

# UCUENCA

## Universidad de Cuenca

Facultad de Artes

Carrera de Diseño Gráfico

**Diseño de interfaz gráfica de una aplicación móvil para conocer rutas alternas y rápidas para evitar el tráfico en la ciudad de Cuenca**


Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciado en Diseño Gráfico

**Autor:**

Jonnathan Mateo Correa Brito

**Director:**

Ernesto Antonio Santos León

ORCID:  0000-0002-8169-6788

**Cuenca, Ecuador**

2024-03-07

## Resumen

El presente trabajo de titulación denominado “Diseño de interfaz de una aplicación móvil para conocer rutas alternas y rápidas para evitar tráfico en la ciudad de Cuenca” es una propuesta que mediante el diseño se desarrolló la interfaz gráfica de una aplicación móvil para saber rutas alternativas para evitar el tráfico , de esta manera mantener una mayor fluidez vehicular y hacer uso de vías poco frecuentadas por los usuarios. Se realizó el levantamiento de la información sobre las cuáles son los mayores inconvenientes que tienen los usuarios en situaciones de tráfico y de parqueo en algunas zonas de la ciudad de Cuenca, se realizó el análisis de homólogos y se procedió con el apartado de investigación bibliográfica sobre el tráfico, los accidentes de tránsito, los parqueaderos, el diseño gráfico y las distintas etapas para lo que se realizó de la interfaz gráfica de la aplicación. El resultado final con la previa investigación bibliográfica y haciendo uso de la metodología de los elementos de la experiencia de usuario de Garret, que han sido implementadas por varios diseñadores para conocer la interacción y cómo hacer una interfaz gráfica, sumados a los conocimientos adquiridos en la carrera de Diseño Gráfico, se realizó el prototipo y diseño de la interfaz que brinde información de rutas alternas y parqueaderos de la ciudad de Cuenca, recogiendo aspectos como lugares de tráfico, radares, semáforos, daños en la vía, agentes de tránsito, disponibilidad del parqueo, tiempos y tarifas.

*Palabras clave:* tráfico, parqueadero, interfaz gráfica, aplicación móvil



El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Cuenca ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por la propiedad intelectual y los derechos de autor.

**Repositorio Institucional:** <https://dspace.ucuenca.edu.ec>

### Abstract

The present degree work, "Interface design of a mobile application to know alternative and fast routes to avoid traffic in the city of Cuenca," is a proposal that, through the design, the graphic interface of a mobile application was developed to know alternative routes to avoid traffic. It uses roads that are not frequently used by users while maintaining a higher volume of vehicle traffic. Information was collected on the biggest inconveniences that users have in traffic and parking situations in some areas of the city of Cuenca. After conducting the peer review, we moved on to the bibliographic research section covering parking, traffic, graphic design, and the various phases that the application's graphical interface was created for. The final product added to the knowledge gained during the graphic design career by utilizing the methodology of the elements of Garret's user experience, which have been implemented by several designers to understand the interaction and how to make a graphical interface, along with the prior bibliographic research. The prototype and design of the interface were carried out to provide information on alternative routes and parking lots in the city of Cuenca, collecting aspects such as traffic locations, radars, traffic lights, road damage, traffic agents, parking availability, times, and rates.

*Keywords:* traffic, parking lot, graphic interface, app mobile



The content of this work corresponds to the right of expression of the authors and does not compromise the institutional thinking of the University of Cuenca, nor does it release its responsibility before third parties. The authors assume responsibility for the intellectual property and copyrights.

**Institutional Repository:** <https://dspace.ucuenca.edu.ec>

## Índice de contenido

Título o definición del tema preliminar.....	8
Línea de investigación de la Facultad De Artes.....	8
Apartado 1.....	9
1.1 Justificación e importancia.....	9
1.2 Delimitación y Alcance.....	9
1.3 Fundamentos Conceptuales.....	10
Apartado 2.....	11
2.1 Metodología o Procedimiento.....	11
2.2 Estrategía.....	12
2.2.1 Análisis de las Necesidades.....	12
2.2.1.1 Exploración de necesidades.....	12
2.2.1.2 Necesidades del Usuario.....	13
2.2.1.3 Necesidades del cliente.....	14
2.2.2 Modelado de Usuario.....	15
2.2.3 Análisis de Homólogos.....	16
2.2.3.1 Waze.....	17
2.1.3.1.1 Textos.....	17
2.1.3.1.2. Diagramación.....	18
2.1.3.1.3 Cromática.....	18
2.1.3.1.4 Usabilidad.....	18
2.1.3.2 Google Maps.....	19
2.1.3.2.1 Textos.....	19
2.1.3.2.2 Diagramación.....	19
2.1.3.2.3 Cromática.....	20
2.1.3.2.4 Usabilidad.....	20
2.2 Alcances.....	20
2.2.1 Requerimientos de la Información.....	20
2.2.2 Especificaciones Funcionales.....	21
2.3 Estructura.....	21
2.3.1 Arquitectura de la Información.....	21
Nota: Correa, M, (2023), [Arquitectura Funciones Autónomas].....	24
Apartado 3.....	25
3.1 Esqueleto.....	25
3.1.1 Ideación, bocetos.....	25
3.1.2 Wireframes.....	28
3.1.2.1 Validación de los Wireframes.....	28
3.1.2.2 Conclusiones de la validación de los Wireframes.....	30
3.1.3 Diseño de la Navegación.....	30
3.2 Superficie.....	31
3.2.1 Sistema Gráfico.....	32
3.2.1.1 Naming.....	32
3.2.1.2 Logo.....	32



3.2.1.3 Cromática.....	33
3.2.1.4 Tipografía.....	34
3.2.1.5 Íconos.....	36
3.2.1.6 Sistema de Botones y Barras.....	37
3.2.1.7 Avatares.....	37
3.2.1.8 Retícula.....	38
3.2.2 Diseño de la Interfaz.....	39
3.2.3 Prototipo Final.....	46
3.2.4 Link de la aplicación.....	47
3.2.5 Validación de los usuarios.....	47
Aprendizaje.....	52
Referencias.....	54
Anexos.....	55

## Índice de figuras

Figura 01. Modelado de Usuario 1.....	15
Figura 02. Modelado de Usuario 2.....	16
Figura 03. Capturas de pantalla Waze.....	17
Figura 04. Capturas de pantalla Google Maps.....	18
Figura 05. Requerimientos de la Información.....	20
Figura 06. Arquitectura de la Información.....	21
Figura 07. Arquitectura de las Funciones Específicas.....	22
Figura 08. Arquitectura de las Funciones Autónomas.....	23
Figura 09. Bocetaje a lápiz.....	24
Figura 10. Bocetaje a lápiz.....	25
Figura 11. Bocetaje a lápiz.....	26
Figura 12. Bocetos Digitales (Wireframes).....	27
Figura 13. Diseño de la Navegación.....	29
Figura 14. Diseño de la Navegación 2.....	30
Figura 15. Naming de la aplicación móvil.....	31
Figura 16. Logo de la aplicación móvil y sus variantes.....	32
Figura 17. Paleta Cromática.....	33
Figura 18. Tipografía de la aplicación Móvil.....	34
Figura 19. Tipografía del Logotipo.....	35
Figura 20. Iconos.....	35
Figura 21. Iconos de reportaje.....	36
Figura 22. Botones y Barras.....	36
Figura 23. Avatares.....	37
Figura 24. Retícula.....	38
Figura 25. Interfaz inicio de sesión.....	39
Figura 26. Interfaz Inicial.....	40
Figura 27. Interfaz de Tráfico y Búsqueda.....	41
Figura 28. Interfaz de Reportajes.....	42
Figura 29. Interfaz de Parqueadero.....	43
Figura 30. Interfaz Interacción de usuarios.....	44
Figura 31. Mockup de la aplicación móvil.....	44
Figura 32. Pantallas en Adobe XD.....	45
Figura 33. Interfaz de aplicación móvil.....	46
Figura 34. Validación Usuario 1.....	47
Figura 35. Validación Usuaría 2.....	48
Figura 36. Validación Usuaría 3.....	49

## Agradecimientos

Quiero agradecer a mi Madre y a mis hermanos que me ayudaron en ciertas partes del proyecto y me dieron su punto de vista sobre la aplicación, quiero agradecer a mi novia por su apoyo incondicional, por siempre darme vibras positivas en los momentos frustrantes del desarrollo de este proyecto, ya que también me ayudó dándome feedbacks, de como mejorar mi aplicación y de qué manera implementar ciertas configuraciones de la misma, quiero agradecer también a mis amigos el Jacobo y la Rafa por brindarme su ayuda al tener proyecto de la misma metodología, pudimos ayudarnos en ciertas cosas y también aporta en la validación de cada una de los proyectos, si bien ellos no estaban realizando una aplicación móvil, su recomendaciones fueron muy importantes en el desarrollo, también agradecer a mi tutor por los tips y consejos que me brindo a lo largo de la realización de es proyecto de Titulación. Sobre todo agradecer a mi playlist de Bad Bunny y del Ferxxo que me acompañaron cada día en cada proceso que realizaba, puesto que me permitía relajarme en los momentos de estrés y pensar en soluciones inmediatas para contrarrestar algún conflicto o percance que podría haber tenido mi aplicación móvil.

## **Título o definición del tema preliminar**

Diseño de interfaz de una aplicación móvil para conocer rutas alternas y rápidas para evitar el tráfico en la ciudad de Cuenca.

## **Línea de investigación de la Facultad De Artes**

Arte diseño y tecnología

### **Apartado 1**

#### **1.1 Justificación e importancia**

El tráfico vehicular aumenta en Cuenca a la par de la reactivación comercial, productiva, educativa, turística, y de otras áreas, que vive esta ciudad una vez que los casos de Covid-19 tienden a la baja (El Mercurio, 2021), lo cual viendo desde una vista general, retrasa demasiado el horario administrativo de muchas empresas que usan los medios de transporte de carga para la entrega de productos en distintas localidades comerciales de la ciudad, lo cual también resulta una controversia para los conductores de vehículos particulares ya que se al tener que llegar temprano a su lugar de trabajo el tráfico lo retrasa. En el segundo semestre del 2020 se registraron 253 incidentes de tránsito en las vías de Cuenca, número que en el 2021 se redujo a 195, siendo el objetivo de la Empresa Pública de Movilidad, Tránsito y Transporte, EMOV EP, llegar a cero (Emov, 2021). En los últimos tiempos conocemos que la tecnología cada vez se vuelve un pilar fundamental en el desarrollo de un país, debido a que esta se va perfeccionando con el tiempo y permitiendo que los usuarios sean capaces de realizar su trabajo de manera más ágil y eficiente.

Por estos motivos, este proyecto se centrará en el desarrollo de una Aplicación Móvil que permitirá saber en tiempo real las zonas o lugares donde existe tráfico y así tomar vías alternas con el objetivo de conseguir una mayor fluidez vehicular en la ciudad y promover el uso de las calles poco frecuentadas de la ciudad de Cuenca. Se ha tomado como público objetivo a los conductores de la ciudad de Cuenca, que tienen vehículo propio y que poseen smartphones con sistema operativo Android; dicho aspecto se sustenta en el crecimiento del uso de los dispositivos móviles en el Ecuador, con un total de 88.4% de la población de la zona urbana en el año 2022, Medina (2022).

## 1.2 Delimitación y Alcance

Este proyecto tiene por objetivo desarrollar una aplicación móvil para el control de tráfico en la ciudad, esta aplicación funcionará en dispositivos Android, considerando los principios de Experiencia de Usuario e Interfaz de Usuario. El objetivo de realizar este producto es ofrecer una herramienta digital que facilite a los usuarios y les permita hacer uso de otras vías que no son comúnmente frecuentadas, la procuró un uso de accesibilidad, facilidad e intuición del prototipo para facilitar su uso, de la misma manera los requerimientos de información y especificaciones funcionales dadas por parte de las necesidades de los usuarios.

Para el desarrollo de contenidos para contrarrestar el tráfico, se definió focalizar a la aplicación en dos ejes funcionales: alertas y recomendaciones. Las exhaustivas horas de espera, el generar estrés en los conductores y dificultar la movilidad en la ciudad motiva a la incorporación de un GPS que funcione como componente correspondiente a ambos ejes alertas y recomendaciones. Como parte de su implementación en base a las necesidades que requieren los usuarios, también se consideró un apartado del sistema de parqueadero público en la aplicación de manera que esta funcione en dos ejes esenciales: tiempo y accesibilidad.

El producto final entregado es un prototipo funcional desarrollado en un programa de maquetación digital (Adobe XD), no se considera la producción o programación de la aplicación móvil por motivos de tiempo.

### 1.3 Fundamentos Conceptuales

Para el desarrollo de este proyecto es importante definir ciertos aspectos y con base en el libro *"The elements Of User Experience"* de Jesse James Garret (2011), la implementación de una aplicación móvil destinada a sugerir rutas alternativas para evitar el tráfico el sistema de encuestas fue muy funcional, para establecer límites acerca de que nomás puede estar compuesta el sistema de la aplicación, que lineamientos y qué pautas son importantes. Garret propone un sistema que permite entender la experiencia de usuario y que formas o métodos se pueden aplicar para una comprensión sencilla del usuario con la aplicación. Gracias al uso de la metodología las bases previas a la realización del prototipo funcional de la aplicación, sirvieron para escoger la estructura correcta y cómo guiar al usuario en este proceso, para lo cuál la ideación, evaluación y concreción sobre cómo iba a estar diseñado la estructura de la aplicación, se enfocó en las necesidades, la interacción y experiencia del usuario. En cuánto a sistemas de diseño se tomaron en cuenta factores de los planos Estructura, Esqueleto y Superficie, en los cuáles cada plano desarrolla un elemento importante, como son la realización una arquitectura de la información para la organización del contenido, de manera que se diseñen esquemas de navegación y se definen las relaciones entre diferente elemento, el desarrollo de wireframes y prototipos para representar la estructura y funcionalidad del proyecto usando un flujo de interacción y jerarquía visual, también enfocarse en el diseño visual en cuánto a estilos visuales, colores, tipografía y presentación del proyecto para transmitir la marca y atraer a los usuarios.

Gracias al uso de esta metodología de Garret se rescatan aspectos esenciales para el proyecto y con el apoyo de Yussef Hassam (2017) que habla de la *interacción* como la experiencia de usuario, la interacción como un concepto central y se refiere al modelado, delimitación y conducción de la interacción del usuario en una interfaz de usuario. Este factor apoya los aspectos de diseño en el proyecto ya que lo que se busca es que el usuario se sienta satisfecho con la interacción con la aplicación. La interacción se divide en: la formulación del objetivo, la ejecución y la evaluación.

## Apartado 2

### 2.1 Metodología o Procedimiento

Metodología de elementos de la experiencia de usuario de Jesse James Garret (2011). Se basa en una guía útil para diseñar una experiencia de usuario efectiva y coherente en cualquier proyecto de diseño digital y consta de cinco elementos clave para su aplicación los cuales son: Estrategia, Alcance, Estructura, Esqueleto y Superficie.

### 2.2 Estrategía

En este nivel de la metodología de Garret (2011), se definen los objetivos del proyecto y se establece una visión general, el uso de encuestas y entrevistas permiten dar un acercamiento acerca de las necesidades del cliente y del usuario las cuáles son fundamentales para el propósito y dirección del proyecto.

#### 2.2.1 Análisis de las Necesidades

##### 2.2.1.1 Exploración de necesidades

###### Preguntas para el cliente

- ¿Qué necesidades cree que debe satisfacer la aplicación móvil?
- ¿Quiénes son los usuarios?
- ¿De qué servicios son beneficiarios?
- ¿Por qué escoger una aplicación móvil?
- ¿Qué necesitan los usuarios para mejorar su experiencia con los servicios que ofreces?
- ¿Cómo la aplicación móvil se alinea con los objetivos de la problemática?
- ¿Cuáles son sus intereses?

###### Preguntas para los usuarios

- ¿Cuál cree usted que es el mayor problema de tráfico?
- En una escala del 1 a 5 ¿Cuánto cree usted que los semáforos ocasionan tráfico?
- ¿Cuáles cree usted que son los problemas que genera el tráfico en la ciudad de Cuenca?
- ¿Qué hace usted cuando se encuentra con mucho tráfico?
- ¿Qué tanto afecta el tráfico en su día a día?
- ¿Usted se informa constantemente sobre los accidentes que ocurren en las vías donde más transita?
- ¿Cree usted que la EMOV realiza correctamente el control de tráfico? Si, no ¿Por qué?
- ¿Cuál sería una alternativa que reduzca el tráfico según su opinión?
- ¿Si usted pudiera tener una aplicación para el tráfico que esperaría encontrar en ella?
- ¿Usted ha hecho uso alguna vez de una aplicación móvil para el tráfico? (especificar qué aplicación)
- ¿En una escala del 1 al 5, realizaría el reporte mediante la app para avisar a los demás conductores?

### 2.2.1.2 Necesidades del Usuario

Como primer paso para el desarrollo de la aplicación mediante la metodología de Jesse James Garret para identificar los objetivos del sitio y necesidades de los usuarios se realizaron unas encuestas para determinar el problema principal que tienen los usuarios al manejar en las vías de Cuenca, y la bibliografía que nos permitirá analizar y recolectar información que nos servirán como referentes para nuestra aplicación, a continuación se muestra las necesidades del Usuario y del Cliente:

- Informarse acerca de los accidentes de tránsito.
- Realizar reportes sobre la reconstrucción de la vía



- Informar acerca de los agentes de tránsito
- Ver la localización de los semáforos y su estado.
- Ver las posibles rutas alternas de un lugar.
- Ser más eficiente y llegar a tiempo a los lugares de interés
- Evite tiempos de espera desmesurados.
- Solucionar los conflictos que genera la EMOV
- Conocer qué tipos de reportajes existen en la aplicación.
- Conocer cómo son las interacciones entre usuarios de la aplicación.
- Ver los reportajes que realizan los demás usuarios en la aplicación.

### 2.2.1.3 Necesidades del cliente

- Propiciar el uso de vías alternas en situaciones de tráfico.
- Agilizar el proceso de reporte de tráfico.
- Ver lo que los usuarios comparten en la aplicación.
- Realizar reportes de la aplicación.
- Mostrar la seguridad de la aplicación
- Evitar el tráfico mediante el uso de una aplicación móvil
- Mostrar qué se puede realizar en la aplicación.
- Realizar reportes instantáneos para avisar de accidentes de tráfico.
- Ver los radares de la ciudad y la velocidad permitida.
- Ver a qué distancia toma la velocidad un radar.
- Reducir el estrés de los conductores en las vías

**Objetivo:** Se identificó las necesidades de los usuarios que usan y no usan aplicaciones para el tráfico, y así se conoció sus gustos y búsquedas específicas.

**Dirigido:** Hombres y mujeres de 20 a 40 años, de nivel socioeconómico medio que poseen un vehículo particular.

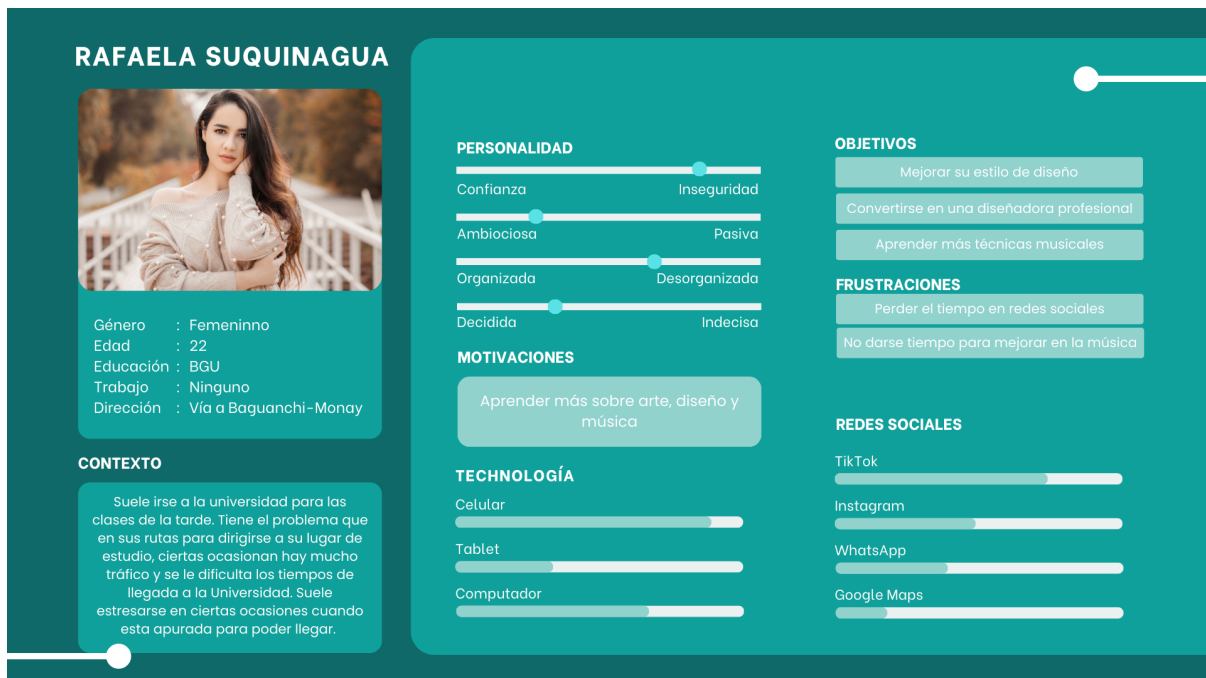
Mediante las encuestas que se realizaron a los usuarios, se identificaron las necesidades del usuario, basado en las preguntas más importantes para entender los conflictos de los usuarios y cuánto entendimiento tienen sobre la problemática y se concluyó que la mayoría de personas encuestadas tienen conflicto con el tráfico en cuanto a movilidad, tiempos de llegada, disponibilidad, conocimiento de sectores y avisos sobre congestión vehicular, por lo que les genera estrés y atraso a los lugares de destino.

Por otro lado también, como un plus se implementó un sistema de parqueadero, los usuarios manifestaron enfrentar problemas al buscar zonas de estacionamiento para sus vehículos, lo que incluye la dificultad para encontrar lugares disponibles, la falta de información sobre tarifas de estacionamiento y la ubicación precisa de los parqueaderos. Esta iniciativa se diseñó con el objetivo de proporcionar soluciones tangibles a estas problemáticas, ofreciendo a los usuarios una herramienta práctica para superar los desafíos asociados con el estacionamiento, contribuyendo así a una experiencia de movilidad más fluida y sin contratiempos. La implementación coordinada de estas medidas busca mejorar de manera significativa la calidad de vida de los usuarios y fomentar una movilidad urbana más eficiente y libre de obstáculos.

### **2.2.2 Modelado de Usuario**

En este apartado se enfocó en el análisis de la persona desing, que constaba de un perfil ficticio mediante el cual se enfocó en los objetivos y necesidades para la creación de la aplicación móvil.

Figura 01. Modelado de Usuario 1



En la figura 01 se presentó el modelo de usuario de nombre Rafaela Suquinagua de 22 años, es estudiante de la universidad, vive en Monay-Baguanchi lo cuál le genera dificultades debido a la distancia que debe recorrer para llegar a su Universidad.

Sus frustraciones son el tiempo que pierde debido al tráfico al trasladarse a su Universidad, lo cuál afecta directamente su puntualidad y nivel de estrés. El tráfico excesivo afecta su capacidad para cumplir con sus responsabilidades académicas y extracurriculares, lo cual genera un impacto negativo en su bienestar emocional y su rendimiento académico. Rafaela necesita optimizar su tiempo de viaje para poder cumplir con sus compromisos universitarios y otros aspectos de su vida diaria.

Figura 02. Modelado de Usuario 2



En la Figura 02 se presenta el modelado de usuario de Martín Santos un Ingeniero civil de 35 años de edad, se encuentra en una etapa de su vida en la que la estabilidad laboral y el equilibrio entre trabajo y vida personal son importantes. Como ingeniero civil, Martín desempeña un papel fundamental en proyectos de construcción, lo cual implica una combinación de habilidades técnicas y liderazgo. Martín vive en el Bosque de Monay, una zona residencial tranquila, sin embargo, su ubicación también significa enfrentarse a desafíos relacionados con el tráfico.

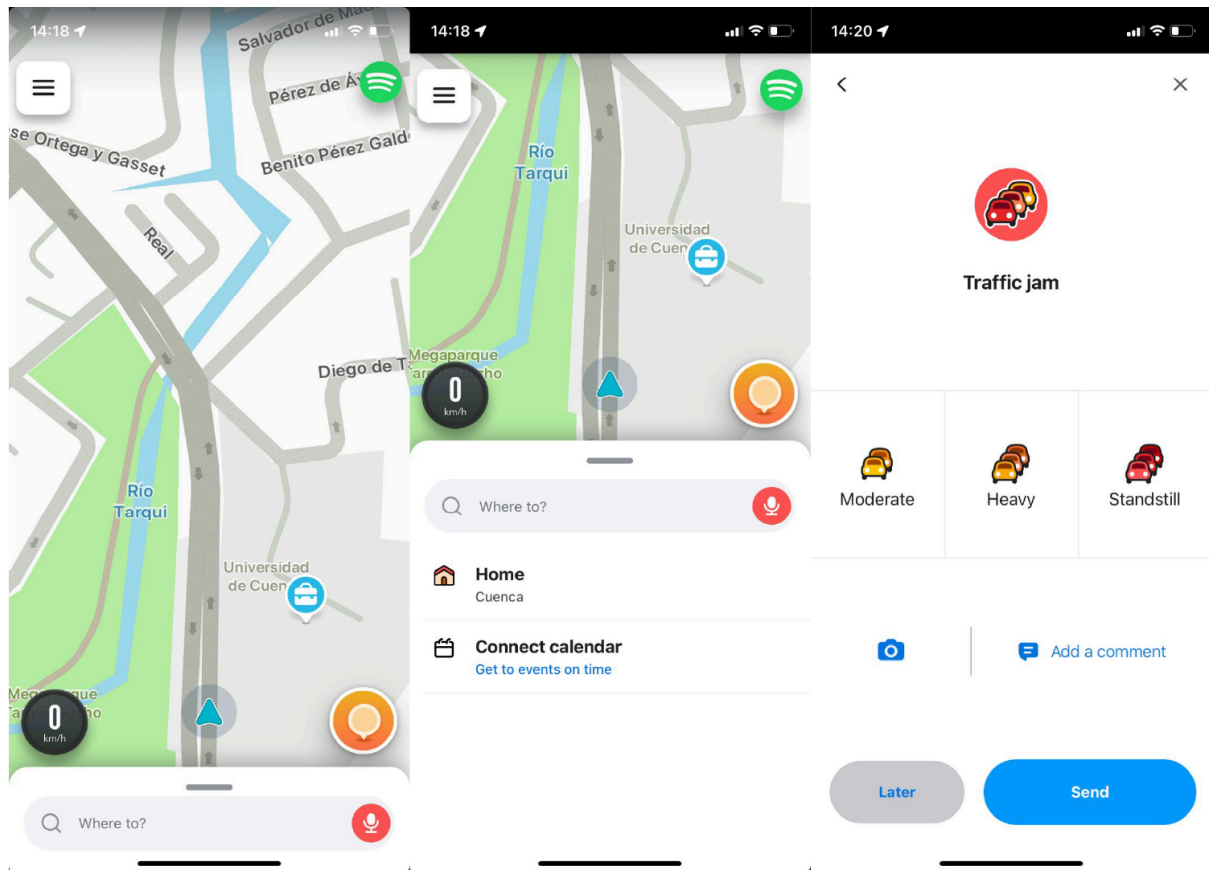
Sus frustraciones son el tráfico en horas pico durante la mañana, especialmente por la presencia de un colegio cerca de su hogar. Esto dificulta su desplazamiento y por consiguiente también su puntualidad y productividad laboral, ya que corre el riesgo de llegar tarde a reuniones importantes o compromisos laborales que pueden tener un impacto negativo en su reputación. Su prioridad es optimizar el tiempo de viaje y llegar a su trabajo puntual y sin contratiempos.

### 2.2.3 Análisis de Homólogos

En el siguiente apartado se analizaron diferentes homólogos de aplicaciones relacionadas a la aplicación móvil que se realizó, en este análisis se tomó en cuenta los tres puntos de vista que fueron la forma, función y tecnología, de esta manera se obtuvo una guía para el desarrollo del proyecto.

## 2.2.3.1 Waze

Figura 03. Capturas de pantalla Waze



Nota: Waze Mobile (2010). Waze [Capturas de pantalla]

[https://play.google.com/store/apps/details?id=com.waze&hl=es\\_419&gl=US&pli=1](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.waze&hl=es_419&gl=US&pli=1)

### 2.1.3.1.1 Textos

Los textos tienen variaciones de tamaño entre una y otras, de manera que facilitan la legibilidad, también aporta el contraste de color que existe entre el texto y el fondo, dichos contrastes se pueden observar en la pantalla uno de la Figura 03 que muestra el GPS de la aplicación y también se visualiza la cromática que se utilizó para los textos.

### 2.1.3.1.2. Diagramación

Existe un orden jerárquico de la información, mayormente impartida por la distribución de iconos y tipografía, ya que de manera visual se aprecia lo que el usuario necesita.

### 2.1.3.1.3 Cromática

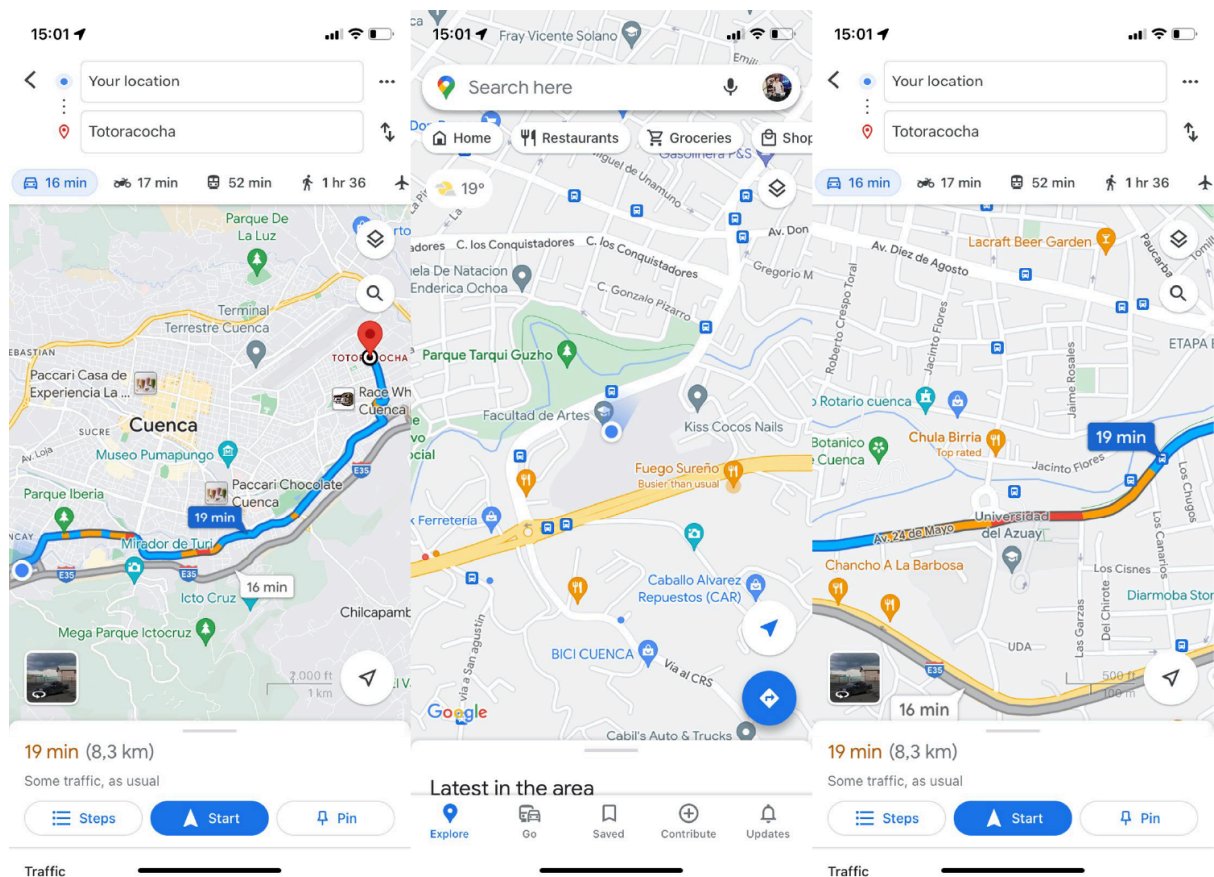
La paleta cromática el color que predomina es un celeste que se lo puede encontrar mayoritariamente en la pantalla inicial, en el logo de la aplicación y ciertos botones o textos corridos de la aplicación, el color de los textos se usa un gris, a excepción de títulos y subtítulos de la aplicación, debido a que esta debe crearse un contraste entre los títulos y textos corridos.

### 2.1.3.1.4 Usabilidad

Es una aplicación comúnmente usada a nivel internacional que cumple las funciones que proporciona, en cuanto a la navegación y búsqueda de sitios y del tráfico, sin embargo es una aplicación que no es usada en la ciudad de Cuenca.

### 2.1.3.2 Google Maps

Figura 04. Capturas de pantalla Google Maps



Nota: Google LLC (2005). Google Maps [Capturas de pantalla]

[https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.apps.maps&hl=es\\_419&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.apps.maps&hl=es_419&gl=US)

## **2.1.3.2.1 Textos**

Al tratarse de una aplicación de GPS los textos se encuentran en distintos apartados como son el mapa, los botones, la búsqueda e información de búsqueda, como esta aplicación está pensada para mostrar no sólo lugares sino restaurantes, tiendas, gimnasios, parques, etc., los títulos son los que predominan en el apartado de información y texto corrido como forma complementaria, generando un buen contraste entre cada uno de ellos.

## **2.1.3.2.2 Diagramación**

El orden de jerarquía de información es un tanto inadecuado, debido a que retiene mucha información y su distribución es confusa, lo que impide distinguir la información relevante de la secundaria, pero otras distribuciones de información son acorde a lo que la aplicación le propicia al usuario.

## **2.1.3.2.3 Cromática**

Al tratarse de una aplicación realizada por Google, priorizaron hacer uso de sus colores principales que son el azul, rojo, amarillo y verde y que cada uno tenga un distintivo en la aplicación, como se puede observar en la Figura 04 donde el mapa se muestran extractos de estos colores, el amarillo para vías, el azul para ríos, el verde para bosques y el rojo como indicador de punto de llegada.

## **2.1.3.2.4 Usabilidad**

La aplicación cumple las funciones que el usuario requiere en cuanto al GPS, incluso proporciona un propio sistema para las paradas del bus y del tranvía, sin embargo el control de tráfico es básico y solamente funciona como un indicador, de tráfico medio o tráfico pesado, más no existe una forma o una alternativa que le permita al usuario evitar ese trayecto de tráfico, además que no es una función autónoma que se muestra al entrar en la aplicación, solo consta del sistema de búsqueda y del punto a donde se quiere dirigir el usuario para activar ese sistema de tráfico.

## **2.2 Alcances**

Este plano se usó para la planificación y delimitación de las funcionalidades y características del sistema de la interfaz gráfica identificando aquellos objetivos que se tomaron en cuenta cuando se realizó el levantamiento de la información.



### 2.2.1 Requerimientos de la Información

En este punto se analizó los elementos de contenido para satisfacer las necesidades de los usuarios, y partiendo de la metodología de Garret (2011) en su libro *The Elements of User Experience* en el plano de alcance, se partió de la pregunta ¿Por qué se está haciendo ese producto?, y de esta manera partir con encuestas que determinaron los requerimientos y especificaciones que los usuarios creyeron necesarios en la aplicación móvil.

Figura 05. Requerimientos de la Información



*Nota:* Se hace uso de ciertas palabras claves que describen cómo está formada la interfaz gráfica de la aplicación móvil. Correa, M, (2023) [Requerimientos de la Información]

### 2.2.2 Especificaciones Funcionales

Con el resultado de las encuestas realizadas, se concluyó que la aplicación móvil como prioridad se dio al tráfico para crear un sistema de rutas alternas que ayuden a los usuarios a tomar esas vías y evitar el tráfico con ayuda de reportes preventivos y de precaución para que el conductor sea capaz de identificar el tipo de congestionamiento, se implementó un sistema de semáforos a tiempo real que permitan saber cuántos semáforos existen en la zona y en qué estado se encuentran, se realizó un sistema de precaución de radares de velocidad y el límite con una alerta que advierta al usuario sobre la velocidad y por último un sistema de parqueadero que permitió identificar las zonas de parqueadero público, la tarifa de fracción por hora, el tiempo de llegada y la disponibilidad del lugar de parqueo.

### 2.3 Estructura

En este apartado se abordó la organización y relación entre las partes del sistema, en la cual hacemos uso de la herramienta arquitectura de la información para dar unas primeras



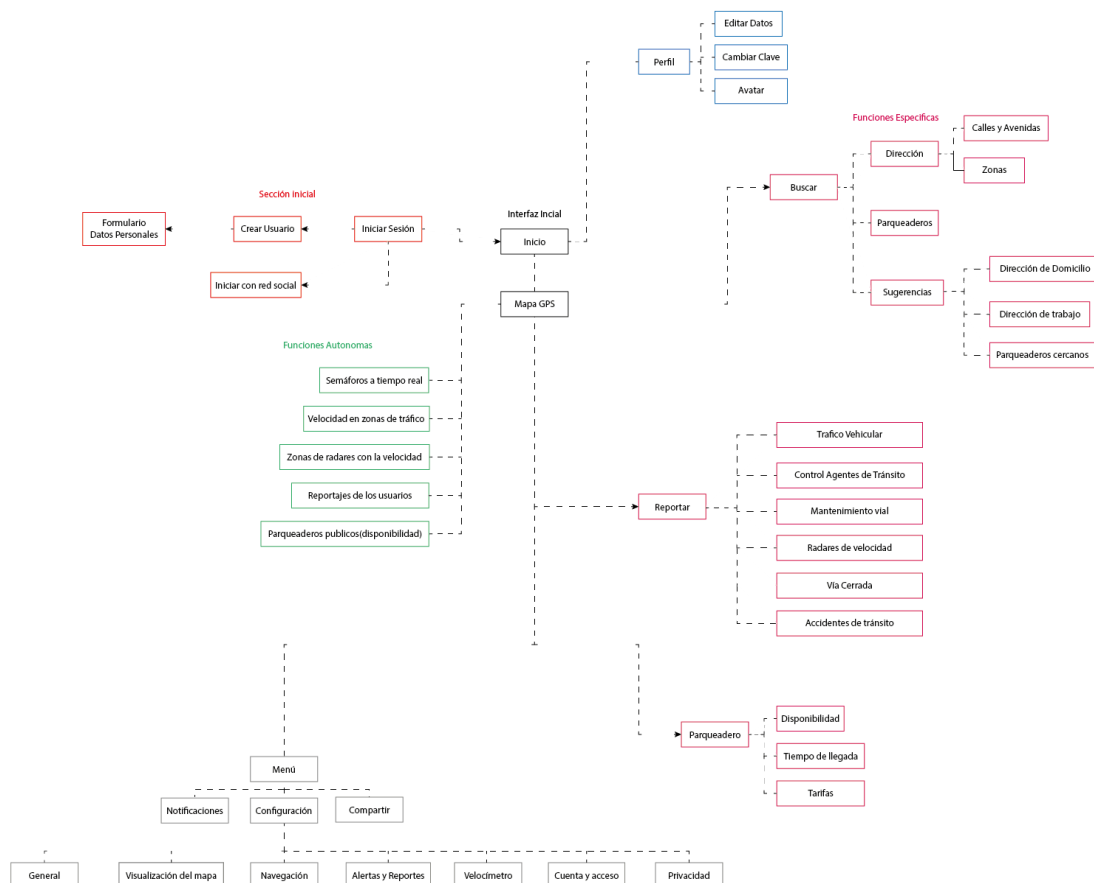
impresiones sobre cómo se va a estructurar los apartados de la aplicación, de manera que faciliten la comprensión y la navegación.

### 2.3.1 Arquitectura de la Información

La arquitectura de la información, es la disposición del diseño estructural del espacio de información para facilitar el acceso intuitivo a la información y la comprensión humana Garret (2011). En este apartado se analizó la organización de la información en cuanto a cómo se estructuró en la aplicación móvil de manera que sea comprensible el contenido, lo que permitió tener un orden entre cada unos de los apartados tanto los principales como los secundarios, de esta manera obtener un punto de vista crítico para saber si la organización cumple con los requerimientos de experiencia de usuario.

Además en los distintos diagramas se puede apreciar la navegación e interacción que tendrá la aplicación móvil, de manera que sea fácil y entendible para los usuarios.

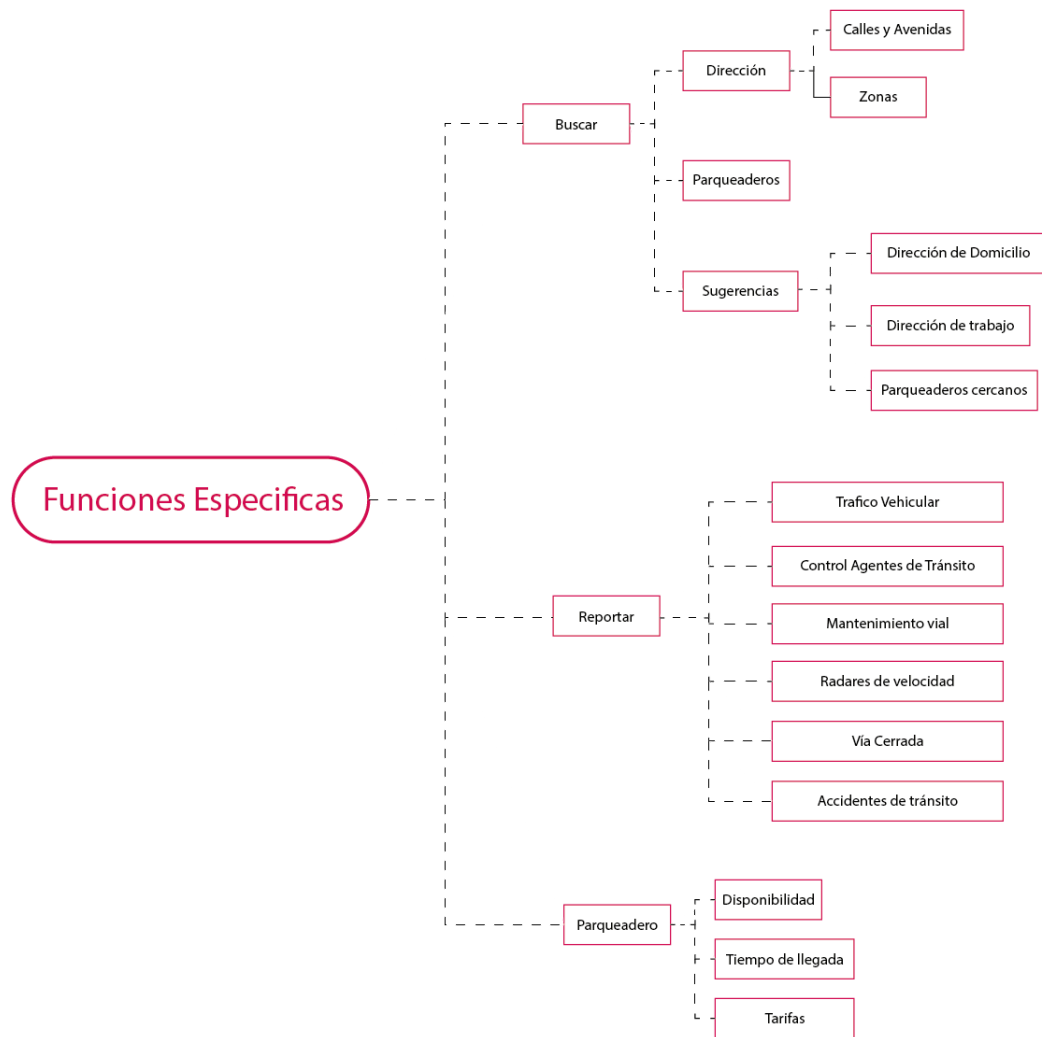
Figura 06. Arquitectura de la Información



Nota: Correa, M, (2023), [Arquitectura de la Aplicación Móvil]

En la figura 06 se puede observar cómo se estructuró la aplicación, teniendo en cuenta la parte principal que fue el mapa GPS y que de esta se muestran otros aspectos como el buscador, los reportajes, el parqueadero y el menú. Así mismo con una interfaz inicial para registrarse con una cuenta de redes sociales o directamente crear una cuenta propia de la aplicación.

Figura 07. Arquitectura de las Funciones Específicas

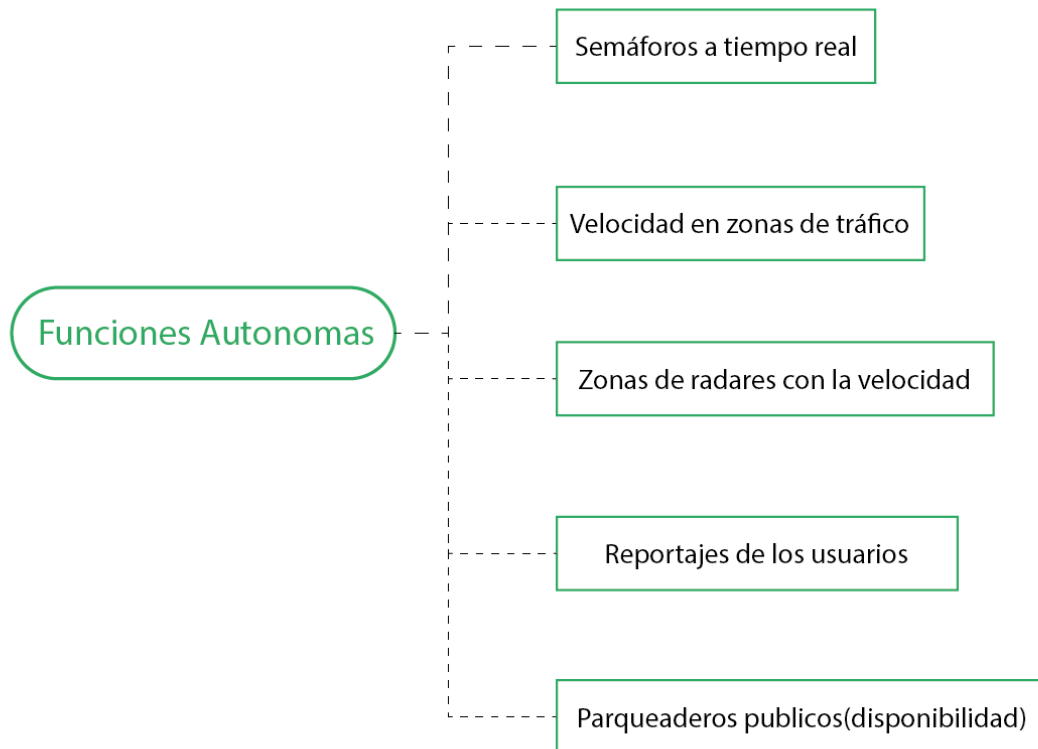


*Nota:* Correa, M, (2023), [Arquitectura Funciones Específicas]

En esta sección como se observa en la Figura 07 se muestra las funciones específicas de la aplicación, en la que se encuentra el buscador, que permite ver calles o zonas de la ciudad, buscar direcciones, tener favoritas y las más frecuentadas por el usuario; los reportajes que el usuario puede realizar que está en seis apartados, para Tráfico, Agentes de Tránsito, Vías en Reconstrucción, Radares de Velocidad, Vías Cerradas y Accidentes de Tránsito y

por último los parqueaderos, que consta de función de disponibilidad del lugar, el tiempo estimada de llegada al lugar deseado y las tarifas que manejan los distintos parqueaderos que es fracción por hora.

Figura 08. Arquitectura de las Funciones Autónomas



*Nota:* Correa, M, (2023), [Arquitectura Funciones Autónomas]

Como se observa en Figura 08 en esta sección se realizó para indicar las funciones que la aplicación brinda de forma autónomas sin necesidad que los usuarios realicen algún tipo de interacción, se observa secciones de semáforo a tiempo real de manera que prevenga e informe al usuario de la cercanía a un semáforo, la velocidad en zonas de tráfico que varía dependiendo de la congestión vehicular que exista, los reportajes de usuarios que muestren para que la aplicación le muestra la vía más accesible por donde desviarse y los parqueaderos públicos que aparezcan en el mapa para guiar al usuario de en donde se encuentra.

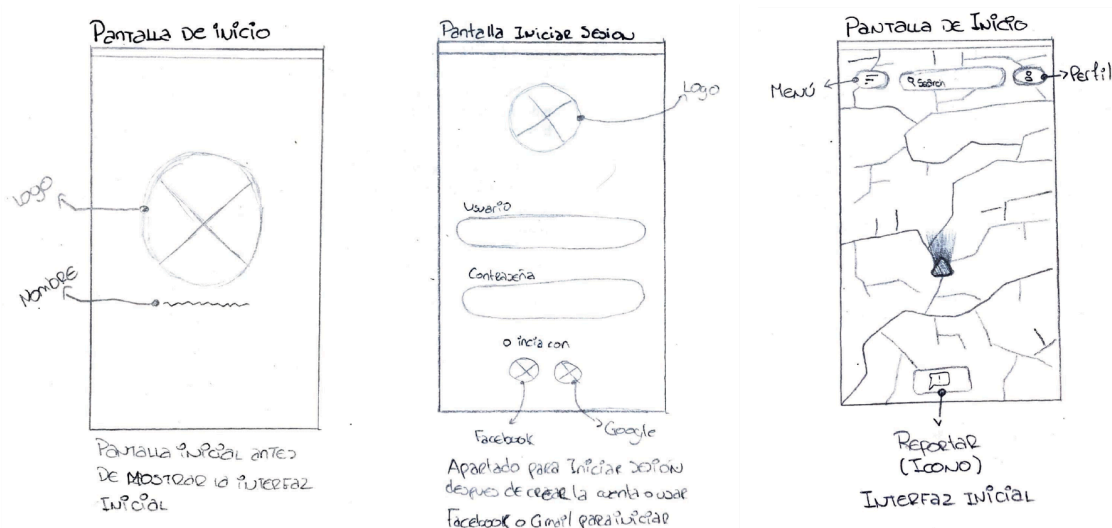
## Apartado 3

### 3.1 Esqueleto

En este apartado se inició el proceso de la creación de ideas en cuanto al bocetaje, el desarrollo de cómo fue la interfaz gráfica de la aplicación con sus contenidos gráficos, también como el logo, el naming y la cromática designada, todo esto con el previo análisis realizado de las encuestas, los homólogos, los requerimientos de la información, etc.

#### 3.1.1 Ideación, bocetos

Figura 09. Bocetaje a lápiz

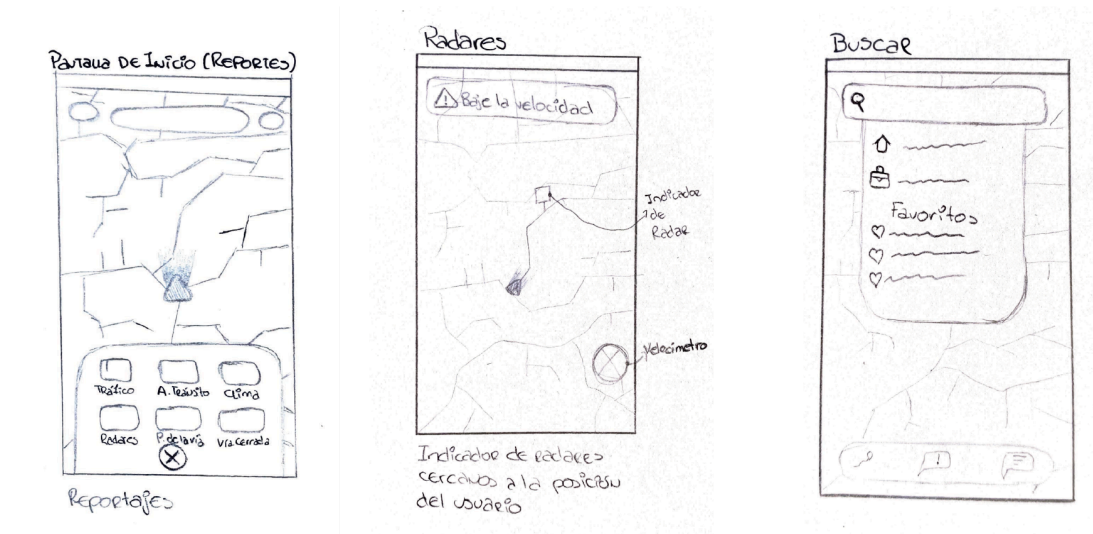


*Nota:* Correa, M, (2023), [Bocetaje 1 a lápiz]

En estos bocetos puede observar como fue la estructura de la aplicación (Figura 09), comenzando con una pantalla inicial donde se podrá ver el logo y nombre, seguido de otra pantalla para poder iniciar sesión, así como también poderse crear una cuenta o iniciar con por medio de otras aplicaciones como Facebook y Google.

Por último en la tercera pantalla se observa la interfaz principal que es el gps, donde podemos tener el buscador para las ubicaciones o frecuentes, un apartado de menú que despliega ciertas opciones, el botón de perfil para acceder a configuraciones personales y por último un menú de iconos para intercambiar entre reportes, parqueadero y la interfaz inicial.

Figura 10. Bocetaje a lápiz

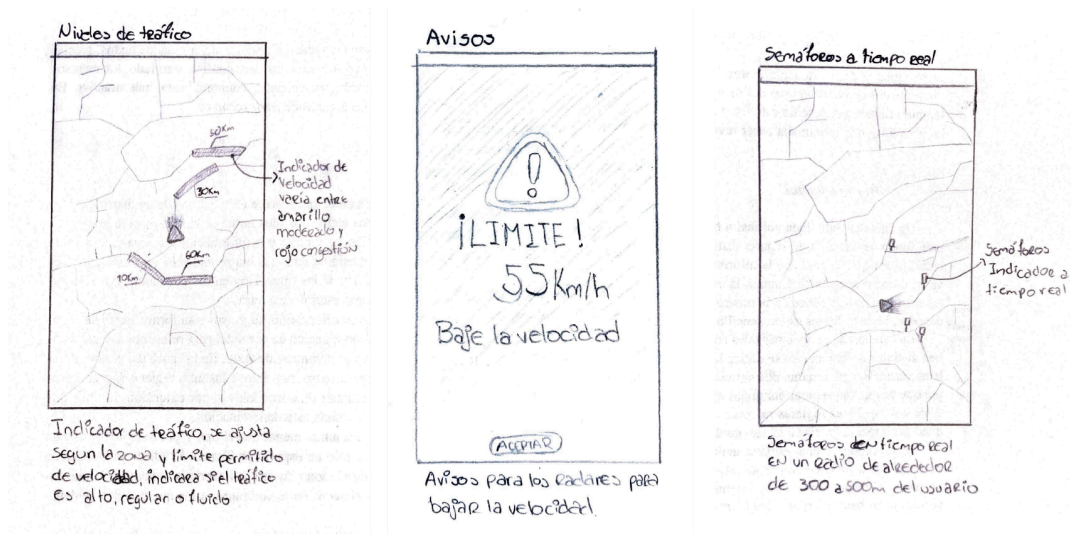


*Nota:* Correa, M, (2023), [Bocetaje 2 a lápiz]

Como se puede observar en la Figura 10 en estos bocetos podemos observar en la primera pantalla una apreciación de los reportajes que se pueden hacer en la aplicación, los cuáles comprenden las problemáticas que se pudieron registrar en las encuestas previamente realizadas, que a su vez se dividieron en reportes preventivos y de precaución, cada uno para el nivel que suele tener en la ciudad, la segunda pantalla pretende mostrar la funcionalidad de los radares y el registro de velocidad permitido, que en caso de excederlo se le notificara a una distancia previa que le permita reducir la velocidad al usuario.

La tercera pantalla muestra el apartado de buscar en la que se puede observar dos ubicaciones predeterminadas que se pueden configurar las cuáles son Casa y Trabajo, también muestra las ubicaciones mayormente frecuentadas por el usuario.

Figura 11. Bocetaje a lápiz



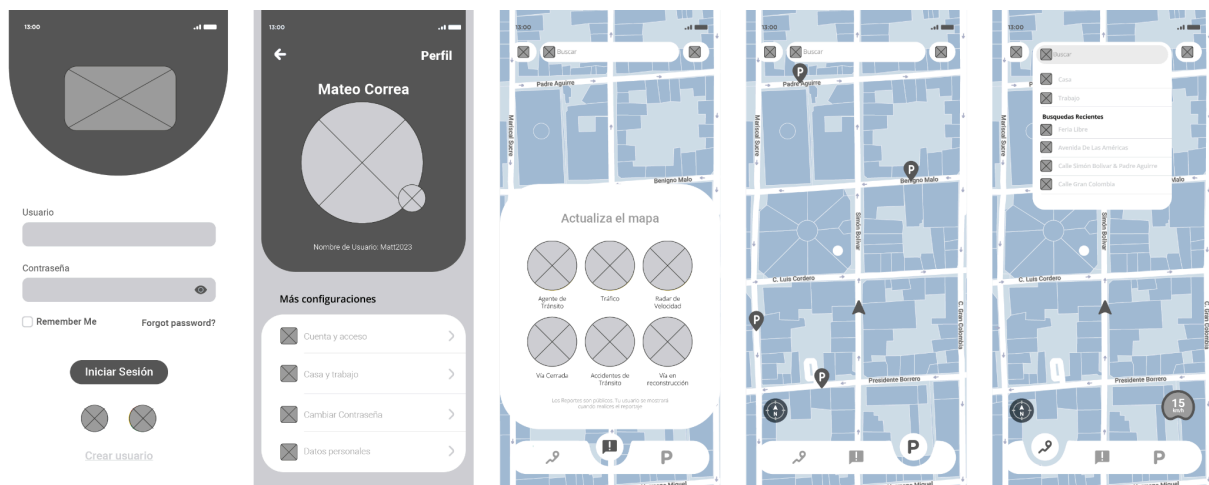
*Nota:* Correa, M, (2023), [Bocetaje 3 a lápiz]

En esta última imagen de los bocetos (Figura 11), como parte del sistema que tendrá la aplicación como en la imagen expuesta anteriormente (Figura 10), el primer apartado se observa como es el sistema de tráfico en el espacio y que la velocidad de movimiento se registra en esa congestión, ya que la interacción entre usuarios es importante, los reportajes serán un punto importante para que el usuario pueda saber que lugares existen tráfico y también la aplicación pueda nutrirse de información para notificar a los conductores el lugar más accesible por el que puede ir como ruta alterna para evitar el tráfico, la segunda pantalla corresponde a las alertas que realiza la aplicación y cómo advertir al usuario del tráfico, de los límites de velocidad, de los Agentes de Tránsito, etc.

Y la tercera pantalla muestra cómo funcionan los semáforos, ya que estos estarán funcionando en tiempo real de manera que el usuario pueda identificar el semáforo y que pueda ir por otro lugar o también que la aplicación le notifique que el semáforo se está yendo a poner en rojo y que reduzca la velocidad o se desvíe por otra ruta.

## 3.1.2 Wireframes

Figura 12. Bocetos Digitales (Wireframes)



*Nota:* Wireframes Digitales realizados en base a los bocetos a lápiz en los cuáles también se hicieron ciertas modificaciones que aportan en el desarrollo de la web. Correa, M, (2023), [Wireframes]

En base a lo que estipula Hassam (2017) los wireframes son pantallas individuales que permiten obtener una idea en base a la organización de todos los elementos que tendrá la aplicación móvil, permitiendo mayor visibilidad los espacios y elementos funcionales que forman parte de la interfaz gráfica, de manera que propicien un acercamiento a lo que sería el resultado final de la aplicación y también realizar evaluaciones para detectar posibles problemas de interacción y usabilidad. En la Figura 12 podemos observar y en base a lo previamente realizado en el esqueleto (Figura 09, 10, y 11), las diferentes pantallas de cómo se verían esos apartados como son: iniciar sesión, la sección de perfil, los reportajes, el sistema de parqueaderos y la búsqueda de direcciones o calles.

### 3.1.2.1 Validación de los Wireframes

Los wireframes de bocetos a lápiz de las Figuras 9, 10, 11 y los wireframes digitales de la Figura 12 que están destinadas a las rutas alternas para evitar el tráfico y las circunstancias de los parqueaderos, fueron validadas por medio de 3 usuarios, una joven mujer de 23 años de edad, un joven hombre de 22 años de edad y una señora adulta de 38 años de edad, de manera que propicien mejoramientos en la interfaz. Estos fueron los resultados obtenidos de la opinión de cada usuario:

## Usuaría 1

Al realizar la revisión de todas las pantallas, supo visualizar que la interfaz del menú de navegación de la pantalla de inicio, es mucho más acertada la que contiene 3 íconos como interfaz inicial, de la misma manera existieron ciertas confusiones en los apartados de notificaciones y chat, por un lado la de notificaciones existían tres apartados las notificaciones en general, un apartado de plan de calendario que se vinculaba al calendario del dispositivo y por último un apartado de recordatorios, el inconveniente se daba para el apartado de recordatorios porque considero que no es algo esencial, cuando se trata de una aplicación para el tráfico motivo por el cual se removerá esa función, por otro lado está el chat el cual no se comprende con exactitud que se trata de un chat público donde todos los usuarios pueden interactuar y dejar sus comentarios, pero no existe ningún otro inconveniente, tanto las funciones autónomas de la aplicación como las alertas y funciones específicas se comprendieron correctamente.

## Usuario 2

Con la revisión de las pantallas, me recomendó hacer ciertos cambios en los tamaños del menú de hamburguesa, que no sea muy pequeño porque puede llegar a ser poco visible para las personas con discapacidad visual, que puede optar entre hacerlo más grande o que directamente sea un apartado secundario que salga desde el lado izquierdo de la pantalla, de la misma manera se comprende correctamente las funcionalidades específicas y autónomas de la aplicación, refiriéndose al apartado del menú de la interfaz inicial donde se encuentra el GPS, también eligió como mejor menú de navegación la de tres iconos, por funcionalidad y eficiencia para la aplicación, también recomendó que las acciones de la aplicación sean rápidas para mayor eficiencia y evitar que el usuario tenga que usar por mucho tiempo el celular.

## Usuaría 3

Realizando la revisión de las pantallas, la usuario si comprendió correctamente como funciona la aplicación y que funcionalidades proporciona la misma, para la parte del menú de navegación considero también que es más efectiva el menú de tres iconos, dado que la primera consideraba que era muy buena visualmente pero en cuanto a funcionalidad y agilidad estaba mejor el otro menú, también supo comprender correctamente las funciones autónomas y específicas de la aplicación, existió un conflicto con los avisos o alertas de la aplicación correspondiente a los radares, dado que existen avisos de la zona y de los radares, mientras que el uno te dice la velocidad permitida y te advierte que estas



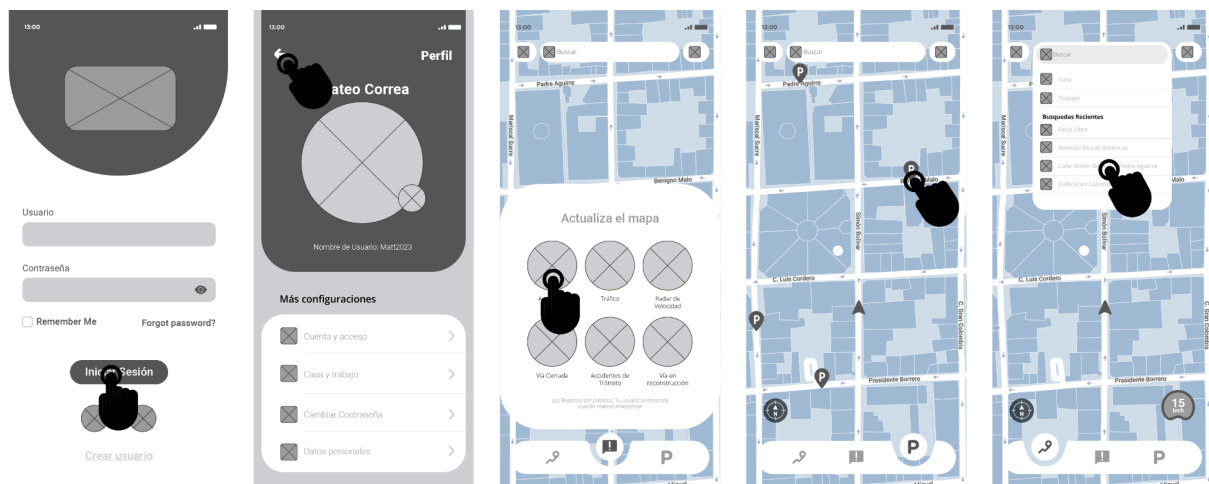
superando, la otra alerta te muestra que estas llegando a un radar y debes empezar a bajar la velocidad; en general estaba muy bien propiciada la aplicación y sus funcionalidades.

### 3.1.2.2 Conclusiones de la validación de los Wireframes

Como un primer acercamiento en cuanto a la distribución de la información e interfaz gráfica esta validación permitió identificar las primeras problemáticas que tenían los usuarios en cuanto a la legibilidad, la organización de la información y las distintas tareas que se pueden cumplir en la aplicación móvil. Como resultado de este análisis se pudo observar correcciones en cuanto al mapa GPS, que brinde información suficiente para que el usuario esté al tanto de lo que sucede en las vías y también dar a conocer dos formas de menú de barras las cuáles los usuarios creyeron pertinente el uso de la barra con tres apartados diferentes, y otro cambio más fue acerca de los reportajes, que en un principio se centró en el tráfico y otros temas como el cambio de clim, pero lo que se recomendó fue hacer un cambio y establecer funciones preventivas y de precaución de tal manera que se rige más a lo que es el control de tráfico y funcione más eficientemente en cuanto al objetivo de la aplicación que es sugerencias de vías o rutas alternas.

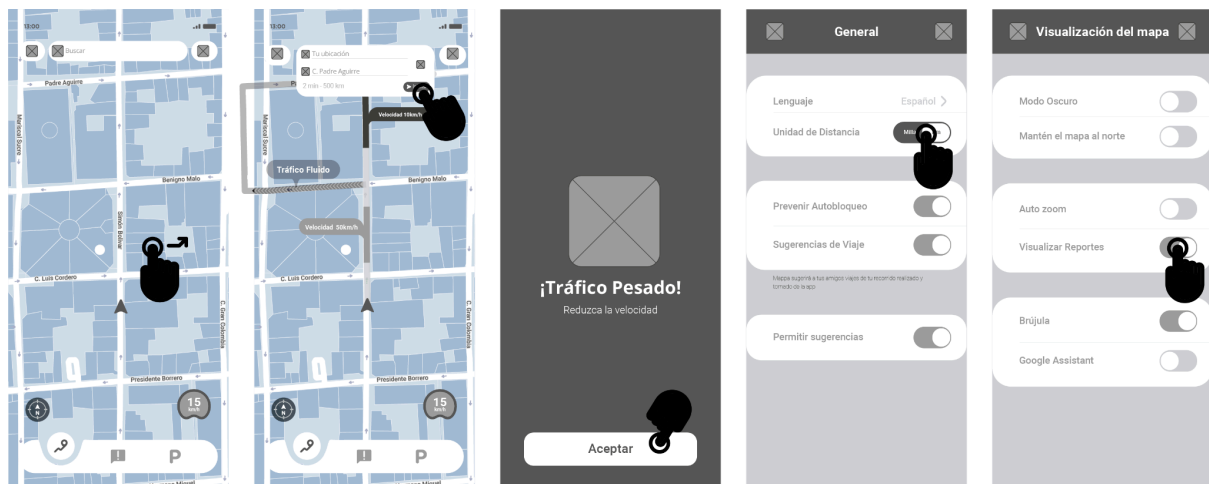
### 3.1.3 Diseño de la Navegación

Figura 13. Diseño de la Navegación



*Nota:* La pantallas expuestas comprenden los apartados de Iniciar Sesión, Perfil, Reportajes, Parqueadero y Búsqueda. Correa, M, (2023), [Diseño de la Navegación 1]

Figura 14. Diseño de la Navegación 2



Nota: Estas pantallas corresponden al apartado de Pantalla Inicial, Pantalla de Ruta, Alertas, General y Visualización en el mapa. Correa, M (2023), [Diseño de la Navegación 2]

Para el diseño de cualquier interfaz gráfica para una aplicación móvil la interacción juega un papel importante ya que estos son los que permiten la interacción entre el dispositivo y el usuario. Según Hekkert y Snelders (1990), referenciados por La Rotta y Arroyave (2013), la estética de un producto, en este caso una aplicación móvil, se define por dos atributos: la familiaridad y la novedad u originalidad, esto permite mejorar la experiencia del usuario y facilitar la interacción. En las imágenes que se pueden observar (Figura 13 y 14) se muestra como va a estar la navegación en la aplicación, las funciones principales serán dar clic en los botones para acceder a otra pantalla o regresar a la misma, esto va a depender de qué tipo de necesidad tenga el usuario o a qué apartado quiere dirigirse, las funciones van cambiando dependiendo de la pantalla como puede observarse en las pantallas uno, dos y tres (Figura 13), la referencia más clara será en el mapa de navegación, ya que en este para interactuar se tiene que deslizar la pantalla para ir en todo el mapa se puede observar en la pantalla cinco (Figura, 14), también están otro tipo de interacciones como son los *switch buttons* que con un clic permite hacer un cambio de ciertas configuraciones en la aplicación como se aprecia en la pantalla seis. (Figura 14)

### 3.2 Superficie

En este apartado se desarrolló el sistema gráfico conforme a la intención comunicacional de la aplicación móvil, esta línea se aplicó a las pantallas para posteriormente a esto hacer el prototipo final, para el cual fue una prueba en el test final. Cabe mencionar que existieron

algunos cambios o modificaciones durante el proceso de diseño de las pantallas finales, debido a las validaciones realizadas por los usuarios.

### 3.2.1 Sistema Gráfico

La línea gráfica propuesta está basada en la representación de seguridad y confianza conforme a los distintos problemas que tienen los usuarios día a día respecto a la congestión del tráfico en sus distintos niveles en la ciudad. Se opta por una estética simple, elegante que permite mostrar ese énfasis de seguridad que la aplicación proporciona a los distintos usuarios, acentuando la confianza que esta propicia en cuanto información de la zona en donde se encuentra.

#### 3.2.1.1 Naming

“*Mappa*” es un término que proviene del italiano, que se traduce como “mapa”, este nombre es relevante para la aplicación móvil ya que se enfoca en la gestión del tráfico, a que implica la idea de visualización y orientación en el contexto de mapas y rutas; también se considera un término global ya que es fácilmente reconocible en múltiples idiomas dado que es semejante el término en el idioma latín. El naming como se puede observar en la Figura 14 es sencillo pero contribuye a la memorabilidad al ser un nombre corto y fácil de pronunciar, lo que facilita que los usuarios la puedan recordar, que también lleva consigo una connotación positiva ya que esta se vincula directamente con la idea de guía, dirección y solución de problemas.

Figura 15. Naming de la aplicación móvil.



Mappa

#### 3.2.1.2 Logo

El logo de la aplicación móvil es una señalización personalizada, en forma de una señalética direccional de tránsito. La flecha muestran direccionalidad y relación directa con un sistema GPS o de navegación, al unirse éstas formas creando una “U” permite que se comprenda el sentido principal de la aplicación que son las rutas alternativas, al usar un desnivel entre las flechas se busca interpretar el sentido de buscar nuevas rutas, que sean accesibles y rápidas.

Figura 16. Logo de la aplicación móvil y sus variantes

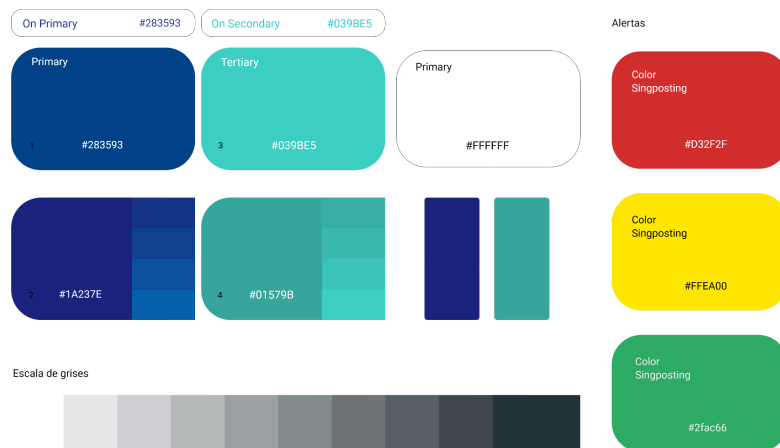


Nota: El logotipo principal con algunas variaciones de color, entre el color principal y el secundario y el color blanco complementario. Correa, M. (2023). [Logotipo y variantes]

### 3.2.1.3 Cromática

Se utilizó como tonalidad principal el azul, ya que este se asocia con la serenidad y la confianza, una percepción para el usuario que transmita que esta herramienta está diseñada para brindar soluciones eficaces. Como tonalidad secundaria se utilizó el verde para representar seguridad y frescura, como un motivo de prevención y advertencia sobre el peligro en las vías sobre todo tranquilidad en situaciones de tráfico. Este interesante contraste de colores permite una sensación de calma y armonía que es importante para contrarrestar posibles tensiones y estrés asociados al congestionamiento vial; también proporciona un buen contraste que mejora legibilidad y visibilidad de la información en la pantalla en donde la rápida interpretación de datos es esencial en especial para facilitar la comprensión de mapas, indicaciones y alertas. Como paleta complementaria para todo lo que comprende el sistema de alertas y tráfico se hizo uso de colores rojo, amarillo y verde, una escala de grises y el color blanco.

Figura 17. Paleta Cromática



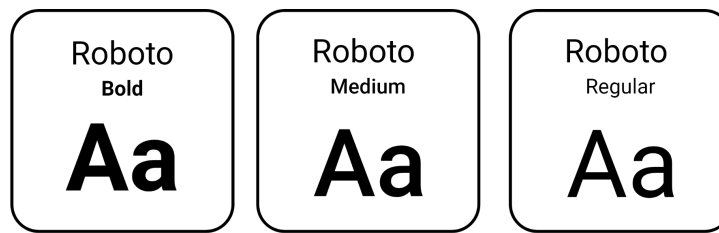
Nota: Color primario con ciertas variaciones de tonalidad y el color secundario de la misma manera, colores complementarios como lo son el rojo, amarillo y verde, y sistema de escala de grises como aporte extra en la aplicación. Correa, M. (2023), [Paleta Cromática]

### 3.2.1.4 Tipografía

Se seleccionó la tipografía Roboto la cuál es distinguible por su característica sanserif, que es muy común utilizarla para sitios web o aplicaciones móviles. Al tratarse de una familia tipográfica ofrece un sin número de variantes tipográficas que vienen a ser entre itálicas y diferentes anchos de letra desde *Regular* hasta *Black*, lo cuál permite una correcta adaptación en encabezados, subtítulos, textos corridos y botones. También aportó a dar un sentido de modernidad en el diseño de la interfaz.

También se usó la tipografía Monserrat para la adaptación del naming del logotipo de la aplicación, al hacer uso de su variante en *Black*, se consigue un buen realce del nombre como se puede observar en la Figura 18, de manera que consiga un buen contraste con el icono.

Figura 18. Tipografía de la aplicación Móvil



**Headline Large - Roboto 50/64**

**Headline Medium - Roboto 40/47**

Headline Small - Roboto 30/38

Title Large - Roboto 32/40

Title Medium - Roboto 28/36

Body Small - Roboto 24/32

Nota: Familiar Tipográfica de la Roboto usada en los distintos apartados de la aplicación móvil. Correa, M. (2023) [Tipografía aplicación móvil]

Figura 19. Tipografía del Logotipo



**Display L -  
Montserrat Black 85**

Nota: Tipografía usada para la creación del naming “Mapa” usando la variante de la Familia Tipográfica de la Montserrat. Correa, M. (2023) [Tipografía del Logotipo]

### 3.2.1.5 Íconos

Se usó la guía de *Google Material Design* para la adaptación y creación de los distintos iconos, para una mayor eficiencia se optó por reutilizar iconos previamente realizados pero realizar un edición de los iconos en cuestiones de legibilidad y diseño para que se adapte a la aplicación móvil. Muchos de estos iconos fueron seleccionados del banco de iconos abierto que proporciona Google.

Existen diferentes tipos de iconos, los que son usados como botones, los que son acompañados por un texto, los que se usan para alertas y precauciones y por último esta los iconos para el sistema de reportajes de la aplicación, ya que es importante tener un buen contraste entre los distintos iconos y apartados que existen en la aplicación.

Figura 20. Íconos



Figura 21. Iconos de reportaje



Como se puede observar en la Figura 20 están los íconos que se utilizaron para diferentes apartados de la aplicación, algunos de ellos funcionaron para la configuración, para botones de acción, como icono para navegación, para la sección de buscar, para los indicadores de semáforos y notificaciones de la aplicación. Los iconos que se pueden observar en la Figura 21 son iconos de reporte, que se dividen en dos partes, por un lado tenemos a los reportajes de prevención y por otro lado están los de precaución; se encuentran iconos como: Agentes de Tránsito, Tráfico, Radar de Velocidad, Vía Cerrada, Accidentes de Tránsito y Vía en reconstrucción; los cuáles en el momento en que se realiza el reportaje aparecen directamente en el mapa indicando a los usuarios lo que está pasando.

### 3.2.1.6 Sistema de Botones y Barras

Se planteó un sistema cromático para los diferentes botones que existen en la aplicación que cambian de instancia al ser presionados por el usuario. De la misma manera se realiza un sistema de barras que se pueden encontrar como búsqueda, o ingreso de información de datos personales.

Figura 22. Botones y Barras



### 3.2.1.7 Avatares

Al contar con un sistema de inicio de sesión en la interfaz de la aplicación se determinó la importancia de un icono o avatar representativo para cada usuario, para lo que se diseñaron distintas avatares para personalizar sus perfiles.

Figura 23. Avatares

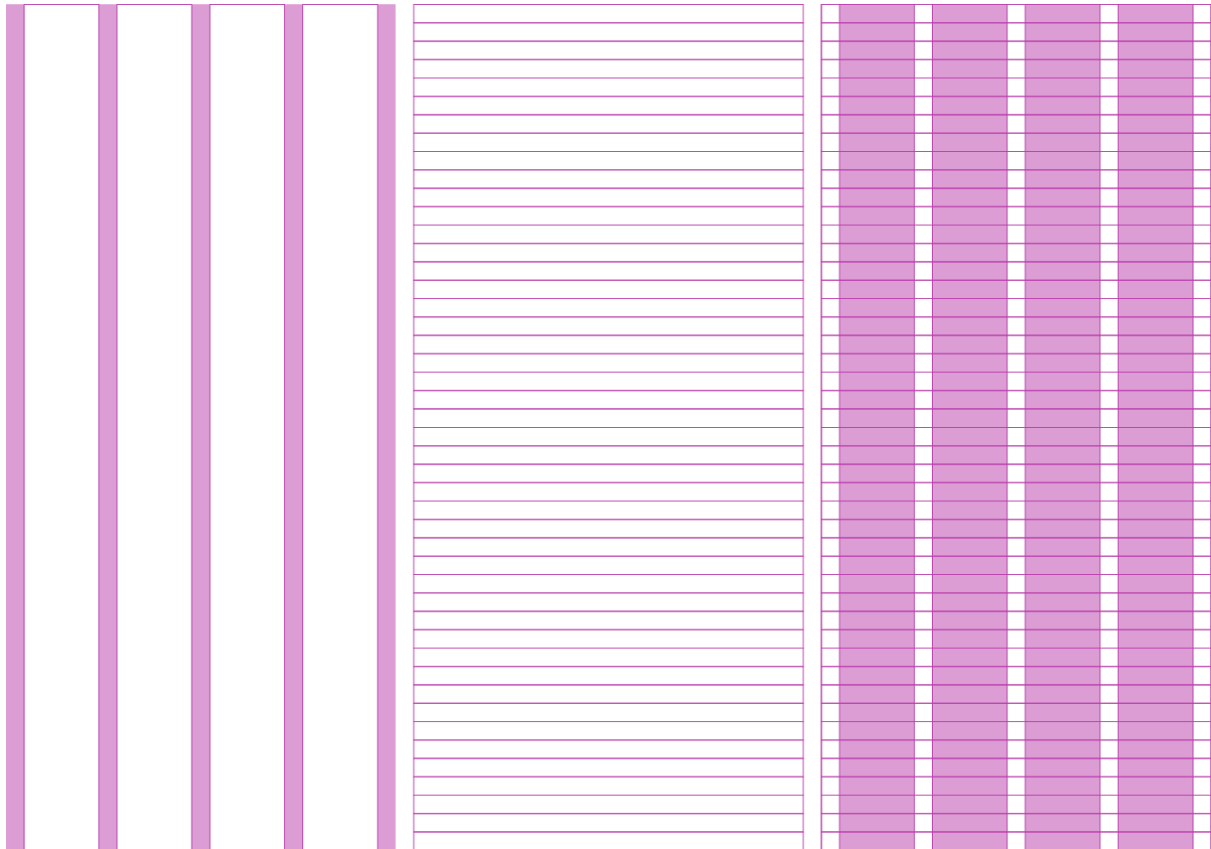


### 3.2.1.8 Retícula

Para la distribución de la información de cada pantalla se usó la retícula que fue diseñada en base a las recomendaciones y directrices de *Google Material Design*. El diseño fue realizado para un dispositivo Android de distintas gamas, considerando la gama baja como punto de partida de manera que el diseño sea viable a la interfaz para la adaptación en otros dispositivos con resoluciones de pantalla diferentes. Como se muestra en la Figura 23 la retícula consta de cuatro columnas separadas entre sí por un margen de 20 pixeles, considerando que el tamaño de la pantalla es de 430px por 932 px, de la misma manera se usó 20 pixeles en sentido vertical para diagramar el contenido de la aplicación.



Figura 24. Retícula



### 3.2.2 Diseño de la Interfaz

Para este apartado se diseñaron las pantallas previamente realizadas (Figura. 11) ya agregándole todo el sistema gráfico que comprendía la aplicación así como otros iconos o apartados gráficos para conseguir el resultado final de las pantallas para que sean más versátiles, todo esto previo a realizar el prototipo final.

Figura 25. Interfaz inicio de sesión



Figura 26. Interfaz Inicial



Figura 27. Interfaz de Tráfico y Búsqueda



Figura 28. Interfaz de Reportajes





Figura 29. Interfaz de Parquadero

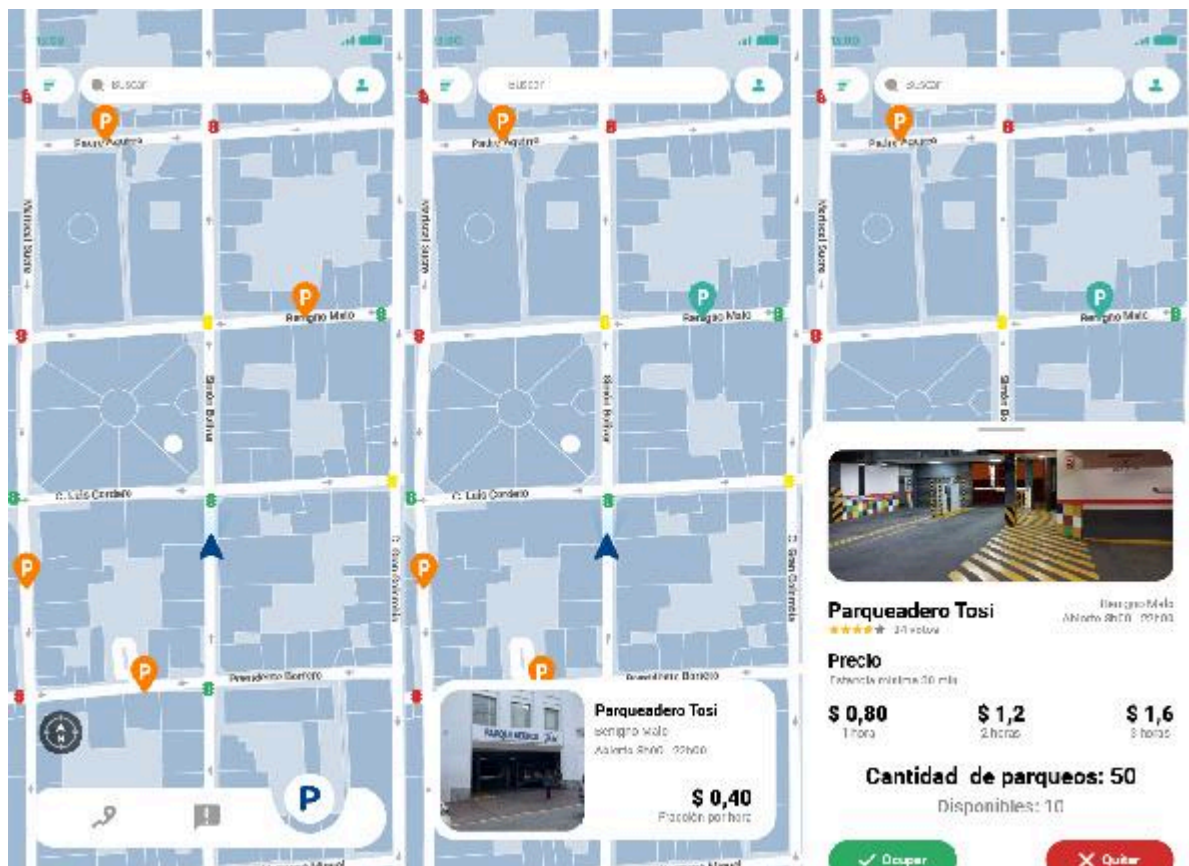


Figura 30. Interfaz Interacción de usuarios

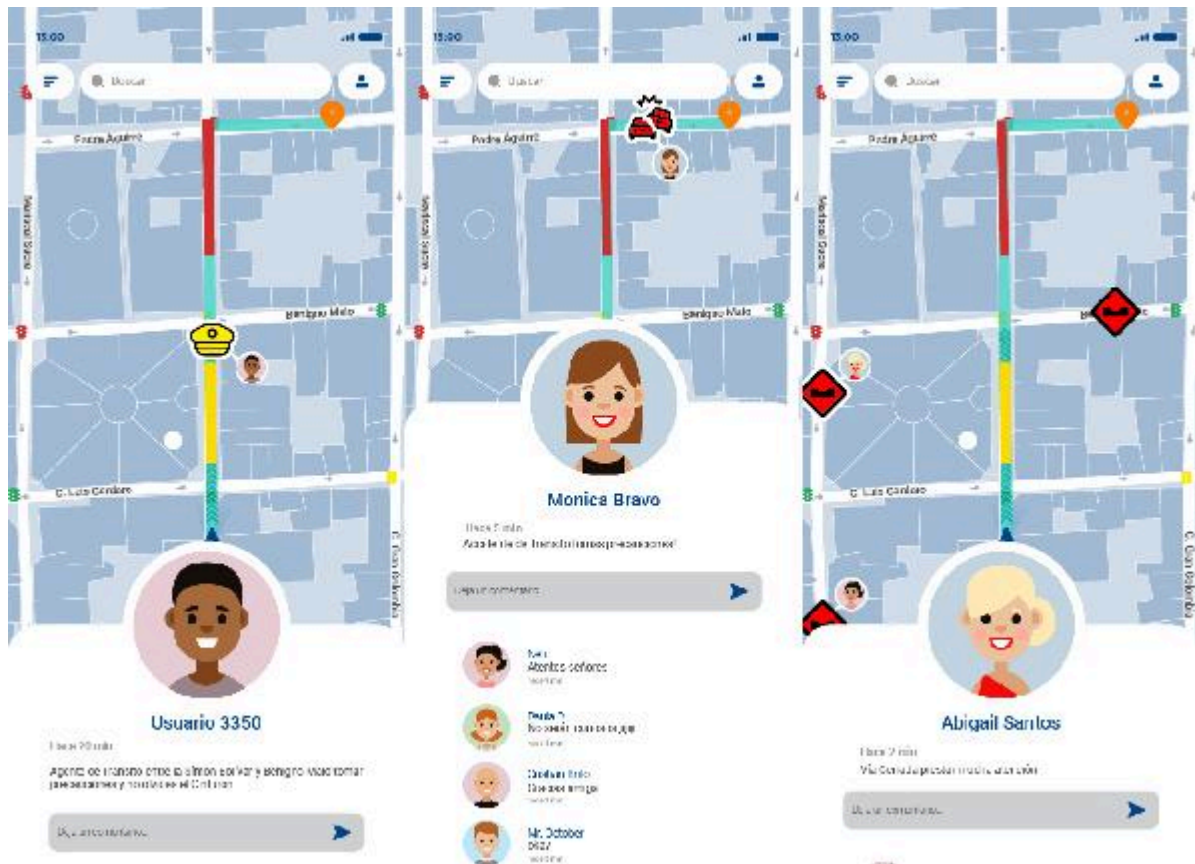


Figura 31. Mockup de la aplicación móvil



### 3.2.3 Prototipo Final

Se realizó el prototipo interactivo utilizando el programa de Adobe XD, realizando un total de 96 pantallas de la navegación principal de la aplicación, así también están pantallas complementarias a las principales que aportan en la interacción. El prototipo imita el funcionamiento de la aplicación móvil, pero con ciertas limitaciones en cuanto a movilidad en ciertas pantallas, pero integra todos los requerimientos y especificaciones que resultan en una interfaz útil y eficiente. En la Figura 32 podemos observar las pantallas realizadas en el espacio de trabajo de la aplicación de Adobe XD.

Figura 32. Pantallas en Adobe XD



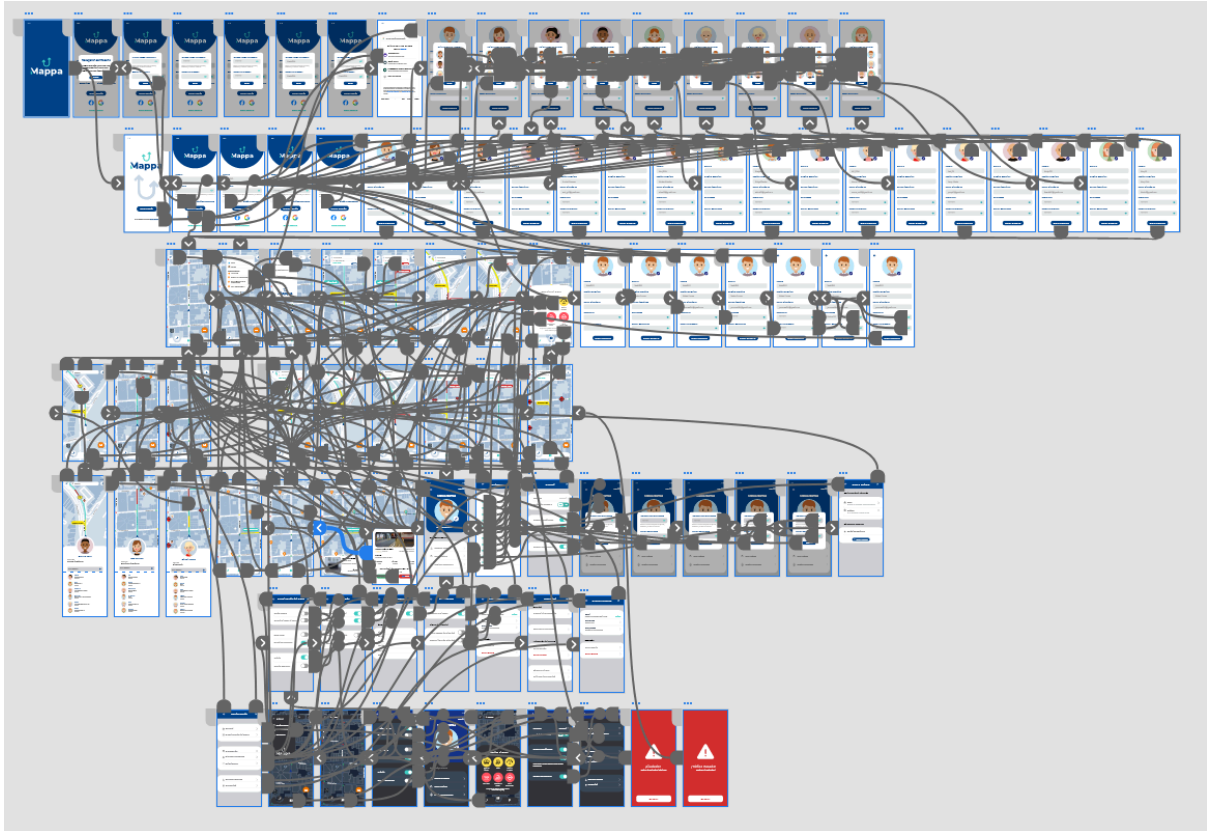
*Nota:* Correa, M. (2023), [Pantallas en Adobe XD]

El autor Hassam (2017) afirma que: “Diseñar un producto no comprende solamente lo que visualmente podemos apreciar, sino también definir el comportamiento interactivo en cuánto a la organización y distribución de cada una de las pantallas, que esto corresponde a cada tipo de tarea que un usuario debe realizar” (P110). Como se puede observar en la Figura 33 las conexiones representan una interacción entre el usuario y la aplicación, lo cuál muestra



el sistema y funcionalidad que puede tener, de tal manera que da un acercamiento a cómo es la navegación dentro del Prototipo de la aplicación móvil.

Figura 33. Interfaz de aplicación móvil



*Nota:* Correa, M. (2023), [Interfaz de la aplicación, interacción]

### 3.2.4 Link de la aplicación

<https://xd.adobe.com/view/406de74c-8e7b-4d95-919c-cf7dfa491428-153e/>

### 3.2.5 Validación de los usuarios

Para la validación de la aplicación, se realizó a 3 usuarios de distintas ocupaciones, ya sean estudiantes o trabajadores, con respecto a lo establecido en el target.

El prototipo lo usaron a través de sus dispositivos móviles y mediante la interacción dieron su opinión sobre la aplicación y algunas recomendaciones. En general los 3 usuarios comentaron que la aplicación es de fácil uso y sobre todo entendible en base a la distribución de la información y el sistema gráfico, comentaron que es esencial tener en cuenta una aplicación que advierta sobre el tráfico o demás problemas que existen en las

vías y que brinde métodos para evitar el tráfico es fundamental para mejorar la fluidez en la ciudad, sobre todo en horas pico.

Figura 34. Validación Usuario 1



### Características demográficas

- Sexo: Hombre
- Ciudad: Cuenca
- Edad: 20 años
- Ocupación: Empleado en Servicio Técnico de electrodomésticos

Lo positivo: El usuario menciona que es fácil y entendible, que cumple la función principal y se adapta correctamente a las necesidades del usuario, como una ayuda a los usuarios cuando se encuentran en situaciones de tráfico y necesitan ir rápido de un lugar a otro.



Lo negativo: Ofreció un feedback acerca de las pantallas y ciertos apartados como son las pantallas del modo oscuro, recomendó aumentar unas pantallas extras para que no se mantenga en solo tres opciones, la posibilidad de acceder a todas las ubicaciones que se muestran en el buscador de la aplicación.

Figura 35. Validación Usuaría 2



## Características demográficas

- Sexo: Mujer
- Ciudad: Cuenca
- Edad: 24 años
- Ocupación: Estudiante de la Universidad de Cuenca

Lo positivo: La usuaria menciona que es ágil y fácil para la comprensión, cumple muy bien las funciones que los usuarios requieren para prevenir el tráfico, sobre todo menciona que para

las horas pico que existen bastantes tráfico en ciertas zonas como en la que habita, saber sobre otros peligros aparte del tráfico también le resulta funcional.

Lo negativo: También dió un feedback sobre agregar información de relleno en los apartados de iniciar sesión y crear usuario, debido a que habrán ciertos usuarios que no comprendan ese apartado y como una forma de entenderlo es mejor implementarlo.

Figura 36. Validación Usuaría 3



## Características demográficas

- Sexo: Mujer
- Ciudad: Cuenca
- Edad: 38 años
- Ocupación: Embajadora de marca en negocios digitales

**Lo positivo:** La usuaria menciona que la aplicación cumple bien sus funcionalidades, en cuanto al tráfico, el sistema de reportajes y el parqueadero, sobre todo el último apartado que ella suele usar mucho el parqueadero público y saber de tiempo y tarifas del lugar le resulta eficaz para saber dónde puede ir.

**Lo negativo:** La usuario también ofreció un feedback en cuanto al sistema de reportajes debido a que solo se mantienen los iconos en el mapa pero no tienen ninguna información por lo cuál como parte de la interacción entre usuarios vió necesario hacer un apartado donde el usuario comente su problema y aparezca ese comentario en ese reporte, y también agregar otros sitios de parqueadero para que no exista solo una.

### Aprendizaje

Durante el trayecto de realizar este proyecto la metodología que propone Jesse James Garrett (Estrategía, Alcances, Estructura y Superficie) me mostró que es una herramienta eficaz, comprensible y que puede abordar distintas áreas en la implementación de una interfaz en cuanto a su diseño y funcionalidad. Cada nivel empleado por este autor me guió en la comprensión de entender la experiencia del usuario, lo que se volvió un punto importante en el proceso de diseño, siempre busca entender más allá, desde cómo piensa un usuario hasta que necesidades o alcances requiere ante problemáticas de la vida cotidiana, mediante esta resolución podemos aplicar soluciones de diseño efectivas que cumplan con el modelo de necesidades de un usuario. Como se mencionó anteriormente, cada nivel es un escalón hacia la resolución final del problema, por lo que cada apartado permite que las decisiones no sean al azar si no que esta se mantenga fundamentada por una investigación previa profunda y de campo y como parte de este aporte también está el sistema de validación planteado por Garrett para hacerlo con los y las usuarios. Resulta interesante saber cuál es el alcance que puede tener un proyecto y mediante qué medios pueden abastecerse para cumplir o lograr el objetivo que te propones, sin embargo a veces se quisiera llegar a más, hubiera sido muy gratificante haber hecho que este proyecto tengo un alcance más grande que solo un prototipo, como también crear una campaña que dé inicio a este proyecto y se dé a conocer en el medio, lo cuál podría contribuir positivamente al lanzamiento. Pero por cuestiones de limitaciones de tiempo, ese proceso no podrá ser llevado a cabo, porque también entrar más factores influyentes que hubieran permitido el inicio a que este proyecto salga al mercado, ya que de esta manera el público podría conocer el funcionamiento de este producto y los beneficios que aporta no solo a nivel de los usuarios sino también de la ciudad.

Finalmente, quiero rescatar alguna cosas en cuanto a mi perspectiva personal, ya que me ha ayudado a expandir más mis conocimientos, al ser un proyecto que engloba una de las ramas del Diseño Gráfico que me interesan mucho este proyecto me ha enseñado, debemos entender los productos de diseño más en la experiencia de usuario, que en lo superficial, no solamente es investigar a un sujeto, ya que comúnmente se entiende por experiencia de usuario que tenemos que entender al sujeto, pero va más allá es un proceso que va tanto a la confianza como la seguridad. Ya que al abordar un tema como es el tráfico es común escuchar que por falta de obediencia a las normas de Tránsito, día a día se registran casos de tráfico en la vías de la ciudad de Cuenca, y realmente se debe tener un mejor control de las calles y mejor educación por parte de los conductores, para lo que esta aplicación tuvo que adaptarse de manera correcta como una ayuda para que los usuarios



prevengan este tipo de sucesos, sepa haber un mejor control y lograr una mayor fluidez en las vías. Todo esto se vió reflejado no solamente en ciertas partes del proyecto, si no en todo el procedimiento que conllevo realizar esta aplicación sean: La encuestas, la línea gráfica, la interfaz gráfica y el prototipado, que exista una forma de involucrar a los usuarios en este proceso mediante sus opiniones y recomendaciones, ya que lo fundamental siempre es saber y entender que un producto o servicio siempre será hecho para un público en específico, en el cuál debe satisfacer las necesidades que requiere dicho público objetivo. Por eso entender todo el proceso y que se ajuste a lo que el usuario requiere fue fundamental para que la aplicación fuera útil, entendible, fácil y efectiva para los usuarios.

## Referencias

Coello, M. C., & Cordero, D. C. (2021). *TASA MUNICIPAL AL TRÁFICO VEHICULAR EN EL CANTÓN CUENCA*. Universidad del Azuay.

<http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/11128>

El tráfico vehicular en Cuenca es la fuente de emisión más contaminante del aire – Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. (s. f.). *Gobierno del Encuentro*. <https://www.ambiente.gob.ec/el-traffic-vehicular-en-cuenca-es-la-fuente-de-emision-mas-contaminante-del-aire/>

Garrett, J. J. (2010). *The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web and Beyond (2nd Edition) (Voices That Matter) (English Edition) (2.a ed.)*. New Riders.

González-Miranda, E. Q. (2015). *Diseño de iconos y pictogramas (1.a ed.)*. Campgrafic Editors.

Hekkert, P., & Snelders, D.(1990). Il nuovo e la apropiado como componente ne'lla valuatazione dell originalità del design. *Rassegna di Psicologia*, 97-110.

La Rotta, A. F., & Arroyave, D. O. (2013). El diseño de experiencias. *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, 78-83.

Mendieta, C. S. (2021, 20 septiembre). Con la reactivación de la ciudad aumenta el tráfico vehicular. *Diario El Mercurio*.

<https://elmercurio.com.ec/2021/09/21/con-la-reactivacion-de-la-ciudad-aumenta-el-traffic-vehicular/>

Montero, Y. H. (2017). *Experiencia de Usuario: Principios y Métodos*. editor no identificado.

Moyano, C. M., & Berrezueta, P. B. (2016). *Determinación de índices de tráfico motorizado en el Centro Histórico de la ciudad de Cuenca*. Universidad del Azuay. <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/5350>



## Anexos

## Anexo A

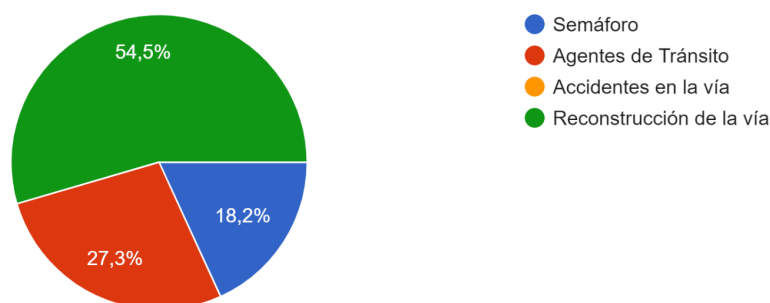
## Preguntas de la encuesta y análisis:

## 1. ¿Cuál cree usted que es el mayor problema de tráfico?

- semáforo
- agentes de tránsito
- accidentes en la vía
- reconstrucción de la vía

## Análisis

El análisis de la primera pregunta referente a la encuesta, nos arroja un resultado del 54,5% de personas que optaron por la reconstrucción de la vía. Lo que da a conocer que los conductores están de acuerdo que ese es el mayor problema de tráfico en la ciudad, por lo que se debería hacer un seguimiento para el reporte de problemas y centrarse más en las reconstrucciones de la vía.



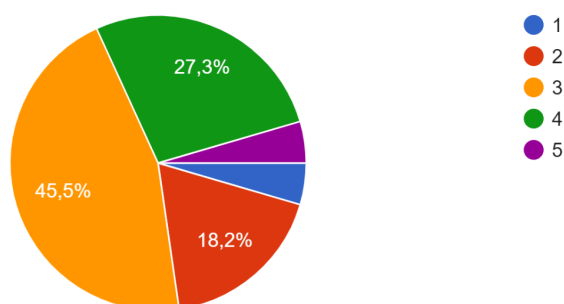
Nota: Correa, M, (2023), [Gráfico]

## 2. ¿En una escala de 1 al 5 cuánto cree usted que los semáforos ocasionan tráfico?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

### Análisis

Para la segunda pregunta no se cree muy necesario los semáforos como un problema, dado que el índice mayor oscila en los 45,5% en un rango intermedio, de esta manera no es un problema los semáforos pero si se podría tener en cuenta como un aviso en tiempo real de los puntos en donde están ubicados los semáforos.



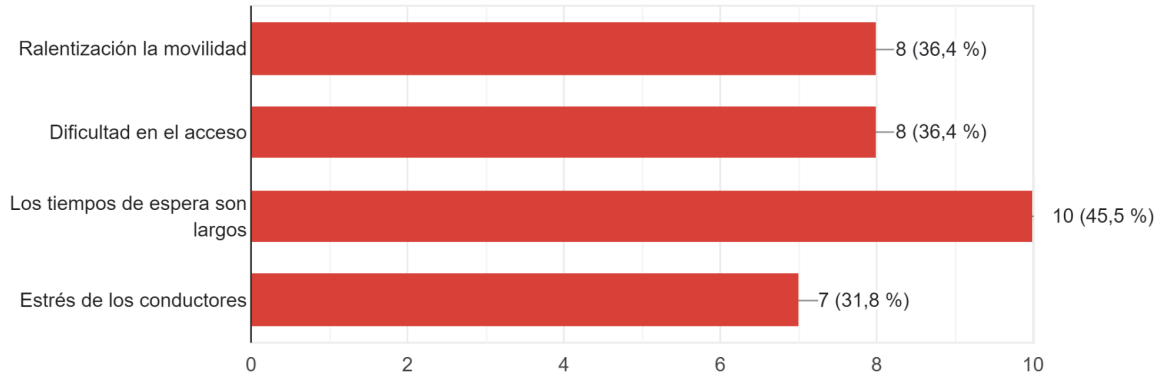
*Nota:* Correa, M, (2023), [Gráfico 2]

## 3. ¿Cuáles cree usted que son los problemas que genera el tráfico de la Ciudad?

- Ralentiza la movilidad
- dificulta el acceso
- los tiempos de espera son largos
- estrés de los conductores

### Análisis

En este punto los índices van más encaminados a los tiempos de espera de tráfico, por lo que hacer el uso de rutas alternas que faciliten la movilización de los conductores y se puedan reducir estos tiempos de espera.

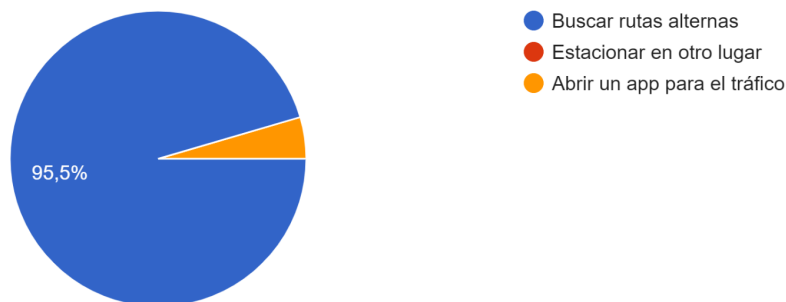


Nota: Correa, M. (2023), [Gráfico 3]

#### 4. ¿Qué hace usted cuando se encuentra con mucho tráfico?

- Buscar rutas alternas
- Probar a estacionar en otro lado
- Abrir una app para el tráfico

Como refuerzo de la pregunta anterior, muchos de los usuarios optaron por la búsqueda de rutas alternas con el 95,5% lo cual es un buen sustento y alternativa para evitar el tráfico o la aglomeración.



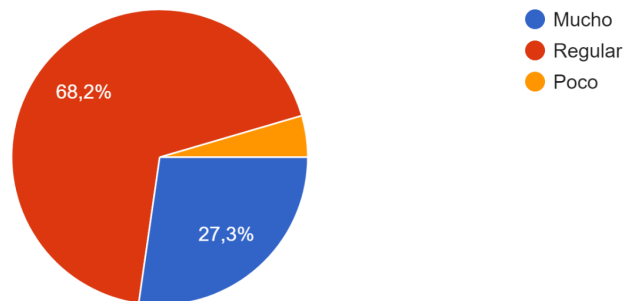
Nota: Correa, M, (2023), [Gráfico 4]

### 5. ¿Qué tanto afecta el tráfico en su día a día?

- Mucho
- Regular
- Poco

#### Análisis

En esta pregunta los usuarios en un 68,2% están en un nivel intermedio entre que les afecta el tráfico pero se podía hablar que existe mayoría en las personas que les afecta, ya que es un 27,3% de personas que si le afecta.



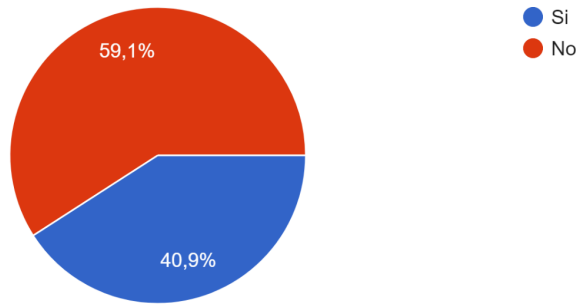
*Nota:* Correa, M. (2023), [Gráfico 5]

### 6. ¿Usted se informa constantemente de los accidentes que ocurren en las vías donde más transita?

- Si
- No

#### Análisis

Como se había visto en la primera pregunta una de las opciones era referente a los accidentes de tránsito, pero esto no era un problema para los usuarios, y los usuarios desconocen de este hecho y esta pregunta es evidente con un 59,1% de personas que dijeron no, por lo que se podría decir que también es importante mantenerse informado y poder acudir de inmediato a emergencias.



Nota: Correa, M. (2023), [Gráfico 6]

**7. ¿Cree usted que la EMOV realiza correctamente el control de tráfico?**

Si - No (Porque)

Análisis

Para esta pregunta claramente se puede observar que la gente tiene muchos problemas con los agentes de tránsito de la EMOV, por lo que es pertinente centrar el reporte en este hecho de aquí porque generan problemas para los conductores y como bien se menciona no cumplen su deber como debería.



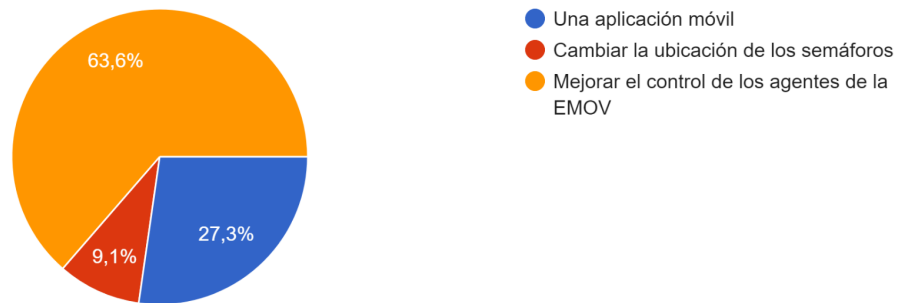
Nota: Correa, M. (2023) [Gráfico 7]

## 8. ¿Cuál sería una alternativa que reduzca el tráfico según su opinión?

- Una aplicación móvil
- Cambiar la ubicación de semáforos
- Mejorar el control por parte de los agentes de la EMOV

### Análisis

Como un refuerzo y apoyo de la pregunta anterior, los usuarios creen pertinente mejorar el control de los agentes de tránsito, por lo que como medida alterna a ello, se puede hacer uso de un indicador del reporte de un agente de tránsito.



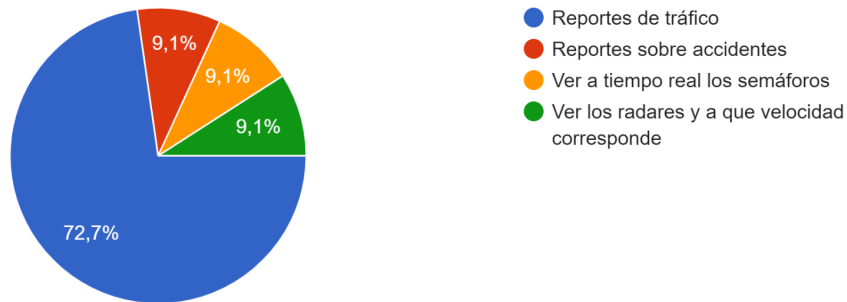
Nota: Correa, M. (2023) [Gráfico 8]

## 9. ¿Si usted pudiera tener una aplicación para el tráfico que esperaría encontrar en ella?

- Reportes de tráfico
- Reportes sobre accidentes
- Ver a tiempo real los semáforos
- Ver los radares y a que velocidad corresponde

### Análisis

Con lo que se requiere para la realización de la aplicación móvil para el tráfico, uno de los reportajes más votados por los usuarios fue un 72,7% por lo que es en lo que se centra la app, sin embargo también las otras alternativas, son una forma de reducción del tráfico.



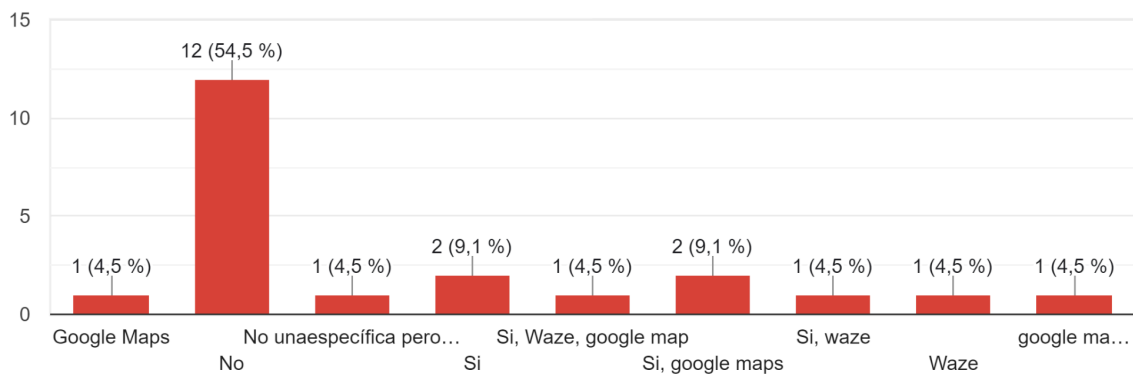
Nota: Correa, M, (2023), [Gráfico 9]

## 10. ¿Usted ha hecho uso alguna vez de una aplicación móvil para el tráfico?

Si - no (especificar qué app)

### Análisis

Mayoritariamente los usuarios desconocen de la app para el control de tráfico y no están muy familiarizados por lo que es una buena alternativa la creación de una aplicación para el conocer las rutas alternas y realizar los reportajes referentes a lo que más escogió la gente.



Nota: Correa, M. (2023) [Gráfico 10]

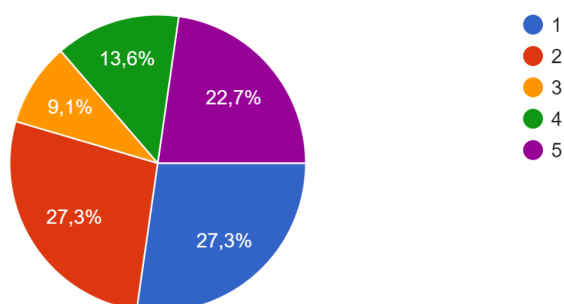
## 11. ¿En una escala del 1 al 5 realizaría el reporte mediante la app para avisar a los demás conductores? (1 es alta probabilidad y 5 es muy baja probabilidad)

- 1
- 2

- 3
- 4
- 5

## Análisis

Como alternativa se cree pertinente por el índice de respuestas de esta encuesta apoyadas de la información previamente realizada, la creación de una aplicación móvil ya que entre los índices más altos de probabilidad están en un 27,3% lo que combinando entre ambos queda el 54,6% de estadísticas referentes a que es una buena alternativa y más que nada para mantenerse seguro entre conductores.



*Nota:* Correa, M. (2023) [Gráfico 11]

## 12. ¿Con qué frecuencia usted suele usar los parqueaderos públicos?

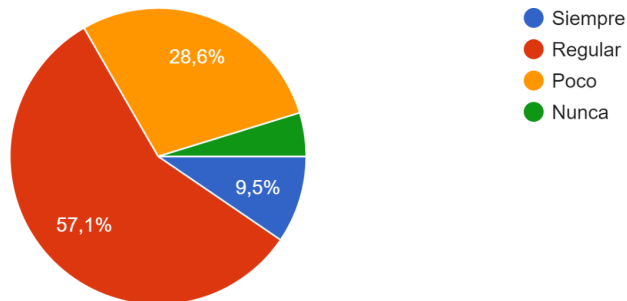
- Siempre
- Regular
- Poco
- Nunca

## Análisis

El análisis sobre los parqueaderos públicos muestran un índice alto del 57,1% de usuarios que hacen uso de los parqueaderos, de manera que es un factor necesario como implementación para la aplicación móvil y que brinde un espacio de ayuda para que los



usuarios se les permita conocer ciertos aspectos, cuando estén buscando un lugar de parqueo y también sepan la ubicación del mismo.



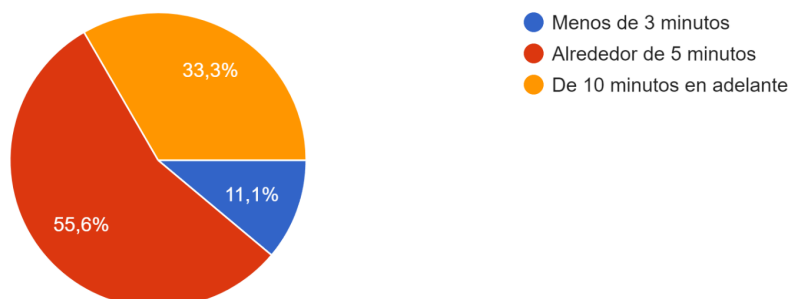
Nota: Correa, M, (2023), [Gráfico 12]

### 13. ¿Cuánto tiempo le toma a usted encontrar un lugar para parquear su vehículo?

- Menos de 3 minutos
- Alrededor de 5 minutos
- De 10 minutos en adelante

#### Análisis

En el análisis se pudo identificar que los usuarios les suele tomar mucho tiempo encontrar puntos de parqueo, lo cuál también le puede causar retrasos en situaciones laborales, dado que al no tener claro donde poder estacionarse le impide saber que lugares o que zonas tienen parqueadero disponible y tengan que estar buscando por los lugares que son más comunes para esos usuarios.



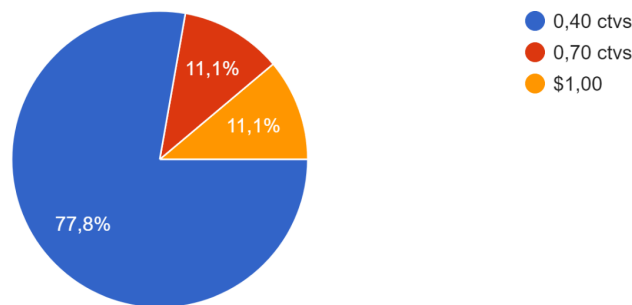
Nota: Correa, M, (2023), [Gráfico 13]

## 14 . ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por hora, el servicio del parqueadero público?

- 0,40 ctvs
- 0,70 ctvs
- \$1,00

### Análisis

Los resultados obtenidos de está pregunta indican que alrededor del 77,8% de los usuarios prefieren pagar 0,40 ctvs, debido a que el servicio de parqueadero público no debería ser excesivamente alto, ya que algunos usuarios permanecen en ese lugar por cortos periodos de tiempo y no se les hace justo que las tarifas sean muy altas y esto se complementa con el Gráfico 13 que indican los conductores que les toma mucho tiempo encontrar un lugar donde aparcar su vehículo.



Nota: Correa, M. (2023) [Gráfico 14]

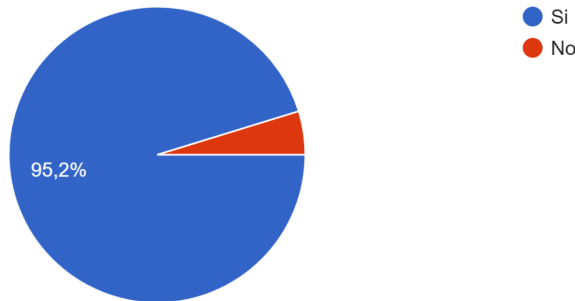
## 15. ¿Le gustaría a usted saber cuántos espacios dispone un parqueadero público en la zona donde se encuentra y cuántos de esos espacios están disponibles?

Si - No

### Análisis

Mediante las respuestas obtenidas en esta pregunta, la resolución final que se puede dar para satisfacer las necesidades del usuario, es la implementación de este sistema de parqueadero público como se mencionó anteriormente (Ver Gráfico 12), que esta contara

con las zonas donde se ubican los parqueaderos, los tiempo de llegada al lugar, el valor por fracción de hora y la disponibilidad del parqueadero.



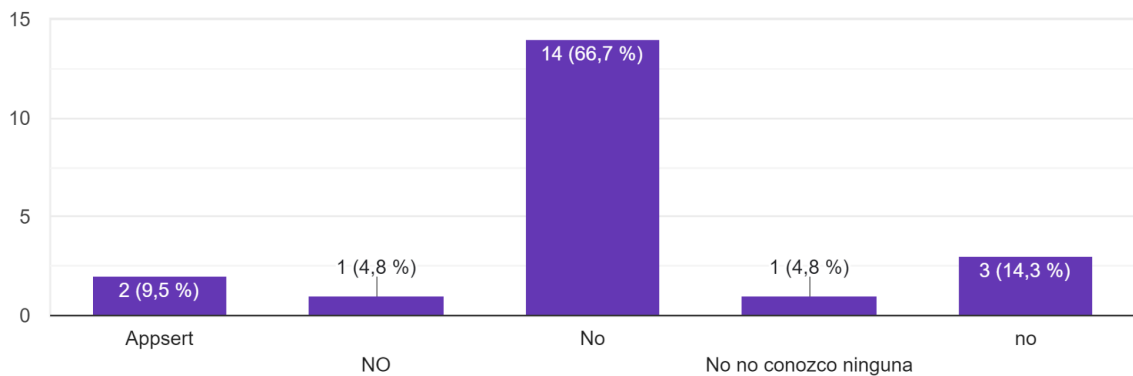
Nota: Correa, M, (2023), [Gráfico 15]

## 16. ¿Conoce usted alguna aplicación móvil para el parqueadero?

Si/No ¿Cuál APP?

### Análisis

La respuestas de esta encuesta arrojan resultados negativos, debido a que la mayor parte de usuarios desconocen sobre aplicaciones móviles dedicadas al servicio de parqueaderos, lo cuál refuerza lo mencionado en el Gráfico 12 el tiempo estimado para encontrar un lugar de parqueo, lo cual complica los tiempos y la accesibilidad que tienen cada uno de los parqueaderos públicos de la zona.



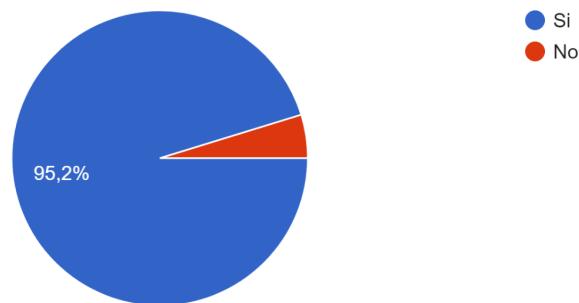
Nota: Correa, M. (2023) [Gráfico 16]

## 17. ¿Le gustaría conocer en qué zonas están ubicados los parqueaderos públicos?

Si - No

### Análisis

Con lo anterior mencionado en el Gráfico 16, las respuestas obtenidas en esta pregunta nos dicen que cerca del 95,2% de los encuestados requieren conocer acerca de las zonas donde se encuentran parqueaderos públicos, como también lo mencionado en el Gráfico 15 acerca de los espacio disponibles para parquear, para lo cuál se tomará muy en cuenta la disponibilidad, las tarifas que se menciona en el Gráfico 14 y los tiempos estimados de llegada para acceder al servicio de parqueo público.



Nota: Correa, M. (2023) [Gráfico 17]

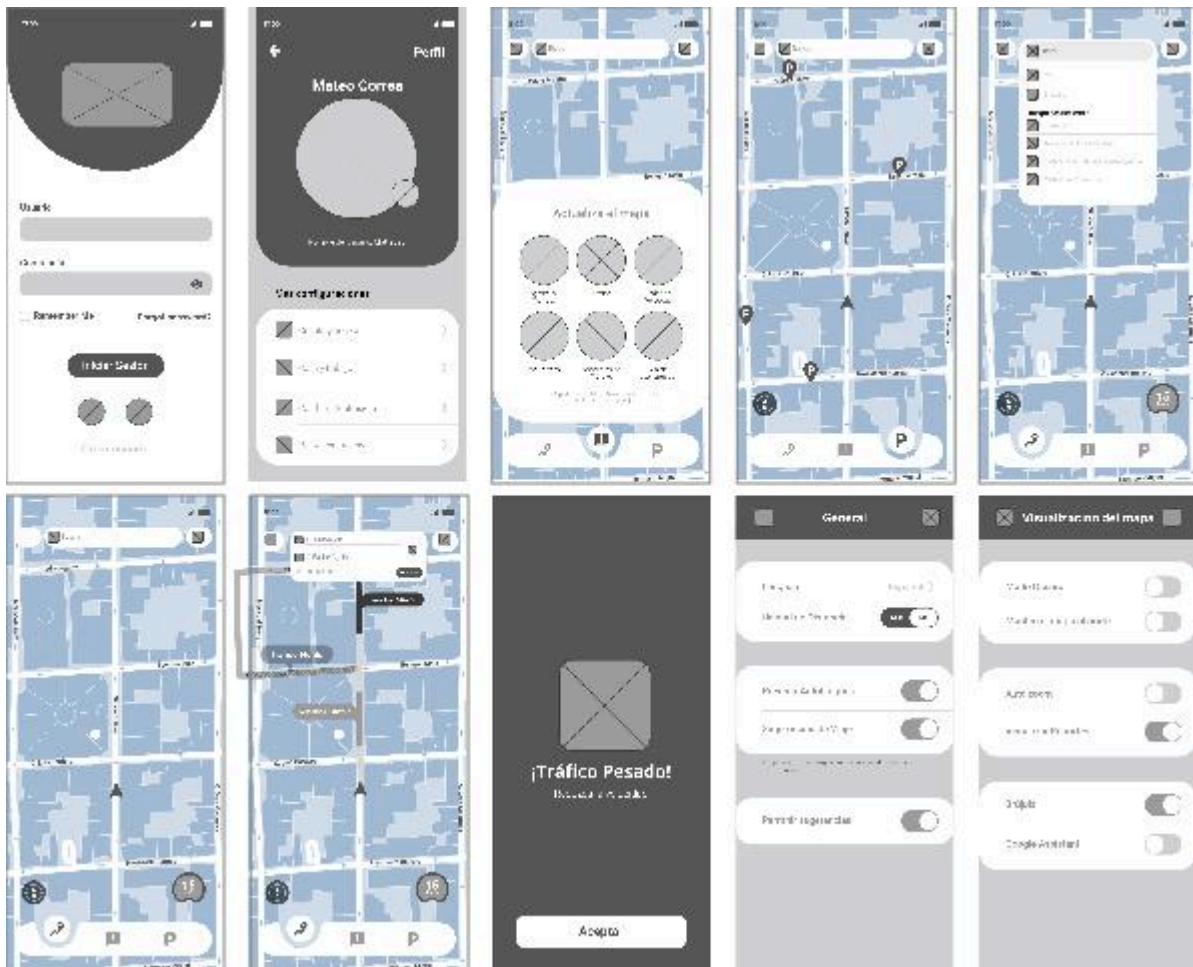
### Conclusiones sobre la encuesta

El resultado de esta encuesta indica varios puntos importantes para la información y planificación para el desarrollo de la aplicación móvil, entre las cuáles se pueden mencionar la fluidez en la ciudad, con esto se refiere a evitar las congestiones vehiculares, la necesidad de desiciones rápidas, que permitan al usuario moverse más rápido y conseguir reducir la congestión; la reducción en los tiempos de llegada, ya que es una prioridad para los encuestados, por lo que es necesario que la aplicación optimice rutas y ofrezca alertas y notificaciones en tiempo real; el conocimiento de lugares de parqueo debido a que muchas de las zonas no son frecuentadas por lo usuarios y desconocen que existe un parqueadero por ese espacio, para lo cuál emplearlo en la aplicación es esencial para informar al usuario e indicar su ubicacion y tambien su disponibilidad; las tárifas de los parqueaderos públicos ya que existen un alto porcentaje de los encuestados que requieren conocer los precios y

deducir si resultan accesibles o no lo son, dado que cuando no se conoce las tarifas muchas veces tienden a pagar más de lo que ellos pensaban y por último el tiempo estimado de llegada al parqueadero, ya que esto también genera conflicto en los encuestados porque al desconocer este punto en muchas ocasiones les ha tomado mucho tiempo encontrar una zona para parquear el vehiculo, para lo cuál la aplicación móvil deberá cumplir con estas necesidades y brindar un servicio satisfactorio en los conductores.

## Anexo B

### Wireframes Alta Fidelidad



## Anexo C

### Diseño de la Interfaz





