades y seguir aportando a la sociedad.

## **2. Descripción del Proyecto**

Movilution busca crear una aplicación móvil para el sistema operativo iOS la cual permita que los usuarios puedan compartir el vehículo en los trayectos frecuentes que realizan día a día como lo es desplazarse al lugar de trabajo, universidad o Hogar.

Contará con diferentes características para poder generar una confianza y seguridad en el usuario como la verificación con la cedula en el portal de la policía nacional y verificar que no tengan antecedentes judiciales, poder compartir en redes sociales los recorridos que se hagan, entre otros.

### **2.1. Objetivo General**

Crear una empresa especializada en el desarrollo de aplicaciones móviles orientadas a la movilidad, y como caso de aplicación el Carpooling seguro.

## 2.2. Objetivos Específicos

1. Diseñar el modelo de negocios de la empresa.
2. Identificar el segmento de mercado al cual la empresa orientará sus esfuerzos.
3. Validar la hipótesis de problema que presenta el segmento de mercado.
4. Validar la hipótesis de solución.
5. Desarrollar un producto mínimo viable (Prototipo) que responda a las necesidades identificadas en el mercado.

## 3. Metodología

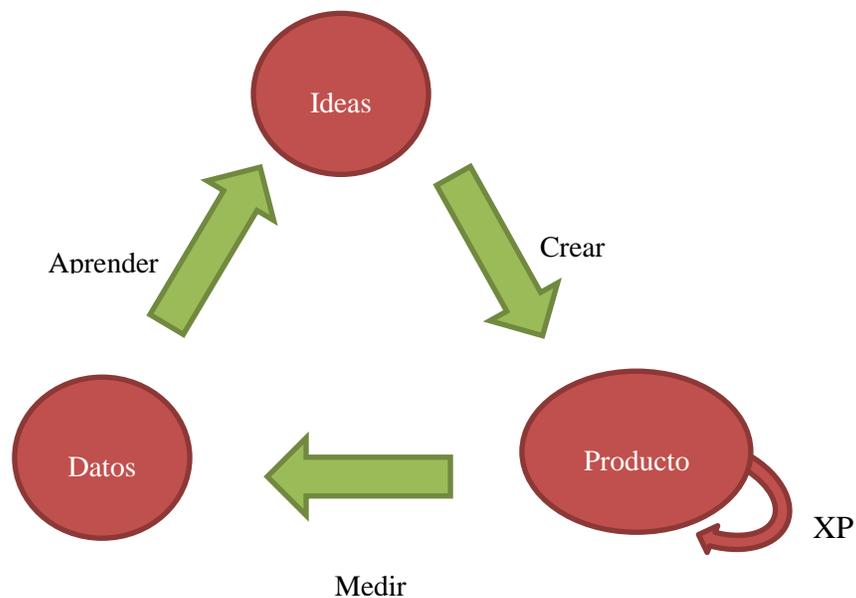


Ilustración 7. Combinación Lean Startup

### 3.1. Fase Metodológica 1 Ideas

En el desarrollo del proyecto de grado se usaron dos metodologías, Extreme programming (XP) para todo el desarrollo del prototipo funcional y para la creación de empresa de la empresa se utilizará el método Lean Startup.

Lean Startup nace como una metodología para el desarrollo y creación de empresas basadas en ideas y conocimiento que se han venido recolectando. Es muy recomendable si se va a trabajar en nuevos productos o tecnologías y gracias a su ciclo de vida se pueden generar cambios sin tener que afectar sus diferentes fases.

Extreme programming es una metodología ágil para el desarrollo de software que se basa en generar practicas productivas y facilita el control de posibles riesgos en los proyectos.

La fase metodológica de Ideas consiste la creación y desarrollo de modelo de negocio que permitirá a la empresa tener objetivos claros y poder contar con un mercado más estratégico.

#### **Método**

Mediante encuestas se busca conocer las diferentes razones por las cuales las habitantes de la ciudad de Bogotá no les gusta compartir su vehículo con el fin de poder generar una estrategia para lograr una aceptación de carpooling en la sociedad.

#### **Actividades**

1. Realización modelo Canvas.
2. Investigación del mercado seleccionado.
3. Realizar una encuesta a las personas para poder identificar esas razones para no compartir el vehículo.

**Resultados Esperados**

- Modelo de Canvas de la empresa
- Selección de mercado objetivo
- Resultados encuesta, mínimo 100 personas.

**3.2. Fase Metodológica 2 Crear**

La fase metodológica de construcción consiste en toda la parte de realización de estrategia y validar las hipótesis generadas como problema y como solución.

**Método**

Ya contando con los resultados de la encuesta de razones para no compartir el vehículo se realizará una investigación sobre carpooling seguro basándose en casos exitosos de otros países.

**Actividades**

1. Realización encuesta carpool seguro.
2. Investigación de casos de éxito en otros países.
3. Investigación de aplicaciones similares en el mercado.

**Resultados Esperados**

- Resultados encuesta.
- Estudios y prácticas de casos de éxito.
- Documento de aplicaciones similares.

**3.3. Fase Metodológica 3 Producto y medir**

Se llevará a cabo todo el proceso de diseño y creación del prototipo, por medio de programación extrema (XP).

## **Método**

La metodología de programación extrema se va a conectar con Lean Startup ya que se generan unos ciclos para poder desarrollar diferentes actividades que al final logran dar como resultado el prototipo.

De XP se utilizará: Exploración (historias de usuario), Planificación e iteraciones.

## **Actividades**

1. Realizar un levantamiento de requerimientos y una planeación con respecto a toda la información ya obtenida anteriormente.
2. Diseñar el prototipo teniendo en cuenta una priorización de requerimientos y estableciendo los alcances que este va a tener.
3. Programación y codificación del prototipo basándose en el diseño realizado previamente.
4. Realización de pruebas de usabilidad del prototipo.

## **Resultados Esperados**

Se espera tener el prototipo que satisfaga los alcances planteados anteriormente.

### **3.4. Fase Metodológica 4 Datos**

Se establecerá la planeación y proyección financiera que tendrá la empresa.

## **Método**

Se usarán herramientas de creación de empresas.

## **Actividades**

1. Realización de un modelo de inversión.

2. Realización de un modelo de gastos e ingresos.
3. Realización de modelo de negocio
4. Realización de análisis de riesgos.
5. Realización de proyección financiera.

#### 4. Marco Conceptual

- El Modelo Canvas es una herramienta que se utiliza generalmente al crear una empresa, ya que ayuda a crear algunos aspectos como lo son:

Propuesta de valor: la propuesta de valor que se va a mostrar al cliente, como el servicio y producto va a llamar la atención de los clientes.

Socios clave: son los socios que van a lograr que el modelo de negocio se pueda llevar a cabo con mayor facilidad y aporten a un crecimiento de la empresa.

Actividades clave: Son las principales actividades para que la compañía se dé a conocer, pueda crecer y lo más importante pueda cumplir con su propuesta de valor.

Relación con clientes: se debe especificar como va a ser la relación con los clientes, como va a manejarse la comunicación, es importante desde un principio tener estas ideas claras para poder lograr el éxito del modelo de negocio.

Ingresos: como va a ser contribuida la compañía para poder seguir en funcionamiento.

Costos: incluye todos los costos que se requieren para la operación de la compañía.

Recursos: todo lo que necesita en termino de recursos la compañía para poder operar.

Canales: son los canales que utilizara la compañía para poder comunicarse y entregar la propuesta de valor.

- Plan de negocio: El plan de negocio es un documento en el cual se van a encontrar los objetivos de la empresa, proyecciones, que se hace, que se produce, entre otros, para poder dar así una guía a la creación de la empresa y poder darle su respectivo seguimiento.
- Carpooling: Carpooling o vehículo compartido es la acción de compartir el vehículo en los trayectos que hagan, puede ser cortos o largos, con el fin de ahorrar gastos de gasolina, transporte entre otros dependiendo del usuario.
- Aplicación móvil: es una aplicación diseñada para teléfonos inteligentes, la cual busca solucionar o aportar diferentes tareas o servicios como lo son: Necesidades, Educación, juegos entre otros.
- MVP: el producto viable mínimo es el resultado de juntar las opiniones de los clientes para poder crear un producto con el mínimo esfuerzo y lograr sacarlo al mercado con las funcionalidades necesarias para su funcionamiento
- iOS: Es el sistema operativo para los dispositivos iPhone, iPad, iPod Touch y Apple T.V diseñado por Apple Inc.
- XCode: Es un ambiente de desarrollo utilizado para desarrollar aplicaciones para los diferentes productos de Apple in.
- Swift: Es el lenguaje para la programación y creación de aplicaciones para los diferentes productos de Apple in.
- JSON: JavaScript Object Notation es un acrónimo de texto ligero para el intercambio de datos.
- Google Maps: es un servicio web y aplicación que provee servicios de información geográfica por regiones.
- GPS: Es el acrónimo para Sistema de Posicionamiento Global, el cual es un programa sistema de navegación por medio de 24 satélites puestos por el departamento de defensa de los Estados Unidos.
- WIFI: es una red inalámbrica que permite a los dispositivos conectarse y comunicarse a través de una señal inalámbrica.

- Heraku: servicio en la nube para almacenar aplicaciones, amigable con varios lenguajes de programación.

## 5. Propuesta de modelo de negocio

### 5.1. Descripción de los componentes del modelo de negocio

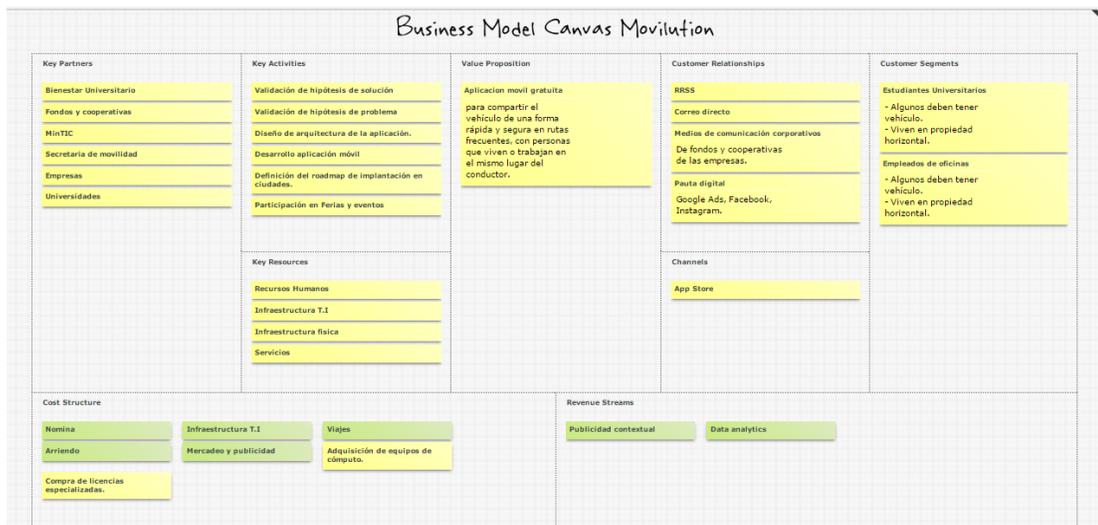


Ilustración 8 – Canvas business model

**Aliados clave**

Universidades: las universidades y principalmente el área de bienestar universitario el cual con su apoyo se podrá llegar a todos los estudiantes y lograr espacios para poder mostrar la aplicación y darnos a conocer.

Fondos y cooperativas: los fondos y cooperativas nos ayudaran a darnos a conocer en diferentes sectores industriales y compañías de Bogotá, ayudándonos con espacios para mostrar nuestros servicios y con publicidad.

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia: el ministerio de comunicaciones será el principal aliado para poder tener más inversión y lograr así expandir los servicios de Movilution.

Secretaria de movilidad: con ayuda de la secretaria de movilidad se buscarán planes de acción para vincular el sector público en las soluciones tecnológicas, y así generar una mayor confianza a nuestros usuarios.

Policía Nacional: para futuros servicios de seguridad que busca Movilution, la policía nacional podría dar el soporte a la hora de brindar un servicio que esté conectado a la aplicación y así aumentar la confianza de nuestros clientes.

Empresas: al igual que los fondos y cooperativas, las empresas nos ayudaran con espacios para darnos a conocer y con publicidad interna con sus empleados.

**Actividades claves**

Validación de hipótesis de solución: Por medio de una encuesta se validará si la aplicación Ride es aceptada por nuestros clientes.

Validación de hipótesis de problema: Se realizó una encuesta para saber si las personas estarían de acuerdo al compartir su vehículo en sus rutas frecuentes con personas cercanas a su círculo social, entiéndase como vecinos, compañeros de trabajo, compañeros de universidad. Y a su vez que le incomodaba del transporte público.

En los anexos podrá encontrar las encuestas.

Diseño de arquitectura de la aplicación: la arquitectura para el desarrollo de la aplicación está basada en el modelo de vista arquitectural “4+1” de Kruchten, en el cual encontrarán más información en el anexo SAD.

Desarrollo aplicación móvil: el desarrollo del prototipo es pieza fundamental para como entrega del trabajo de grado, más adelante encontrara más información con respecto a su diseño, análisis y desarrollo, de igual manera encontrara más información en los anexos.

Definición del roadmap de implementación en ciudades: principalmente la aplicación será utilizada en la ciudad de Bogotá, posteriormente se buscará inversionistas para poder expandirnos a otros sistemas operativos y a otras grandes ciudades de Colombia, como lo son: Medellín, Cali y Barranquilla.

Participación en ferias y eventos: para poder llegar a un mayor segmento de público, se trabajará fuertemente con los aliados para ser invitados a diferentes ferias y eventos que estos tengan, de igual manera todo esto ira acompañado de un plan de mercadeo y publicidad.

## **Propuesta de valor**

Aplicación móvil gratuita para compartir el vehículo de una forma rápida y segura en rutas frecuentes, con personas que viven, estudian o trabajan en el mismo lugar del conductor.

### **Relación con clientes**

Redes sociales: las redes sociales se han convertido en uno de los canales más importantes para tener una buena comunicación y relación con los clientes, ya que funciona como un sistema de comunicación de contestación rápida, lo que hace ganar una buena reputación de la compañía al estar pendiente de sus clientes.

Correo directo: el correo directo funcionara para poder tener un seguimiento a lo que se comunica con los clientes, tanto usuarios de la aplicación como inversionistas.

Medios de comunicación corporativos: al tener como principales aliados a los fondos de empleados, estos nos ayudaran a poder difundir nuestros servicios con sus empleados, logrando así abracar una mayor segmentación del mercado.

Pauta digital: se utilizarán canales como Google Ads, Facebook Ads, Instagram y YouTube con diferentes planes estratégicos y publicitarios para poder darnos a conocer digitalmente, logrando así llegar a más clientes.

### **Canales**

App Store: como único canal se contará con la tienda de descarga de aplicaciones del sistema operativo iOS para los dispositivos iPhone, iPad y iPod Touch última generación, más adelante se incluirá el play store de usuarios con dispositivos Android.

### **Segmento de clientes**

Estudiantes universitarios: se necesitará atraer a los estudiantes universitarios que viven en propiedad horizontal y que algunos tengan vehículo.

Empleados de oficinas: se necesitará atraer a los empleados de oficina que viven en propiedad horizontal y que algunos tengan vehículo.

### **Recursos claves**

Recursos Humanos: para el buen funcionamiento de la compañía se necesitarán empleados para las diferentes áreas de trabajo que son: director general, director de mercadeo, desarrollador iOS, desarrollador Android, director de desarrollo de negocios y un diseñador gráfico o industrial, en el anexo plan de negocio encontrara más información al respecto.

Recursos Humanos: para el buen funcionamiento de la compañía se necesitarán empleados para las diferentes áreas de trabajo que son: director General, director de mercadeo, desarrollador iOS, desarrollador Android, director de desarrollo de negocios y un diseñador gráfico o industrial, en el anexo plan de negocio encontrara más información al respecto.

Infraestructura TI y física: para el desarrollo de la aplicación móvil se necesitarán equipos Mac, servicio en la nube para poder alojar la información, bases de datos, y un lugar de trabajo.

### **Estructura de costos**

Nomina: al tener diferentes empleados también implica tener un salario para ellos y es el mayor costo que tendrá que cubrir la compañía.

Infraestructura TI y física: se tienen que comprar diferentes equipos de cómputo para poder llevar a cabo las operaciones de la compañía, también elementos de oficina como el mobiliario, y al no contar con un lugar propio de trabajo, se necesitará pagar un lugar en arriendo.

Viajes: después del primer año de la aplicación, se espera tener los inversionistas y recursos suficientes para realizar viajes a las posibles ciudades de expansión como lo son: Medellín, Cali y Barranquilla, también se necesitarán cubrir viajes a eventos tecnológicos que seamos invitados.

Mercadeo y publicidad: al principio la compañía hará una fuerte inversión en la publicidad para poder darnos a conocer, algunas de las actividades que se encuentran en esta estrategia son: pautas virtuales y volanteo, en el anexo de plan de negocio encontrará más información al respecto.

Compra de licencias especializadas: las publicaciones de las aplicaciones en las tiendas de descargas requieren una afiliación, por otro lado, también tener licencias originales de los sistemas operativos de los computadores que se van a tener.

### **Flujo de ingresos**

Publicidad contextual: se va a tener un espacio en la aplicación móvil para poder conseguir clientes que quieran pautar con una publicidad directa dependiendo de nuestros usuarios.

Data Analytics: En el futuro se venderán diferentes análisis que servirán a otras compañías para poder crecer en el mercado.

## 6. Propuesta de producto o servicio

Como ya se ha mencionado hay algunas empresas ya existentes que tiene servicios parecidos a Carpooling en plataformas y aplicaciones web, más adelante se detallara una comparación con lo que Movilution por medio de “Ride” ofrece como distintivo.

Por medio de su aplicación “Ride”, ofrece los siguientes servicios:

### **Conductor**

La aplicación móvil “Ride” permite que el usuario que sea conductor pueda crear su trayecto y de esta manera compartir el vehículo en los trayectos que este realice.

### **Pasajero**

La aplicación móvil “Ride” permite que el usuario que sea pasajero pueda buscar un vehículo el cual tenga una ruta la cual él pueda tomar y así evitar el transporte público o salir con su propio vehículo al desplazarse al trabajo, universidad, hogar, entre otros.

### **Administrador Ride**

Movilution cuenta con un panel online de administración de la base de datos para que el administrador pueda tener control de esta y así verificar los usuarios que se inscriben a la plataforma y que no tengan antecedentes judiciales.

a continuación, se realizará un análisis de competencia, mostrando las ventajas que se tienen con Ride.

### **Voyconcupo.com**

Voy con cupo es una página web que facilita compartir el vehículo en los viajes que se hacen a nivel nacional en Colombia. Funciona con un registro, después se busca el destino o se ofrecen los cupos para viajar, por medio de correo electrónico se confirma el cupo después de hacer una selección y por último se califica al conductor y/o pasajeros, el precio varía dependiendo de los destinos.

La ventaja de Ride en comparación con voyconcupo.com es que ellos solo abarcan un sistema de Carpooling a nivel nacional, con trayectos entre pueblos y ciudades, solamente cuentan con una plataforma web.

### **Uber**

Uber es una aplicación móvil de Uber Technologies Inc. En la cual las personas pueden ofrecer sus vehículos en un sistema de transporte privado, Actualmente cuenta con diferentes servicios como lo es Uber Angel, UberX, Uber Pets, entre otros.

El costo del servicio se calcula a partir del tiempo y distancia del trayecto.

La ventaja de Ride es que Uber no es un sistema de Carpooling como llegan a pensar al ver su servicio de Uberpool, ya que Carpooling es la acción de compartir el vehículo en los trayectos que el conductor realiza, y todos los trayectos que se realizan en Uber son servicio de transporte público, ya que el trayecto lo decide el pasajero.

Actualmente Uber cuenta con problemas de legalidad en varios países entre ellos Colombia.

### **Easy taxi**

Es la aplicación móvil de taxis más grande del mundo, presente en más de 420 ciudades. Su funcionamiento es bastante sencillo, funciona con un registro a la plataforma, y mediante un sistema de posicionamiento global se ubica la dirección del usuario y se solicita el servicio de taxi.

La ventaja de Ride es que la imagen que tienen en Bogotá con respecto al servicio de taxi es muy desfavorable ya que no es un servicio que se preste de una buena manera, por otro lado, el aspecto de muchos de esos vehículos no es adecuado ni cómodo para los usuarios, también se competiría con un precio mucho más accesibles.

En anexo de plan de negocio puede encontrar más información al respecto.

## **6.1. Estrategia de Marketing**

### **Estrategia de introducción al mercado**

- Principalmente se contará con los aliados para poder entrar al mercado, realizando charlas en compañías y universidades, dando a conocer los servicios y beneficios que brindamos.
- Se realizarán campañas virtuales de mercadeo digital en las diferentes redes sociales, logrando así con una pequeña inversión, atacar nuestros grupos objetivos y dándonos a conocer.
- Se hará una entrega de volantes en puntos estratégicos de la ciudad de Bogotá como lo es, estaciones de Transmilenio, universidades y zonas administrativas y financieras.
- Se buscará salir en medios locales de televisión y radio, con diferentes pautas para generar una expectativa en la comunidad.

### **Estrategia Producto**

Es un producto que busca disminuir el problema de movilización vehicular empezando en Bogotá, innovando en temas de seguridad y comunidad para poder ganar la confianza de los clientes.

Entre sus características se encuentra, un sistema amigable y de fácil uso, reportes de consumo, agilidad en el sistema de rutas para una mejor movilización, previa verificación de nuestros usuarios en sistema de antecedente de la Policía Nacional.

**Estrategia Promoción**

- Publicidad en medios de comunicación, como lo son periódicos, revistas, radio y televisión local.
- Publicidad en eventos universitarios.
- Publicidad en eventos empresariales.

**Estrategia Precio**

La principal fuente de ingresos será la Venta de publicidad para que otras compañías puedan pautar en nuestra aplicación móvil, la publicidad será específica y personalizada con el fin de evitar desagrado de nuestros usuarios.

También se podrá contar con la aplicación paga la cual no contará con publicidad y podrá ser descargada de las tiendas oficiales de los dispositivos iOS y Android.

A continuación, se mostrarán algunos aspectos que se tuvieron en cuenta para poder llevar a cabo la aplicación y que sea un negocio rentable:

Al crear una aplicación móvil esta tiene que ser especial, ser diseñada para un dispositivo único, en este caso “Ride” como inicio solo esta disponibles para el sistema operativo iOS.

La aplicación móvil tiene que ser accesible, y de fácil uso.

La mayoría de aplicaciones tienen un manejo de control de datos al poder realizar la creación de cuentas, por lo que estas tienen que ser seguras y generar confianza a los usuarios.

No cerrar a un mercado o segmentación cerrada de clientes, entre más abierto sea el segmento se puede llegar a más usuarios.

Es importante siempre estar actualizando las aplicaciones con las nuevas tecnologías que van surgiendo, ya que pueden quedar obsoletas en algún punto.

## **6.2. Servicios futuros**

Movilution espera ofrecer la aplicación móvil “Ride” a usuarios con móviles de sistema operativo Android.

Seguir aportando con soluciones tecnológicas a los diferentes problemas de movilidad que tiene Colombia.

Entre algunas ideas se encuentran:

- Aplicación móvil para la gestión de reservas de parqueaderos.
- Aplicación móvil para la gestión de alquiler de vehículos privados.

## **7. Desarrollo del prototipo**

A continuación, se explicará la creación de la aplicación móvil, incluyendo todo su respectivo análisis, requerimientos, diseño, metodologías y elaboración final del prototipo funcional.

### **7.1. Análisis**

El levantamiento de requerimiento para realizar la aplicación móvil se realizó junto con las personas interesadas y partiendo de las necesidades que se evidenciaron al momento de realizar las diferentes encuestas con los posibles usuarios.

Se pudieron identificar 36 casos de uso 17 asociados al usuario del sistema con rol de pasajero, 16 asociados al rol de conductor y 3 requerimientos del sistema.

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	
PASAJERO	
El pasajero debe poder crear una cuenta.	RF1
El pasajero debe poder ingresar con su cuenta.	RF2
El pasajero debe poder cerrar sesión.	RF3
El pasajero debe poder recuperar contraseña.	RF4
El pasajero debe poder eliminar su cuenta.	RF5
El pasajero debe poder vincular sus redes sociales.	RF6
El pasajero debe poder conocer sus estadísticas de consumo.	RF7
El pasajero debe poder ingresar su destino.	RF8
El pasajero debe visualizar las rutas disponibles para el destino seleccionado.	RF9
El pasajero debe poder visualizar la hora de partida de las rutas disponibles.	RF10
El pasajero debe poder visualizar los datos de los conductores de las rutas disponibles.	RF11
El pasajero debe poder seleccionar una de las rutas disponibles.	RF12

El pasajero debe recibir alertas sobre la ruta seleccionada.	RF13
El pasajero debe poder enviar notificación al conductor.	RF14
El pasajero debe poder cancelar su cupo.	RF15
El pasajero debe poder compartir la experiencia en redes sociales.	RF16
El pasajero debe poder cerrar el viaje y así guardar las rutas frecuentes.	RF17

Tabla 1 – Requerimientos funcionales pasajero

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	
CONDUCTOR	
El conductor debe poder crear una cuenta.	RF18
El conductor debe poder ingresar con su cuenta.	RF19
El conductor debe poder cerrar sesión	RF20
El conductor debe poder recuperar contraseña	RF21
El conductor debe poder eliminar su cuenta	RF22
El conductor debe poder vincular sus redes sociales	RF23
El conductor debe poder conocer sus estadísticas de servicio	RF24
El conductor debe poder ingresar su destino.	RF25
El conductor debe poder ingresar la hora de salida	RF26

El conductor debe poder ingresar los cupos disponibles	RF27
El conductor debe poder cancelar la ruta programada	RF28
El conductor debe poder visualizar los datos de sus pasajeros	RF29
El conductor debe poder enviar notificaciones a los pasajeros	RF30
El conductor debe poder iniciar el viaje y así guardar las rutas frecuentes.	RF31
El conductor debe poder compartir la experiencia en redes sociales.	RF32
El conductor debe poder cerrar el viaje y así guardar las rutas frecuentes.	RF33

Tabla 2 – Requerimientos funcionales pasajero

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	
SISTEMA	
El sistema debe permitir buscar la ruta óptima para el destino del conductor.	RF34
El sistema debe permitir trazar en un mapa la ruta del conductor.	RF35
El sistema debe poder reconocer los viajes frecuentes.	RF36

Tabla 3 – Requerimientos del sistema

Con base en los requerimientos recolectados se procedió a listar y documentar los casos de uso, se obtuvieron 21 casos de uso detallados a continuación.

<b>ID</b>	<b>CU 1</b>	<b>Fecha</b>	<b>5/04/2017</b>
<i>Autor</i>	Felipe Mojica Aranda		
<i>Nombre</i>	Crear Cuenta		
<i>Requerimiento Asociado</i>	RF1, RF18		
<i>Contexto</i>	Permite al usuario crear su cuenta		
<i>Actores</i>	Pasajero, Conductor		
<i>Entradas</i>	Nombre, Email, Celular, Scan carné, Carro, placa carro		
<i>Salidas</i>			
<i>Pre-Condicion</i>	Email en formato correcto, Celular de 10 dígitos, foto en formato valido, placa en formato valido		
<i>Post-Condicio-nes</i>	Éxito	La cuenta se pudo crear.	
	Fallo	Erro al crear la cuenta.	
<i>Flujo básico de éxito</i>			
<i>Actor</i>		<i>Sistemas</i>	
1. Pasajero/conductor ingresa a la aplicación.			
2. seleccionar registro.			
3. ingresar datos.		4. validar datos.	
		5. crear cuenta.	

**Tabla 4 CU crear cuenta**

<b>ID</b>	<b>CU 2</b>	<b>Fecha</b>	<b>5/04/2017</b>
<i>Autor</i>	Felipe Mojica Aranda		
<i>Nombre</i>	Iniciar sesión		
<i>Requerimiento Asociado</i>	RF2, RF19		
<i>Contexto</i>	Permite al usuario ingresar a su cuenta		
<i>Actores</i>	Pasajero, Conductor		
<i>Entradas</i>	Email, Contraseña		
<i>Salidas</i>			
<i>Pre-Condicio-nes</i>	Email y contraseña válidos.		

<i>Post-Condiciones</i>	Éxito	El usuario logra ingresar
	Fallo	Error al ingresar (email o contraseña incorrecto)
<i>Flujo básico de éxito</i>		
<i>Actor</i>		Sistemas
1. Pasajero/conductor ingresa a la aplicación.		
2. Ingresa email y contraseña.		3. validar datos.
		4. Permitir ingreso.

Tabla 5 CU iniciar sesión

<b>ID</b>	<b>CU 3</b>	<b>Fecha</b>	<b>5/04/2017</b>
<i>Autor</i>	Felipe Mojica Aranda		
<i>Nombre</i>	Cerrar sesión		
<i>Requerimiento Asociado</i>	RF3, RF20		
<i>Contexto</i>	Permite al usuario cerrar su sesión		
<i>Actores</i>	Pasajero, Conductor		
<i>Entradas</i>			
<i>Salidas</i>			
<i>Pre-Condiciones</i>	El usuario ha ingresado a la aplicación		
<i>Post-Condiciones</i>	Éxito	El usuario logra cerrar su sesión	
	Fallo	No se logra cerrar la sesión	
<i>Flujo básico de éxito</i>			
<i>Actor</i>		Sistemas	
1. seleccionar cerrar sesión.			
2. Confirmar		3. Cerrar sesión del usuario	
		4. Liberar la memoria eliminando datos del usuario.	

**Tabla 6 CU cerrar sesión**

<b>ID</b>	<b>CU 4</b>	<b>Fecha</b>	<b>5/04/2017</b>
<i>Autor</i>	Felipe Mojica Aranda		
<i>Nombre</i>	Ingresar destino pasajero		
<i>Requerimiento Asociado</i>	RF8		
<i>Contexto</i>	Permite al pasajero ingresar su destino		
<i>Actores</i>	Pasajero		
<i>Entradas</i>	dirección del destino		
<i>Salidas</i>			
<i>Pre-Condiciones</i>	Tener una sesión iniciada por el usuario		
<i>Post-Condiciones</i>	Éxito	el sistema deja ingresar el destino	
	Fallo	No se encontró la dirección al ingresarla	
<i>Flujo básico de éxito</i>			
<i>Actor</i>	Sistemas		
<i>1. Seleccionar ingresar destino</i>			
<i>2. ingresar destino</i>	3. buscar destino en mapa		
	4. Guardar destino		

**Tabla 7 CU ingresar destino pasajero**

<b>ID</b>	<b>CU 5</b>	<b>Fecha</b>	<b>6/04/2017</b>
<i>Autor</i>	Felipe Mojica Aranda		
<i>Nombre</i>	Ver ruta		
<i>Requerimiento Asociado</i>	RF9-RF10-RF11		
<i>Contexto</i>	Permite al pasajero ver las rutas hacia su destino		
<i>Actores</i>	Pasajero		
<i>Entradas</i>	Destino correcto		

<i>Salidas</i>		
<i>Pre-Condicion</i>	Haber realizado el ingreso del destino	
<i>Post-Condicio- nes</i>	Éxito	El sistema muestra las rutas disponibles
	Fallo	No se encuentran rutas al destino
<i>Flujo básico de éxito</i>		
<i>Actor</i>	<i>Sistemas</i>	
	1. buscar rutas al destino ingresado	
<i>3. Ver Rutas disponibles</i>	2. Mostrar rutas disponibles	

Tabla 8 CU ver ruta

<b>ID</b>	<b>CU 6</b>	<b>Fecha</b>	<b>6/04/2017</b>
<i>Autor</i>	Felipe Mojica Aranda		
<i>Nombre</i>	Seleccionar Ruta		
<i>Requerimiento Asociado</i>	RF12-RF13		
<i>Contexto</i>	Permite al pasajero seleccionar una ruta		
<i>Actores</i>	Pasajero		
<i>Entradas</i>	Destino correcto		
<i>Salidas</i>	Mensaje de confirmación de asignación		
<i>Pre-Condicion</i>	Haber realizado el ingreso del destino		
<i>Post-Condicio- nes</i>	Éxito	El usuario queda asignado a una ruta	
	Fallo	no es posible asignar pasajero (Cupos no disponibles o viaje cancelado)	
<i>Flujo básico de éxito</i>			
<i>Actor</i>	<i>Sistemas</i>		
<i>1. seleccionar ruta</i>	2. verificar cupos de la ruta		
	3. asignar pasajero a la ruta		

	4. enviar confirmación al pasajero
	5. enviar confirmación al conductor

**Tabla 9 CU seleccionar ruta**

<b>ID</b>	<b>CU 7</b>	<b>Fecha</b>	<b>6/04/2017</b>
<i>Autor</i>	Felipe Mojica Aranda		
<i>Nombre</i>	Ver información conductor		
<i>Requerimiento Asociado</i>	RF12-RF13		
<i>Contexto</i>	Permite al pasajero ver la información del conductor de la ruta seleccionada		
<i>Actores</i>	Pasajero		
<i>Entradas</i>			
<i>Salidas</i>			
<i>Pre-Condiciones</i>	Pasajero asignado correctamente		
<i>Post-Condiciones</i>	Éxito	El usuario puede comunicarse con el conductor	
	Fallo	Imposible obtener la información del conductor de la base de datos	
<i>Flujo básico de éxito</i>			
<i>Actor</i>	Sistemas		
<i>1. seleccionar ver información</i>	2. buscar información del conductor en BD		
	3. Mostrar información del conductor.		

**Tabla 10 CU ver información conductor**

<b>ID</b>	<b>CU 8</b>	<b>Fecha</b>	<b>6/04/2017</b>
<i>Autor</i>	Felipe Mojica Aranda		
<i>Nombre</i>	Compartir viaje		
<i>Requerimiento Asociado</i>	RF6-RF16-RF32-RF23		
<i>Contexto</i>	Permite al usuario compartir su viaje en redes sociales.		
<i>Actores</i>	Pasajero, Conductor		

<i>Entradas</i>	Datos redes sociales	
<i>Salidas</i>	Post en redes sociales seleccionadas.	
<i>Pre-Condiciones</i>	Pasajero asignado correctamente y el viaje a iniciado	
<i>Post-Condiciones</i>	Éxito	El usuario puede postear el viaje en la red social seleccionada.
	Fallo	Imposible conectar con la red social.
<i>Flujo básico de éxito</i>		
<i>Actor</i>	Sistemas	
1. seleccionar compartir.		
2. seleccionar red social	3. sistema publica en la red social.	

Tabla 11 CU compartir viaje

<b>ID</b>	<b>CU 9</b>	<b>Fecha</b>	<b>6/04/2017</b>
<i>Autor</i>	Felipe Mojica Aranda		
<i>Nombre</i>	Cancelar Cupo		
<i>Requerimiento Asociado</i>	RF15		
<i>Contexto</i>	Permite al pasajero cancelar su cupo de la ruta seleccionada		
<i>Actores</i>	Pasajero		
<i>Entradas</i>			
<i>Salidas</i>	Notifica al conductor el nuevo cupo		
<i>Pre-Condiciones</i>	Pasajero tiene una asignación a la ruta seleccionada		
<i>Post-Condiciones</i>	Éxito	El usuario cancela su cupo en ruta seleccionada	
	Fallo	Error al cancelar cupo.	

<i>Flujo básico de éxito</i>	
<i>Actor</i>	<i>Sistemas</i>
<i>1. seleccionar ver información</i>	<i>2. buscar información del conductor en BD</i>
	<i>3. Mostrar información del conductor.</i>

**Tabla 12 CU cancelar cupo**

<b>ID</b>	<b>CU 10</b>	<b>Fecha</b>	<b>6/04/2017</b>
<i>Autor</i>	Felipe Mojica Aranda		
<i>Nombre</i>	Terminar viaje		
<i>Requerimiento Asociado</i>	RF17, RF33		
<i>Contexto</i>	Permite al pasajero Terminar su viaje		
<i>Actores</i>	Pasajero, Conductor		
<i>Entradas</i>			
<i>Salidas</i>	Termina el viaje y guarda su ubicación		
<i>Pre-Condiciones</i>	Pasajero va con el conductor y ha llegado a su destino.		
<i>Post-Condiciones</i>	Éxito	El usuario logra terminar su viaje al llegar a su destino.	
	Fallo	No se logra terminar el viaje por problemas de red.	
<i>Flujo básico de éxito</i>			
<i>Actor</i>	<i>Sistemas</i>		
<i>1. Seleccionar Terminar viaje</i>	<i>2. Guardar ubicación del usuario.</i>		
	<i>3. Eliminar usuario del viaje</i>		

**Tabla 13 CU terminar viaje**

<b>ID</b>	<b>CU 11</b>	<b>Fecha</b>	<b>6/04/2017</b>
<i>Autor</i>	Felipe Mojica Aranda		

<i>Nombre</i>	Enviar notificación	
<i>Requerimiento Asociado</i>	RF14	
<i>Contexto</i>	Permite al pasajero enviar notificación al conductor	
<i>Actores</i>	Pasajero	
<i>Entradas</i>	Mensaje a enviar	
<i>Salidas</i>	notificación de mensaje enviado	
<i>Pre-Condiciones</i>	Pasajero asignado a una ruta.	
<i>Post-Condiciones</i>	Éxito	El usuario envía una notificación al conductor al llegar al punto de salida.
	Fallo	No se logra enviar la notificación
<i>Flujo básico de éxito</i>		
<i>Actor</i>	Sistemas	
<i>1. Usuario selecciona enviar notificación.</i>	2.El sistema envía la notificación al conductor.	
	3. Se notifica al usuario que su notificación se envió correctamente.	

**Tabla 14 CU enviar notificación**

<b>ID</b>	<b>CU 12</b>	<b>Fecha</b>	<b>6/04/2017</b>
<i>Autor</i>	Felipe Mojica Aranda		
<i>Nombre</i>	Ver informe		
<i>Requerimiento Asociado</i>	RF7		
<i>Contexto</i>	Permite al pasajero/conductor generar un informe de su consumo		
<i>Actores</i>	Pasajero		
<i>Entradas</i>			
<i>Salidas</i>	Reporte de consumo		

<i>Pre-Condiciones</i>	El usuario ha realizado por lo menos un viaje.	
<i>Post-Condiciones</i>	Éxito	El usuario recibe el informe de su consumo en viajes.
	Fallo	No se logra generar el informe. (Error de conexión o datos)
<i>Flujo básico de éxito</i>		
<i>Actor</i>	<i>Sistemas</i>	
1. El usuario selecciona generar informe	2. El sistema valida los datos del usuario.	
	3. crea el informe.	
	4. envía el informe al usuario.	

Tabla 15 CU ver informe

<b>ID</b>	<b>CU 13</b>	<b>Fecha</b>	<b>17/04/2017</b>
<i>Autor</i>	Felipe Mojica Aranda		
<i>Nombre</i>	Ingresar destino conductor		
<i>Requerimiento Asociado</i>	RF25		
<i>Contexto</i>	Permite al conductor ingresar su destino		
<i>Actores</i>	Conductor		
<i>Entradas</i>	dirección del destino		
<i>Salidas</i>			
<i>Pre-Condiciones</i>	Tener una sesión iniciada por el usuario		
<i>Post-Condiciones</i>	Éxito	el sistema deja ingresar el destino	
	Fallo	No se encontró la dirección al ingresarla	
<i>Flujo básico de éxito</i>			
<i>Actor</i>	<i>Sistemas</i>		
1. Seleccionar ingresar (modo conductor) destino			
2. ingresar destino	3. buscar destino en mapa		
	4. Guardar destino		

Tabla 16 CU ingresar destino conductor

<b>ID</b>	<b>CU 14</b>	<b>Fecha</b>	<b>17/04/2017</b>
<i>Autor</i>	Felipe Mojica Aranda		
<i>Nombre</i>	iniciar viaje		
<i>Requerimiento Asociado</i>	RF31		
<i>Contexto</i>	Permite al conductor iniciar su viaje		
<i>Actores</i>	Conductor		
<i>Entradas</i>			
<i>Salidas</i>			
<i>Pre-Condiciones</i>	Tener un destino fijo.		
<i>Post-Condiciones</i>	Éxito	El sistema inicia el viaje del conductor	
	Fallo	error al iniciar el viaje	
<i>Flujo básico de éxito</i>			
<i>Actor</i>	Sistemas		
<i>1. seleccionar iniciar viaje</i>			
	2. sistema elimina el viaje de la visualización de los pasajeros.		
	3. sistema guarda el tiempo de inicio.		

Tabla 17 CU iniciar viaje

<b>ID</b>	<b>CU 15</b>	<b>Fecha</b>	<b>17/04/2017</b>
<i>Autor</i>	Felipe Mojica Aranda		
<i>Nombre</i>	publicar servicio		
<i>Requerimiento Asociado</i>	RF26, RF27		
<i>Contexto</i>	Permite al conductor publicar su servicio		
<i>Actores</i>	Conductor		
<i>Entradas</i>	hora de salida y cupos disponibles		
<i>Salidas</i>			
<i>Pre-Condiciones</i>	tener un destino ingresado		

<i>Post-Condicion</i>	Éxito	El servicio se publica a los posibles pasajeros
	Fallo	No se logra publicar el servicio.
<i>Flujo básico de éxito</i>		
<i>Actor</i>		Sistemas
1. ingresar cupos y hora de salida		
2. publicar servicio		3. ingresar servicio a lista de servicios.
		4. iniciar tiempo auxiliar.
		5. enviar mensaje de éxito al conductor.

Tabla 18 CU publicar servicio

<b>ID</b>	<b>CU 16</b>	<b>Fecha</b>	<b>6/04/2017</b>
<i>Autor</i>	Felipe Mojica Aranda		
<i>Nombre</i>	Cancelar servicio		
<i>Requerimiento Asociado</i>	RF28		
<i>Contexto</i>	Permite al conductor cancelar su servicio		
<i>Actores</i>	conductor		
<i>Entradas</i>			
<i>Salidas</i>	Notifica a los pasajeros que se canceló el servicio		
<i>Pre-Condicion</i>	El servicio fue publicado		
<i>Post-Condicion</i>	Éxito	El conductor cancela su servicio	
	Fallo	Error al cancelar servicio. (viaje ya inicio)	
<i>Flujo básico de éxito</i>			
<i>Actor</i>		Sistemas	
1. seleccionar ver información		2. mostrar información.	

3. <i>seleccionar cancelar servicio</i>	4. se cancela el servicio eliminándolo del sistema.
	5. se notifica a los pasajeros.
	6. se notifica al conductor.

**Tabla 19 CU cancelar viaje**

<i>D</i>	<b>CU 17</b>	<b>Fecha</b>	<b>17/04/2017</b>
<i>Autor</i>	Felipe Mojica Aranda		
<i>Nombre</i>	Ver información pasajero		
<i>Requerimiento Asociado</i>	RF29		
<i>Contexto</i>	Permite al conductor ver la información de sus pasajeros		
<i>Actores</i>	conductor		
<i>Entradas</i>			
<i>Salidas</i>			
<i>Pre-Condicion</i>	Pasajero asignado correctamente		
<i>Post-Condicion</i>	Éxito	El conductor puede comunicarse con el pasajero	
	Fallo	Imposible obtener la información del pasajero de la base de datos	
<i>Flujo básico de éxito</i>			
<i>Actor</i>	Sistemas		
<i>1. seleccionar ver información</i>	2. buscar información del de los pasajeros en BD		
	3. Mostrar información al conductor.		

**Tabla 20 CU ver información pasajero**

<i>ID</i>	<b>CU 18</b>	<b>Fecha</b>	<b>17/04/2017</b>
<i>Autor</i>	Felipe Mojica Aranda		
<i>Nombre</i>	Ver informe		

<i>Requerimiento Asociado</i>	RF24	
<i>Contexto</i>	Permite al conductor generar un informe de su consumo	
<i>Actores</i>	Conductor	
<i>Entradas</i>		
<i>Salidas</i>	Reporte de consumo	
<i>Pre-Condicion</i>	El conductor ha realizado por lo menos un viaje.	
<i>Post-Condicio-nes</i>	Éxito	El usuario recibe el informe de su consumo en viajes.
	Fallo	No se logra generar el informe. (Error de conexión o datos)
<i>Flujo básico de éxito</i>		
<i>Actor</i>	Sistemas	
1. El usuario selecciona generar informe	2. El sistema valida los datos del usuario.	
	3. crea el informe.	
	4. envía el informe al usuario.	

Tabla 21 CU ver informe

<b>ID</b>	<b>CU 19</b>	<b>Fecha</b>	<b>6/04/2017</b>
<i>Autor</i>	Felipe Mojica Aranda		
<i>Nombre</i>	Enviar notificación		
<i>Requerimiento Asociado</i>	RF30		
<i>Contexto</i>	Permite al conductor enviar notificación al pasajero		
<i>Actores</i>	Conductor		
<i>Entradas</i>	Mensaje a enviar		

<i>Salidas</i>	notificación de mensaje enviado	
<i>Pre-Condiciones</i>	Pasajero asignado a una ruta.	
<i>Post-Condiciones</i>	Éxito	El usuario envía una notificación al pasajero al llegar al punto de salida.
	Fallo	No se logra enviar la notificación
<i>Flujo básico de éxito</i>		
<i>Actor</i>	<i>Sistemas</i>	
1. Usuario selecciona enviar notificación.	2. El sistema envía la notificación al pasajero.	
	3. Se notifica al usuario que su notificación se envió correctamente.	

Tabla 22 CU enviar notificación

<b>ID</b>	<b>CU 20</b>	<b>Fecha</b>	<b>17/04/2017</b>
<i>Autor</i>	Felipe Mojica Aranda		
<i>Nombre</i>	Modificar cuenta		
<i>Requerimiento Asociado</i>	RF4-RF5-RF21-RF22		
<i>Contexto</i>	Permite al usuario modificar su cuenta		
<i>Actores</i>	Conductor, Pasajero		
<i>Entradas</i>			
<i>Salidas</i>			
<i>Pre-Condiciones</i>	tener una sesión activa		
<i>Post-Condiciones</i>	Éxito	La cuenta se logra modificar con éxito	
	Fallo	error al modificar cuenta	
<i>Flujo básico de éxito</i>			

<i>Actor</i>	<i>Sistemas</i>
<i>1. seleccionar perfil</i>	
<i>2. seleccionar opción a editar</i>	
<i>3. rellenar campos</i>	
<i>4. enviar información</i>	<i>5. guardar información nueva</i>
	<i>6. enviar aviso de éxito.</i>

**Tabla 23 CU modificar cuenta**

En el anexo SRS puede encontrar más información.

## **7.2. Diseño**

### **Diagrama casos de uso**

Los siguientes diagramas de casos de uso son de la aplicación Ride. Se puede apreciar los actores que interactúan con el sistema además de las acciones que ejecutan.

Diagrama usuario al ser pasajero

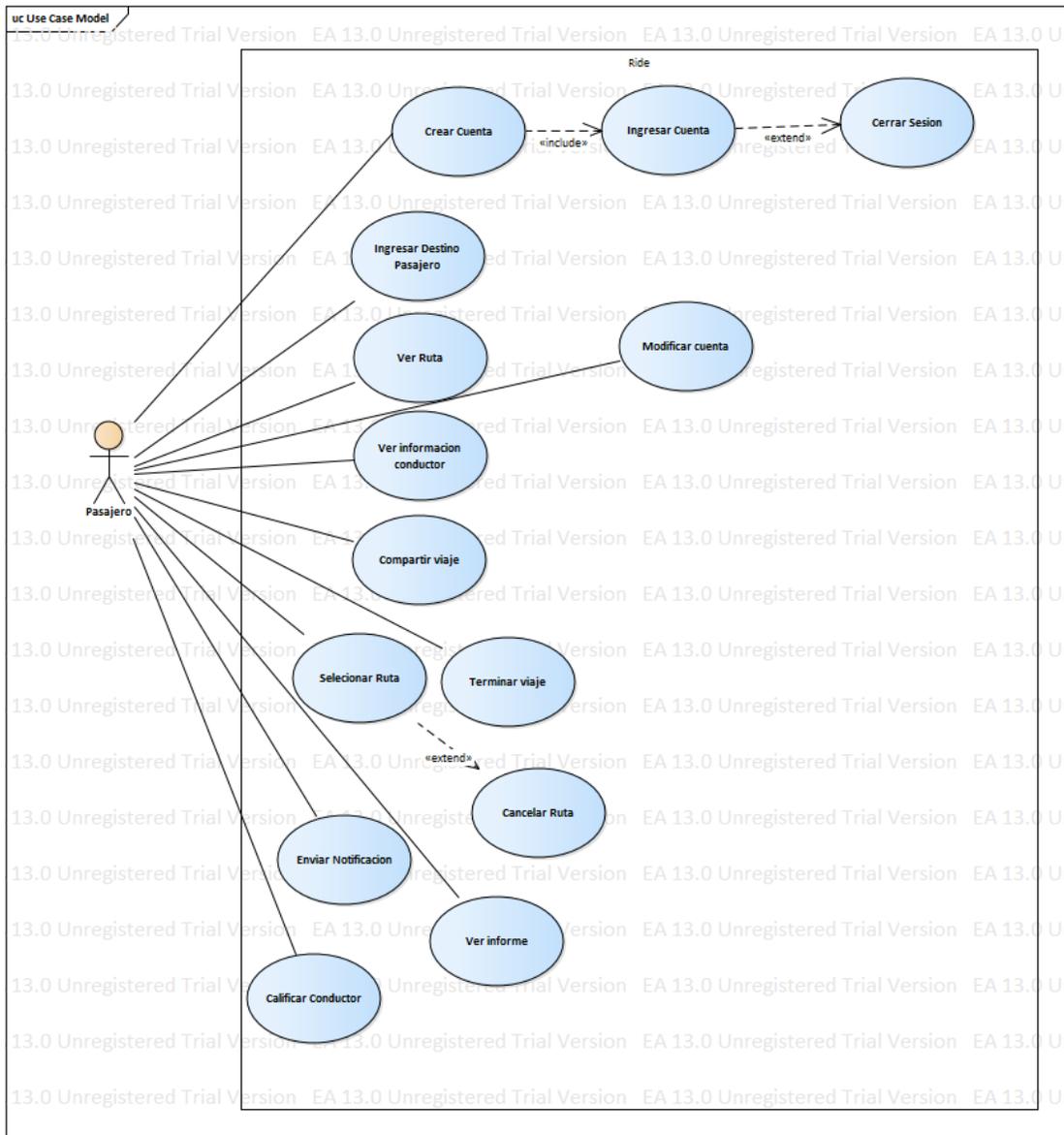


Ilustración 9 – Diagrama casos de uso pasajero

Diagrama usuario siendo conductor

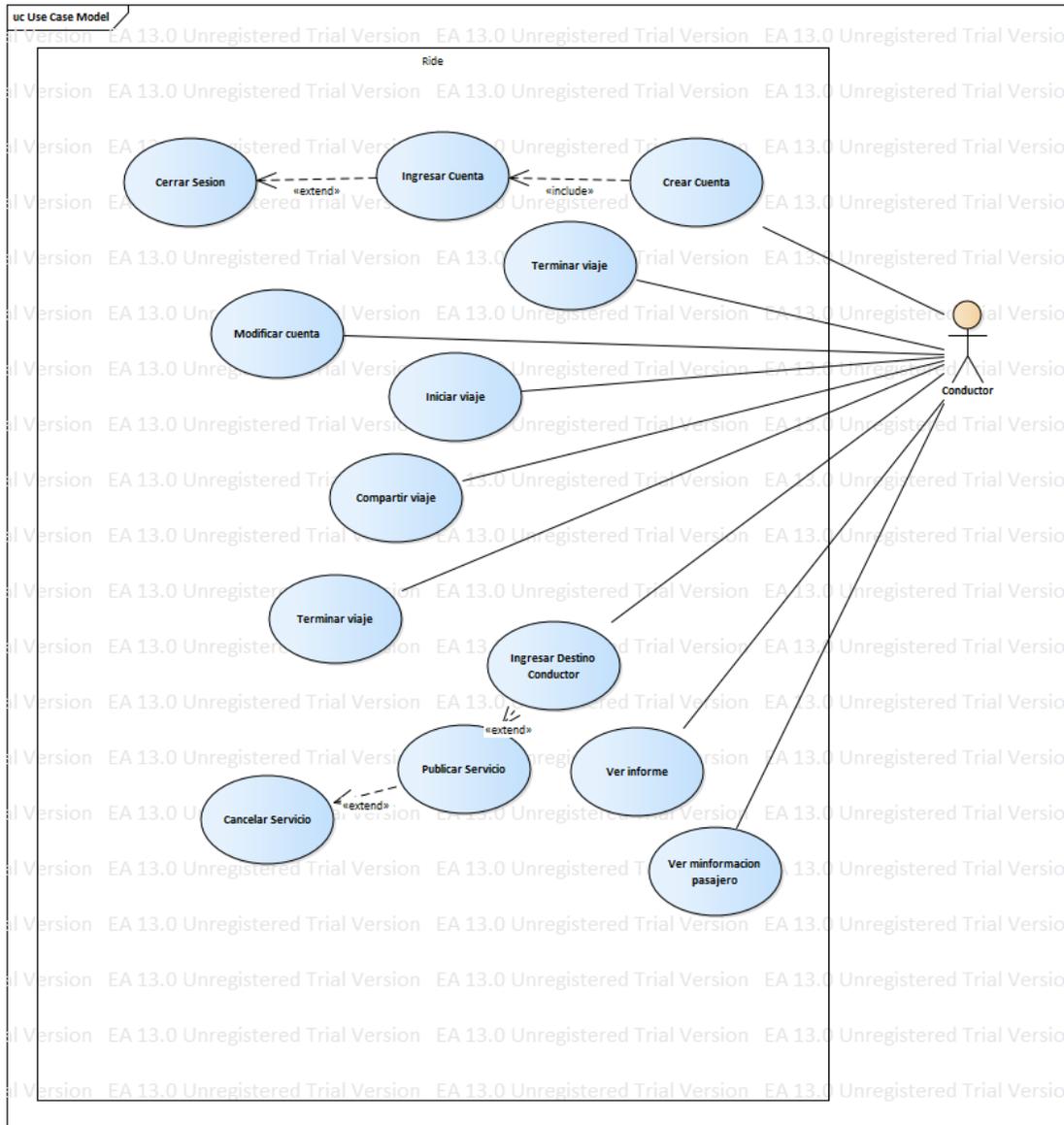


Ilustración 10 – Diagrama casos de uso conductor

## Vista General del Sistema

A continuación, se muestra la vista general del sistema del prototipo de la aplicación Ride.

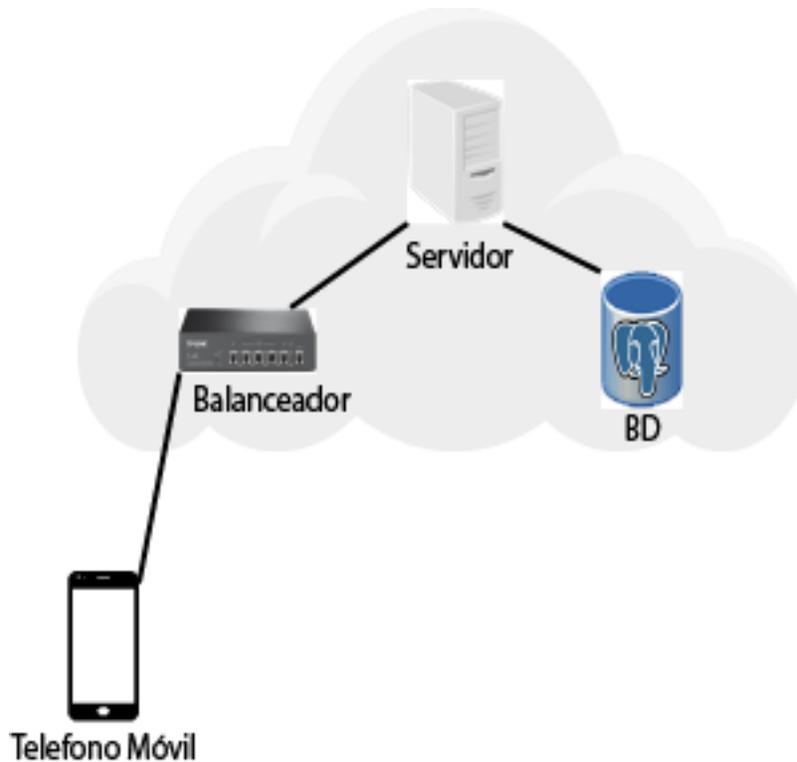


Ilustración 11 – Vista general del sistema

Teléfono móvil: dispositivos con el sistema operativo iOS (iPhone, iPad, iPod Touch última generación)

Base de datos postgres: es un sistema para la gestión y manejo de base de datos que utiliza un modelo de cliente – servidor y soporta multiprocesos.

Servidor: El servidor está montado en la nube, utilizando Heroku.

## Vista lógica del Sistema

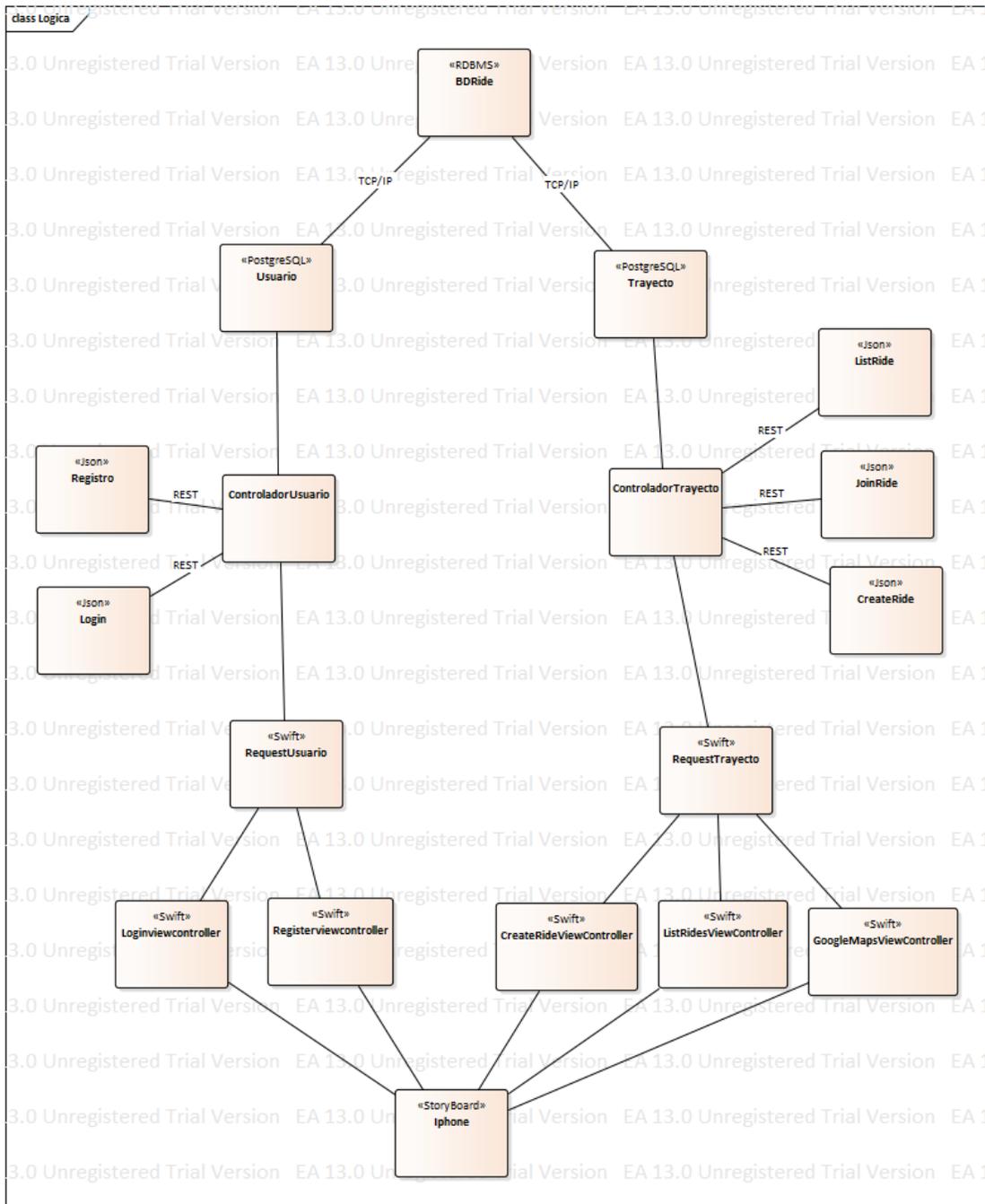


Ilustración 12 – Vista lógica del sistema

En la vista lógica se puede apreciar como todos los componentes que se tenían en la vista general del sistema están conectados entre sí.

### Vista de implementación del Sistema

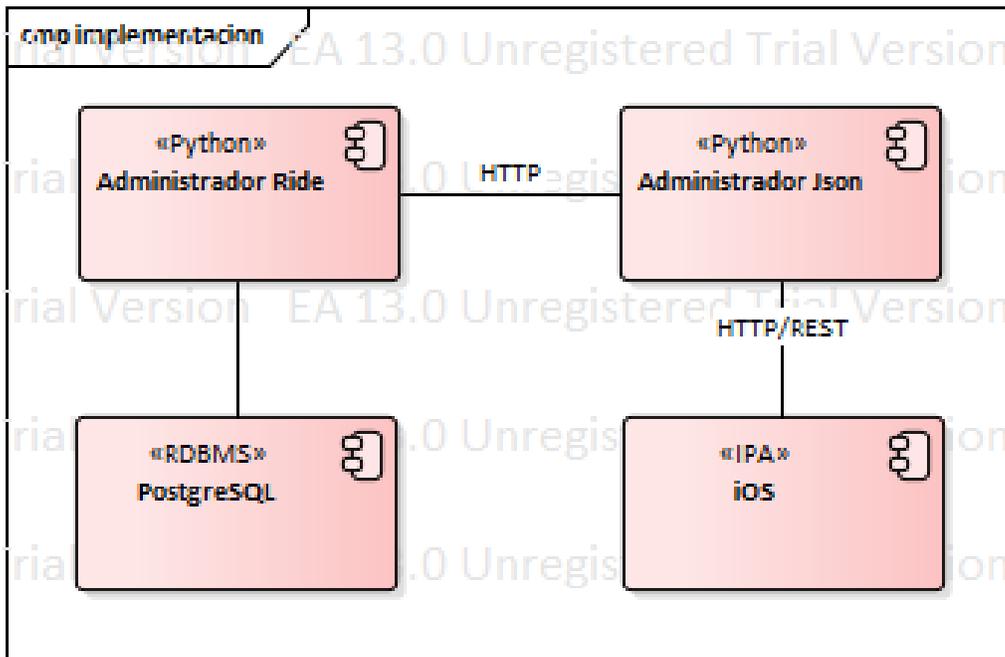


Ilustración 13 – Vista de implementación del sistema

En la vista de implementación se puede ver cómo va la distribución del código en el sistema.

## Vista física del Sistema

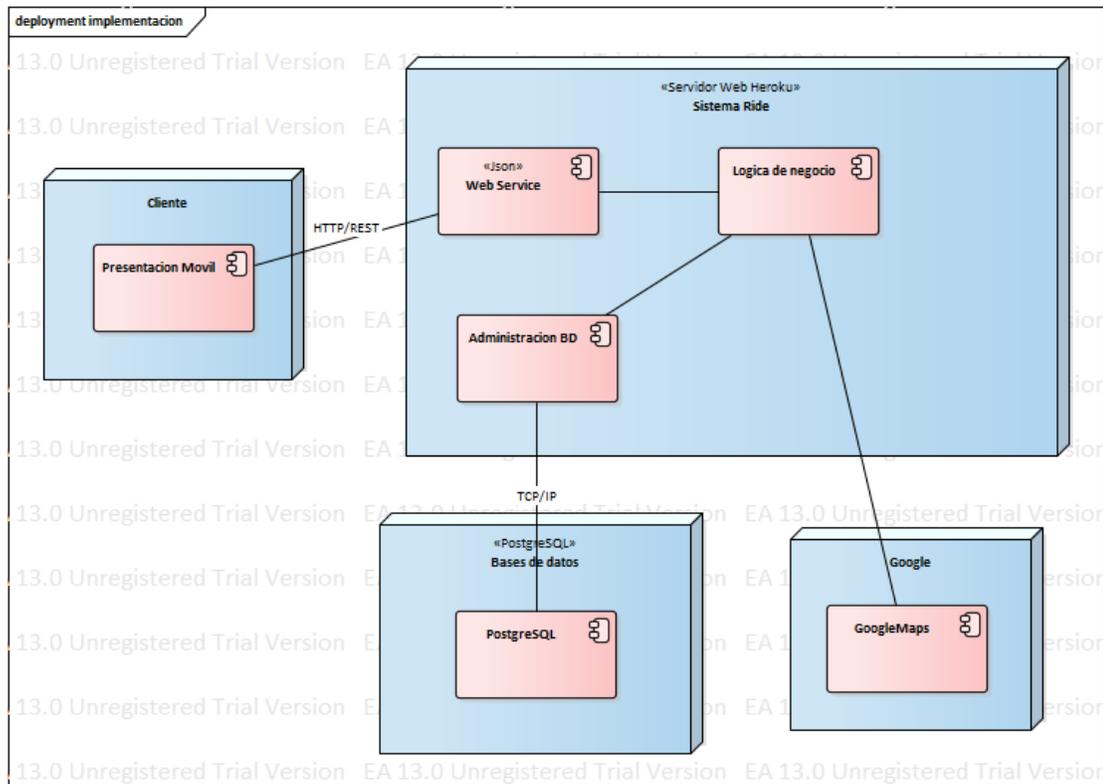


Ilustración 14 – Vista Física del sistema

En la vista física podemos ver los elementos físicos de la arquitectura.

Para más información

### 7.3. Desarrollo

Para el desarrollo del prototipo se utilizaron dos metodologías, la primera es Lean Startup (Ries, The Lean Startup, 2011), que es una metodología para poder emprender y seguir unos pasos para que la creación de la empresa sea exitosa, en la cual, gracias a sus diferentes etapas de ideas, crear, producto, medir, datos y aprender se puede hacer un buen seguimiento y diferentes iteraciones para poder ir resolviendo los problemas que van surgiendo.

La otra metodología es Xtreme programming(Beck, Extreme Programming Explained: Embrace Change, 1999) la cual se acomoda muy bien a la metodología de Lean startup en la etapa de producto, pues XP puede adaptarse a los cambios que se van dando al ir creando el software en este caso la aplicación móvil, logrando generar iteraciones para ir cambiando lo que vaya surgiendo.

Siguiente esta idea, primero se realizó un estudio y una investigación para poder obtener la información necesaria de la problemática que se quería atacar, después de tener esta información se analiza y se empieza un proceso de creación de la solución, diseño de software para poder pasar a una etapa de la creación del prototipo funcional que tuvo varios cambios ya que cambiaban algunos requerimientos con las partes interesadas en el producto.

Al tener un prototipo empieza una etapa de medición y recolección de datos para poder tener la aceptación del producto y como último se aprende de todo lo que se logró, para poder hacerlo de una mejor manera cuando se vaya a seguir con los pasos futuros.

A continuación, se mostraran los diferentes pantallasos de la aplicación:



Ilustración 15 – inicio de la aplicación



Ilustración 16 – Login de la aplicación

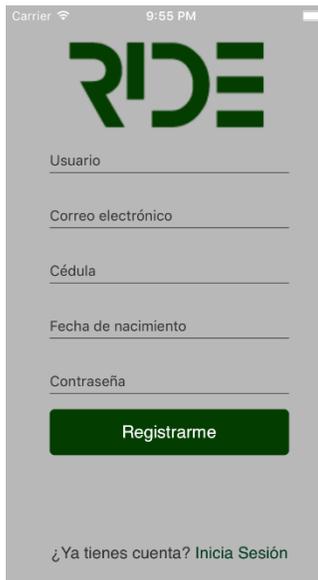


Ilustración 17 – creación de cuenta

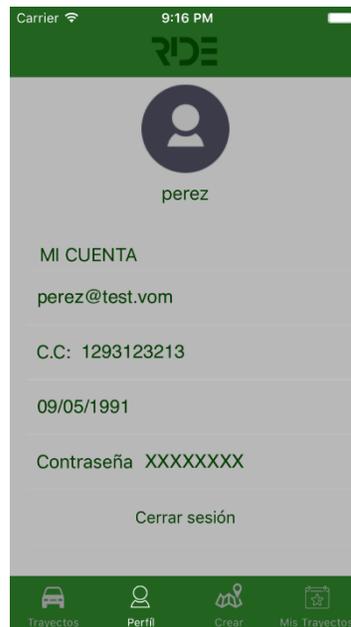


Ilustración 18 – Perfil del usuario



Ilustración 19 – Creación de trayecto

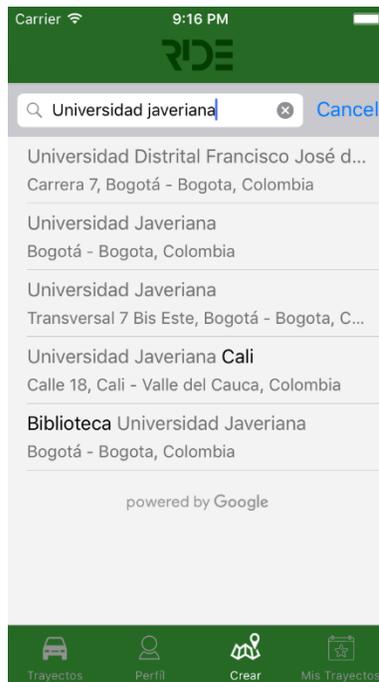


Ilustración 20 Buscar destino

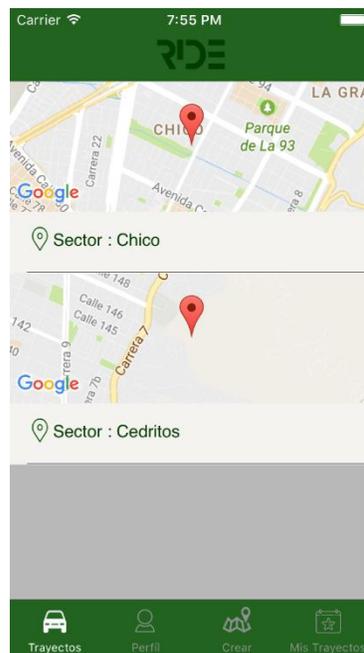


Ilustración 21 trayectos disponibles

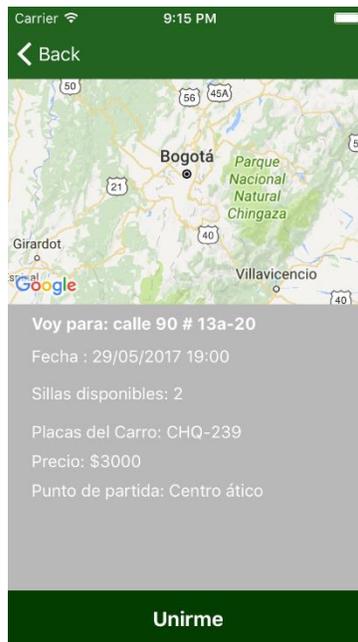


Ilustración 22 Trayecto seleccionado



Ilustración 23 Unirse a un trayecto

## 7.4. Restricciones Modelo y Prototipo

Las restricciones que se tuvieron fueron principalmente dos, este proyecto de trabajo de grado se realizó por una sola persona, lo cual generar todos los documentos, análisis, diseños, implementaciones, recolección de datos, creación de prototipo era una carga pesada para el tiempo con el que se disponía.

Por otro lado, el prototipo generó varias restricciones y problemas al subir la aplicación al App Store, ya que Apple es muy exigente con lo que se sube y hay detalles que para nosotros como desarrolladores puede ser algo normal, pero para ellos tiene que ser más específico y documentado.

## VI – RESULTADOS

Para los resultados y verificación del prototipo se realizaron unas pruebas unitarias de los casos de uso más relevantes para el funcionamiento de la aplicación y de los que se esperaba tener implementados al 100% según la planeación.

Para obtener más información con respecto a la planeación y a las pruebas unitarias ver el anexo, srs.xls y pruebas unitarias.xls.

Se realizaron 4 iteraciones finales con respecto a las pruebas unitarias las cuales iban arrojando diferentes errores y modificaciones para que la experiencia del usuario fuera más placentera haciendo la aplicación más fácil al usarse.

Después de realizar las pruebas unitarias, se realizó unas pruebas de uso de la aplicación un grupo de voluntarios, el cual se llevó a cabo de la siguiente manera:

Al tener el grupo reunido de 15 personas, se les pidió descargar la aplicación, crear una cuenta y que cada uno creara un trayecto. Por último se les pidió que se unieran a un trayecto.

Al terminar la prueba del grupo, se realizó una encuesta de aceptación y de comentarios finales de la aplicación, los cuales se muestran a continuación:

### ¿Le párese útil la aplicación?

10 respuestas

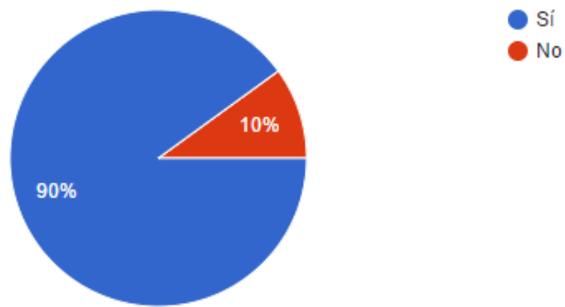


Ilustración 24 – Resultado encuesta

### ¿Fue fácil usar la aplicación?

10 respuestas

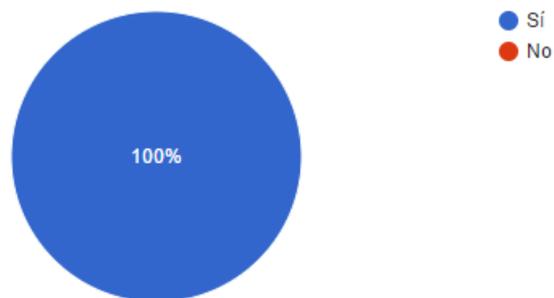


Ilustración 25 – Resultado encuesta

Si su respuesta anterior fue no, ¿por que le pareció difícil?

0 respuestas

Aún no hay respuestas para esta pregunta.

Ilustración 26 – Resultado encuesta

¿Que función le agregaría a la aplicación?

10 respuestas

chat
chat
nada
nada
un waze interno
.
Nada
un chat
notificaciones
nninguna

Ilustración 27 – Resultado encuesta

¿Le gusto la distribución de los componentes y el diseño?

10 respuestas



Ilustración 28 – Resultado encuesta

¿Recomendaría la aplicación?

10 respuestas

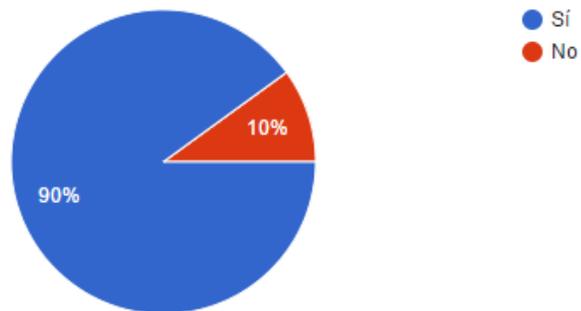


Ilustración 29 – Resultado encuesta

**Comentarios:**

1 respuesta

meterle mas al diseño, puede mejorar

Ilustración 30 – Resultado encuesta

**VI – CONCLUSIONES****7.5. Análisis de Impacto del Desarrollo**

Al terminar el trabajo de grado, se logra apreciar que durante toda la carrera de ingeniería de sistemas se van aprendiendo diferentes temas que se pudieron de pronto en algunas clases no se podía ver su relación tan directa, pero en este trabajo si se logra ver pues se pone en práctica lo aprendido a lo largo de la carrera, desde recolección de información hasta lograr culminar el prototipo funcional.

La generación de una aplicación móvil que fuera fácil de usar es importante ya que se ve muchas veces que la sociedad colombiana le gusta que las cosas sean fáciles de hacer, y a la vez que se trata el problema de movilidad vehicular se toca un tema muy importante que es el medio ambiente, la sociedad cada vez se interesa más en el medio ambiente y las buenas prácticas para cuidar de este.

Económicamente la aplicación no genera costos a nuestros usuarios y busca generar una ayuda económica para las personas que compartan su vehículo, generando un ingreso adicional que puede suplir gastos diarios de usar el vehículo como lo son, pagar parqueadero, pagar peajes o pagar gasolina.

## **7.6. Conclusiones y Trabajos Futuros**

Al final se logran cumplir los diferentes objetivos que se tenían, gracias a toda la investigación que se realizó, y al continuo trabajo que se hace con el director de trabajo de grado, para poder ir corrigiendo lo que se iba haciendo.

Todo el trabajo de grado tuvo un alto compromiso al ser una sola persona, lo que elevaba mucho su carga de compromiso para poder entregar todos los documentos que se requerían, la organización fue muy importante para poder cumplir al final.

Los resultados obtenidos fueron muy satisfactorios ya que se logra cumplir con lo propuesto en la primera fase de desarrollo la cual se puede ver en el anexo srs.xls, y se logra dejar unas bases sólidas para continuar en la segunda etapa de desarrollo, buscando así tener una aplicación más competitiva con el mercado actual.

Para trabajo futuro de la aplicación Ride, se debe implementar una función de comunicación más efectiva entre el pasajero y el conductor, mejorar los servicios actuales, para que sean más rápidos, implementar los informes de ahorro para los usuarios y lograr exitosamente la vinculación de redes sociales ya que esto adicionalmente aporta fuertemente al plan estratégico de mercadeo para darnos a conocer a más personas.

## IV- REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA

20.19. SimpleHTTPServer — Simple HTTP request handler — Python 2.7.13 documentation. (s. f.). Recuperado 23 de mayo de 2017, a partir de <https://docs.python.org/2/library/simplehttpserver.html>

Android based application for efficient carpooling with user tracking facility - IEEE Xplore Document. (s. f.). Recuperado 23 de mayo de 2017, a partir de <http://ieeexplore.ieee.org/document/7919536/>

Aprende Swift | Aprende a programar con Swift el nuevo lenguaje de programación de Apple. (s. f.). Recuperado 23 de mayo de 2017, a partir de <http://www.aprendeswift.com/>

Bogotá dejó de emitir 13.510 toneladas de dióxido de carbono en «Día sin Carro» | ELESPECTADOR.COM. (s. f.). Recuperado 23 de mayo de 2017, a partir de <http://www.elespectador.com/noticias/bogota/bogota-dejo-de-emitter-13510-toneladas-de-dioxido-de-car-articulo-588045>

Campaña para compartir: 80% de los carros en Bogotá solo lleva un pasajero | Noticias Caracol. (s. f.). Recuperado 23 de mayo de 2017, a partir de <http://noticias.caracol.com/colombia/campana-para-compartir-80-de-los-carros-en-bogota-solo-lleva-un-pasajero>

Chen, J. J. Y., & Wu, M. M. Z. (2015). Integrating extreme programming with software engineering education. En *2015 38th International Convention on Information and*

*Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO)* (pp. 577-582). <https://doi.org/10.1109/MIPRO.2015.7160338>

Chou, S. K., Jiau, M. K., & Huang, S. C. (2016). Stochastic Set-Based Particle Swarm Optimization Based on Local Exploration for Solving the Carpool Service Problem. *IEEE Transactions on Cybernetics*, 46(8), 1771-1783. <https://doi.org/10.1109/TCYB.2016.2522471>

Ciudadanos optan por compartir el carro para ahorrar costos de viaje y contribuir con la movilidad. (s. f.). Recuperado 23 de mayo de 2017, a partir de <http://www.dinero.com/empresas/articulo/empresas-tecnologicas-carpooling-colombia/214664>

Cómo realizar el análisis del entorno en una empresa. (2014, enero 23). Recuperado 23 de mayo de 2017, a partir de <http://papelesdeinteligencia.com/la-complejidad-del-analisis-del-entorno-en-una-empresa/>

Python | Heroku Dev Center. (s. f.). Recuperado 23 de mayo de 2017, a partir de <https://devcenter.heroku.com/categories/python>

Sharma, P., & Hasteer, N. (2016a). Analysis of linear sequential and extreme programming development methodology for a gaming application. En *2016 International Conference on Communication and Signal Processing (ICCSP)* (pp. 1916-1920). <https://doi.org/10.1109/ICCSP.2016.7754505>

Sharma, P., & Hasteer, N. (2016b). Analysis of linear sequential and extreme programming development methodology for a gaming application. En *2016 International Conference on Communication and Signal Processing (ICCSP)* (pp. 1916-1920). <https://doi.org/10.1109/ICCSP.2016.7754505>

Swift - Apple (ES). (s. f.). Recuperado 23 de mayo de 2017, a partir de <http://www.apple.com/es/swift/>

Tiempo, C. E. E. (s. f.). Una «app» colombiana para compartir carro y ahorrar costos de viaje. Recuperado 23 de mayo de 2017, a partir de <http://www.eltiempo.com/tecnosfera/novedades-tecnologia/fuimonos-app-colombiana-para-compartir-carro-y-ahorrar-costos-de-viaje/14751482>

Wang, W., Chen, Y., Zhang, Q., Wu, K., & Zhang, J. (2016). Less Transmissions, More Throughput: Bringing Carpool to Public WLANs. *IEEE Transactions on Mobile Computing*, 15(5), 1168-1181. <https://doi.org/10.1109/TMC.2015.2449291>

Wu, C., Shankari, K., Kamar, E., Katz, R., Culler, D., Papadimitriou, C., ... Bayen, A. (2016). Optimizing the diamond lane: A more tractable carpool problem and algorithms. En *2016 IEEE 19th International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC)* (pp. 1389-1396). <https://doi.org/10.1109/ITSC.2016.7795739>

www.postgresql.org.es. (s. f.). Recuperado 23 de mayo de 2017, a partir de <http://www.postgresql.org.es/>

Modelo Canvas | Emprender es posible - FPdGi. (s. f.). Recuperado 24 de mayo de 2017, a partir de <http://www.emprenderesposible.org/modelo-canvas>

## IV - ANEXOS

### **Anexo Modelo de Negocios Canvas**

El modelo Canvas se encuentra en la página web del Trabajo de grado.

<http://pegasus.javeriana.edu.co/~CIS1710EM03>

### **Anexo Plan de negocio**

El plan de negocio se encuentra en la página web del Trabajo de grado.

<http://pegasus.javeriana.edu.co/~CIS1710EM03>

### **Anexo requerimientos**

Los requerimientos se encuentra en la página web del Trabajo de grado.

<http://pegasus.javeriana.edu.co/~CIS1710EM03>

### **Anexo casos de uso**

Los casos de uso se encuentra en la página web del Trabajo de grado.

<http://pegasus.javeriana.edu.co/~CIS1710EM03>

### **Anexo SRS**

El SRS se encuentra en la página web del Trabajo de grado.

<http://pegasus.javeriana.edu.co/~CIS1710EM03>

### **Anexo SAD**

El SAD se encuentra en la página web del Trabajo de grado.

<http://pegasus.javeriana.edu.co/~CIS1710EM03>

### **Anexo Pruebas Unitarias**

Las pruebas unitarias se encuentran en la página web del Trabajo de grado.

<http://pegasus.javeriana.edu.co/~CIS1710EM03>

### **Anexo panel administrador Ride**

El panel administrador Ride se encuentra en la página web del Trabajo de grado.

<http://pegasus.javeriana.edu.co/~CIS1710EM03>

### **Anexo Encuestas**

El panel administrador Ride se encuentra en la página web del Trabajo de grado.

<http://pegasus.javeriana.edu.co/~CIS1710EM03>

### **Anexo Glosario**

El panel administrador Ride se encuentra en la página web del Trabajo de grado.

<http://pegasus.javeriana.edu.co/~CIS1710EM03>