

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**Facultad de ingeniería en Electricidad y Computación**

Sistema de gestión de recursos en sectores residenciales privados

**PROYECTO INTEGRADOR**

Previo la obtención del Título de:

**Ingeniero en computación**

Presentado por:

Bryan Andrés Manzano Manzano

GUAYAQUIL - ECUADOR

Año: 2021-2022

## **DEDICATORIA**

El presente proyecto lo dedico a los que compartieron el gran reto que represento obtener mi título universitario, en especial a mi señora madre que siempre me dio el apoyo necesario para seguir adelante. Así mismo agradezco a todos los maestros que fueron dejando grandes conocimientos durante mi etapa de educación, los cuales hoy en día utilizo en mi labor profesional.

## **AGRADECIMIENTOS**

Mi más sincero agradecimiento a M. Sc Allan Avendaño quien fue mi tutor en el presente trabajo y me ayudo a orientar durante todo el ciclo de trabajo. También al cliente del proyecto Leonardo Castro por estar atento a mis inquietudes sobre sus necesidades y requerimientos para que el entregable final estuviera de acorde a lo planificado. Finalmente, y no menos importante a la Dra. Marisol Villacrés por sus grandes aportaciones y puntos de vista de como el trabajo tenia que ser generado.

## DECLARACIÓN EXPRESA

"Los derechos de titularidad y explotación, me(nos) corresponde conforme al reglamento de propiedad intelectual de la institución; *Bryan Andrés Manzano Manzano* y doy mi consentimiento para que la ESPOC realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual"

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Bryan Manzano", is written over a light gray rectangular background.

Bryan Manzano

# EVALUADORES

.....  
**Lucia Marisol Villacrés Falconi**

PROFESOR DE LA MATERIA

.....  
**Allan Avendaño**

PROFESOR TUTOR

## RESUMEN

La inseguridad es un problema que está presente en Ecuador, es así como las personas desconfían cuando se desplazan fuera de su hogar. Dicha desconfianza es porque al utilizar los distintos medios de transporte se desconoce las intenciones de quienes prestan el servicio o comparten el viaje, lo que en muchas ocasiones provoca que existan casos de secuestros y robos. Para mitigar el problema se desarrolló un sistema computacional que permita a las urbanizaciones privadas gestionar la movilidad de los residentes, el cual tiene como fin permitir a los residentes interactuar entre sí para compartir y aprovechar los destinos a los que se dirigen dada la ubicación en la que se encuentren, esto con la previa autorización de la urbanización y que alguno de los implicados tenga automóvil para compartir el recorrido. El uso del sistema informático implementado ayudo a que residentes de la urbanización tengan una alternativa más segura al uso de las plataformas tradicionales. Con la implementación del sistema se espera distintas comunidades adopten el sistema propuesto para generar una alternativa de movilidad a sus residentes y así crear un ambiente de mayor seguridad cuando estos se muevan fuera de dichas urbanizaciones.

**Palabras Clave:** inseguridad, movilidad, urbanizaciones privadas, sistema informático.

## **ABSTRACT**

*Insecurity is a problem that occurs in Ecuador, so people distrust when they move out of their home. This distrust is due to the fact that when using the different means of transport, the intentions of those who provide the service or share the trip are unknown, which on many occasions causes there to be cases of kidnapping and robbery. To mitigate the problem, a computer system was developed that allows private urbanizations to manage the mobility of residents, which aims to allow residents to interact with each other to share and take advantage of the destinations they are going to given the location in which they are located, this with the prior authorization of the urbanization and that some of those involved have a car to share the route. The use of the implemented computer system helped the residents of the urbanization to have a safer alternative to the use of traditional platforms. With the implementation of the system, it is expected that different communities will adopt the proposed system to generate a mobility alternative for their inhabitants and thus creating an environment of greater security when they move from said urbanizations.*

*Keywords: insecurity, mobility, private urbanizations, computer system.*

# ÍNDICE GENERAL

## Contenido

|  |     |
|--|-----|
| EVALUADORES .....  | 2   |
| RESUMEN.....   | I   |
| <i>ABSTRACT</i> .....                                      | II  |
| ÍNDICE GENERAL.....  | III |
| ABREVIATURAS.....  | V   |
| ÍNDICE DE Ilustraciones.....                               | VI  |
| ÍNDICE DE TABLAS .....                                     | VII |
| CAPÍTULO 1.....  | 1   |
| 1.    Introducción.....                                    | 1   |
| 1.1    Descripción del problema.....                       | 1   |
| 1.2    Justificación del problema .....                    | 3   |
| 1.3    Objetivos .....                                     | 4   |
| 1.3.1    Objetivo General .....                            | 4   |
| 1.3.2    Objetivos Específicos .....                       | 4   |
| 1.4    Marco teórico .....                                 | 4   |
| CAPÍTULO 2.....  | 7   |
| 2.    Metodología.....                                     | 7   |
| 2.1    Análisis del sistema.....                           | 7   |
| 2.1.1    Definición de usuarios .....                      | 8   |
| 2.2    Requerimientos y funcionalidades .....              | 8   |
| 2.2.1    Requerimientos funcionales y no funcionales ..... | 9   |
| 2.2.2    Casos de uso .....                                | 10  |

|                 |                                     |    |
|-----------------|-------------------------------------|----|
| 2.2.3           | Historias de usuario .....          | 11 |
| 2.2.4           | Encuesta inicial .....              | 12 |
| 2.2.5           | Encuesta de satisfacción .....      | 13 |
| 2.3             | Diseño de solución .....            | 14 |
| 2.3.1           | Diagrama de entidad relación.....   | 14 |
| 2.3.2           | Diagrama de despliegue.....         | 15 |
| 2.4             | Prototipado.....                    | 17 |
| 2.4.1           | Prototipos de alta calidad .....    | 17 |
| 2.5             | Consideraciones generales.....      | 22 |
| CAPÍTULO 3..... |                                     | 24 |
| 3.              | resultados y análisis.....          | 24 |
| 3.1             | Producto final.....                 | 24 |
| 3.2             | Evaluación .....                    | 25 |
| 3.3             | Análisis de los resultados.....     | 29 |
| 3.4             | Análisis de costos .....            | 30 |
| 3.5             | Factibilidad.....                   | 31 |
| CAPÍTULO 4..... |                                     | 32 |
| 4.              | Conclusiones Y Recomendaciones..... | 32 |
| 4.1             | Conclusiones .....                  | 32 |
| 4.2             | Recomendaciones.....                | 33 |
| 5.              | Bibliografía .....                  | 34 |
| 6.              | APÉNDICES.....                      | 35 |
| 6.1             | Apéndice A.....                     | 36 |
| 6.2             | Apéndice B.....                     | 37 |
| 6.3             | Apéndice C .....                    | 40 |

## **ABREVIATURAS**

|       |  |
|-------|--|
| ESPOL | Escuela Superior Politécnica del Litoral |
| ODS   | Objetivos de desarrollo sostenible       |

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

|   |    |
|---|----|
| Cifras sobre robos a nivel mundial por cada 100 000 habitantes. Tomado de <a href="https://es.theglobaleconomy.com">https://es.theglobaleconomy.com</a> ..... | 1  |
| Agresiones sexuales entre 2017 y 2018 (Informe Uber 2019).....  | 2  |
| Robo a personas en Ecuador entre 2020 y 2021 .....  | 2  |
| Modelo conceptual .....   | 9  |
| Casos de uso .....  | 11 |
| Modelo entidad relación de base de datos.....   | 15 |
| Diagrama de despliegue de la solución .....   | 16 |
| Pantalla de administrador para inicio de sesión.....  | 17 |
| Pantalla de administrador para administrar usuarios.....  | 18 |
| Pantalla de superadministrador para crear urbanizaciones .....  | 19 |
| Pantalla de administrador para crear familias.....  | 19 |
| Pantalla de usuario pasajero para publicar destino .....  | 20 |
| Pantalla para usuario conductor que permite aceptar solicitud.....  | 21 |
| Pantalla para usuarios pasajero/conductor que permite ver historial de carreras.....  | 22 |
| Crear un usuario.....   | 24 |
| Solicitar un viaje .....  | 25 |
| Evaluación de la facilidad para solicitar una carrera.....  | 27 |
| Evaluación de facilidad para atender una carrera .....  | 28 |
| Calificación de diseño a nivel general (colores, botones, etc.).....  | 28 |

## ÍNDICE DE TABLAS

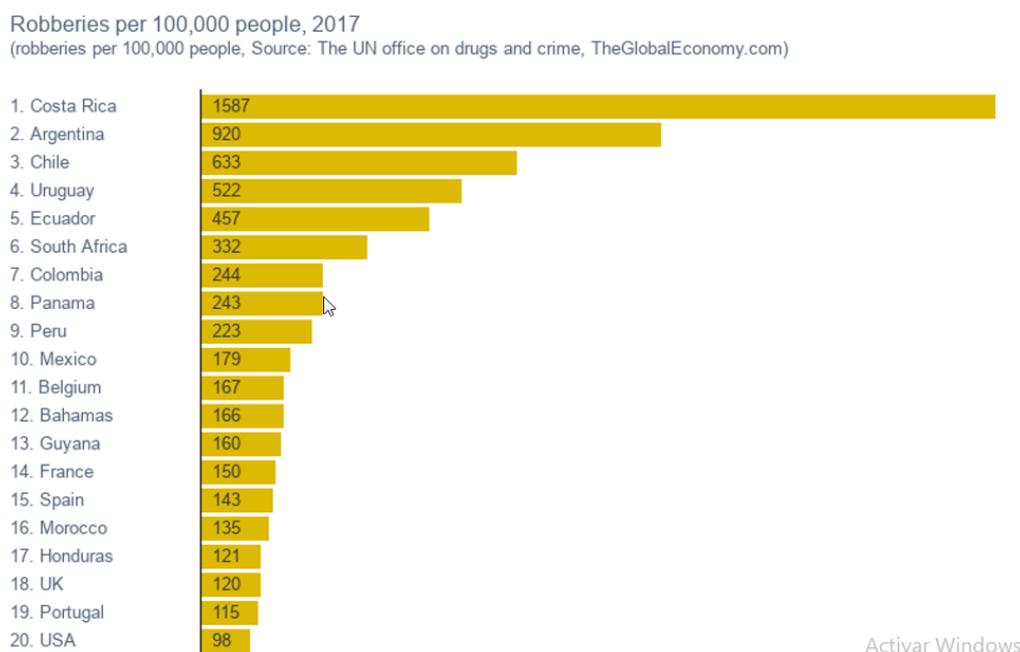
|   |    |
|---|----|
| Tabla 3.1 Preguntas de formulario y justificación ..... | 26 |
|---|----|

# CAPÍTULO 1

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1 Descripción del problema

Uno de los grandes problemas que tienen los países es la delincuencia e inseguridad que atentan contra los ciudadanos. Esta situación genera un clima de desconfianza desde cualquier ámbito que se analice, más aún cuando se observan cifras (ver Ilustración 1.1) como las presentadas en 2017 sobre los robos cometidos a nivel mundial [10]. Cabe destacar que la mayoría de los países que encabezan la lista están considerados en vías de desarrollo.



**Ilustración 1.1** Cifras sobre robos a nivel mundial por cada 100 000 habitantes. Tomado de <https://es.theglobaleconomy.com>

En el mismo contexto de seguridad un área bastante golpeada es el transporte urbano, algo que es reflejado por empresas como Uber<sup>1</sup> y su informe publicado en 2019 en el que detalla que entre 2017 y 2018 existieron 5981 denuncias de agresión sexual a nivel global, de los cuales 93% correspondían a pasajeros y el restante 7% a conductores [3].

<sup>1</sup> Uber. Recuperado de <https://www.uber.com>

Esto tal como presenta la Ilustración 1.2, así mismo cabe indicar que 464 fueron denuncias que eran por violación.

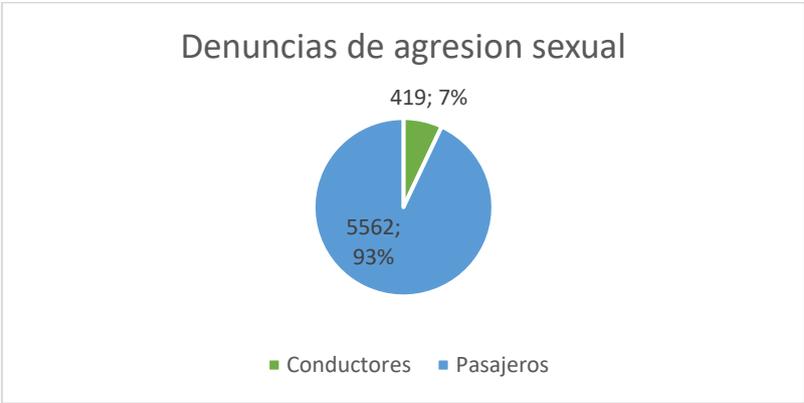


Ilustración 1.2 Agresiones sexuales entre 2017 y 2018 (Informe Uber 2019)

Ahora, revisando el tema en Ecuador, en lo que respecta a inseguridad se pueden encontrar cifras como las publicadas en 2020 por la fiscalía de Ecuador, dichas cifras reflejan que de enero a agosto 2020 existieron 12.475 robos a personas, mientras que para el mismo intervalo en 2021 hubo 16.017 (ver Ilustración 1.3), es decir un incremento de 28% bajo esa modalidad [1]. Cabe destacar que un 40.3% corresponden a la provincia del Guayas indica el mismo informe.

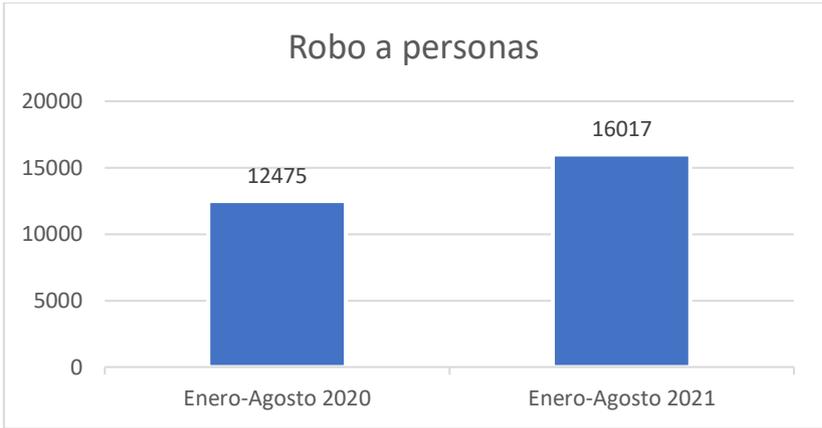


Ilustración 1.3 Robo a personas en Ecuador entre 2020 y 2021

Así mismo, para la relación inseguridad y transporte urbano a nivel local se tiene que por ejemplo en 2020 existieron alrededor de 230 casos de secuestros en donde los atacantes utilizaban algún vehículo para someter a la víctima, algo que está lejos de ser lo real ya que en la mayoría de las ocasiones no denuncian ante las autoridades [4].

Con lo antes mencionado, se puede decir que la inseguridad es un tema muy delicado en Ecuador, más aún cuando el enfoque es hacia la ciudad de Guayaquil. En esto muchas personas desconfían al momento de trasladarse por la ciudad en los diferentes medios de transporte disponibles, ya que pueden ser víctimas de algún robo o secuestro en el medio en el que se movilizan.

Es así como llevando el problema a las urbanizaciones privadas se tiene que estas no cuentan con una forma de ayudar a sus residentes a moverse, por lo que estos deben recurrir a medios de transporte públicos tal como buses, taxis, Uber, Cabify<sup>2</sup>, entre otros para llegar al destino deseado. Lo que implica que puedan ser víctimas de cualquier clase de delito.

## **1.2 Justificación del problema**

A medida que las tecnologías adquieren un rol más preponderante en el mundo se vuelve necesario que el diseño de estas contribuya con el objetivo 11 de los ODS, el cual expresa que las ciudades deben ser seguras, inclusivas, resilientes y sostenibles [2], más aún cuando se trata de países en vías de desarrollo, tal como Ecuador. Con dicha contribución se espera que para 2030 exista acceso a sistemas de transporte seguro.

Ante el reto de tener un transporte seguro, las distintas organizaciones públicas y privadas deben buscar alternativas para precautelar la seguridad de las personas, esto incluye a las urbanizaciones privadas que ofrecen servicios de distinta índole a sus residentes. Sin embargo, la mayoría de estas urbanizaciones privadas no ofrecen un servicio que permita a sus residentes moverse dentro y fuera de la ciudad. Es entonces imperativo que las urbanizaciones privadas ofrezcan una alternativa segura y enfocada para la movilización de sus habitantes, ya al momento los métodos más comunes de moverse pasan por tener un vehículo propio o usar un servicio de transporte público.

---

<sup>2</sup> Cabify. Recuperado de <https://cabify.com>

Es así, que es necesario desarrollar un sistema informático que brinde a las urbanizaciones privadas facilitar la movilidad de sus usuarios, ya que las tecnologías actuales más conocidas y gratuitas no otorgan el enfoque que las organizaciones privadas requieren, es decir que permita limitar el uso del sistema y a su vez brindar un canal dedicado para la comunicación entre los usuarios que requieran desplazarse fuera de su hogar.

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo General**

- Implementar un sistema informático que permita a las urbanizaciones privadas gestionar y otorgar a sus residentes un servicio de transporte alternativo para que puedan movilizarse por la ciudad.

#### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Desarrollar una aplicación móvil que permita a los residentes con medio de transporte compartir las rutas a donde se dirigen y que estas puedan ser aprovechadas por otros residentes.
- Implementar una aplicación web que permita a los administradores de las urbanizaciones gestionar el registro y acceso del sistema a los residentes o personas autorizadas.

### **1.4 Marco teórico**

En esta investigación es de ayuda definir el concepto de seguridad, dicho concepto significa que una persona sienta que está libre y exenta de riesgo alguno al ejecutar una actividad [13]. Con lo dicho, el objetivo final de la investigación apunta a que los usuarios de la plataforma a implementar deben tener la confianza necesaria de que serán movilizados sin correr algún tipo de riesgo.

Así mismo otro término importante en la presente investigación es “Carpooling”, que se define como un grupo de personas que viajan juntas en un vehículo, especialmente al trabajo o la escuela [9]. Esta modalidad de transporte actualmente está en creciente popularidad debido a los beneficios que posee, tal como costo de pasajes más bajos,

menos contaminación ambiental, ahorro de parqueo, etc. En este sentido se encuentran plataformas que permiten Carpooling, tal como BlaBlaCar<sup>3</sup> que ofrece precios más bajos que las distintas alternativas de movilidad [11].

En general servicios como BlaBlaCar y otras opciones tradicionales de transporte deben generar confianza entre los usuarios que las utilizan. Para lograr dicha confianza existen ciertas condiciones que las personas buscan conocer al momento trasladarse, entre las cuales están tener un resumen del perfil de los conductores y su rating de servicio, trayecto de viaje, detalles de vehículo e información adicional que permita tener certeza de quien será la persona que le permita llegar a su destino sin ningún contratiempo [12].

En lo que respecta al uso de conceptos y soluciones aplicadas ya existentes se debe manejar el concepto de administración del sistema y el uso de este por parte de los usuarios finales.

En lo que respecta a conceptos administrativos, existen sistemas que permiten administrar los servicios de una urbanización privada, para ello se encontraron sistemas como ISAC<sup>4</sup>. ISAC es un sistema que permite manejar condominios, urbanizaciones, edificios, entre otros para facilitar la tarea de administrar los presupuestos, alícuotas, recibos, etc. De manera que se filtra el acceso a los servicios que la urbanización pueda proveer a sus residentes. Así mismo se tienen soluciones más avanzadas como Urbix<sup>5</sup>, el cual aparte de proponer características similares al antes mencionado ISAC, también ofrece comunicaciones entre grupos de residentes, notificaciones de eventos y actividades, encuestas y votaciones entre otras más.

Por otra parte, al analizar soluciones aplicadas para un sistema de movilización se tiene a Uber, dicho sistema es una plataforma tecnológica que ofrece a sus clientes solicitar una carrera hacia un destino requerido mediante la aplicación móvil. Lo único que el

---

<sup>3</sup> *BlaBlaCar*. Recuperado de <https://www.blablacar.co.uk/>

<sup>4</sup> *ISAC*. Recuperado de <https://isac.ec/>

<sup>5</sup> *Urbix*. Recuperado de <http://urbix.datacenter.com/index.php>

usuario debe hacer es seleccionar un punto de la ciudad en un mapa, ofrecer una tarifa y esperar a que sean recogidos por algún conductor.

Uno de los problemas de las plataformas de movilidad antes mencionadas es que están abiertas al público, esto es algo que puede ser visto como desventaja ya que no siempre se filtran a conductores en base a su expediente y perfil psicológico. Es por eso por lo que existen plataformas como HopSkipDrive<sup>6</sup>, la misma que brinda el servicio de movilización a instituciones educativas, es decir esta más enfocada a cuidar la seguridad de los estudiantes. En esta plataforma se filtra a los potenciales conductores mediante la solicitud de récord policial, huella dactilar aprobada por FBI, 5 años de experiencia en conducción, entre otros requisitos más para así asegurar el bienestar de los usuarios [7].

En lo que respecta a soluciones locales, existen servicios de transporte como GoGirl, el cual es un emprendimiento que está enfocado a servir a las mujeres y que cuenta con mujeres en el rol de conductor. Para adquirir el servicio deben comunicarse a la agencia o escribirle vía redes sociales. Así mismo bajo esta modalidad operan otras agencias como Frida's Car y Pink Taxi que buscan salvaguardar la integridad de las mujeres en la ciudad de Guayaquil [8].

---

<sup>6</sup> *Hopskipdrive*. Recuperado de <https://www.hopskipdrive.com/>

# CAPÍTULO 2

## 2. METODOLOGÍA

Para abordar el proyecto se inició conversaciones con el cliente, en las cuales se definieron las características y funcionalidades de la solución. La solución se acordó sería con arquitectura cliente-servidor, en donde habría una página web de administración y una aplicación móvil disponible para usuarios finales.

Luego de esto se comenzaron a usar distintas herramientas de análisis y diseño para sacar los requerimientos del sistema, esto desembocó en que se usen diagramas como el de casos de uso para analizar las distintas acciones de los actores, a su vez a nivel de implementación se generó un diagrama de despliegue para tener clara la arquitectura del sistema con el que iniciaría la aplicación.

En paralelo al análisis recién mencionado se generó un formulario para hacer una encuesta a alrededor de 20 personas que viven en urbanizaciones. Lo que ayudó a tener en mente ciertos aspectos que eran importantes en la fase de desarrollo.

Finalmente, a medida del desarrollo de la solución se iba comunicando al cliente los avances de lo desarrollado. En esto cuando ya se tuvo un producto con las funcionalidades mínimas para probar el sistema se procedió a hacer pruebas con los actores principales del sistema.

### 2.1 Análisis del sistema

Dadas las conversaciones con el cliente se solicitó que en primer lugar se creara una página de administración para el servicio de movilización de los residentes. Para ello lo necesario era que los administradores de urbanizaciones lograran controlar quienes usarían la aplicación móvil, tomando en cuenta que estos podían convivir en conjunto con otros residentes dentro de la misma familia.

Luego de tener la autorización del sistema los residentes tendrían 2 modos para usar la aplicación móvil, tal como usuario y pasajero. En el modo usuario tendrían la posibilidad de ingresar al sistema algún destino fuera de la urbanización a la que desearan ser movilizados, este registro estaría disponible inmediatamente para que los usuarios de

tipo conductor más cercanos tengan la oportunidad de dar apoyo y hacer llegar al usuario a donde se dirige, todo esto de manera consentida entre ambas partes.

Algo a considerar es que la solución debería estar enfocada solo para personas de la misma urbanización o que tengan autorización previa de la administración de la dicha urbanización.

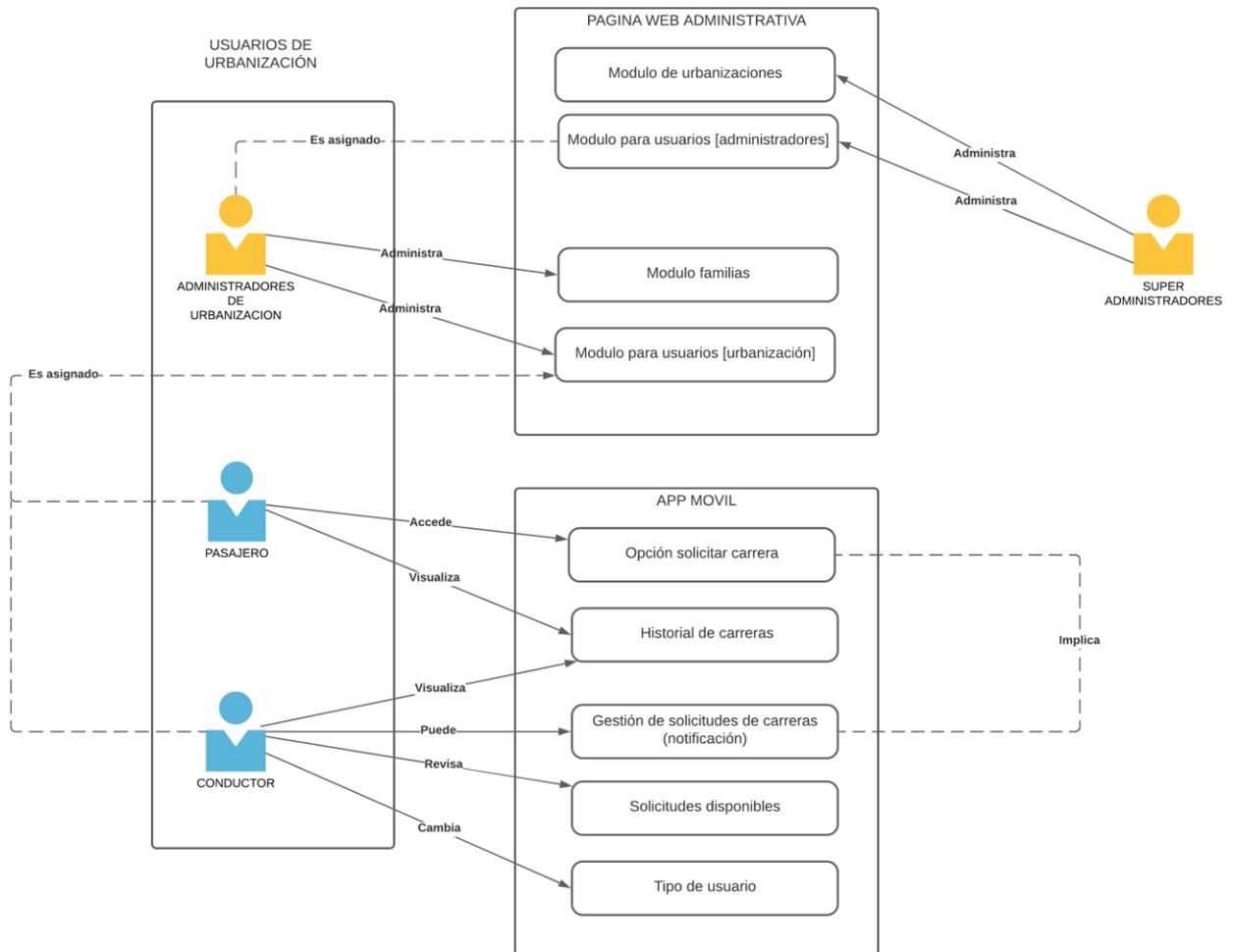
### **2.1.1 Definición de usuarios**

Después del análisis y definición de lo que se implementaría, se concluyen 3 tipos de usuarios principales:

- Administrador de urbanización: Persona encargada de dar acceso a los usuarios de la urbanización y relacionarlos de manera que se clasifiquen por familias, esto desde el portal administrativo.
- Pasajero: Residente que estará en la posibilidad de registrar las solicitudes para que los usuarios conductores puedan llevarlos a su destino, esto desde la aplicación móvil.
- Conductor: Residente que tiene un medio de transporte y tiene la posibilidad de transportar a los usuarios pasajeros para que lleguen a su destino.

## **2.2 Requerimientos y funcionalidades**

Al reconocer los usuarios y los resultados esperados, se define el mapa conceptual (ver Ilustración 2.1) de la solución esperada. La cual en resumen muestra que el sistema contará con 4 tipos de usuario, tendrá enfoque colaborativo a nivel interno de la urbanización y contará con 2 componentes tal como página web de administración y aplicación móvil para usuarios de urbanización.



**Ilustración 2.1 Modelo conceptual**

### 2.2.1 Requerimientos funcionales y no funcionales

Para la funcionalidad del sistema se definieron los requerimientos mínimos para el sistema, los cuales serán presentados a continuación.

Requerimientos funcionales:

- Un superadministrador es el encargado de creación, actualización y eliminación de usuarios que puedan administrar el servicio de transporte a nivel de urbanización.
- Un superadministrador puede asociar usuarios administradores de urbanización a su respectiva urbanización.

- El administrador de una urbanización tendrá la capacidad de creación, actualización y eliminación usuarios de tipo pasajero y conductor, los cuales estarán disponibles en la aplicación móvil.
- El administrador de una urbanización puede crear asociaciones entre usuarios para crear el concepto de familias.
- Todos los usuarios del sistema tendrán la posibilidad de actualizar la información de su perfil.
- Los usuarios de la aplicación móvil tienen la posibilidad de publicar los destinos a los que desean llegar.
- Los usuarios de la aplicación móvil estarán en disponibilidad de aceptar o rechazar solicitudes que hagan los demás usuarios para ser trasladados.
- Los usuarios de la aplicación móvil tendrán la opción de ver el historial de las carreras en las que han participado.

Requerimientos no funcionales:

- El sistema debe ser escalable dada una alta demanda de servicio.
- La información del sistema no puede ser compartida con ninguna persona ajena a la urbanización.
- La ubicación que otorgue la aplicación móvil debe estar en rangos de distancia aceptables para que no exista mayor dificultad al momento de que los usuarios intenten hacer contacto.
- Los tiempos de respuesta de la aplicación deben no ser mayores a 10 segundos.

### **2.2.2 Casos de uso**

Habiendo definido el flujo general, una herramienta grafica como los casos de uso (ver Ilustración 2.2) otorga la posibilidad de definir las acciones que los usuarios del sistema tendrán a disposición.

Las acciones definidas son las siguientes:

- El usuario pasajero puede publicar o ingresar una solicitud al sistema para solicitar el respectivo traslado. Si accede a dicha opción la interfaz deberá ofrecer las entradas para que el usuario coloque la ubicación y opcionalmente un horario definido.

- El usuario pasajero y conductor pueden ver el historial de viajes realizados, dada su actividad en el sistema.
- Todos los usuarios del sistema pueden actualizar la información del perfil.
- El usuario conductor tiene la posibilidad de aceptar o rechazar las solicitudes de carreras.
- El usuario que administra el sistema en la urbanización tiene la posibilidad de crear familias y usuarios, así como también la respectiva asociación entre estas 2 entidades.
- Un usuario superadministrador puede crear urbanizaciones y a la vez puede asociar usuarios que administren dichas urbanizaciones.

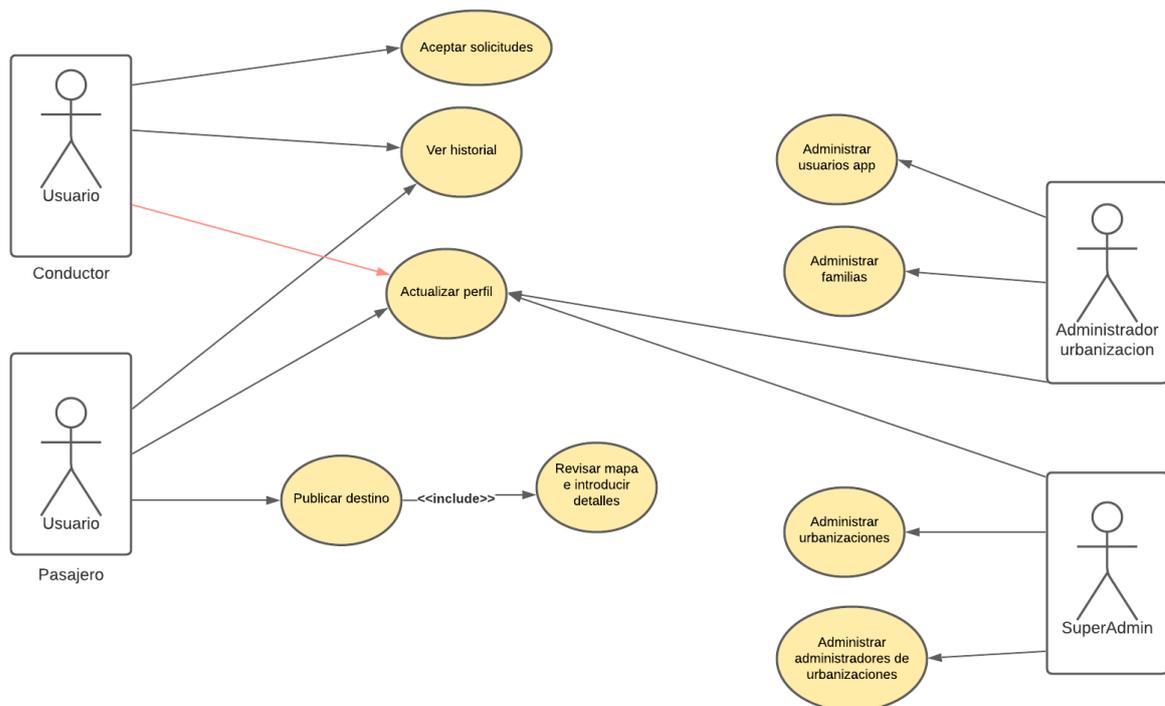


Ilustración 2.2 Casos de uso

### 2.2.3 Historias de usuario

- Como administrador de urbanización deseo crear los perfiles, otorgar los roles y permisos necesarios a los residentes de la urbanización para que puedan utilizar la aplicación móvil del servicio de transporte.

- Como usuario del sistema (todos los tipos de usuario) deseo modificar y actualizar la información de mi perfil para que el sistema muestre contenido actualizado de mi perfil.
- Como residente quiero publicar un destino donde quiero ir para que un usuario del sistema de transporte pueda ayudarme a llegar a mi destino.
- Como residente necesito revisar la actividad en el servicio de transporte para calificar la experiencia de usuario y ver el historial de mis viajes realizados.
- Como residente quiero prestar el servicio de transporte para así ayudar a acercar a mis vecinos a su destino y obtener algún beneficio a cambio dado que tengo un vehículo para hacerlo.
- Como residente quisiera tener la posibilidad de alternar el tipo de usuario en la aplicación móvil para aprovechar la plataforma en modalidad pasajero y usuario.

#### **2.2.4 Encuesta inicial**

Fue necesario recopilar las tendencias y criterios de las personas que tuvieran relación al producto que se estaba desarrollando, esto con el objetivo encontrar aspectos y funcionalidades que no se consideraron de inicio. Lo cual obligo a que se creará una encuesta para aplicarla a algunos residentes de urbanizaciones, dicha encuesta estará adjunta en anexo A.

En resumen, el resultando de la encuesta aplicado a 18 personas dio los siguientes puntos a considerar:

- Alrededor del 46% de encuestados tiene transporte propio.
- Alrededor del 70% de los encuestados le gusta más como Uber opera mediante la aplicación móvil.
- Solo una persona comento que en la entrada de la urbanización donde vive hay varios taxis que tienen convenio para prestar el servicio a los residentes.
- Hubo respuestas divididas en si querían compartir transporte con los demás residentes. Los que estaban a favor mencionaban reducción de costos de movilidad y confianza en sus vecinos. Sin embargo, otros preferían no interactuar y depender de usuarios que no utilizaran la plataforma como era debido.

- Así mismo de estar dispuesto a colaborar con sus vecinos y llevarlos a su destino es algo que generó distintas opiniones. En contra de la iniciativa mencionaron gastos adicionales o cuestiones de privacidad. Mientras que a favor expresaron que ayudaría a la reducción de contaminación ambiental y ayuda comunitaria.
- Finalmente, las personas que respondieron sobre transportar a otros usuarios gratuitamente se inclinaron por la obtención de algún beneficio para participar en la iniciativa. Ya que existen costos adicionales que asumir.

### **2.2.5 Encuesta de satisfacción**

Para recabar información sobre la implementación del sistema se ejecutó una encuesta (Apéndice A) luego de las pruebas con usuarios finales, esto es con usuarios de la aplicación móvil. El objetivo era para buscar mejoras en las siguientes iteraciones del sistema y aplicar los ajustes que fueran necesarios para salir con el mínimo producto viable en la iteración actual.

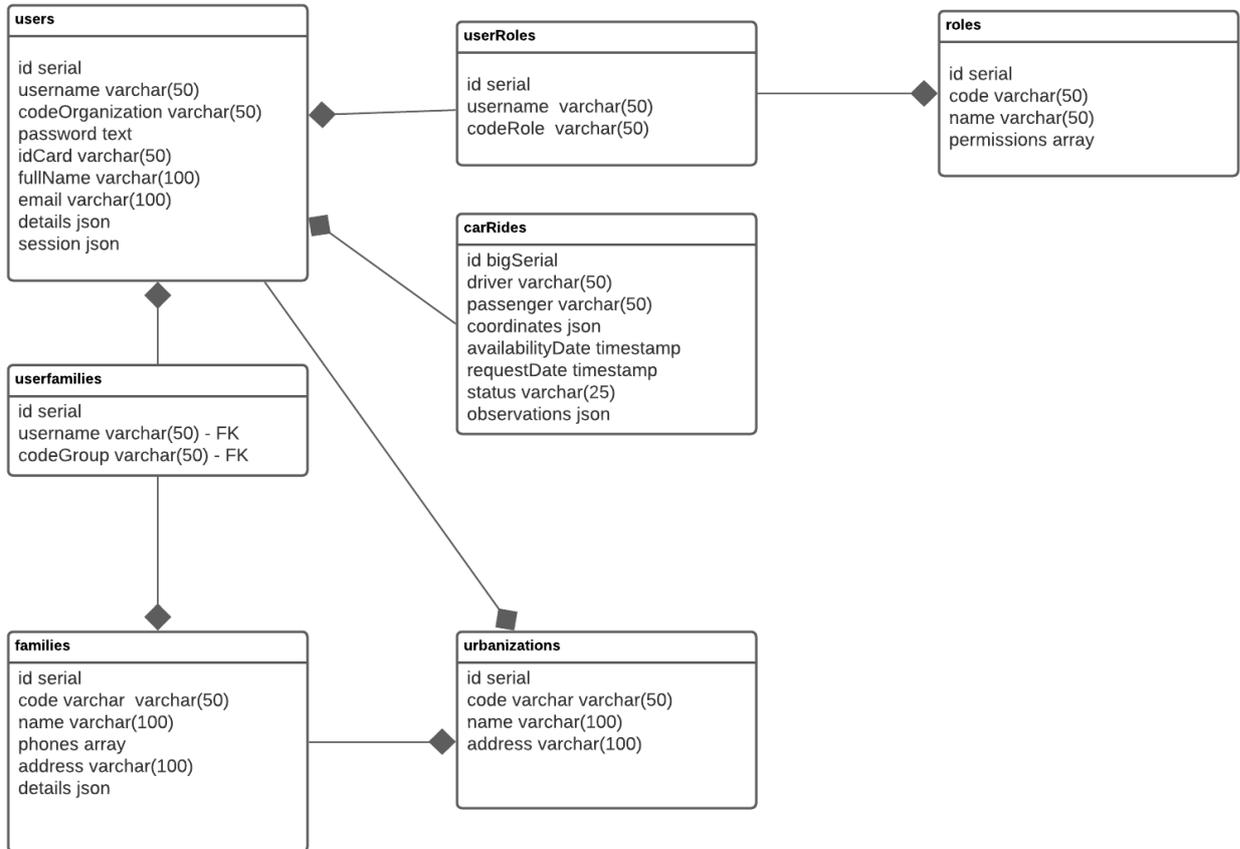
## **2.3 Diseño de solución**

Para la implementación se consideraron diagramas de entidad-relación y despliegue, con el objetivo de tener clara la solución a nivel informático.

### **2.3.1 Diagrama de entidad relación**

Como podemos ver en la Ilustración 2.3, se tienen tablas que representan al modelo de base de datos con las distintas asociaciones. A continuación, se describen las asociaciones:

- La tabla [users] está asociada indirectamente con [roles] para limitar las acciones del sistema.
- La tabla [users] está relacionada a [urbanizations] para tener reconocer que usuario pertenece a determinada urbanización. Así mismo [users] tiene relación con [families] para reconocer a que familia de la urbanización esta adherido.
- Finalmente, la tabla [users] trabaja con [carriles] para permitir el flujo que permitirá recopilar la información de las distintas carreras que se hacen entre usuarios conductor y pasajero.



**Ilustración 2.3 Modelo entidad relación de base de datos**

### 2.3.2 Diagrama de despliegue

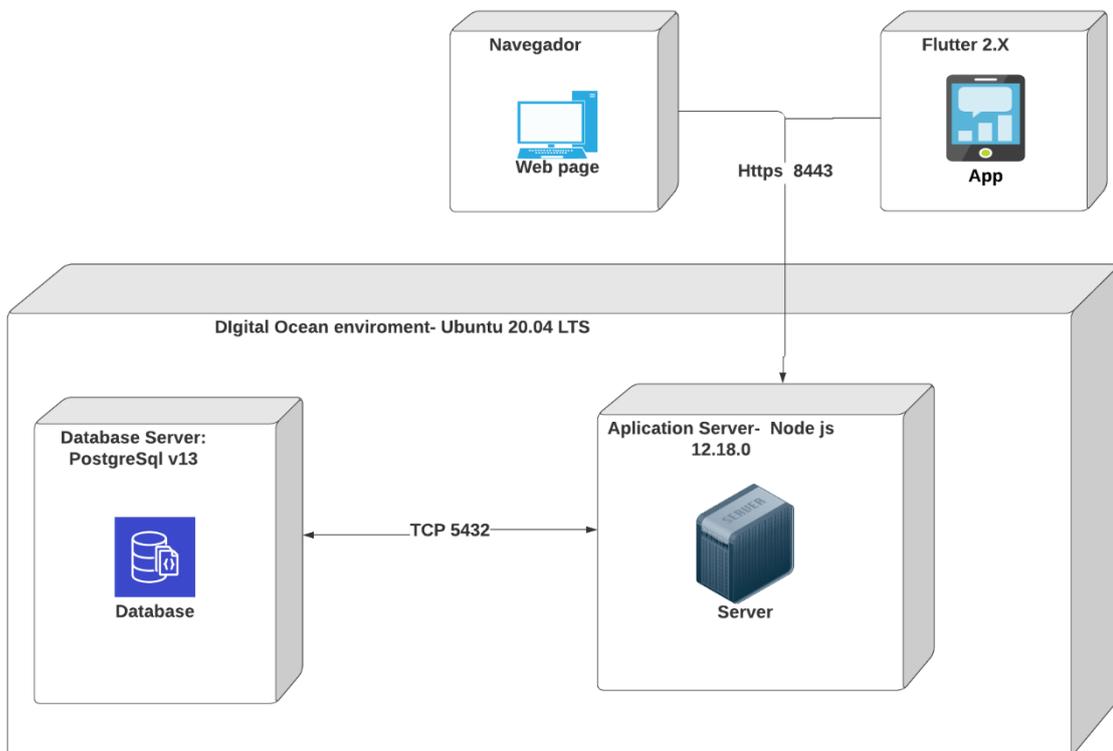
A nivel arquitectónico (ver Ilustración 2.4) se definieron tecnologías que en la actualidad son muy utilizadas y que trabajan de buena forma con temas de geolocalización.

A grandes rasgos se tiene que el sistema inicialmente consta de:

- Un servidor que tiene sistema operativo Linux, el cual está en dominio de proveedor de servidores en la nube Digital Ocean. La elección del servidor se basa en el óptimo rendimiento que ofrecen los servidores Linux, esto acompañado a que la plataforma mediante Digital Ocean permite escalabilidad de recursos en caso de sobrecarga de sistema.
- Un servicio RestFul desarrollado en NodeJs que responde a las solicitudes de los clientes. Dicho servicio está trabajando con una base de datos PostgreSQL. La

elección de estas 2 tecnologías se basó en la rapidez de respuesta que ofrecen y a la comunidad de desarrollo que crece día a día.

- Un portal web desarrollado con el framework ReactJs que estará disponible para el área administrativa. Se usa ReactJs porque ofrece una rapidez de desarrollo elevada y además existen miles de librerías que reducen el tiempo de desarrollo.
- Una aplicación móvil desarrollada bajo el framework móvil Flutter. Esto es así porque el cliente solicitó una aplicación que funcionara tanto en Android y IOS, lo cual es posible con Flutter.



**Ilustración 2.4 Diagrama de despliegue de la solución**

## 2.4 Prototipado

El flujo solicitado para este sistema se basó en soluciones existentes tanto a nivel de aplicación móvil y página web de administración. Así el diseño para la aplicación móvil se basó como presenta la interfaz ciertas aplicaciones como InDriver y Uber, cabe destacar que las interacciones con el usuario también tuvieron similitud con ciertas diferencias que dependían del Framework utilizado. Finalmente, para la página web se utilizó una plantilla web que se encontró de forma gratuita en internet.

### 2.4.1 Prototipos de alta calidad

A continuación, se presentan algunas pantallas de la página web que permite la administración del servicio.

Inicio de sesión:

Pantalla que permite a los administradores acceder a los recursos del sistema.

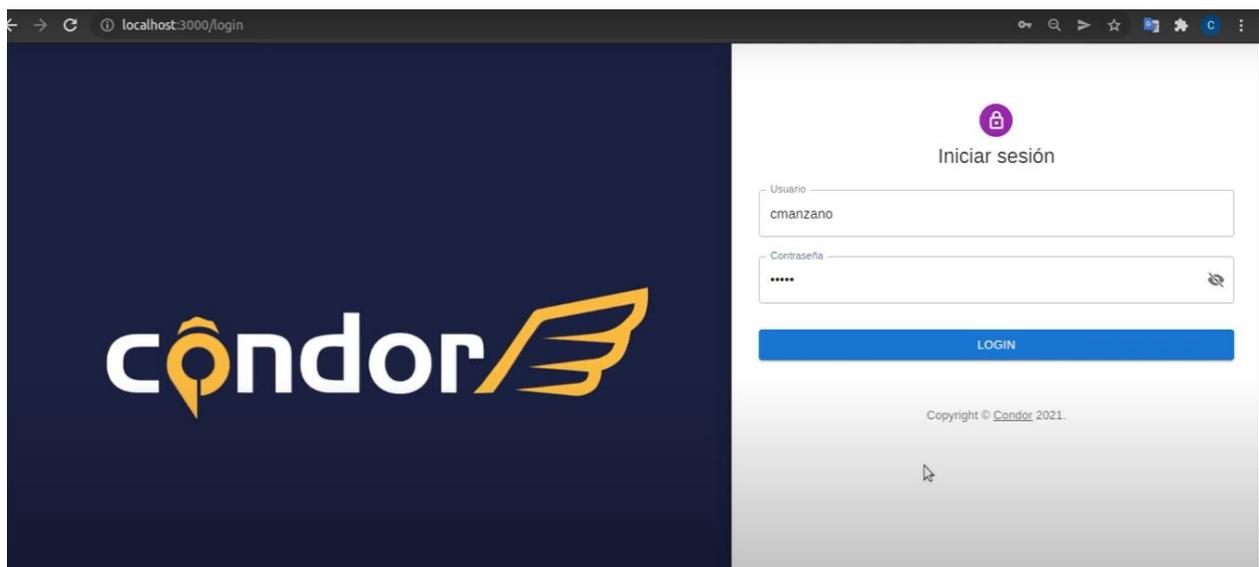
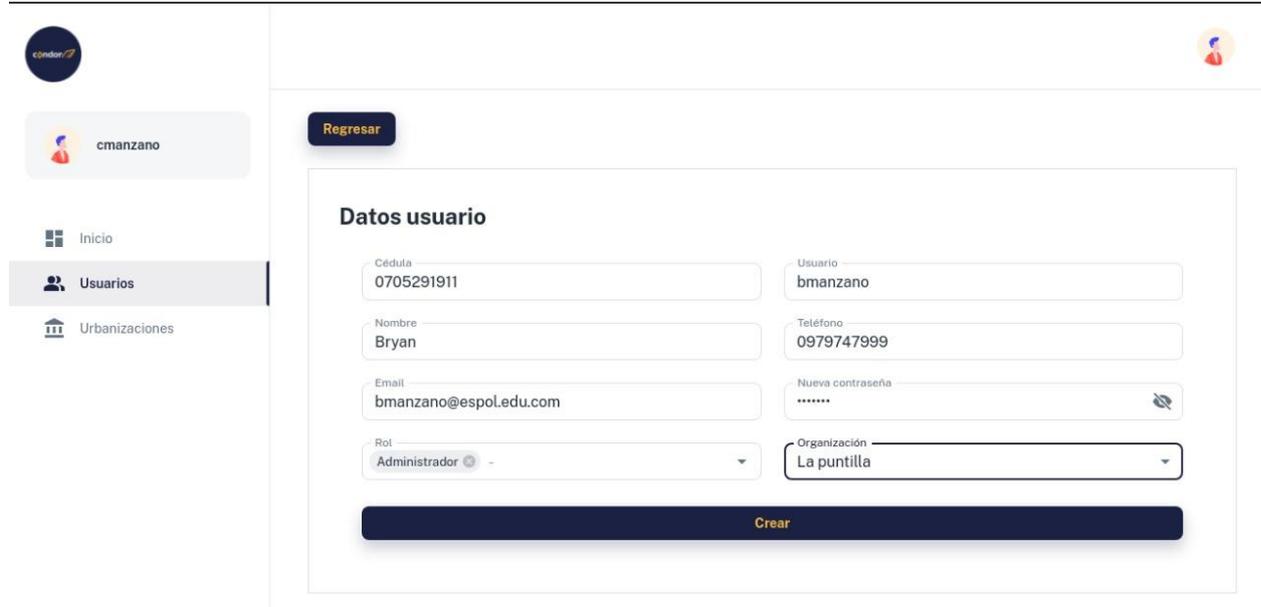


Ilustración 2.5 Pantalla de administrador para inicio de sesión

### Creación/modificación de usuarios:

Pantalla que permite crear usuarios de superadministradores, administradores de urbanización y usuarios de la aplicación móvil. En la que se registra información básica del usuario tal como cédula, nombre de usuario, rol, entre otros.



The screenshot displays a web application interface for user management. On the left is a sidebar with a logo at the top, a user profile for 'cmanzano', and navigation links for 'Inicio', 'Usuarios' (highlighted), and 'Urbanizaciones'. The main content area features a 'Regresar' button and a 'Datos usuario' form. The form contains the following fields: 'Cédula' (0705291911), 'Nombre' (Bryan), 'Email' (bmanzano@espoLedu.com), 'Rol' (Administrador), 'Usuario' (bmanzano), 'Teléfono' (0979747999), 'Nueva contraseña' (masked with dots), and 'Organización' (La puntilla). A 'Crear' button is positioned at the bottom of the form.

**Ilustración 2.6 Pantalla de administrador para administrar usuarios**

### Creación/modificación de urbanización:

Esta opción permite a los superadministradores del sistema crear una entidad que representa a las urbanizaciones, las cuales están relacionadas a los usuarios de tipo administrador en el ámbito interno a la urbanización.

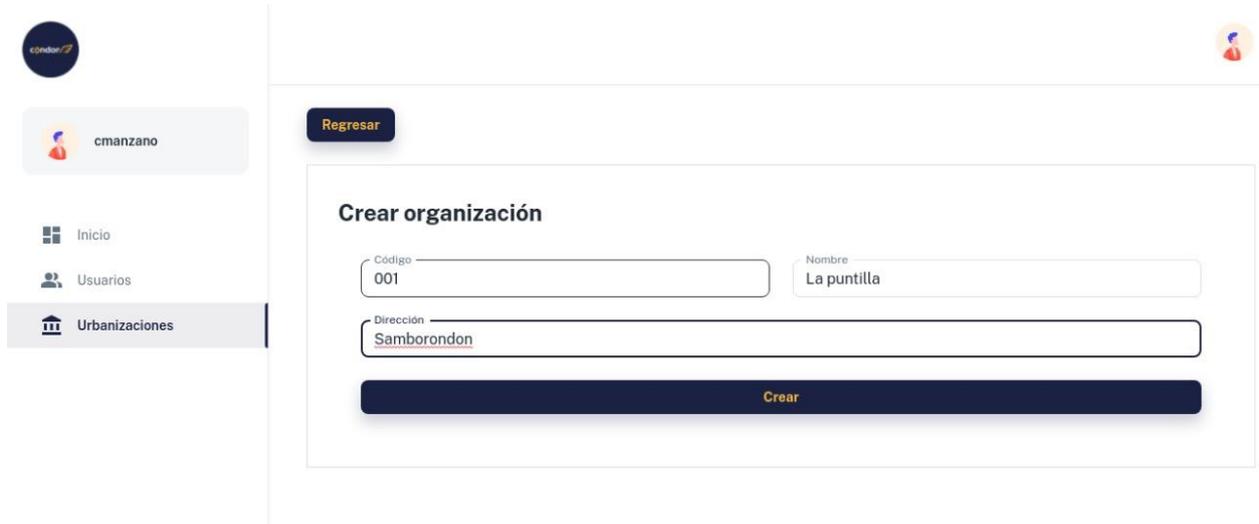


Ilustración 2.7 Pantalla de superadministrador para crear urbanizaciones

#### Creación/modificación de familias:

Da la posibilidad a los administradores de urbanizaciones crear asociaciones de tipo familia para así relacionar usuarios de la aplicación móvil (residentes).

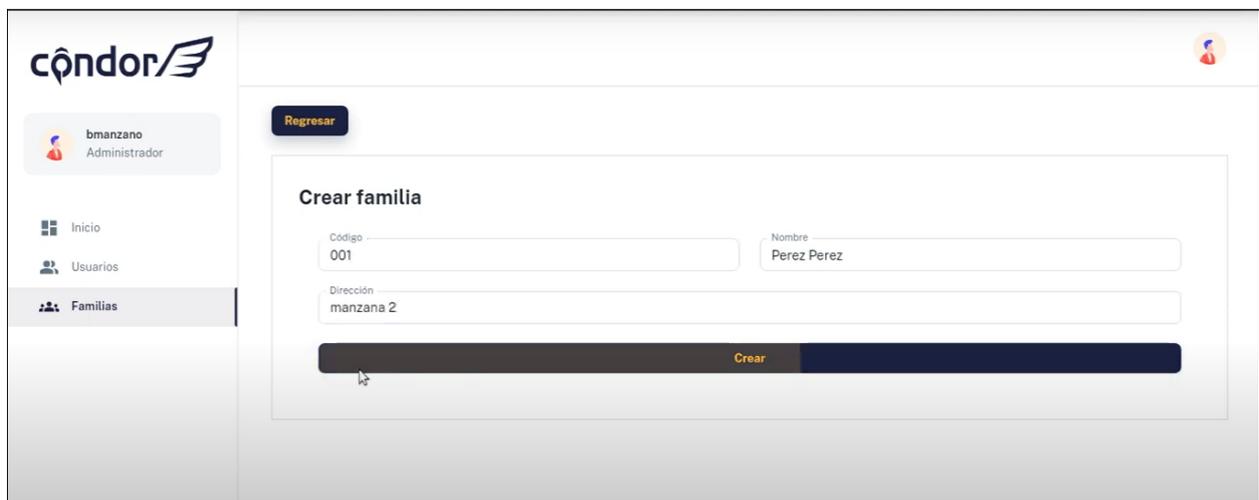


Ilustración 2.8 Pantalla de administrador para crear familias

Por otra parte, la aplicación móvil se basó en diseños aplicados hoy en día en este tipo de aplicaciones, tal como:

Selección de destino:

Pantalla que permite seleccionar a un usuario de la aplicación móvil la ubicación a donde desea desplazarse.

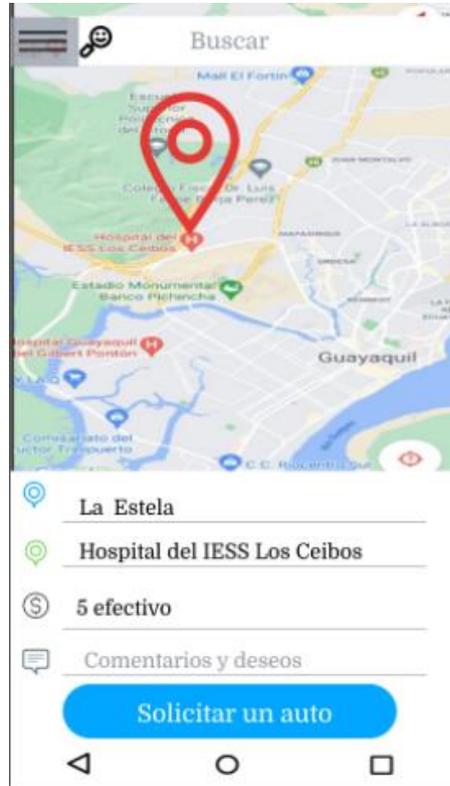
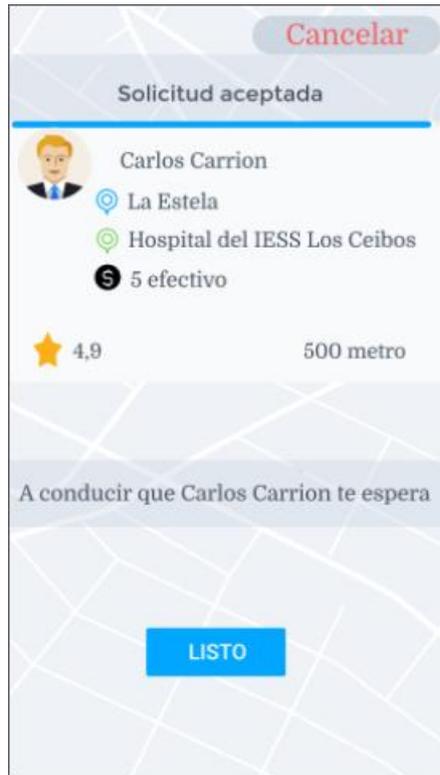


Ilustración 2.9 Pantalla de usuario pasajero para publicar destino

Aceptar/rechazar solicitud:

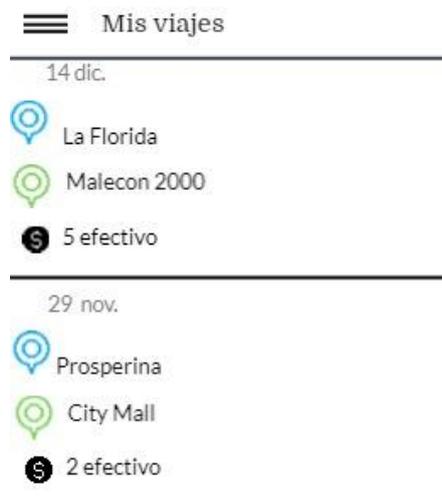
Un usuario estando en modo conductor puede aceptar o rechazar las solicitudes de transporte, esto en base a la cercanía



**Ilustración 2.10 Pantalla para usuario conductor que permite aceptar solicitud**

Historial de viajes:

Representa el listado de los viajes realizados en base a los últimos 3 meses de actividad.



**Ilustración 2.11 Pantalla para usuarios pasajero/conductor que permite ver historial de carreras**

## **2.5 Consideraciones generales**

A nivel ético y de privacidad es necesario considerar los siguientes aspectos que la solución deben tener en cuenta:

- La solución debe asegurar la integridad y privacidad de la información presente en el sistema, es decir que los datos no estén disponibles al público.
- La ubicación geográfica de los usuarios solo será compartida cuando exista solicitudes de traslado y será entre usuarios cercanos al solicitante.
- El historial de un usuario solo será visible para sí mismo y no para la administración de la urbanización.
- Se tomará en cuenta la calidad de servicio y comportamiento de los usuarios para que estos sigan utilizando el sistema.
- La admisión de usuarios a la aplicación móvil estará a cargo de la urbanización.

En cuanto al funcionamiento del sistema se tiene las siguientes limitantes:

- La monetización del servicio de transporte estará a cargo de la administración en caso de que esta característica aplique.
- Al usar el módulo de Google Maps la ubicación geográfica en la aplicación móvil está atada al comportamiento y funcionalidades de dicho modulo.
- El rendimiento y mantenimiento del sistema estará sujeto a la infraestructura que el cliente tenga a su disposición.

# CAPÍTULO 3

## 3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

El presente capítulo otorga una descripción del producto final, incluyendo los cambios necesarios de realizar al diseño original y los resultados obtenidos de las pruebas de usuario y la evaluación sobre la misma. También, se ofrece un análisis de costos para que el producto final opere de manera óptima en ambiente de producción. Finalmente, se analiza la factibilidad de desplegar el proyecto en diferentes escenarios.

### 3.1 Producto final

El entregable final cambió respecto a la propuesta inicial, dado que al trabajar con metodología ágil durante el desarrollo existieron observaciones al prototipo para que la solución final se ajustara a los requerimientos del cliente. A continuación, se detallan los principales cambios realizados a la página web y aplicación móvil:

- En la página web administrativa módulo de usuarios (ver Ilustración 3.1), surgió la necesidad de agregar las fotos y placa del automóvil de un usuario, para que en la aplicación móvil estas imágenes puedan ser vistas por los otros usuarios.

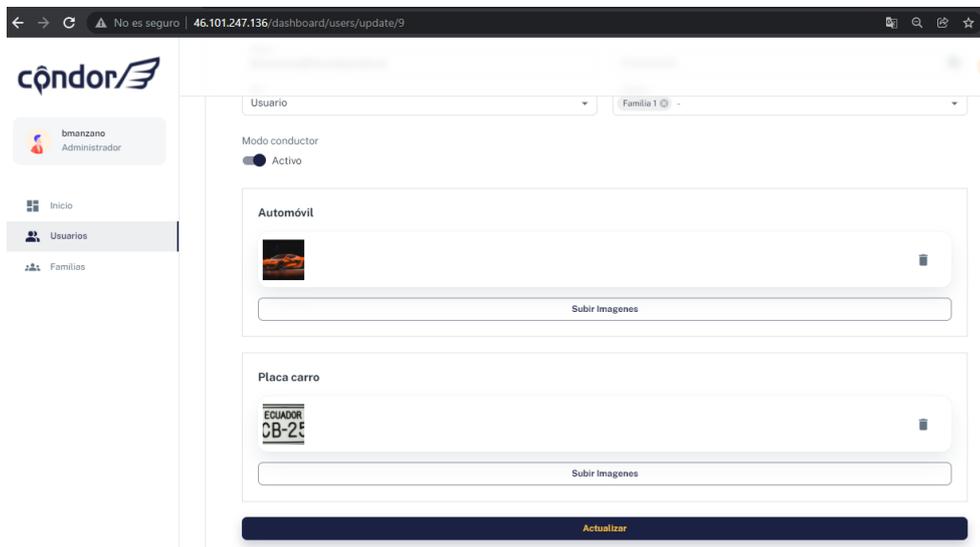


Ilustración 3.1 Crear un usuario

- Con base en la encuesta inicial (Apéndice A) surgió la necesidad de agregar un campo para que un usuario pasajero pueda ofrecer una propina (opcional) al

momento de solicitar la carrera, dado que la mayoría de los encuestados no estaban dispuestos a aceptar un viaje de manera gratuita (ver Ilustración 3.2).



The screenshot shows a mobile application interface for requesting a ride. At the top, there is a dark blue header with a hamburger menu icon and the word "Home". Below the header is a search icon. The main title is "Solicitar un viaje". The form contains the following fields: "Origen" with the value "V345+PR3, Guayaquil 090610, Ecuador"; "Destino" with the value "La puntilla"; "Propina (opcional)" with the value "5"; and "Comentarios" with the value "buen día". A dark blue button labeled "Solicitar" is positioned at the bottom of the form.

**Ilustración 3.2 Solicitar un viaje**

Los cambios mostrados son los más significativos, las demás pantallas guardan relación a lo expuesto en el prototipo inicial y pueden ser vistas en Apéndice B.

### **3.2 Evaluación**

Para evaluar si el producto final cumple con los requerimientos de los usuarios finales se preparó un formulario de satisfacción. Este recoge el nivel de satisfacción de los usuarios con respecto a las funcionalidades que ofrece el sistema. A continuación, se muestra las preguntas del formulario aplicado y la justificación de cada pregunta.

**Tabla 3.1 Preguntas de formulario y justificación**

| <b>Pregunta</b>   | <b>Justificación</b>  |
|---|---|
| <i>Si usted es un pasajero. Califique del 1 al 5 la facilidad para solicitar una carrera mediante en la aplicación móvil.</i>   | La pregunta otorga cuantitativamente la percepción del usuario respecto al flujo de solicitar una carrera, lo cual permite tener puntos de mejora para implementar en futuras actualizaciones del producto.   |
| <i>Si usted es un conductor. Califique del 1 a 5 la facilidad para atender una solicitud de carrera en modo conductor mediante la aplicación móvil.</i>   | La pregunta otorga cuantitativamente la percepción del usuario respecto al flujo para atender una carrera solicitada por un pasajero, lo cual permite tener puntos de mejora para implementar en futuras actualizaciones del producto                       |
| <i>Como usuario final califique del 1 al 5 el diseño en general (vista de mapa, paleta de colores, posición de botones, menús, formularios, etc.) de la aplicación móvil</i>                            | La pregunta otorga cuantitativamente la percepción del usuario respecto a cómo se presentan las opciones disponibles y funcionalidades en la aplicación móvil, lo cual permite que en actualizaciones futuras la presentación de las opciones tenga mejoras |
| <i>Pensando en una mejora a la aplicación móvil y a su respectivo uso. ¿Qué opciones o funcionalidades usted agregaría para mejorar el sistema?</i>   | La pregunta pretende encontrar alguna característica que no fue considerada en el desarrollo de la solución propuesta. De manera que permite tener una visibilidad de características que pueden ser incorporadas a futuro                                  |
| <i>¿Piensa que la información mostrada en la aplicación móvil y la otorgada a la administración de la urbanización es suficiente para tener confianza en el uso del servicio comunitario? Explique.</i> | Con la pregunta anterior, se pretende evaluar si la aplicación móvil tiene la suficiente información para que los usuarios se decidan por usar el servicio comunitario.   |

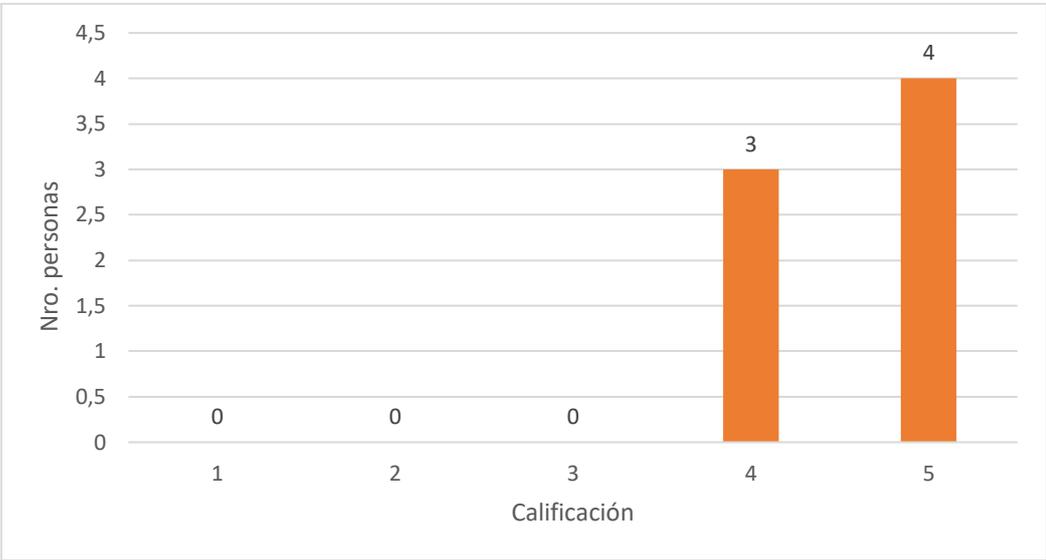
Luego de la elaboración del formulario, este fue propuesto a 7 usuarios que colaboraron con las pruebas finales del sistema previo a la entrega al cliente del proyecto. Dichos usuarios en su mayoría han vivido en urbanizaciones y tienen profesiones relacionadas al área de computación. Es necesario indicar que tanto las reuniones y llenado de formulario de satisfacción fue mediante reuniones virtuales. Por último, el formulario

considera que los participantes probaron la aplicación móvil en ambos modos de usuario, es decir tanto como pasajero y conductor.

Como resultado de aplicar el formulario propuesto y las respectivas pruebas se obtuvo los siguientes resultados mostrados a continuación.

### Pregunta 1

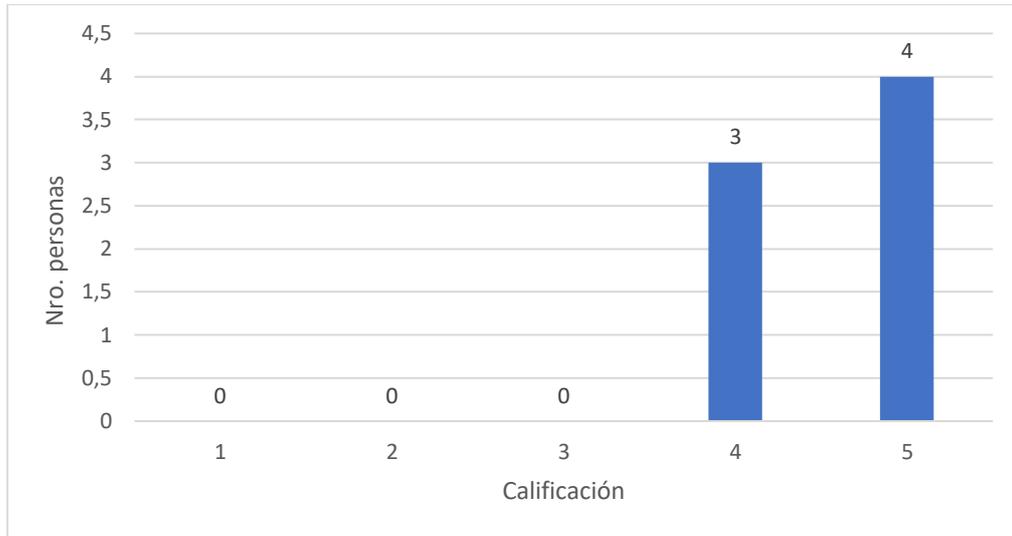
Como resultado a la pregunta 1 (ver Ilustración 3.3), se obtuvo que el 57% de los entrevistados dio una calificación de 5/5 y el otro 43% dio 4/5 para evaluar la facilidad con que la aplicación móvil permite la solicitud de una carrera.



**Ilustración 3.3 Evaluación de la facilidad para solicitar una carrera**

### Pregunta 2

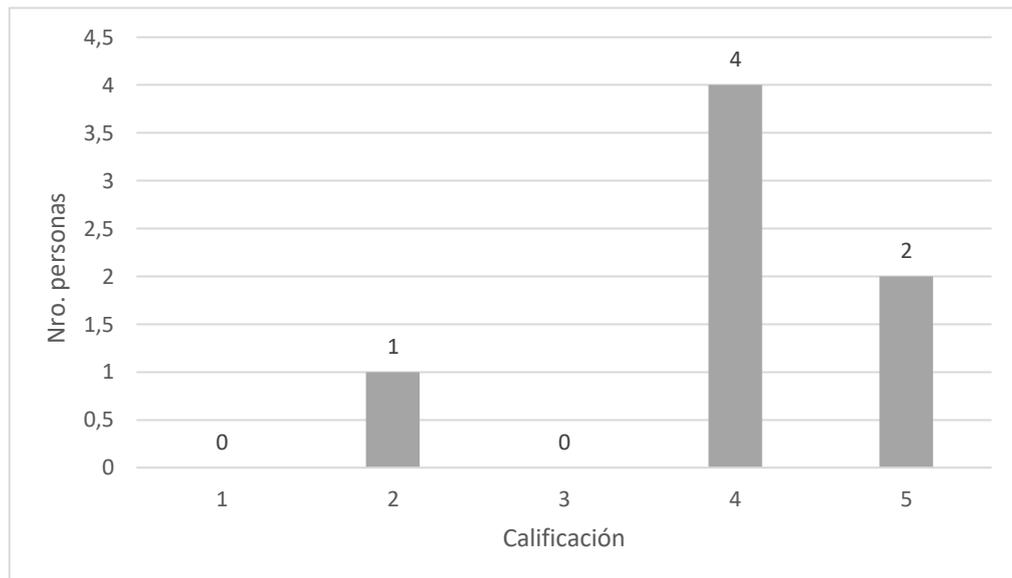
Como resultado a la pregunta 2 (ver Ilustración 3.4), se obtuvo que el 57% de los entrevistados dio una calificación de 5/5 y el otro 43% dio 4/5 para evaluar la facilidad con que la aplicación móvil permite atender una carrera solicitada por un pasajero.



**Ilustración 3.4 Evaluación de facilidad para atender una carrera**

### Pregunta 3

Como resultado a la pregunta 3 (ver Ilustración 3.5), se obtuvo que el 57% de los entrevistados dio una calificación de 4/5, el 28% dio 5/5 y el resto 15% dio 2/5 como puntaje para evaluar el diseño en general que presenta la aplicación móvil.



**Ilustración 3.5 Calificación de diseño a nivel general (colores, botones, etc.)**

#### Pregunta 4

Es necesario destacar que la pregunta es abierta y con ella se obtuvo las siguientes sugerencias más relevantes:

- Pagar con tarjeta de crédito/debito.
- La visualización de un indicador que represente el ahorro al usar el servicio comunitario.
- Revisar las dimensiones de los botones y cajas de texto.
- Localización en tiempo real para verificar la ubicación del conductor antes del inicio de la carrera y también una vista en tiempo real del recorrido.
- Dado que el conductor es parte de la urbanización sería útil que la manzana y villa donde vive pueda ser observada.

#### Pregunta 5

Así mismo esta pregunta también es abierta y los resultados más relevantes fueron los siguientes:

- Puesto que tanto conductor como pasajero son de la misma urbanización, esto brinda facilidad de comunicación o la resolución de algún problema en caso de existir.
- Es útil la calificación de los usuarios para mantener el servicio solo con personas que le den buen uso.
- Debido a que todos los usuarios pertenecen a la misma urbanización los datos, que ingrese la administración serían confiables.

### **3.3 Análisis de los resultados**

De los resultados de aplicar el formulario se obtiene el siguiente análisis:

- Para la pregunta 1 se obtuvieron resultados exitosos, dado que la calificación mínima es 4 de 5. Lo que indica que los usuarios lograron solicitar una carrera de manera sencilla y no tuvieron complicaciones en el proceso.
- En la pregunta 2, la nota mínima fue 4 de 5. Dicho resultado también se considera como exitoso dado que lograron aceptar solicitudes de carrera de manera fácil, esto al momento de recibir la solicitud de un pasajero.
- En cuanto a la pregunta 3, se obtuvo una media aritmética de 4 de 5. Es decir, consideraron que la interfaz y diseño de la aplicación móvil ayuda a la ejecución

de las actividades. Cabe destacar que existe una nota de 2 de 5, dicho caso se dio puesto que el participante tenía una fuerte instrucción en experiencia de usuario e hizo observaciones importantes al diseño en general durante las pruebas.

- Con la pregunta 4 se busco que los usuarios tuvieran la posibilidad de sugerir mejoras a futuro, en lo que se encontraron propuestas tal como agregar otros métodos de pago, indicadores de ahorro y agregar información de los usuarios en la interacción de solicitudes de carrera.
- Para la pregunta 5, se encontró que los usuarios coinciden que el uso del sistema otorga mas confianza al ser una solución enfocada a usuarios de una misma urbanización.

### **3.4 Análisis de costos**

La presente sección permite tener una estimación de los recursos necesarios para poner al sistema a disposición en un ambiente de producción.

La solución en cuestión esta implementada en tecnologías de código abierto, sin embargo, usa servicios que ofrece Google.

A nivel arquitectónico la solución depende de la infraestructura que contrate el cliente. De acuerdo, con la arquitectura son necesarios dos servidores: uno para los servicios web y otro para la base de datos. Ambos servidores deben tener como mínimo las características propuestas a continuación.

- Sistema operativo Linux con distribución Ubuntu server 20.04.
- 4 Cores de procesador
- 12Gb de RAM
- 250Gb de disco duro

A continuación, se detallan los costos base asociados al sistema desarrollado.

| Servicio/Componente                   | Descripción                                     | Valor                      |
|---------------------------------------|---|----------------------------|
| Servicios para geolocalización y maps | Maps SDK Android/IOS, Geocoding API, Places API | 15\$ cada 1000 solicitudes |
| Firebase storage                      | Almacenamiento de fotos                         | \$0.82/Gb                  |
| Servidor web                          | Alojamiento de servicios backend                | \$15 mensual               |
| Servidor de base de datos             | Alojamiento de datos del sistema                | \$15 mensual               |

### 3.5 Factibilidad

A continuación, se detallan aspectos a tener en consideración en ambiente de producción y en caso de escalar la respuesta de los servicios del sistema.

Como primer punto, se utilizaron servicios que ofrece Google, dado que ofrecen una variedad de funcionalidades que disminuyó gran parte del trabajo que hubiera supuesto hacerlo desde cero. Cabe destacar que pueden ajustarse a la alta demanda que requiera el sistema, esto con ajustes que se apliquen a nivel de la cuenta de Google.

En cuanto al desarrollo el proyecto queda abierto a la posibilidad de agregar nuevas funcionalidades, puesto que está en una arquitectura de servicios RestFul y se ejecuta bajo tecnologías backend tal como uso de NodeJs, Flutter y Spring boot. Así mismo el backend queda abierto para implementar Kubernetes (opensource) o servicios en la nube para el servicio web, esto dependiendo de una alta transaccionalidad.

# CAPÍTULO 4

## 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A partir de los resultados de la elaboración del sistema, formularios aplicados y pruebas con usuarios finales se tiene las siguientes conclusiones y recomendaciones.

### 4.1 Conclusiones

- La solución planteada en el presente trabajo está enfocada a las urbanizaciones privadas, sin embargo, puede ser implementada por otro tipo de organizaciones, puesto que la aplicación móvil fue concebida a partir de la necesidad de que los miembros de una comunidad puedan compartir un medio de transporte entre los individuos.
- En el contexto ecuatoriano es importante contemplar algunas especificaciones culturales al momento de diseñar aplicaciones de transporte en línea. Por ejemplo, el pago de una propina dentro del diseño de este tipo de aplicaciones puesto que las personas casi siempre esperan compensación por alguna actividad a realizar. Lo antes mencionado se da a partir de los resultados de la encuesta inicial (ver sección 6.1). Dado que la mayoría de las personas expresaron que no darían el servicio gratuito por costos asociados al automóvil.
- Cuando se implementa cualquier clase de sistema se debe otorgar la mayor cantidad de información posible para que los usuarios puedan actuar en caso de cualquier conflicto. Por eso en la construcción de la solución se consideró agregar la funcionalidad para que administrador de urbanización incluya las fotos relacionadas al vehículo y la foto de perfil del usuario conductor para dar más confianza y seguridad en la aplicación de servicio de transporte.
- Los usuarios que participaron en el proyecto expresaron tener mayor confianza en usar una solución compartida con usuarios que pertenecen a la misma urbanización. Dado que la información tiene mayor veracidad al estar manejada por la administración de la urbanización y que de existir algún problema es más fácil arreglar la situación.

## 4.2 Recomendaciones

- La aplicación móvil al momento de la entrega al cliente considera una interacción en línea, es decir ejecuta tareas en primer plano. Por tanto, debe considerar la Implementación de notificaciones en segundo plano para la mejora en la experiencia de los usuarios.
- Para que una urbanización que tenga estadísticas de consumo de sus residentes al momento de usar el servicio de transporte. Se recomienda al cliente crear una opción de reportes de consumo del servicio de transporte en la página, lo cual tendrá como fin tomar decisiones en base a la retroalimentación estadística.
- Puesto que actualmente existe una gran variedad de métodos de pago, se recomienda que la aplicación móvil soporte más formas de pago a la hora de dar propina a los conductores (tarjetas de crédito, bitcoin, etc.). Dicha funcionalidad brindaría más facilidad a los pasajeros dado que no siempre se carga dinero en efectivo.
- En el desarrollo de sistemas informáticos existe el concepto de sistema monolítico, dicho concepto permite llevar a producción proyectos pequeños, sin embargo, cuando la utilización del sistema se vuelve masiva dichos sistemas tienen problemas de rendimiento. Para prevenir tal situación inicialmente se debería agregar varias réplicas del servicio web con el fin de tener un mayor rendimiento al momento de atender los requerimientos de los usuarios en la aplicación móvil.

## 5. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Fiscalía general de Ecuador. (24 de octubre de 2021). *ESTADÍSTICAS FGE*. Obtenido de <https://www.fiscalia.gob.ec/estadisticas-de-robos/>
- [10] TheGlobalEconomy.com. (7 de noviembre de 2021). *TheGlobalEconomy.com*. Obtenido de <https://www.theglobaleconomy.com/rankings/robbery/>
- [11] BBC. (16 de Enero de 2021). *How BlaBlaCar created a global transport network*. Obtenido de <https://www.bbc.com/news/business-38597504>
- [12] Creno, L., & Cahour, B. (2015). Perceived risks and trust experience in a service of Carpooling.
- [2] ONU. (24 de octubre de 2021). *Objetivo 11: Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles*. Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cities/>
- [3] Morelos, M., & Alcantara, A. (31 de enero de 2021). *Uber enfrenta uno de sus principales retos para la seguridad de sus usuarias*. Obtenido de <https://elceo.com/tecnologia/uber-enfrenta-uno-de-sus-principales-retos-para-la-seguridad-de-sus-usuarias/>
- [4] Zambrano, L. (9 de enero de 2021). *Expreso EC*. Obtenido de [https://www.expreso.ec/guayaquil/refuerzo-policial-evito-secuestros-diciembre-96676.html?utm\\_source=dlvr.it&utm\\_medium=twitter](https://www.expreso.ec/guayaquil/refuerzo-policial-evito-secuestros-diciembre-96676.html?utm_source=dlvr.it&utm_medium=twitter)
- [5] ISAC.EC. (s.f.). *Paginal principal*. Obtenido de <https://isac.ec/>
- [6] Urbix. (s.f.). *Urbix*. Obtenido de <http://urbix.datalabcenter.com/index.php/welcome/nosotros>
- [7] Haller, S. (2021 de septiembre de 13). *Usa Today*. Obtenido de <https://www.usatoday.com/story/life/parenting/2019/09/13/uber-kids-transportation-services-zum-hopskipdrive-kango-soar-how-they-work-are-they-safe/2268309001/>
- [8] El universo. (2021 de septiembre de 30). *El Universo*. Obtenido de <https://www.eluniverso.com/guayaquil/comunidad/aplicaciones-de-taxis-de-mujeres-para-mujeres-guayaquil-nota/>

[9] Cambridge Dictionary. (7 de noviembre de 2021). *Citación. En el Diccionario de Cambridge Dictionary.* Obtenido de <https://dictionary.cambridge.org/es/diccionario/ingles/carpool>

## **6. APÉNDICES**

## 6.1 Apéndice A

**Título:** Encuesta para el análisis de la implementación de un sistema de transporte en residencias privadas

**Descripción:** Ante la inseguridad en la que vive el país y los casos de robos que se presentan en los servicios de transporte público y privados (incluye plataformas como Uber, InDriver, etc.). Se desea implementar un servicio de transporte para que en una urbanización privada entre los residentes de esta puedan colaborar y estos puedan compartir alguna ruta en común. Es decir, si una persona tiene un medio de transporte y va de salida (puede ser de regreso) puede ayudar a otro usuario a acercarse al lugar donde desea ir, esto con la respectiva aprobación del usuario conductor y administración de la urbanización.

1. ¿Cuál es el medio de transporte que usa habitualmente?
  - Auto propio
  - Buses
  - Taxis
  - Plataformas digitales (Uber, Cabify, InDriver, etc.)
2. Entre los aspectos más importantes que debe incluir un servicio enfocado a la movilización urbana de usuarios. Califique del 1 al 5, donde 5 es lo más importante y 1 lo menos importante.

| Aspecto/calificación     | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------------------|---|---|---|---|---|
| Opciones de auxilio      |   |   |   |   |   |
| Rutas disponibles        |   |   |   |   |   |
| Calificación de usuarios |   |   |   |   |   |
| Calidad de servicio      |   |   |   |   |   |

3. ¿Qué aplicación móvil le gusta más para usar el servicio de transporte?
  - Uber
  - Cabify
  - InDriver
  - Alguna ofertada por taxis
  - Otra

- Ninguna
- 4. ¿Dentro de la urbanización se presta algún servicio de transporte? Si la respuesta es afirmativa ¿De qué trata?
- 5. ¿Le molestaría compartir transporte con residentes de la misma urbanización? ¿Por qué?
- 6. Omitir en caso de no poseer vehículo propio. ¿Estaría usted dispuesto a prestar el servicio de transporte a los usuarios de urbanización? Explique su respuesta.
- 7. En caso de responder la pregunta anterior de forma afirmativa, ¿estaría usted dispuesto a prestar de forma gratuita el servicio de transporte? Explique su respuesta.

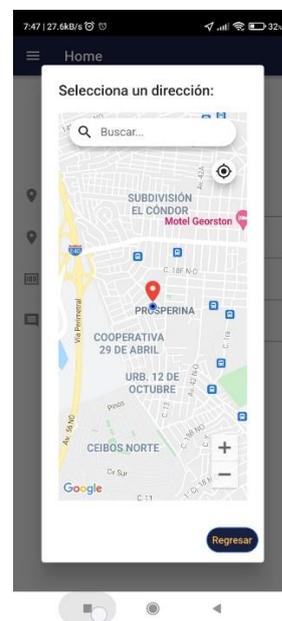
## 6.2 Apéndice B

A continuación, se muestra el resultado final de la aplicación móvil.

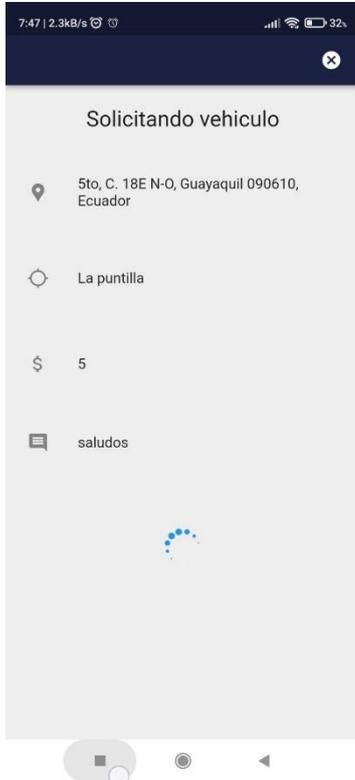
Solicitar viaje - inicio



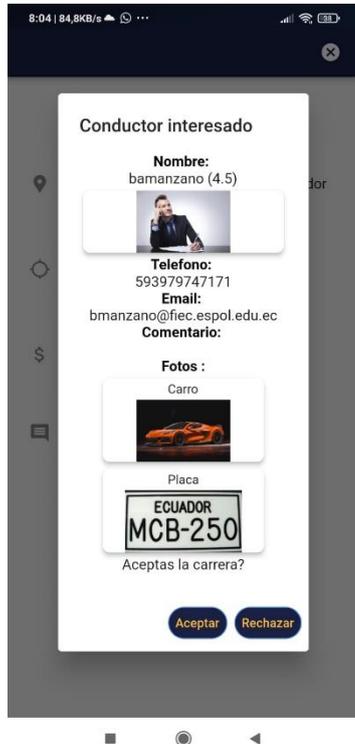
Solicitar viaje – elección origen



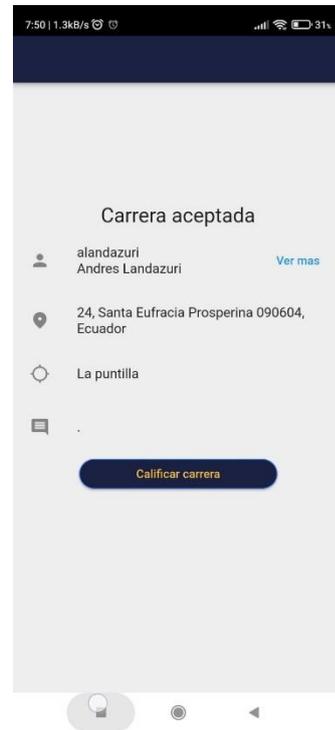
## Solicitando viaje – búsqueda de conductor



## Aceptar/rechazar carrera



## Aceptación de carrera



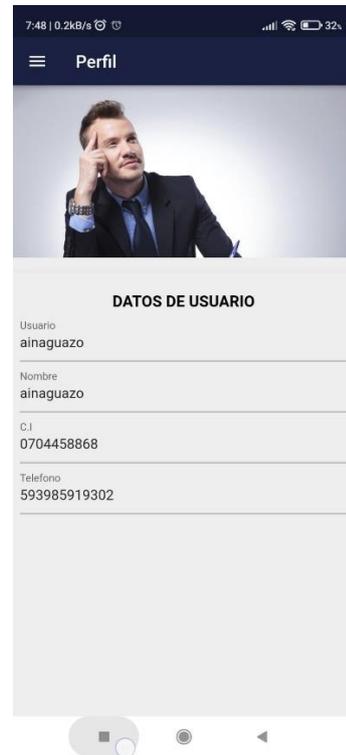
## Calificación de carrera



## Solicitudes de carrera – inicio



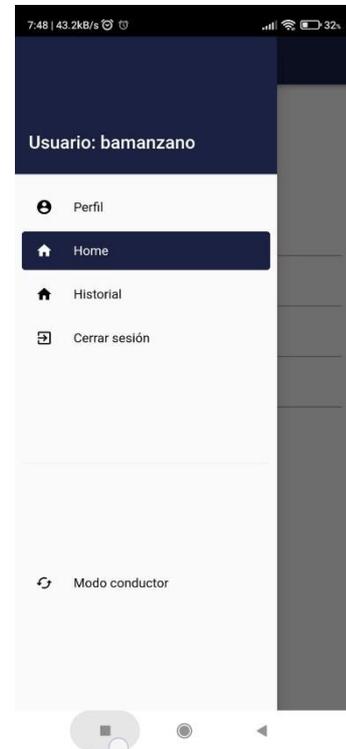
## Perfil de usuario



## Revisar solicitud de carrera



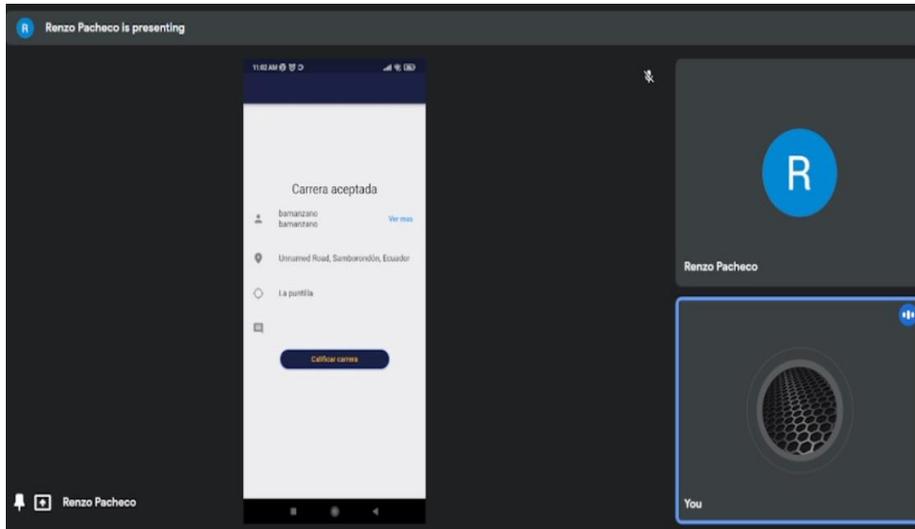
## Barra lateral con opciones



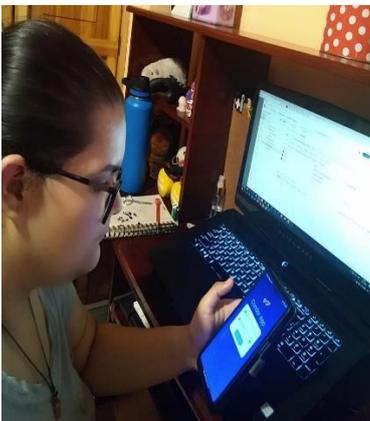
### 6.3 Apéndice C

Se adjuntan imágenes resultado de las pruebas finales que se ejecutaron con distintos usuarios para validar las distintas funcionalidades del sistema.

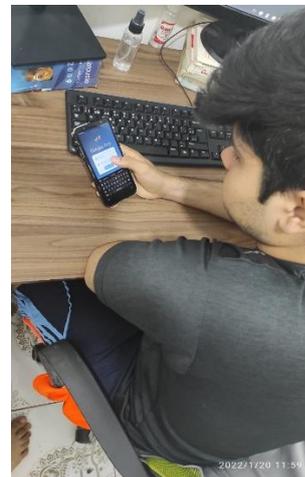
Usuario 1: Renzo Pacheco



Usuario 2: Pierina Gálvez



Usuario 4: Cristhian Manzano



Usuario 3: Angela Iñaguazo



Usuario 5: Leonardo Castro

