



*Maestría en*

## **SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL**

Tesis previa a la obtención del título de Magíster en Sistemas de Información Gerencial

**AUTORES:** Ing. Daniel Andrés Chisaguano Castellano  
Ing. Miguel Ángel Esparza Calero  
Ing. Miguel Ángel García Merizalde  
Ing. Irma Gabriela Gavilanes Torres

**TUTOR:** Mgt. Iván Reyes

Implantar un sistema de movilidad como servicio en la ciudad de  
Quito

## CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros, Daniel Andrés Chisaguano Castellano, Miguel Ángel Esparza Calero, Miguel Ángel García Merizalde e Irma Gabriela Gavilanes Torres, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado la bibliografía detallada.

Cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador, para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, su reglamento y demás disposiciones legales.

.....  
Daniel Andrés Chisaguano Castellano

.....  
Miguel Ángel Esparza Calero

.....  
Miguel Ángel García Merizalde

.....  
Irma Gabriela Gavilanes Torres

## APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, Iván Reyes certifico que conozco al autor/a del presente trabajo siendo la responsable exclusiva tanto de su originalidad y autenticidad, como de su contenido.



.....  
Iván Reyes  
Docente Tutor

## DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo de titulación en primer lugar a Dios por haberme guiado con su sabiduría, el conocimiento necesario y por todas las bendiciones en esta etapa de estudio de una maestría.

A mi padre Silverio Chisaguano y mi madre Fanny Castellano quienes siempre fueron un ejemplo de lucha y superación constante y estuvieron a mi lado brindándome su apoyo en los momentos difíciles de mi vida para no permitir que mis sueños mueran.

Daniel Andrés Chisaguano Castellano

El presente trabajo está dedicado a Dios, por ser mi guía y acompañarme en el transcurso de mi vida, brindándome paciencia y sabiduría para culminar con éxito mis metas y permitirme llegar hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mi madre, por ser un pilar importante y demostrar siempre su cariño y apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias. A mi padre, a pesar de nuestra distancia física, siento que estás conmigo siempre y aunque nos faltaron muchas cosas por vivir, sé que este momento hubiera sido tan especial para ti como lo es para mí, A toda mi familia que de una u otra manera me brindaron su colaboración y se involucraron en este proyecto. A mis compañeros, Andrés, Miguel y Gabriela porque sin el equipo que formamos, no habiéramos logrado esta meta.

Miguel Ángel García Merizalde

A mi Dios por brindarme la sabiduría que me ha permitido cumplir mis objetivos

A mi querida hija, por ser mi razón de vida, mi inspiración, mi motivo para lograr mis objetivos y mis metas,

A mi compañero de vida, por su apoyo, por creer en mí, por su sincero amor y paciencia, gracias por todos los ánimos que supo brindarme cuando más lo necesita.

A todas las personas que directa o indirectamente me ayudaron a culminar este proyecto.

A mis compañeros Miguel G., Andres y Miguel E., por el apoyo incondicional y por el gran apoyo recibido en el desarrollo del presente proyecto.

Irma Gabriela Gavilanes Torres

Dedicamos este trabajo principalmente a Dios puesto que él nos inspira y empodera para continuar y culminar este proceso de cumplir con nuestros objetivos y metas propuestos.

A todos los que nos han apoyado e hicieron que nuestro trabajo fuera exitoso, especialmente aquellos que nos abrieron sus puertas y compartieron sus conocimientos.

Miguel Angel Esparza Calero

## **AGRADECIMIENTOS**

Damos gracias a Dios por bendecir nuestras vidas, por guiarnos a lo largo de nuestra vida, por ser nuestro apoyo y fortaleza en momentos de dificultad y debilidad.

A nuestras familias, padres, hijos(as) por su amor, trabajo y sacrificio a lo largo de los años, gracias a ustedes pudimos llegar aquí y ser quienes somos.

Queremos agradecer a nuestros profesores de la maestría en Sistemas de Información Gerencial quienes compartieron sus conocimientos durante nuestra preparación de carrera, en especial al profesor Ignacio Tobaruela Delgado, nuestro mentor, quien nos orientó en la elaboración de este proyecto con su paciencia y honestidad como docente brindando sin restricciones su valioso aporte para la culminación de este programa académico.

## RESUMEN

El presente documento tiene como objetivo analizar la implementación de un sistema de movilidad como servicio, presentando una alternativa al transporte público y privado, enfocada en la seguridad y sostenibilidad con el medio ambiente, mediante el uso de herramientas tecnológicas, para brindar mayor confort y nivel de servicio al usuario. La solución será implementada en varios puntos estratégicos de la ciudad de Quito para las personas mayores de 18 años que posean una licencia de conducir y acceso a un dispositivo móvil.

Se propone una aplicación que haga uso de una infraestructura tecnológica basada en Cloud Computing que permita flexibilizar y dar utilidad a la gestión de los datos, otorgando un valor agregado para el cliente a través de una experiencia de usuario unificada (incluidos móviles y redes sociales), niveles de seguridad compartidos, programas de lanzamiento sincronizados, etc.; que focalice su análisis en el segmento de clientes el cual es objeto de estudio, describiendo la estrategia de precios y comunicación a implementar, para finalmente definir las métricas y experiencia de usuario que serán necesarias para satisfacer las necesidades que los usuarios poseen.

Los resultados evidencian que implementar el proyecto, contribuirá a mitigar el crecimiento del parque automotor y la densidad de tráfico, siendo una alternativa sustentable con el medio ambiente en contraste a las empresas que ofrecen servicios similares.

Por tanto, se concluye que el uso de herramientas Cloud, análisis de las métricas, estrategias de marketing y uso de tecnologías de tendencia, permiten desplegar un sistema MaaS competitivo y orientado al cliente con crecimiento continuo.

## ABSTRACT

The objective of this document is to analyze the implementation of a mobility system as a service, presenting an alternative to public and private transportation, focused on safety and environmental care, through the use of technological tools, to provide greater comfort and level of service to the user. The solution will be implemented at various strategic points in the city of Quito for people over 18 years of age who have a driver's license and access to a mobile device. An application is proposed that makes use of a technological infrastructure based on Cloud Computing that allows flexibility and usefulness to data management, providing added value to the customer through a unified user experience (including mobile and social networks), shared security levels, synchronized launch programs, etc.; focusing its analysis on the customer segment which is the subject of study, describing the pricing and communication strategy to be implemented, to finally define the metrics and user experience that will be necessary to meet the needs that users have.

The results show that implementing the project will contribute to mitigate the growth of the vehicle fleet and traffic density, being an environmentally sustainable alternative in contrast to companies that offer similar services.

Therefore, it is concluded that the use of Cloud tools, metrics analysis, marketing strategies and use of trend technologies, allow deploying a competitive and customer-oriented MaaS system with continuous growth.



## ÍNDICE

<b>Capítulo 1.....</b>	<b>14</b>
Introducción .....	14
Caso de estudio/Problema de investigación.....	15
Objetivos .....	17
Objetivo General.....	17
Objetivos Específicos .....	17
<b>Capítulo 2.....</b>	<b>18</b>
Definiciones .....	18
MaaS.....	18
Application Programming Interfaces - API.....	18
ERP .....	18
CRM .....	19
KPI.....	19
GPS.....	19
Sensor de velocidad .....	20
Pantalla táctil .....	20
Raspberry pi.....	20
Botón de pánico.....	20
Sensor de proximidad .....	21
Proveedor de Internet.....	21
Segmentos.....	21
Estado del Arte.....	22
¿Qué es la movilidad?.....	22
Tipos de movilidad en Quito .....	23
Movilidad en la ciudad de Quito .....	26
Metodología .....	29
Métricas .....	29
Análisis de Alternativas.....	32

	10
Infraestructura.....	38
Desarrollo.....	49
Movilidad de Quito.....	49
Visión general del Servicio MaaS .....	50
Descripción del proceso del servicio .....	51
Información necesaria para el sistema.....	52
Servicios externos de consulta.....	53
Parámetros de selección del Vehículo .....	54
Propuesta de Valor .....	55
Propuesta Operativa.....	56
Procesos Operativos .....	58
Propuesta Tecnológica.....	65
Tipos de información recolectada.....	68
Análisis de Datos .....	71
Clientes Objetivo .....	72
Atributos del servicio MaaS ofrecido.....	72
Estrategia de ventas .....	75
Estrategia de Precios.....	75
Estrategia de Comunicación .....	76
Objetivos a corto plazo de la estrategia de comunicación.....	80
Objetivos a largo plazo de la estrategia de comunicación.....	80
Experiencia de usuario en el uso del servicio.....	82
KPI's.....	83
<b>Capítulo 3.....</b>	<b>85</b>
Análisis de Resultados .....	85
Matriz de Cumplimiento.....	85
Estrategia de Negocios .....	87
<b>Capítulo 4.....</b>	<b>90</b>

Conclusiones .....	90
Recomendaciones .....	91

**ÍNDICE DE FIGURAS**

<b>Figura 1</b> .....	28
<b>Figura 2</b> .....	33
<b>Figura 3</b> .....	33
<b>Figura 4</b> .....	35
<b>Figura 5</b> .....	36
<b>Figura 6</b> .....	37
<b>Figura 7</b> .....	38
<b>Figura 8</b> .....	40
<b>Figura 9</b> .....	40
<b>Figura 10</b> .....	41
<b>Figura 11</b> .....	42
<b>Figura 12</b> .....	45
<b>Figura 13</b> .....	47
<b>Figura 14</b> .....	48
<b>Figura 15</b> .....	48
<b>Figura 16</b> .....	56
<b>Figura 17</b> .....	58
<b>Figura 18</b> .....	59
<b>Figura 19</b> .....	60
<b>Figura 20</b> .....	61
<b>Figura 21</b> .....	62
<b>Figura 22</b> .....	62
<b>Figura 23</b> .....	63
<b>Figura 24</b> .....	64
<b>Figura 25</b> .....	65

**ÍNDICE DE TABLAS**

<b>Tabla 1</b> .....	42
<b>Tabla 2</b> .....	53
<b>Tabla 3</b> .....	68
<b>Tabla 4</b> .....	83
<b>Tabla 5</b> .....	85
<b>Tabla 6</b> .....	88
<b>Tabla 7</b> .....	88

## Capítulo 1

En este capítulo se detallan los siguientes temas: una breve introducción de la situación actual, el caso de estudio y la problemática existente actualmente en la ciudad de Quito, además de los objetivos que se desean alcanzar para la obtención del título de máster y la consecución del proyecto planteado.

### Introducción

El presente proyecto tiene como fin la obtención del Máster en Sistemas de Información Gerencial, el mismo que es catalogado como un proyecto de tipo mejora, enfocado en brindar una propuesta innovadora basada en tecnologías Cloud, estrategias de marketing digital, precios y medir la satisfacción del cliente a través de KPI's, frente a las alternativas actuales de movilidad que posee la ciudad de Quito.

El proyecto se planteó para diferentes ciudades del Ecuador, los autores al conocer y vivir la realidad en la que se encuentra la ciudad de Quito seleccionaron esta ciudad debido a su conocimiento y vivencias usando los distintos medios de transporte disponibles tanto públicos como privados, lo cual permitirá establecer una propuesta de un servicio personalizado MaaS.

Las ciudades cada vez concentran más población y mayores problemas de contaminación, siendo necesario el impulso de nuevas estrategias para reducir la dependencia del automóvil. En este contexto, las tendencias demográficas y los avances tecnológicos están jugando un papel crucial con la introducción de la economía colaborativa en muchos ámbitos de nuestras vidas.

Actualmente el sistema de transporte público en la ciudad de Quito sobrepasa el aforo en las horas pico, además de incumplir con la normativa del número de pasajeros que se debe llevar por unidad. Según una encuesta realizada por la empresa CEDATOS (2021), el 60% de los usuarios no está satisfecho con el servicio prestado pues la problemática son las unidades de

transporte, no son suficientes para cubrir la demanda de aproximadamente 2 millones de pasajeros que todos los días deben hacer uso de algún servicio de movilidad pública.

Por tanto, para elaborar una propuesta de solución a la movilidad, es necesario tomar en cuenta el concepto de calidad de servicio al cliente, elaborar estrategias que permitan mejorar, innovar y ofertar un servicio centrado en el cliente mediante la composición de campañas de marketing que cumplan con las expectativas del cliente, considerando siempre la integridad y accesibilidad de los datos; llevando a cabo el uso de nuevas herramientas tecnológicas como Cloud Computing la misma que hace uso de los procesos antes mencionados para que el servicio ofertado sea transparente, ágil, sostenible con el medio ambiente y de fácil acceso. (Edison, 2005).

Toda la información necesaria que permitirá plantear una nueva propuesta de movilidad MaaS se la obtendrá por parte del municipio de Quito la cual es pública, el tiempo de obtención para cualquier ciudadano de esta es mínima. Además de contar con información de revistas, artículos, tesis, que se encuentran disponibles en la red (Movilidad, 2022).

### **Caso de estudio/Problema de investigación**

El CEPAL Naciones Unidas, afirman que el tráfico vehicular es un problema a nivel mundial agravando la calidad de vida humana (2022), por lo cual su análisis como problema de estudio proviene desde sus conceptos iniciales hasta modelos de redes de tráfico urbano con el fin de proveer la mejor solución aproximada para dichos casos de estudio.

Este estudio de caso se centra para la ciudad de Quito que es la capital de Ecuador, perteneciendo a las 3 grandes ciudades del país, está rodeada por montañas y con una orografía que ha obligado a la población a un crecimiento lineal provocando uno de los mayores

problemas de movilidad, limitando y afectando la economía urbana, seguridad vial y calidad de vida de su población (Revista Espacios, 2018).

De acuerdo con la gerencia de planificación de movilidad (2022), la ciudad de Quito no tiene un desarrollo vial adecuado y su capacidad continúa agravándose año tras año, con un crecimiento del parque automotor en un 11% anual. La mayor concentración de congestionamientos se da principalmente en las llamadas “horas pico” (Revista Espacios, 2018), en las avenidas principales y en el centro histórico de la ciudad, según encuestas de movilidad realizada por la Comunidad de Madrid para el Municipio de Quito se muestra que el 73% de la población utiliza el transporte público como movilización diaria (Revista Espacios, 2018).

Sin embargo, estas cifras no representan el uso del espacio vial real, puesto que el 70% de este es utilizado por vehículos particulares mientras que solo el 30% restante es usado por el transporte público (Revista Espacios, 2018), provocando cuellos de botella y aglomeraciones de vehículos en la ciudad.

La población de Quito continua en aumento, de acuerdo con los últimos datos oficiales del INEC (2022), a fecha 17/02/2022, existen 2'239.191 millones de habitantes en Quito. En consecuencia, la ciudad de Quito se ha preocupado en buscar alternativas de movilidad para su población, como son: Taxis, Buses, Trole, Ecovía, y futuros proyectos como el metro de Quito.

Terceras entidades conjunto a las plataformas digitales o plataformas por demanda, como describe Sofía Scasserra (2022), han cambiado y transformado la forma de producir estos bienes/servicios como son: Uber, inDrive, Cabify, Didi, Easy Taxi entre otras. Al año 2017, la llegada de estas plataformas a Ecuador represento un gran cambio para el gremio de taxistas, ya que estas proveen un enfoque nuevo como solución al problema de viajes personales y compartidos con agregados de seguridad, confort, calidad, etc. (Uber, 2022).



En el año 2018 Quito fue declarada en el puesto número veintiséis entre las ciudades con el peor tráfico a nivel mundial, reporta la compañía INRIX (2018) especializada en servicios de transporte y análisis. Al comprender esta información arrojada, en crecimiento de población, parque automotor y tráfico vehicular, se concluye que no se ha logrado resolver este problema.

Por ello a través del siguiente proyecto se planteará una solución unificada con el fin de presentar las distintas opciones que proveen primera y terceras opciones permitiendo brindar a los clientes un resultado esperado en tiempo y lugar de destino.

## **Objetivos**

### ***Objetivo General***

Analizar la solución para mejorar los problemas de movilidad de la ciudad de Quito haciendo uso de herramientas TIC's mediante la implementación de un servicio de transporte particular moderno, seguro, fiable, sostenible con el medio ambiente; acorde a las necesidades del cliente y con disponibilidad continua.

### ***Objetivos Específicos***

- Determinar que herramientas TIC's permiten digitalizar e innovar en las estrategias de negocio relacionadas a la movilidad del transporte en la ciudad de Quito.
- Establecer un servicio de movilidad moderno que haga uso de herramientas TIC's para mejorar la problemática de la movilidad en la ciudad de Quito.
- Ofertar un servicio de transporte seguro, confiable, con disponibilidad continua, conforme a las necesidades del cliente y sostenible con el medio ambiente.
- Proponer un modelo de solución MaaS para optimizar la movilidad de transporte en la ciudad de Quito a través del uso de herramientas TIC's.

## Capítulo 2

En este capítulo se describen los conceptos técnicos utilizados para el proyecto, recursos técnicos disponibles en el mercado actual y la propuesta analizada, considerando distintos criterios adaptados a los objetivos fijados.

### **Definiciones**

#### ***MaaS***

Se puede decir que MaaS es un sistema que apoya a la gestión de la movilidad de una manera inteligente, multimodal y centrada en los requerimientos del usuario. En esta operación están incluidos los servicios de transporte público y privado y hacen uso de plataformas tecnológicas para gestionar los pagos, accesos al servicio y diferentes herramientas para satisfacer la demanda de transporte del usuario. (Molinares, 2019)

#### ***Application Programming Interfaces - API***

Son servicios que se encargan del intercambio y acceso a la información entre distintos sistemas mediante procedimientos estándar. Su funcionamiento consiste en que un cliente hace una petición estándar y un servidor responde con los datos solicitados, entre los más comunes tenemos las API REST o Full Rest. (García, 2022)

#### ***ERP***

Tal como lo describe Oltra Badenes, ERP (Enterprise Resource Planning) es un sistema que ayuda a industrializar y gobernar los procesos comerciales en diversas áreas, además de obtener información, optimizar las operaciones y mejorar la toma de decisiones (Oltra Badenes, 2022).

Además, es un “*Método para la efectiva planificación y control de todos los recursos necesarios para tomar, producir, enviar y contabilizar los pedidos realizados por los clientes en una compañía de manufactura, distribución o servicios*” (Ramírez, García, & Arenas, 2007).

### ***CRM***

Según lo detallan Buttle & Maklan (2022), es un sistema de información integrado que se utiliza para planificar, programar y controlar las preventas y postventas en una organización, abarcando todos los aspectos del trato con clientes potenciales, incluyendo el centro de llamadas, fuerza de ventas, marketing, técnico soporte y servicio de campo.

El objetivo principal es mejorar el crecimiento y la rentabilidad a un largo plazo mediante una mejor comprensión del comportamiento del cliente. CRM tiene como objetivo proporcionar retroalimentación más efectiva e integración mejorada para medir mejor el retorno de la inversión (ROI) en estas áreas.

### ***KPI***

Los indicadores claves de rendimiento o KPI, son un conjunto de métricas que ayudan a las organizaciones a identificar los factores que tienen mayor o menor impacto en su negocio además de que permite medir el desempeño empresarial en un proceso, estrategia o actividad específica. La evaluación constante de los KPI es fundamental para que la empresa logre los resultados deseados y comprenda dónde está y cómo puede mejorar. (SYDLE, 2022)

### ***GPS***

Es un sistema de posicionamiento global que suministra a los usuarios información sobre la ubicación, la navegación y el clima (Coordinación Nacional de Posicionamiento, 2020).

El mismo será usado en los autos de la empresa, para poder recolectar la información requerida para la aplicación y seguridad de nuestros clientes y de la compañía.

### ***Sensor de velocidad***

Se trata de un generador de impulsos magnéticos o de efecto Hall que da una señal proporcional a la velocidad del coche. (DS, 2022) Este sensor proveerá a la aplicación de la información (velocidad), para contribuir con el cuidado de los automotores como inversión de la empresa.

Al no contar con uno o varios sensores que midan la velocidad, puede ser difícil para la unidad de control de la transmisión saber cuándo y qué tan rápido cambiar de marcha. (Rodriguez, 2021) Es posible que experimente cambios repentinos o ningún cambio que ponga en riesgo a la inversión (DTC Codigos, 2022).

### ***Pantalla táctil***

Es categorizado como un periférico de *in/out* de datos para dispositivos integrados que actúa como intermediario directo entre los comandos y las tareas que se supone que debe realizar el dispositivo. Como sugiere el nombre, los comandos correspondientes se pueden dar al tacto o con un lápiz óptico o bolígrafo será visual dependiendo de la pantalla y mostrará estadísticas de ruta, hora de llegada e información del conductor (Ruiz, 2002).

### ***Raspberry pi***

Es una computadora asequible, diseñada para hacer que la informática sea accesible para todos se usa ampliamente para la creación de prototipos a pequeña escala. Mediante este dispositivo se implementará la aplicación con las seguridades necesarias, para que los usuarios no puedan manipular funciones principales y contemos con una aplicación segura y confiable. (Raspberry PI, 2022)

### ***Botón de pánico***

Es un complemento para un sistema de alarmas que consiste en un dispositivo que permite, al pulsarlo, notificar de una emergencia a los números de emergencia. Este botón contribuirá con la seguridad del conductor y de los usuarios en caso de presentarse alguna emergencia. (Direct Securitas, 2022)

### ***Sensor de proximidad***

Detectan la presencia de objetos metálicos y el rango de detección depende del tipo de metal detectado. Estos sensores funcionan con un campo magnético de alta frecuencia generado por una bobina en un circuito giratorio (Interempresas, 2021). La persona que conduce y los clientes podrán disponer de una herramienta moderna para cuidar de su seguridad. (DigiKey, 2021). La empresa cuidará la inversión realizada en el parque automotor, proveerá de instrumentos básicos para prevención de seguridad ocupacional y ciudadana. (Direct Industry, 2021)

### ***Proveedor de Internet***

Es una empresa que proporciona a los usuarios acceso a Internet o más comúnmente conocidos por sus siglas en inglés ISP los cuales conectan a la red y proporcionan a los usuarios servicios de telecomunicaciones, dándoles también acceso a la red de datos y la conexión telefónica. En el Distrito Metropolitano de Quito, cuenta con varios proveedores del servicio descrito, distribuidos en empresa pública y privada, entre los más destacados se encuentran: Tuenti, Claro, Netlife, Telefónica - Movistar, Corporación Nacional de Telecomunicaciones CNT EP, entre otros. (DK Diseño, 2020)

### ***Segmentos***

La mayoría de los mercados son demasiado grandes para que una empresa ofrezca todos los productos y servicios que necesitan todos los clientes. Por lo cual, dicha empresa debe

determinar no solo "qué" necesita para satisfacer sus necesidades, sino también "quién", menciona Orozco (2022). Por consiguiente, el mercado debe definirse a favor de los consumidores y las empresas, ya que sus recursos son limitados. Existen distintos métodos y no existe el único o mejor de ellos, es por ello que es importante combinar varios de ellos.

La primera forma de dividir el mercado general y definir una regla es dividir este mercado en consumidores y usuarios industriales (Orozco, 2022). El criterio para esta clasificación es la motivación de compra, es decir, cuánto se beneficiará cada agrupación del producto (Orozco, 2022). Los usuarios finales compran y/o utilizan bienes o servicios para fines personales o domésticos. Un usuario industrial es una organización o empresa industrial que compra un producto o servicio para hacer uso en su propio negocio o para la producción de otro producto. En el desarrollo de este capítulo se describirá a mayor trasfondo los distintos tipos de segmentos que se han cubierto los cuales son: Segmentación geográfica, demográfica, psico-sociográfica por uso del producto y por beneficios (Orozco, 2022).

## **Estado del Arte**

### ***¿Qué es la movilidad?***

La movilidad se puntualiza como una actividad diseñada para cubrir una distancia durante un período de tiempo, esto se aplica a las variables espaciales, temporales y de movimiento. (Maeso & Olmo, 2012) La movilidad también se podría entender como la suma de desplazamientos habituales que realiza la población para acceder a bienes y servicios en un sitio determinado.

Según lo describe Trigo Herrera (2021), el objetivo de un servicio MaaS se basa en poder integrar aplicaciones de movilidad de terceros en una misma plataforma. Para poder realizarlo, es necesario guiarse en distintos tipos de proyectos que también hayan realizado integración basada

en APIs. Los autores Reis, P., Carranza, M., & Sabino, A., (2020) quienes explican cómo en Rio de Janeiro, Sao Paulo y Medellín establecieron alianzas estratégicas con operadores móviles como Waze, Uber y Moovit , Integrando datos de tráfico en su plataforma, para así optimizar el tiempo de los semáforos, accidentes, bloqueos por eventos etc.

Gracias a la integración de estas aplicaciones privadas con las plataformas de cada ciudad, se logró obtener la información requerida para lograr optimizar tiempos en los semáforos, generar desvíos para evitar avenidas congestionadas y reducir el tiempo de viaje de los clientes.

Conforme cita en su documento Gordón Salvatierra (2022) “la movilidad bajo el paradigma del desarrollo sustentable se ha convertido en un tema clave, eje transversal e indicador de desarrollo y progreso, para la planificación y gestión urbana. En América Latina en ciudades como Bogotá, Quito, Santiago, y varias de Brasil, se han incluido en el debate público la necesidad de implementar políticas que apunten a la construcción de ciudades más humanas, inclusivas, saludables y sustentables.

### *Tipos de movilidad en Quito*

Es necesario comprender los distintos tipos de movilidades que existen en Quito con el fin de verificar las opciones actuales y proponer una nueva alternativa agregada de valor para el segmento objetivo.

#### **Taxis Amarillos, Ejecutivos, Rutas, etc.**

Los taxis amarillos convencionalmente llamados taxis, son un servicio de transporte al público en el cual trasladan personas de un lugar a otro dentro del ámbito urbano autorizado (Caviedes Noboa, 2011). Durante el 2011, se regulariza los taxis con franjas: rojas, verdes y negras (también llamados ejecutivos); las cuales respectivamente manejan rutas: sector periférico

(de difícil acceso), parroquias rurales y en los valles de Tumbaco & los Chillos, puerta a puerta (PaisEnVivo, 2014).

### **Buses**

Transporte urbano público o sistema de autobuses de Quito son los nombres que se le han dado a este servicio de transporte público con cerca de doscientas rutas de autobuses que recorren toda el área de Quito, remontado al 1930 donde los primeros buses urbanos llegaron a la ciudad, este servicio continuo en constante expansión conjunto a las rutas siendo uno de los más importantes para las personas (Fernando Santiago, 2018).

### **Trole**

El trolebús o trole pertenece a los servicios de transporte público en la ciudad de Quito, remontando a los años 1994 donde se inició su construcción e inaugurado 1 año después. Manejado a través de la empresa pública metropolitana de transporte de pasajeros de Quito, encargada de manejar trolebús y eco vía (Trolebus Quito, 2017) .A través de los años su ruta fue incrementando de acuerdo con su demanda y mejora de servicio: comenzando desde “Terminal Interprovincial Quitumbe” hasta llegar a “El Labrador” cerca del Parque “Bicentenario”.

### **Ecovía**

La Ecovía fue un segundo sistema de servicio de transporte al público desarrollado para Quito específicamente, con el fin de expandir el transporte municipal con un tramo desde “El Playón de la Marín” hasta “La estación Rio Coca”; Adicionalmente se implementaron conjunto a este servicio el Corredor Sur Oriental el cual tiene conexión con la estación Quitumbe y conjunto a la nueva estación Sur Eco vía y Corredor Sur Occidental implementado en el 2012, enfocado mayoritariamente en líneas de transporte que recorren los distintos barrios del sur, siendo el



corredor exclusivo que entrelaza a Quitumbe con la terminal de transferencia ubicada en el Seminario Mayor (Trolebus Quito, 2017).

### **Futuros Proyecto Viales de Quito**

El metro de Quito es un servicio de transporte al público mediante una red subterránea, es una obra iniciada en 2017 durando 2 administraciones, se ha previsto su inauguración y funcionamiento para el año 2023 tentativamente. Se provee su recorrido desde “Terminal Quitumbe Sur” hasta “El Labrador” con un estimado aproximado de 33 minutos y 31 segundos (Metro, 2018).

### **Plataformas Digitales: Uber, inDriver, Cabify, DiDi, Easy Taxi**

Las plataformas digitales no se hicieron esperar, la precursora de esta nueva modalidad fue Uber, el cual empezó a brindar su servicio en la capital del Ecuador desde 13 Julio 2017, ofrecido una nueva propuesta a los clientes de los servicios de transporte público (QuitoInforma, 2022). En consecuencia, con estos nuevos servicios, los gremios de taxistas notaron una disminución en el uso de su servicio por lo cual buscaron que el gobierno regule a este tipo de aplicaciones, conjunto a que dichos usuarios no poseían licencia profesional y demás permisos como los taxistas, hoy por hoy aún continúan buscando regularizarlos (PRIMICIAS, 2022).

### **Alternativas Limpias de Movilidad**

BiciQ es un sistema de alquiler de bicicletas públicas, puesto a servicio de la ciudadanía en el año 2012. Inicó con dos mil bicicletas con un diseño único distribuidas alrededor de 30 estaciones en los puntos de mayor afluencia de personas (ElTelegrafo, 2012). Para acceder a este servicio era necesario ingresar a la web, firmar un contrato y se obtenía un carné para hacer uso de las bicicletas de 7am a 7pm. El servicio fue suspendido desde el inicio de la pandemia (marzo 2020), se espera por un operador privado para continuar con el proyecto (El Comercio, 2021).

Otra opción son los monopatines (Scooters), los cuales se han convertido en otro medio de transporte alternativo a los convencionales, servicio que se encuentra ya disponible.

Quito se convierte en la primera ciudad del país en tener disponible este servicio para la ciudadanía (PRIMICIAS, 2019). A través de las distintas aplicaciones mencionadas, se puede hacer uso de sus Scooters, para el cual solo se requiere descargarla en un Smartphone y agregar un método de pago. (Jesus, 2020).

Comprendido y analizado los distintos tipos de transporte disponible para cualquier ciudadano de Quito tanto públicos como privados, es necesario abarcar la movilidad de Quito con el fin de dar una propuesta viable e innovadora de acuerdo con las necesidades de los ciudadanos de Quito.

### ***Movilidad en la ciudad de Quito***

“El plan maestro de movilidad del DMQ del 2009 al 2025 tiene como política privilegiar al transporte colectivo como el modo preferente de movilización, además se propende a racionalizar el uso del vehículo individual para de esta manera tratar de reducir la tendencia a la saturación de la red vial principal.” (Revista Espacios, 2018).

A pesar de ello, la ciudad afronta una mala distribución de rutas puesto que la mitad de las operadoras tienen tramos de recorridos similares, lo que ocasiona que exista competencia entre las unidades de transporte por ganar pasajeros provocando accidentes de tránsito y maltrato al usuario, adicionalmente que las unidades de transporte no cumplen con las normas básicas para ofrecer un servicio de calidad a los usuarios, si bien las unidades pasan por controles técnicos mecánicos, en la mayoría de casos por temas externos a las normas y disposiciones se pasan por alto estos controles dejando sin efecto el cumplimiento de los reglamentos antes mencionados, provocando inseguridad para los pasajeros que hacen uso de este medio de transporte, además de

contribuir a la contaminación ambiental de la ciudad por la emisión de gases. (Revista Espacios, 2018)

Cada año el parque automotor de Quito aumenta en un 4.9% afirma el diario Ultimas Noticias (2022), es decir 17539 vehículos, de acuerdo con las estimaciones de la secretaria de la movilidad. Por lo cual, durante las horas pico u embotellamientos una persona pierde un total de 173 horas al año ya sea mientras viaja en el transporte público como es el bus o en un auto particular de su propiedad.

Esto equivaldría a que el ciudadano común pierde 7.2 días al año atorado en los embotellamientos que generalmente son a diario. Un ejemplo: transitar desde Carcelén hacia el sector de la Alameda toma alrededor de 40 minutos sin tráfico y con tráfico se extiende a más de una hora (Romero, 2022).

Según el escritor Sebastián Angulo del diario Expreso (2022) la seguridad no es solo un problema que ataca a el transporte público, también al privado, que se han reportado innumerables casos de violencia en taxis y transporte proporcionado por las plataformas digitales como Uber e InDriver que a pesar de tener controles y seguimiento de usuario no han logrado contrarrestar los crímenes producidos por los mismos conductores o terceros.

Existen otras alternativas de transporte como motos, bicicletas o Scooters, pero estas alternativas generan desconfianza del usuario debido a que no existe una política que ampare a esta modalidad de transporte y por ello los conductores de automotores no respetan ni el espacio designado para su movilidad ni los derechos que tienen como un medio de transporte (Mendoza, 2021).

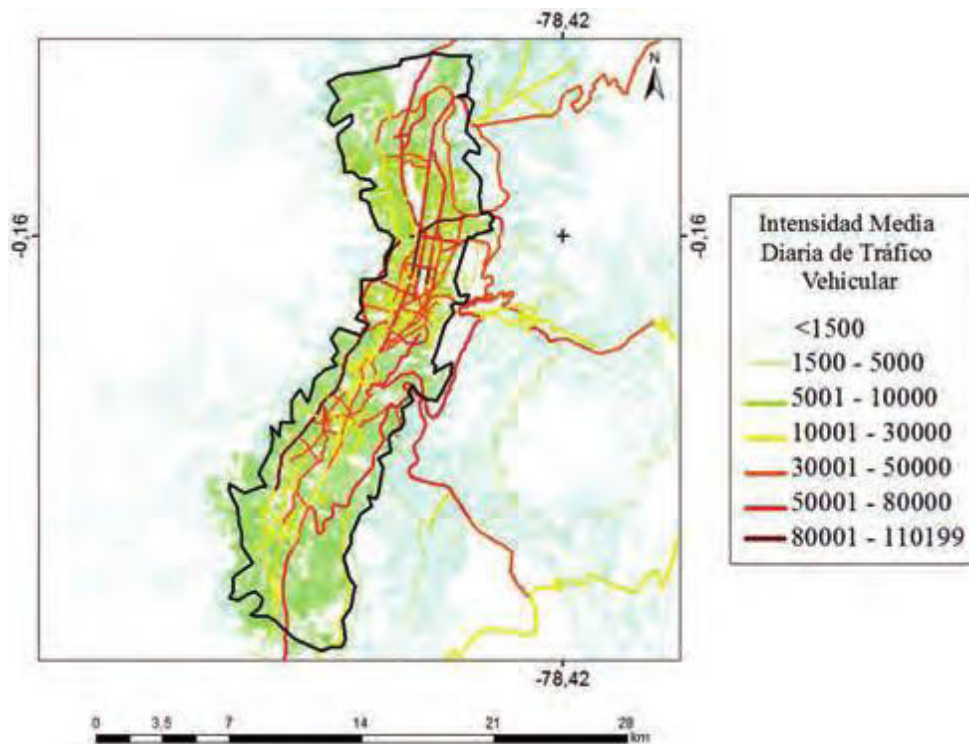
Hay innumerables casos en los cuales las vidas del usuario se han visto afectadas por la falta de control y una normativa que sancione el uso indebido de carriles exclusivos o el espacio

prudente y una educación vial para los usuarios de estos medios de transporte debido a que ellos en algunas ocasiones son los causantes de los accidentes de tránsito. (La Hora, 2020)

A través de Quito Informa (2021) en la actualidad, el transporte público no cuenta con diversas formas de pago contrario a las plataformas digitales de transporte como es el pago con tarjeta de crédito o débito, tarjetas de recargables, pago anticipado o crédito directo. Aun se cuentan con las cabinas de recaudación en donde se debe hacer fila para cambiar el dinero por monedas aceptadas por la máquina que en ocasiones no es aceptada o por boletos que un guardia verifica para permitir la entrada, esto ocasiona largas filas, pérdida de tiempo e inconformidad en los usuarios los cuales solicitan que estos métodos se actualicen pues existe la tecnología y los recursos para poder hacerlo.

**Figura 1**

Mapa de la intensidad media diaria del tráfico vehicular de Quito



Nota. En el gráfico se puede apreciar las zonas con mayor y menor intensidad de tráfico de Quito (Parra, 2014)

Comprendido las distintas necesidades, alternativas y problemas que existen con la movilidad de Quito, se realizara una propuesta que satisfaga todos los requerimientos del segmento objetivo planteado en la sección Desarrollo.

## **Metodología**

### ***Métricas***

El análisis de estudios previos y soluciones similares para establecer la propuesta de valor del proyecto se basó en las siguientes métricas de valoración según lo citado por CIO México (2021):

#### **Retorno de la inversión**

*“La transformación consiste en hacer negocios de forma diferente y generar valor. Además de proporcionar información sobre el valor, cuando el ROI se realiza correctamente, pondrá de relieve la propiedad conjunta entre el negocio y la TI que es necesaria para dar vida a la transformación”* (CIO México, 2021) siendo el retorno de la inversión (ROI) un indicador clave para un cambio, además de seguir siendo la métrica central asociada a la transformación..

El motivo por el que se inició el proyecto de cambio es aumentar el volumen de ventas, optimizar los márgenes a través de la fijación de precios, etc. TI, por otro lado, lleva el denominador o costo del cambio. Trabajos a tiempo, dentro del presupuesto y con alta calidad (CIO México, 2021).

#### **Valor agregado empresarial**

*“Esta es la métrica más importante desde una perspectiva comercial y ayuda a justificar la inversión de la organización de TI necesaria para lanzar iniciativas de transformación. La verdadera medida del éxito es el valor comercial/empresarial aportado; ”.* (CIO México, 2021).

Los beneficios empresariales pueden valorarse o cuantificarse mediante 3 dimensiones: mejora en los ingresos, reducción de costos o mejora del capital circulante.

De esta manera, se pueden comparar fácilmente todas las iniciativas e identificar las que marcan la diferencia con el fin de determinar el valor comercial esperado de las iniciativas de TI, los equipos de TI deben comprender mejor el impacto y las implicaciones de las iniciativas de cambio implementadas (CIO México, 2021).

### **Disponibilidad de aplicativos**

La evaluación de disponibilidad de aplicaciones web proporciona una manera simple y objetiva de medir el rendimiento de TI. Esto se puede medir, por ejemplo, al monitorear el porcentaje de tiempo de actividad normal de la aplicación y el promedio/variación del tiempo para brindar el servicio deseado (CIO México, 2021).

El uso y desempeño de programas externos tiene un impacto significativo en las partes interesadas externas, particularmente en la experiencia, satisfacción y retención del cliente. Este indicador es muy útil para que las organizaciones identifiquen y resuelvan problemas operativos e identifiquen áreas de mejora (CIO México, 2021).

### **Compromiso del equipo de TI con el negocio**

La participación de los equipos comerciales y de TI es una métrica poderosa para medir el éxito de un cambio los mismo conocen que a través del entrenamiento, las normas y el comportamiento se desarrollan mentalmente. Además, sabemos que los equipos comerciales y técnicos multifuncionales, a menudo creados para el cambio organizacional, toman tiempo para unirse e integrarse. (CIO México, 2021) Los clientes a menudo no dan suficiente tiempo para hacer cambios. En cambio, los gerentes de proyectos comerciales y de TI informan sobre el éxito y pasan a la siguiente fase de cambio. (CIO México, 2021).

La mejor medida, especialmente en el primer año de un cambio, es medir el compromiso de todos los miembros del equipo comercial y de TI. Con un alto nivel de compromiso, prepara el escenario para el éxito (CIO México, 2021).

### **Calidad en la experiencia del usuario**

En última instancia, el éxito de una iniciativa depende de cómo se sientan los clientes acerca de una marca, los productos o los servicios de una empresa. Si las iniciativas de transformación digital no mejoran la calidad de la experiencia del cliente, “¿son realmente relevantes para generar ingresos constantes, desde la experiencia hasta el precio al elegir una marca?”. Esto hace que la experiencia del cliente sea la métrica más importante para el éxito de cualquier iniciativa de cambio (CIO México, 2021).

### **Calidad y Adaptabilidad**

Con una comprensión profunda de la aceptación real de productos y servicios, este factor se convierte en un aspecto clave del cambio. Al medir la tasa de adopción de funciones individuales, puede determinar qué funciones son más valiosas mediante esta información, comprender dónde se deben realizar más inversiones. Es importante encontrar y comprender áreas específicas de alta adaptabilidad. Las empresas con problemas de calidad a menudo suelen tener una responsabilidad muy baja con sus clientes, colaboradores generando productividad baja, dichas empresas al ofrecer productos inferiores, suelen perder tiempo y recursos buscando resolver el problema (CIO México, 2021).

### **Índice de deuda técnica**

Demasiada deuda técnica puede ser fatal incluso para las iniciativas de cambio más prometedoras. Cuando los proyectos se desarrollan y lanzan con prisa, la calidad suele verse afectada, lo que obliga a la empresa a considerar problemas de cumplimiento, vulnerabilidades

de seguridad, problemas de rendimiento y muchos otros factores que afectan el presupuesto, la deuda técnica es la barrera número uno para la agilidad y el éxito en el cambio. Esta métrica permite medir el valor y la relevancia (CIO México, 2021).

### *Análisis de Alternativas*

Los problemas de movilidad han obligado a distintas ciudades a innovar y buscar sus propias alternativas y soluciones en concordancia a sus requerimientos y satisfacción de sus “clientes”. Por ello para brindar una propuesta con el mayor beneficio y valor agregado, se analizará sus propuestas como alternativas de distintas ciudades. La muestra de análisis de alternativas requiere que sus ejemplos mantengan una situación similar o pareja a la del presente proyecto, por ello se iterara entre ciudades de América del Sur y sus casos realmente que han demostrado un progreso al siguiente nivel.

#### **Colombia (Medellín)**

La secretaria de movilidad (2021) es la encargada del transporte público o también llamado transporte común en Medellín, ciudad capital de Colombia. Colombia al igual que Ecuador, maneja el sistema de pico y placa. Sin embargo, secretaria de movilidad de Medellín ha propuesto una rotación de la prohibición de números de placas mensuales en la semana aplicando tanto a vehículos privados (autos y motos) como a Taxis. La secretaria de movilidad (2021) ha implementado distintos tipos de transporte para responder a las necesidades sociales, económicas y geográficas de la ciudad, transporte público colectivo o comúnmente llamados buses, transporte publico individual en cual se encuentra las distintas opciones públicas de taxis y sus derivados, sistema masivo de transporte.

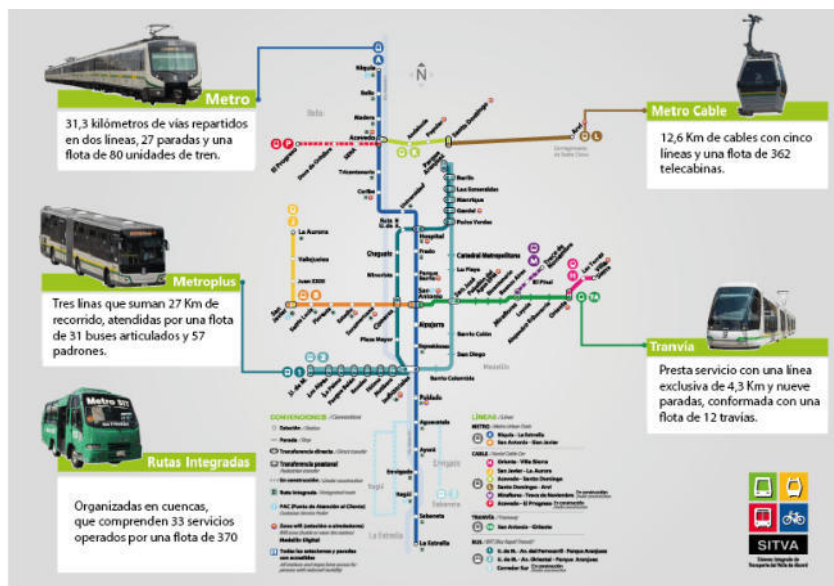
El sistema masivo de transporte consta de 5 sub-transportes que incluyen al metro, metro plus, metro cable, tranvía y rutas integradas (incluyen colectivos y rutas de bicicletas), cada uno



cumple su ruta e intersecados buscan brindar al usuario llegar a su ruta a través todas estas opciones integradas. Adicionalmente, como transporte público se incluye el sistema de bicicletas públicas enciclas.

Figura 2

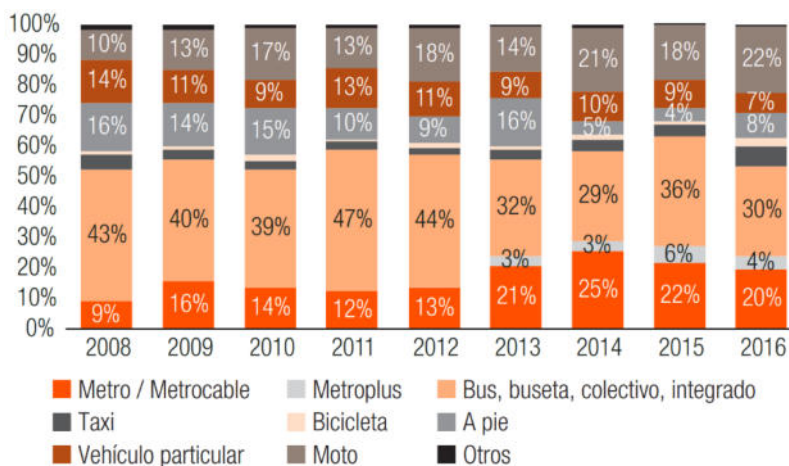
Descripción general de rutas del sistema masivo de transporte ofrecido por la secretaria de movilidad de Medellín.



Nota: En el grafico se puede observar las rutas que cumplen cada transporte y sus intersecciones. Gráfico por (SITVA, 2019)

Figura 3

Porcentaje de personas que hacen uso de los distintos tipos de transportes por años



Nota: En el grafico se puede observar el porcentaje de personas que hacen uso de dicho tipo de transporte en sus trayectos habituales. Gráfico por (Medellín Como Vamos, 2016)

Si bien el bus fue el medio de transporte más popular en sus rutas regulares, con el 34% de la población, Metro y Metrocable ocuparon el segundo lugar con el 23% de la participación total. En el tercer lugar de la 15, los habitantes de Medellín demostraron que suelen andar en motocicleta. Según el nivel socioeconómico, el uso del transporte privado (motos y automóviles personales) es 23% mayor en NSE alto. Nuevamente, el mayor uso del transporte: colectivo (buses y buses integrados) se observa en el NSE bajo (36%) seguido del NSE alto (32%).

Finalmente, conjunto a las alternativas mencionadas se proponen distintas estrategias para todos estos actores de movilidad, como son: zonas de estacionamientos regulados, zona urbana de aire protegido y el pico & placa. Se concluye que la integración de distintos modos de transporte masivos a través distintas rutas interconectadas facilita la movilidad urbana y el desplazamiento para todos sus usuarios.

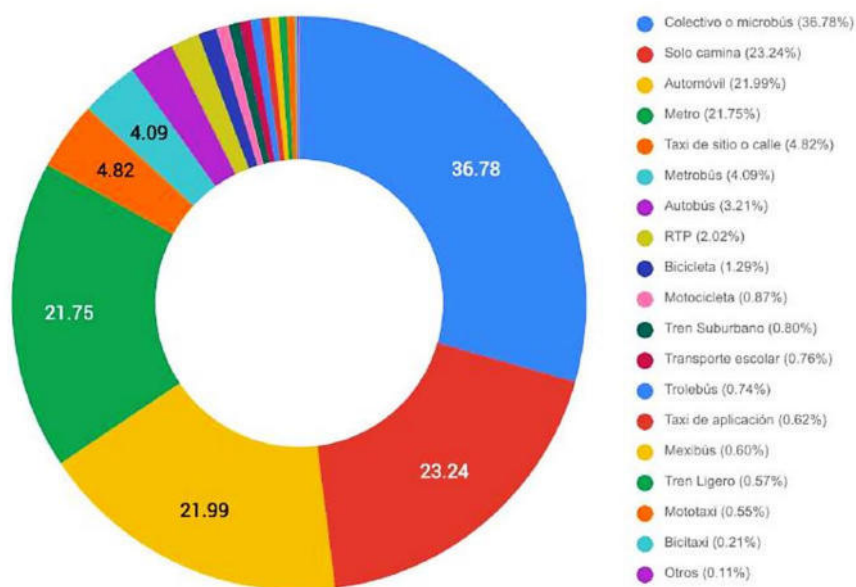
### **México (CDMX)**

La secretaria de movilidad del CMDX conjunto a su gobierno (2020) reconoce la movilidad como una necesidad y un derecho básico, que permite a las personas contar con una amplia gama de oportunidades de trabajo, bienestar y esparcimiento. Por tanto, la secretaria de la movilidad ha generado un plan integral de movilidad para el periodo de 2020 a 2024. En el CDMX, se puede encontrar distintos tipos de transporte públicos masivos como son el metro, metrobús, ferrocarril (tren) suburbano y tren ligero; no masivos como son el trolebús, microbús y vagoneta.

La secretaria de movilidad del CMDX realizo un análisis mediante los datos del INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2017) acerca de los tipos de transporte utilizados por los usuarios durante 1 día, resultando en 19 millones de viajes alrededor del CDMX.

**Figura 4**

Reparto modal de los distintos transportes por viaje (2017)

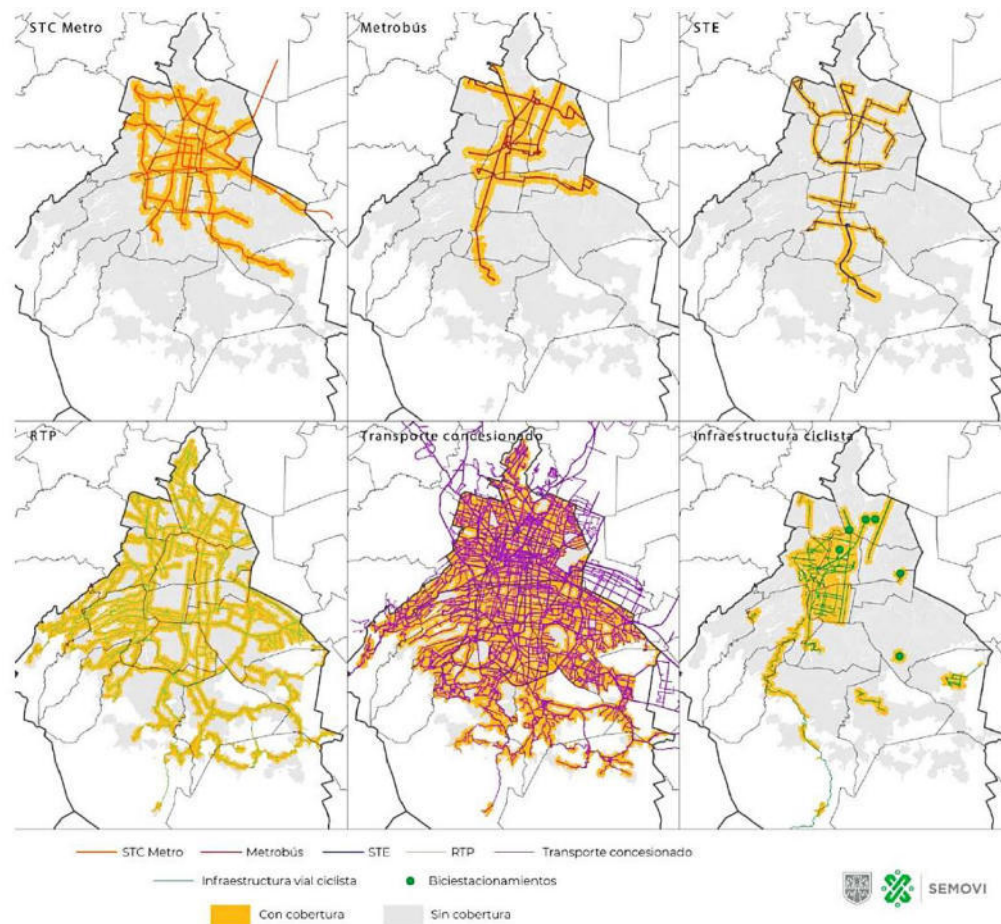


Nota: En la presente imagen se puede observar un gráfico tipo pastel de los distintos tipos de transportes que utilizan las personas en un solo día para llegar a su destino, grafico por (Secretaria de Movilidad de Mexico, 2020), datos por (INEGI, 2017)

El colectivo o microbús es el top 1 de selección de los usuarios para llegar a su destino. Por ello la secretaria de movilidad del CDMX, en su reforma al transporte concesionado es de suma importancia, mejorar la movilidad diaria en la ciudad. El transporte público estructurado, incluido el SIT (metro, metrobús, trolebús, RTP [Red de Transporte de Pasajeros]), representa el 29% de los viajes (INEGI, 2017). Después de eso, recorridos a pie un total del 23,2 %. Los viajes con coche propio suman un 22%. Este primer grupo de modos cubre los tramos turísticos 92 de la ciudad (y puede utilizarse en más viajes).

Figura 5

Cobertura de los distintos sistemas de transporte



Nota: El siguiente gráfico muestra la cobertura de cada sistema de transporte disponibles para los usuarios, gráfico por (Secretaría de Movilidad de México, 2020), datos por (INEGI, 2017)

La secretaria de movilidad del CDMX se ha enfocado en presentar múltiples alternativas, sin embargo, al compararlas con el anterior caso Colombia – Medellín, podemos notar la falta de integración entre los sistemas de transporte presentados. Sin embargo, México – CDMX brinda a sus usuarios una mayor cantidad de transportes con los cuales el usuario se beneficia tomando en cuenta su población, geografía y orografía.

### Chile (Santiago de Chile)

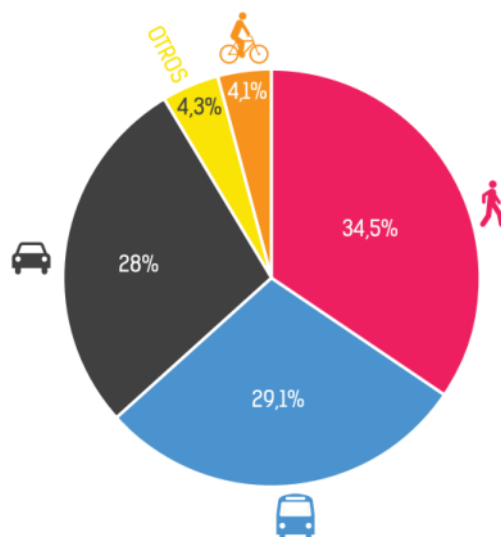
Santiago de Chile - capital de Chile, se encuentra como las mejores ciudades con mejor transporte público en concordancia al Índice de Movilidad Urbano (2015).

Santiago de Chile (Contact Chile, 2022) se ha preocupado por sus “usuarios” por ello algunos de sus transportes públicos son: **Metro**, el cual suele pasar y tardar entre 2 a 3 minutos. **Colectivos**, los cuales son una alternativa mucho más económica que el Taxi. **Buses de ciudad**, denominados micros, aceptando múltiples tipos de pagos, una vez pagado el usuario tiene entre 120 minutos para cambiar de buses o abordar el metro. **Buses interurbanos y Taxis**.

Al comprender y analizar la realidad de Santiago de Chile mediante los datos de secretaria de planificación de transporte (Carmen V V. M., 2015)

**Figura 6**

Tipos de movilidad más usados por los ciudadanos de Santiago de Chile



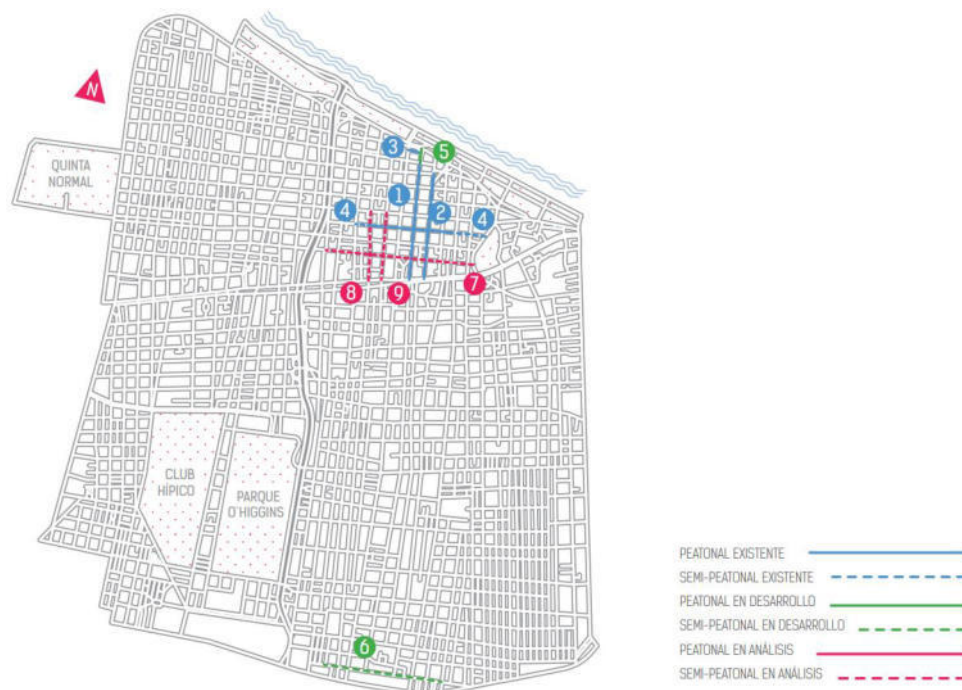
Nota: Grafico pastel de los tipos de movilidad más usados por los usuarios durante el año 2012, Grafico por: (Alexis Arévalo Castro, 2015)

El presente grafico muestra que el 34,5% de los ciudadanos de Santiago de Chile prefieren movilizarse caminando, el 29,1% en transporte público (que se incluyen todos los previamente mencionados), 28% en vehículos particulares, 4,3% en otros y el 4,1% en bicicleta.

Los datos de la muestra apuntan a promover los viajes sin automóviles. Un análisis del contexto espacial del uso del automóvil y su aplicación a la diferencia entre ciclistas y peatones muestra que los automóviles privados tienen un mayor impacto en el entorno urbano. Este punto importante y de mucho cuidado es el enfoque de la secretaria de transporte y movilidad de Santiago de Chile, promoviendo una movilidad enfocada en la bicicleta y espacios de movilidad para los peatones, esta propuesta está incluida en su plan integral de movilidad (Alexis Arévalo Castro, 2015).

**Figura 7**

Planos de las calles peatonales de la comuna de Santiago de Chile



Nota: El presente plano de las calles integran las distintas situaciones (Implementadas, en desarrollo, en análisis) planificado y utilizado para el Plan Integral de Movilidad de la comuna de Santiago de Chile, grafico de: (Alexis Arévalo Castro, 2015).

## ***Infraestructura***

### **Análisis Cloud Computing**

En la industria del Cloud Computing existen varios proveedores, los líderes actuales son Amazon Web Services, Microsoft Azure y Google Cloud. Al encontrarnos con distintos servicios, se busca aprovechar lo mejor de cada proveedor tomando en cuenta el beneficio que aportan uno con relación a otro en base a una estructura propuesta, por ello se describe a continuación una comparativa entre los distintos servicios:

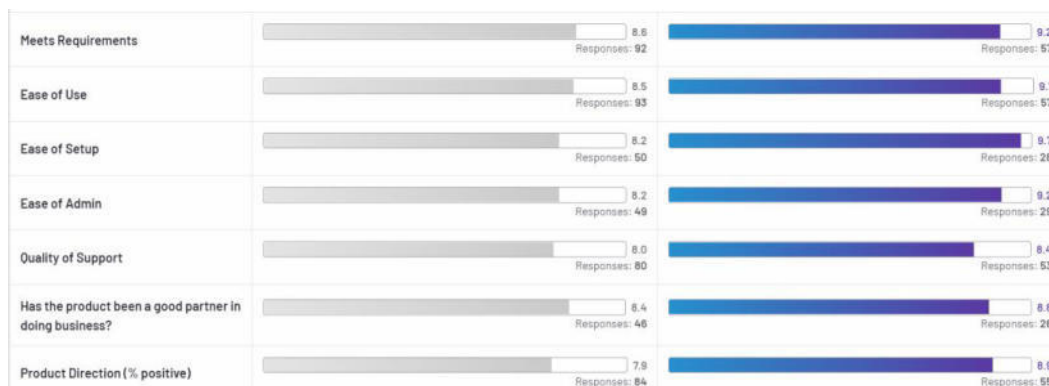
### **Servicio Cloud para IaaS**

En la infraestructura IaaS se va a implementar las Apis de comunicación para la aplicación celular, la interfaz de administración web y los diversos llamados a las Apis externas que proporcionaran los SaaS contratados. Es una infraestructura de comunicación completa pues permite hacer consultas e ingreso de información mediante protocolos seguros de comunicación y encapsular la estructura interna del proyecto para ofrecer seguridad tanto del servidor como del usuario.

Entre las alternativas para implementar el servicio IaaS se tomó en cuenta a **AWS Elastic Beanstalk** y **Azure App Service** como gestores de publicación y compilación de código. Ambas cumplen con esta misión y son similares en cuanto a la infraestructura y creación de un proyecto, sin embargo, como en la siguiente figura, App Service tiene más ventaja en cuanto a la administración que su rival. (G2, 2022)

**Figura 8**

Comparación entre AWS Elastic y App Service



Nota. En el gráfico se puede apreciar la comparativa entre el servicio de AWS vs Azure que es el más usado para desplegar desarrollos. (G2, 2022)

A continuación, se puede observar que App Service tiene más usos y aplicaciones independientemente del tamaño de la empresa por su simplicidad, su escalado automático y el soporte oportuno que brinda Azure a sus asociados (G2, 2022).

**Figura 9**

Segmento de empresas de AWS Elastic vs App Service



Nota. Se muestra la comparativa por tamaño del uso de publicación de aplicaciones en la nube. (G2, 2022)

## Servicio Cloud para PaaS

Las máquinas virtuales, a generalmente son denominadas "instancias", utilizadas en una variedad de escenarios, desde servidores web y de aplicaciones hasta cargas de trabajo específicos, como análisis y aprendizaje automático. En resumen, las máquinas virtuales son los motores que impulsan casi todos los aspectos de nuestra vida moderna. En el mercado podemos



encontrar 3 alternativas que son: **AWS EC2**, **Azure VM** y **Google Compute Engine** (Rifai, 2021).

Un análisis general de una primera instancia bajo demanda utilizando un servidor web ejecutándose sobre Linux provee un escenario donde la primera perspectiva de precios nos da un claro beneficio por parte de GCE seguido de AWS y finalmente Azure. Como lo muestra la siguiente figura.

**Figura 10**

Comparativa de VM bajo demanda

Proveedor	Tipo de máquina virtual	vCPU	Memoria	Almacenamiento	Costo mensual total
AWS	T4g.xgrande	4	16 GB	SSD de 32 GB	\$101
Azur	Serie Bs	4	16 GB	SSD de 32 GB	\$121
PCG	E2	4	16 GB	SSD de 32 GB	\$99

Nota. En la figura se puede determinar los principales servicios de virtualización y sus costos mensuales seleccionando los mismos parámetros de configuración. (Rifai, 2021)

Al referirse a características más específicas: como sería al Auto escalado, tanto Google como AWS brindan el servicio de auto escalado predictivo basado en un historial de tendencias las cuales han sido analizados previamente mediante *Machine Learning e IA*, Azure carece de esta característica. Otra característica que permite ahorrar dinero es la hibernación de este tipo de instancias, AWS es la primera en soportar dicha característica, Google como vista previa y Azure carece de esta.

**Figura 11**

Comparación capacidades informáticas de AWS con las Azure

Característica	Amazon EC2	Azure
Máquinas virtuales	Instancias	Máquinas virtuales
Imágenes	Imagen de la máquina de Amazon	Imagen de la VM (tanto del disco de arranque como de la máquina completa)
Plantillas VM	Formación de la nube de AWS	Administrador de recursos de Azure
Escalado automático de instancias	Escala automática	Azure Autoscale
Formatos de importación de VM admitidos	RAW, OVA, VMDK, and VHD	VHD
Localidad de despliegue	Zonal	Regional (equivalente a las zonas de la Plataforma Cloud)
VMs preemptibles	Sí	Sí
Instantáneas incrementales	Sí	Sí

Nota. En la figura se describen las características importantes ofertadas por Amazon EC2 y Azure. (TIVIT, 2020)

## Servicio de Base de Datos

La agilidad para las empresas se ha vuelto indispensable con el fin de actuar y tomar decisiones en base a información y datos, esta información y datos requieren ser almacenados y demandados por distintos tipos de usuarios por ello es necesario analizar la mejor base de datos de acuerdo con lo que ofrece el mercado y los 3 grandes líderes de este.

**Tabla 1**

Diferencia entre base de datos relacionales y no relacionales

<b>Base de datos Relacional (Entidad-Relación)</b>	<b>Base de datos No Relacional (NoSQL)</b>
Escalabilidad Baja	Escalabilidad Alta
Rendimiento bajo	Rendimiento alto
Fiabilidad alta	Fiabilidad baja

Uso de propiedades ACID (Atomicidad, Consistencia, Aislamiento, Durabilidad)	Uso de propiedades BASE
Implementación con mayor costo	Implementación con menor costo
Alta seguridad	Baja seguridad
Procesamiento lento de datos	Procesamiento veloz de datos

Nota: En la tabla se puede observar las diferencias entre los 2 tipos de base de datos. (Linares Gonzales, 2016)

NoSQL no destruirá ni reemplazará SQL y las bases de datos relacionadas, pero es el software de elección cuando se administran grandes cantidades de datos y la portabilidad y la escalabilidad son clave (Linares Gonzales, 2016).

Sabemos que las bases de datos son sistemas de almacenamiento de datos, pero también tienen un registro máximo o límite de datos, esto no se debe a que no pueda contener más registros, sino a que la latencia comienza a aumentar. (CARDENAS, 2014)

Una de las características clave de NoSQL en comparación con las bases de datos SQL es que no tiene esquema, soporte de replicación simple, una API simple y extremadamente consistente (conocida como lo opuesto a BASE y ACID) para almacenar grandes cantidades de datos y aumentar la profundidad de calidad de la información (Salazar Cárdenas, 2014).

Las bases de datos relacionales se usan principalmente a nivel empresarial porque la mayoría de las empresas prefieren usar bases de datos conocidas en lugar de nuevas bases de datos NOSQL desconocidas. Las bases de datos NOSQL suelen ser utilizadas por redes sociales, sitios web corporativos que venden en línea y otras empresas que procesan grandes cantidades de datos. Por lo tanto, es importante analizar las diferentes opciones que ofrecen los tres principales proveedores de bases de datos relacionales y no relacionales (Salazar Cárdenas, 2014).

### ***Relacional SQL***

AWS pionera en la computación de la nube ofrece 2 servicios para satisfacer este problema a sus consumidores con: AWS RDS proporcionar distintos motores de bases de datos como son: MySQL, PostgreSQL, MariaDB, Oracle (siendo una ventaja importante ya que es AWS es el único capaz de soportar actualmente Oracle en su infraestructura) e incluso Microsoft SQL. RDS es capaz de ejecutar en distintos tipos de instancias lo que significa que admitirá cualquier carga de trabajo, proporcionando ventajas como fácil de escalar, configurar y administrar. Compatible con cifrado y genera copias de seguridad automáticas o manuales mediante las instancias (moore, 2021)

AWS Aurora tiene compatibilidad con MySQL y PostgreSQL, la cual es aproximadamente 5 veces más rápido que una BD MySQL estándar y 3 veces más rápido que una BD PostgreSQL estándar. Además de brindar alta disponibilidad y rendimiento, el cual es distribuido y autorreparable conjunto a un almacenamiento tolerante a fallas, escalando hasta 64TB por instancia de BD, réplicas en 3 zonas y 15 réplicas lectura de baja latencia. (moore, 2021)

Azure Database, destaca con la escalabilidad horizontal con réplicas de r/w entre regiones para todos los motores mencionados previamente, este proporciona motores de MySQL, PostgreSQL y MariaDB, careciendo del motor de Oracle (moore, 2021). Entre sus funciones incluyen copias legibles, cifrado en reposo y tránsito, y múltiples opciones de implementación, como poder de cómputo independiente, memoria y escala de almacenamiento que permiten configurar los BD para diferentes demandas de información comercial. Una ventaja en los costos es un descuento o reducción de costes al poseer la licencia del motor de Microsoft SQL Server, esta ventaja la posee Azure y AWS más no en Google.

Google Cloud SQL, la escalabilidad vertical y el tamaño de almacenamiento es uno de sus puntos más fuerte, su almacenamiento infinito se genera por vinculación de nodos escalados horizontalmente, este cuenta con soporte para motores como son MySQL, PostgreSQL, SQL Server, mientras que el soporte del motor de Oracle y MariaDB, en Google no es posible ejecutarlo de forma directa, como los demás motores, es necesario implementar servidores *bare-metal*. En cuanto a copias de seguridad, la retención del respaldo de GC SQL se puede configurar por un periodo más largo sin embargo en cuanto sus puntos de restauración son mucho más complicados ya que la retención de estos puntos es más corta (N2WS, 2020).

Google Cloud Spanner, una ventaja competitiva es su disponibilidad frente a la competencia la cual ofrece 99.99% para configuración en varias regiones, lo cual objetivamente son 26 segundos de tiempo de inactividad permitidos por mes una de sus desventajas son las copias de seguridad, esta característica carece de copias de seguridad de forma automática, solo manual, por su contrario ofrece realizar consultas a datos eliminados. Además de ser escalable de forma horizontal con sus nodos del mismo tamaño (N2WS, 2020).

**Figura 12**

Características de distintos proveedores de bases de datos relacional

	AWS	GCloud	Azure	DigitalOcean	Heroku	ElephantSQL
Auto-scaling	✓	✗	✓	✗	✗	✗
Monitoring and Metrics	✓	✓	✓	✓	✗	✓
Costs	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Versions	✓	✓	✗	✗	✓	✓
Extensions	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Backups	✓	✓	✓	✓	✓	✓
High Availability	✓	✓	✓	✓	✗	✓
Security	✓	✓	✓	✓	✓	✗

Nota: En la figura 5 se compara factores claves como costo, seguridad, monitoreo, etc. Entre los principales proveedores de bases de datos relacionales (Gunar, 2021)

### *No Relacional (NoSQL)*

Entre los grandes proveedores de servicios de bases de datos no SQL son: AWS DynamoDB, Azure CosmosDB y GCP Bigtable&Firestore. Por ende, se toma en cuenta factores, tales como: caso de uso: GCP enfocado en el ámbito financiero, Azure en cargas de trabajo enfocadas a Cassandra y AWS software en general. Esquema y datos: AWS, Azure y GCP comparte el modelo clave-valor documento. Costos: mediante un ejemplo de uso de 350GB mensual, siendo el mejor evaluado en precio-eficiencia AWS, seguido de Azure y finalmente GCP el cual se enfocaría en una mayor cantidad de datos. (vanbuskirk, 2021).

Otro punto importante que tomar en cuenta es, las transacciones y el análisis siguen siendo necesidades importantes para el procesamiento de datos, y poder combinar el rendimiento de NoSQL con cualquiera sería una combinación poderosa.

DynamoDB agregó capacidades de transacción en 2018, trayendo ACID a las bases de datos NoSQL. Por otro lado, soluciones como GCP Bigtable advierten explícitamente no son adecuadas para OLTP/OLAP (Procesamiento transaccional en línea & Procesamiento analítico en línea). Para CosmosDB, se anunció recientemente la compatibilidad con OLAP y OLTP. Sin embargo, seguirá siendo necesario vincular diferentes tiempos de ejecución y productos para brindar una experiencia completa (vanbuskirk, 2021).

Figura 13

Ejemplo de comparación BD NoSQL en AWS, Azure, GCP

Storage Size	Mean Object/Entity Size	Reads/second	Writes/second	Ingress/Egress Bandwidth
350 GB	512 Bytes	Peak: 500 Non-peak: 125	Peak: 100 Non-peak: 25	53.08 GB / 265.5 GB
<b>DynamoDB - Provisioned</b>				
Storage	Reads	Writes	Bandwidth	
\$81.25	Peak: \$10.40 Non-peak: \$8.32	Peak: \$10.40 Non-peak: \$8.32	\$23.90	
Total Cost: \$142.59/month				
<b>GCP Bigtable</b>				
Storage(SSD)	6 node cluster		Bandwidth	
\$66.50	\$3110.40		\$31.86	
Total Cost: \$3208.76/month				
<b>Azure Cosmos DB - Autoscale Provisioned</b>				
Storage	Request Units		Bandwidth	
\$87.50	Peak: \$28.80 Non: Peak: \$24.58		\$21.24	
Total Cost: \$162.12/month				

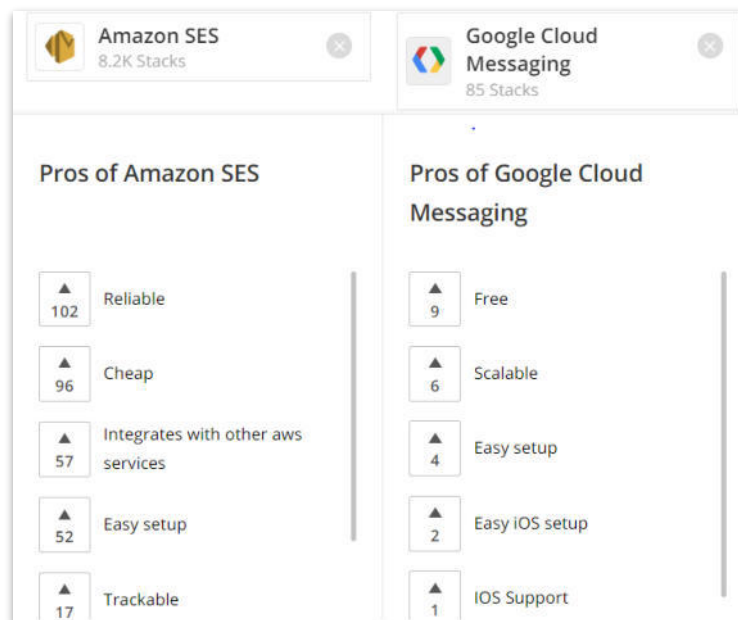
Nota. En la imagen se puede observar los costos aproximados mensuales en los principales servicios Cloud de almacenamiento. (vanbuskirk, 2021)

## Correo Electrónico

Existen varios proveedores de este servicio, sin embargo, nos centraremos en los 3 grandes proveedores: Google, AWS y Azure, de estos 3 solo 2 poseen este servicio: AWS SES y GCP Cloud Messaging. SES enfocado en el envío masivo y transaccional de correos electrónicos, brindando una solución completa y capaz de integrarse a los servicios de su proveedor, mientras GCloud Messaging a similitud permite enviar mensajes a miles de dispositivos. Constando a GCloudMessaging el único servicio a similitud más no clasificado para realizar esta tarea. Pero si, categorizado como: “Mobile Push Messaging”. Por descarte, se escoge SES, debido a su simplicidad, económico y confiable (StackShare, 2022).

**Figura 14**

Amazon SES vs Google Cloud Messaging



Nota. En la imagen se puede observar los pros de usar Amazon o google como servidor de correos electrónicos. (StackShare, 2022)

## Herramientas para la información

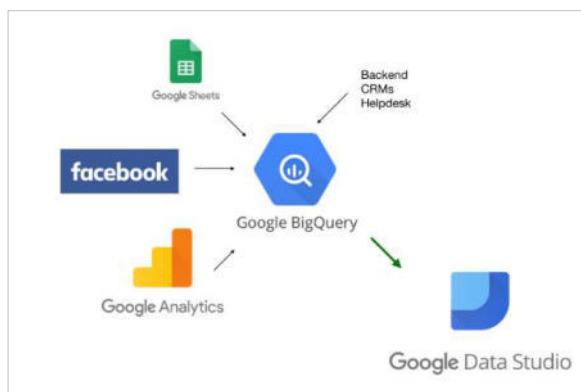
### *Google Ads y Analytics*

Es un servicio proporcionado por Google que tiene la finalidad de medir el tráfico, rendimiento y el comportamiento que tienen los usuarios en los sitios web y aplicaciones móviles mediante código que se incrusta en las fuentes para obtener dicha información.

**Figura 15**

Integraciones de Google Big Query





Nota. En la imagen se puede observar todos los servicios que integra Google Big Query tanto externas como de su propia familia (Google, 2020)

Además, proporciona una API que consume datos enriquecidos sobre la interacción del usuario y los almacenan en la BD de la empresa para realizar análisis de datos, implementar BI o para cualquier otro propósito, como predecir la vida del usuario usando Big Query (Google, 2020).

Estos análisis permitirán presentar en el capítulo de desarrollo la mejor opción para esta propuesta con el fin de hacer uso de todas las ventajas competitivas de los servicios analizados en la sección de desarrollo

## Desarrollo

### *Movilidad de Quito*

Analizadas las alternativas de las distintas ciudades principales como son Santiago de Chile, Ciudad de México y Medellín, que se han expuesto en el capítulo anterior, podemos concluir que sus planes de movilidad se enfocan en 2 tipos de situaciones: enfocarse en un solo tipo de movilidad y desfasar a las demás o crear una integración unificada entre todos los medios de transporte públicos y privados, ambas soluciones enfocadas en el usuario/ciudadano. Por lo cual alinear la propuesta a este tipo de escenarios permitirá beneficiar y tomar los mejores beneficios de ambas propuestas.

Existen muchas oportunidades y mejoras en la movilidad de Quito. Las soluciones actuales brindadas por parte del Distrito Metropolitano de Quito no son las más acertadas como son: taxis, buses, trole, ecovia, etc. Brindando múltiples alternativas para el usuario sin embargo estas no se encuentran completamente integradas por contrario al escenario que encontramos en el plan de movilidad de Medellín. De conformidad con la Agencia Metropolitana de Transito (A.M.T.), quienes realizaron una encuesta de dieciocho preguntas a dos mil cuatrocientas dos personas en las distintas rutas de buses en el año 2017 abril (AMT, 2017), mostraron como resultado que un 26% considera como malo, regular el transporte público. Un 36% espera alrededor de 10 minutos para tomar el bus y un 19% valoran como deficiente, malo o regular el cumplimiento de las reglas de tránsito.

La implementación de la aplicación propuesta pretenderá cubrir las falencias descritas por la A.M.T, favoreciendo al usuario con un menor tiempo de espera a 5 minutos para la asignación de un vehículo ofreciendo un servicio con un 90 % de satisfacción. Por tanto, se enfocará una propuesta en el escenario donde se busque integrar una solución unificada de movilidad similar al caso de Santiago de Chile, frente al presente por parte del Distrito Metropolitano de Quito. Sin embargo, está enfocada en la movilidad del usuario peatonal, es decir caminar, por lo cual propone distintas rutas para los mismos, en este se modificará y se optará por un servicio de movilidad enfocado en vehículos. (CIDEU, 2020)

A continuación, la propuesta como servicio MaaS.

### ***Visión general del Servicio MaaS***

Una vez analizada la situación actual de la movilidad de Quito se optó por hacer una propuesta de una aplicación para la renta de vehículos eléctricos de ruta, el usuario registrado

puede acceder a un vehículo disponible desde un punto X a un punto Y autorizado por la empresa para la conducción por parte del usuario o un conductor asignado.

El usuario podrá seleccionar una modalidad de conducción, la ocupación única o compartida, además de las tarifas que serán calculadas en base a distintos parámetros como el tiempo, punto seleccionado, kilometraje recorrido, tasa de consumo de auto eléctrico y parámetros seleccionados por el usuario, el mismo aceptara distintos métodos de pago tales como: tarjetas bancarias, PayPal o crédito de Google o Apple.

Los vehículos se encontrarán situados en estacionamientos privados ubicados en puntos importantes de la ciudad de Quito, los usuarios accederán al vehículo asignado desde la aplicación, hacer su ruta y retornarlo al punto más cercano a su viaje.

La aplicación también ofrece los beneficios de determinar la mejor ruta, estimar el tiempo teniendo en cuenta el tráfico de la ciudad y el clima, e implementar la seguridad con botones de pánico físicos y virtuales y la gestión de la satisfacción del usuario.

### ***Descripción del proceso del servicio***

La aplicación es común en dispositivos web, iOS y Android, donde los usuarios ingresan información personal para su registro como DNI, direcciones de correo electrónico y contraseñas para identificarse a través del Registro de Ciudadanos y la ANT para verificar la edad, la información y si el usuario posee una licencia de conducir válida. Luego del registro, el usuario tiene que elegir un método de autenticación como código, huella digital (Touch ID) o reconocimiento facial (Face ID) para confirmar que el usuario está usando la aplicación y no es un suplantador (Montoya, 2013).

Al terminar de configurar el registro, el usuario podrá agregar un método de pago y usar distintos filtros de búsqueda y la ubicación del usuario, al cual se le recomendará el punto más

cercano donde se encuentre la mayor disponibilidad de vehículos y se podrá hacer la selección de los parámetros que se requiera para fijar la tarifa y hacer la asignación. En los estacionamientos autorizados, se contará con pantallas informativas para ver el estado de los vehículos reservados, los tiempos de llegada, el usuario asignado a un vehículo y estado de las rutas, además de sensores para determinar la salida y entrada de los vehículos para verificar la capacidad del estacionamiento y mover vehículos de un lugar a otro cuando se requiera. (Montoya, 2013)

El usuario podrá abrir el vehículo asignado escaneando el código QR que se encontrará en la puerta o espejo y se encenderá mediante un botón que se habilitará en la APP móvil. Los vehículos contarán con GPS para determinar la localización del vehículo, sensores de velocidad, conexión a internet y una pantalla táctil conectada a una Raspberry Pi (Raspberry Pi, 2022) los cuales recolectarán los datos en tiempo real para el cálculo y cambio de rutas, para mostrar la ruta, tiempo de arribo, alertas y mensajes a los conductores.

### ***Información necesaria para el sistema***

El registro de usuarios dentro del aplicativo gestionara: los nombres, cédula, fecha de nacimiento, código de huella dactilar, además de información relacionada a la licencia de conducción (cédula, tipo de licencia, puntos, fecha de caducidad y restricción), definiendo mediante roles el acceso a las diferentes opciones y datos del usuario.

El aplicativo solicitará la introducción de cédula, correo y contraseña para verificar sus datos por primera vez, posterior, se solicitará que realice una autenticación en dos pasos mediante: ingreso código de huella dactilar de la cédula, TouchID ó FaceID, luego de este proceso el usuario recibirá un correo o mensaje de texto a su móvil de confirmación de su registro en el aplicativo.

La información obtenida del vehículó, será ingresada en el sistema y los valores que se tomarán en cuenta son los siguientes:

**Tabla 2**

Datos recolectados de vehículos

<b>Conductores</b>	<b>Estacionarios</b>
Placa del vehículo	
Color del vehículo	
Número de ocupantes	
Tipo de vehículo (diversificación a futuro)	
Porcentaje de batería del vehículo	
Pago por viaje	Año de compra del vehículo
	Kilometraje Actual y Recorrido por viaje
	Duración de uso por viaje

Nota. La tabla describe los datos que se recolectara de los conductores y de los vehículos para alimentar el sistema. Elaboración propia.

### ***Servicios externos de consulta***

Cabe mencionar que el aplicativo hará uso de web service proporcionado por el Registro Civil a fin de validar el campo cédula de identidad, y comprobar si los datos ingresados del usuario son reales, evitando la creación de usuarios con datos ficticios y asegurando el uso seguro del aplicativo. Si se presenta alguna inconsistencia en su registro, se deberá rectificar y los datos que contendrá la cédula son: nombres, apellidos, fecha de nacimiento, código dactilar garantizando la identidad del ciudadano para que su información personal no sea suplantada o robada. (Registro Civil, 2022)

Además, el web service de la Agencia de Transporte validará los tipos de licencia, puntos, fecha de caducidad y la duración de las autorizaciones con la finalidad de permitir que

las personas de la base de datos del gobierno accedan a la aplicación. Estos datos garantizan la integridad, la seguridad y la precisión de los datos para los usuarios y las aplicaciones.

### ***Parámetros de selección del Vehículo***

Actualmente en todo el Ecuador, el combustible tanto para autos que hacen uso de la gasolina o diésel continua al alza (Prensa Latina, 2022), por ello se ha considerado factible como inversión a futuro el uso de autos eléctricos. Si bien los autos eléctricos no han tenido una gran recepción desde el 2015, momento en que ingresaron al Ecuador, en octubre del 2021 se notó un incremento del 238% en ventas frente al año 2019 (Prensa Latina, 2022).

En cuanto a marcas se encuentran disponibles tales como: Nissan, Kia, MG, Zhidou, BYD, Dayang y Kaiyung. (Ramos, 2021). Si bien es necesario realizar un análisis a profundidad revisando todos los factores: económicos, rendimiento, etc. para tomar la decisión más inteligente y correcta entre todas las opciones de autos eléctricos orientada a la estrategia principal del negocio.

Conjunto a ello como referencia se estima obtener un ahorro en 7 mantenimientos de forma mensual/trimestral de los autos a combustión usando eléctricos (2019), adicionalmente con respecto a la energía requerida para estos autos, es necesario recordar que en el Ecuador “el 78% de la electricidad ecuatoriana es generada a partir de fuentes renovables, siendo la hidroeléctrica la dominante, con una cuota del 76% dentro de la matriz energética” (VARUS, 2022).

Estimado tentativamente, una flota de 10 a 15 autos por estación, mientras en zonas de alta demanda 20 a 25, con un total de entre 100 a 150 autos repartidos en toda la ciudad de Quito en estaciones estratégicas. Este valor puede aumentar o decrecer de acuerdo con la demanda de los usuarios en cada estación designada.

### ***Propuesta de Valor***

Solucionar los problemas de movilidad en la ciudad de Quito haciendo uso de nuestro servicio a través de un aplicativo con disponibilidad continua, ofertando vehículos seguros, confiables, sostenibles con el medio ambiente; conforme a las necesidades del cliente.

#### **Valor Agregado al Cliente**

***Seguridad:*** El cliente va a tener un seguimiento por parte de nuestra empresa respecto al monitoreo del vehículo ante cualquier incidencia o eventualidad que surja durante su recorrido a través de un botón de pánico dentro del vehículo que envía la información de la ubicación geográfica (GPS) del vehículo para que el Departamento de Seguridad brinde asesoría y apoyo para la resolución de la incidencia dependiendo del tipo de incidencia reportado, es decir, si el caso es menor un agente del Departamento de Seguridad dará solución a la incidencia reportada, caso contrario, el agente solicitará apoyo a los Organismos de Emergencia.

***Logística y disponibilidad de vehículos:*** El cliente tendrá a disposición vehículos de acuerdo con sus requerimientos y necesidades en cualquier momento los mismo que estarán ubicados en los estacionamientos dentro de los puntos estratégicos de la ciudad de Quito establecidos por nuestra empresa.

Los automóviles contarán con un mantenimiento requerido cada 5000 o 10000 kilómetros (de acuerdo con cada modelo y marca), para brindar a nuestros clientes un parque automotor confiable y seguro.

***Sostenibilidad:*** Los coches eléctricos utilizan baterías para alimentar el motor y no quemar combustible en su interior, por lo que no emiten gases de efecto invernadero. También requieren fluidos no peligrosos y de baja emisión, como aceite de motor y refrigerante. Los coches eléctricos pueden ahorrar 4,6 toneladas de gases de efecto invernadero al año. (Kia

Motors Colombia, 2020) Los clientes recibirán información importante sobre cómo reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> durante su viaje.

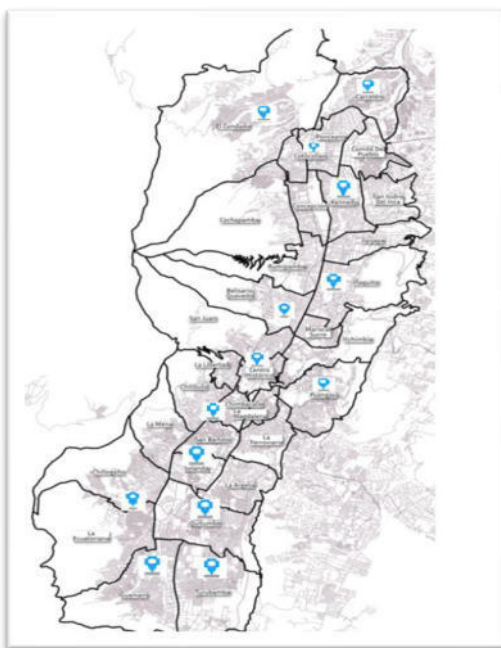
### ***Propuesta Operativa***

Como propuesta inicial se ha definido que los vehículos van a ser propiedad de la empresa, la cual se encargará de la adquisición, mantenimiento, matriculación y demás tramites que se requiera para que los vehículos puedan circular con normalidad y cumplan las regularizaciones de la ciudad de Quito.

Los vehículos adquiridos por la empresa se ubicarán en parqueaderos de propiedad privada con la finalidad de implementar la tecnología propuesta y recolectar la información requerida para el sistema. Cuando exista crecimiento en la demanda del servicio, se plantea que los parqueaderos sean compartidos con entidades particulares o públicas que se ubiquen dentro del radio de los puntos estratégicos requeridos para el servicio prestado.

#### **Figura 16**

Ubicaciones de los parqueaderos en la ciudad de Quito





Nota. En la figura se puede observar el mapa delimitado de Quito y los posibles parqueaderos en los puntos estratégicos de la ciudad. Elaboración Propia.

A través de la tecnología implementada, la información obtenida permitirá tomar la decisión de que vehículo está apto para brindar el servicio a los usuarios. Generalmente se brindará el vehículo que posea las mejores condiciones de batería (conforme al viaje que el usuario requiera), estado, confort, capacidad, etc.

- Si el vehículo ha sufrido algún desperfecto, de acuerdo con el estado de este (mecánico, eléctrico, exterior, interior), el encargado del estacionamiento gestionará la solución para el mismo y en el supuesto caso de incapacidad del vehículo se buscará su remplazo inmediato.
- El encargado del estacionamiento verificará el estado actual del vehículo en cuanto a carga de la batería, en caso de que el usuario al estacionar no conecte el vehículo al cargador, el encargado se asegurará de realizar este proceso.
- El encargado del estacionamiento durante la inspección verificará el estado externo/interno y de acuerdo con el mismo se informará al departamento de limpieza para que realice sus funciones de limpieza.

Los vehículos serán asignados al usuario tomando en cuenta la carga, es decir, el que tenga mayor capacidad en cumplir con la ruta seleccionada por el cliente. En los parqueaderos autorizados se encontrarán puntos de carga para los vehículos estacionados y como normativa de la empresa, el encargado del estacionamiento estará en constante monitoreo para que ningún vehículo se encuentre sin carga.

Además, el aplicativo va a sugerir al usuario que vehículo puede usar en base al recorrido en kilómetros y carga del vehículo la cual se va a monitorear conforme a 4 intervalos 25%, 50%, 75% y 100%, se plantea como ejemplo que si el vehículo tiene una carga de 25% y el recorrido

en km del usuario es 50 km, el auto va a ser óptimo para su uso, pero si su recorrido es de 70 km el auto no va a ser el adecuado para su recorrido, además el sistema alertará cuando un auto se encuentre por debajo del 25% para que ese auto entre en proceso de carga y quede fuera de servicio provisionalmente hasta que cumpla con un mínimo de 25% para poder circular.

### *Procesos Operativos*

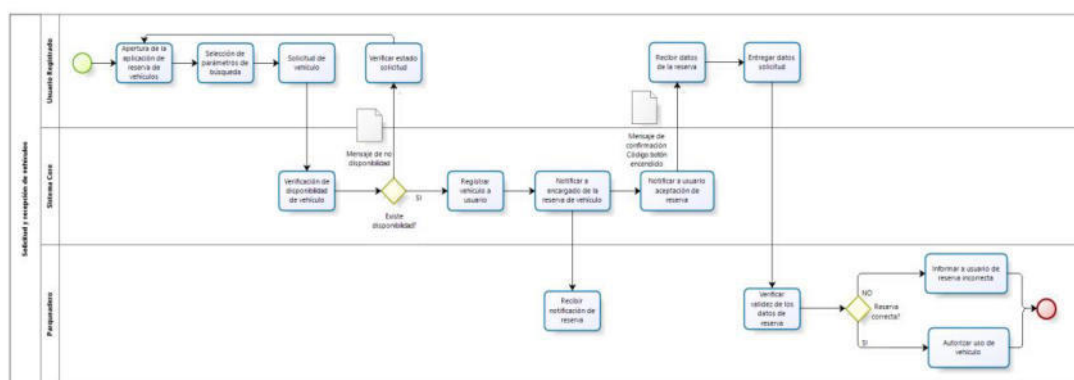
#### **Proceso de la interacción del usuario y los parqueaderos privados**

Este proceso inicia cuando el cliente ingresa a la aplicación de reservas con sus credenciales y mediante los filtros de búsqueda personalizados hace la búsqueda de un vehículo para su reserva.

El sistema verifica la disponibilidad de vehículos en el parqueadero solicitado, en el caso de no existir disponibilidad se le notificará al usuario y caso contrario se procederá a realizar la reserva en el sistema, además de enviar una notificación al usuario y encargado del parqueadero de la reserva para confirmar la validez de este.

**Figura 17**

Diagrama BPMN proceso interacción del cliente con el sistema y parqueadero



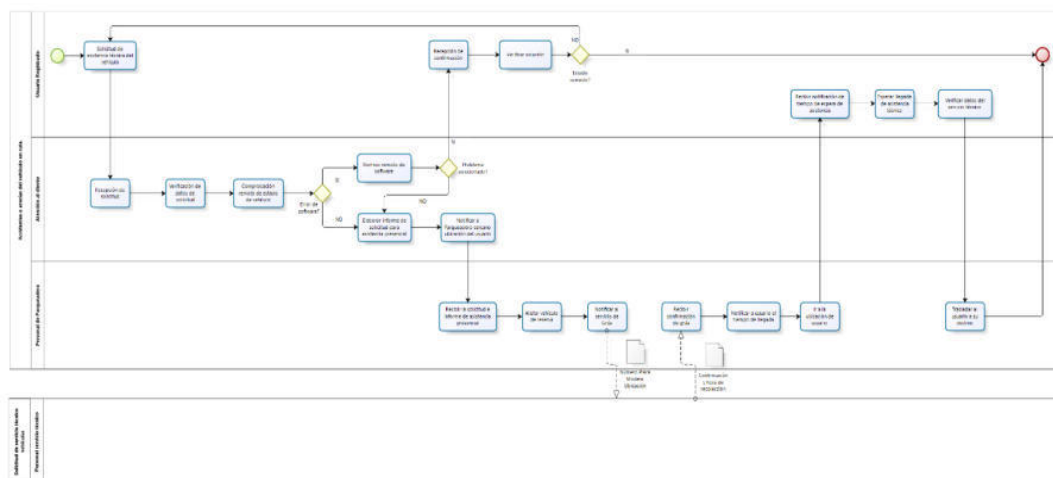
Nota. En la figura se muestra el flujo de la reserva de un vehículo por parte del usuario. Elaboración Propia.

#### **Proceso de solución de averías o choques leves en ruta**

Este proceso inicia con la solicitud del usuario cuando ocurre un problema del software o mecánico mediante la aplicación móvil o la pantalla táctil del vehículo. Los encargados de atención al cliente reciben estas incidencias y dependiendo del tipo, este buscará la mejor solución, si es problema de software, realizara el reinicio de los sistemas del automóvil para solventar el error y si es una incidencia mecánica se notificará al personal del parqueadero más cercano para gestionar el traslado del vehículo al servicio mecánico y del usuario a su destino final.

**Figura 18**

Diagrama BPMN proceso de solución de averías o choques leves en ruta.



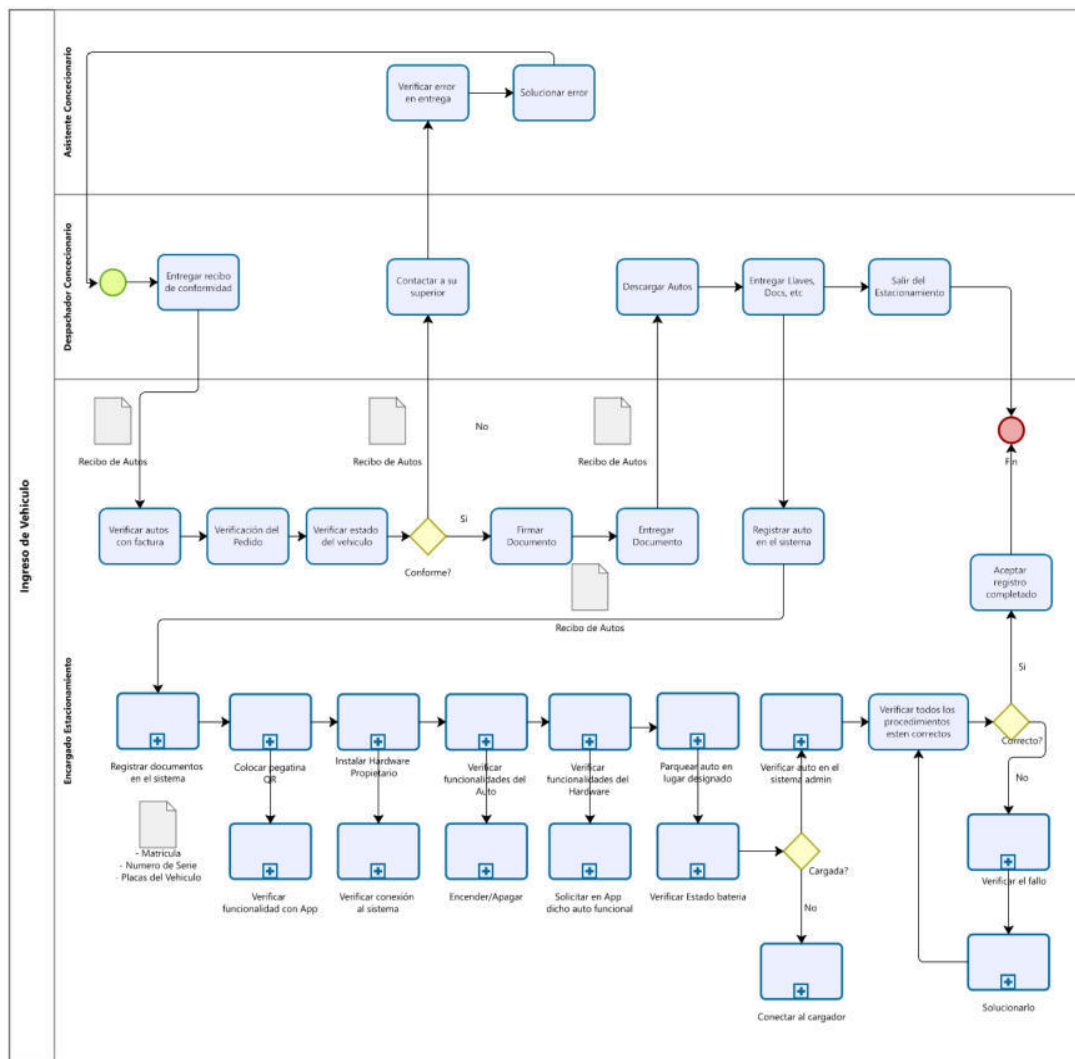
Nota. En la figura se describe el flujo de solución de una incidencia reportada por el usuario cuando existe una avería en el automóvil. Elaboración Propia.

## Proceso de ingreso de un vehículo al sistema

Este proceso inicia con la adquisición de nuevos vehículos para la empresa, comenzando desde el despachador del concesionario, entregando los vehículos, registrando los documentos pertinentes del vehículo el cual es gestionado por el encargado del estacionamiento, verificar las distintas funcionalidades implementadas en el vehículo y finalmente verificar la disponibilidad para el usuario final.

Figura 19

Diagrama BPMN Ingreso de un vehículo nuevo



Nota. En la figura se describe el registro inicial vehículo incluyendo todas las revisiones y adecuaciones necesarias para el correcto funcionamiento. Elaboración Propia.

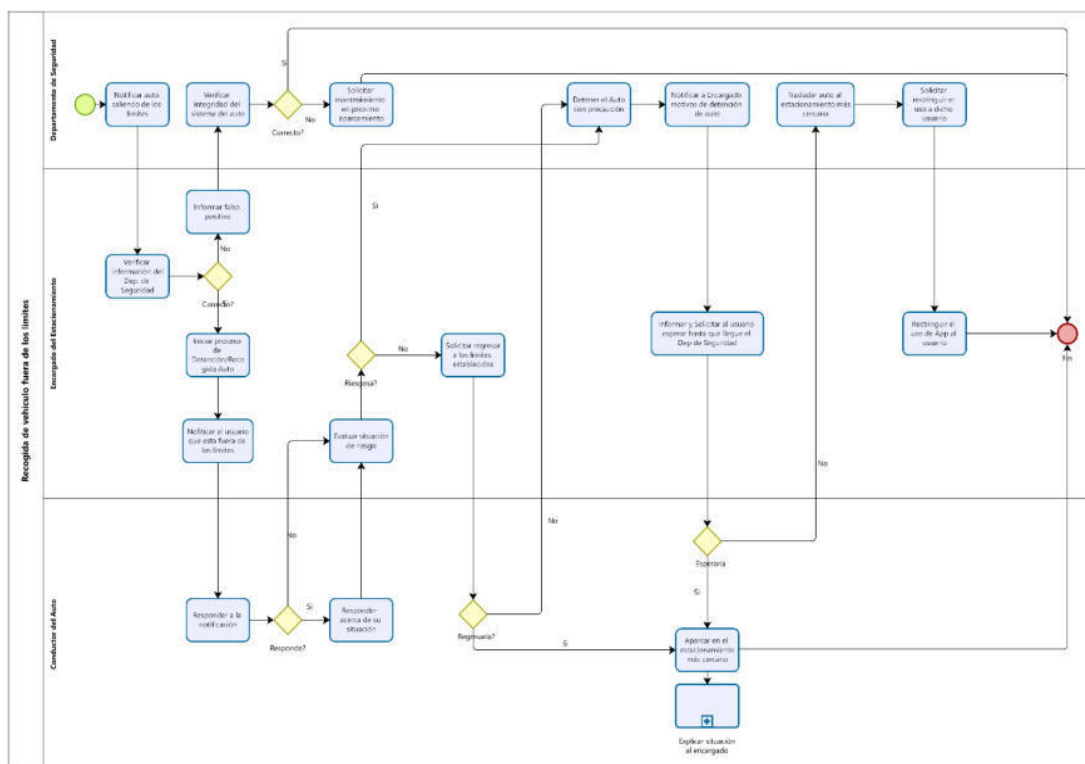
### Proceso de retirada de vehículo al salirse de los límites de Quito

El siguiente proceso se presenta cuando un vehículo ha sobrepasado los límites establecidos, conjunto a sus distintos actores como es el cliente y la seguridad. Este departamento se encarga de evaluar la situación para no afectar a ninguna de las partes involucradas en X situación,

además de velar por la seguridad de los usuarios, vehículos, etc., y el encargo del estacionamiento quien generalmente tiene mayor interacción/comunicación con el usuario.

**Figura 20**

Diagrama BPMN Recogida de vehículo fuera de los límites establecidos



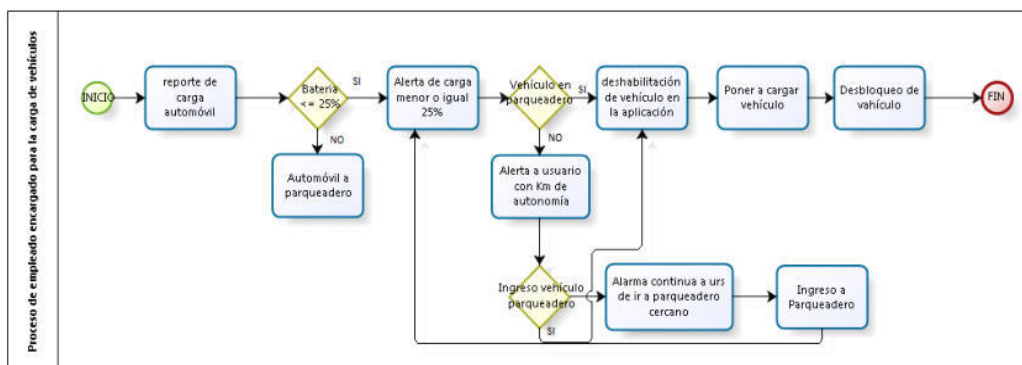
Nota. En la figura se describe el proceso que se lleva a cabo cuando un usuario sale con el vehículo de los límites establecidos para la ciudad de Quito. Elaboración Propia.

## Proceso de empleado encargado para la carga de vehículos

Para la carga del automóvil, si el vehículo se encuentra con alerta de nivel baja de batería; dicho vehículo debe de ser deshabilitada para que el mismo se encuentre en uso durante la carga. El colaborador encargado procederá a cargar el mismo y posteriormente habilitar el coche.

Figura 21

Diagrama BPMN para la carga de vehículos



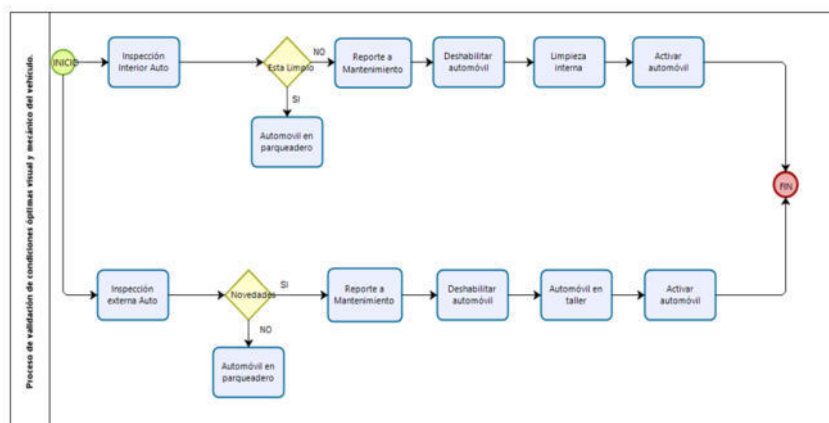
Nota. En la figura se describe el proceso que el encargado del parqueadero tiene que llevar para cargar los vehículos eléctricos hasta el próximo viaje. Elaboración Propia.

## Proceso de validación de condiciones óptimas visual y mecánico del vehículo.

El proceso comienza cuando el automóvil está en el estacionamiento y el personal inspecciona el interior y el exterior del vehículo. Si se verifica que se necesita limpieza, se notificará al departamento de servicio para que bloquee y limpie la unidad. En caso de daño mecánico, se avisará a los reparadores para que lo saquen de las instalaciones y lo lleven al taller mecánico.

Figura 22

Diagrama BPMN Validación de condiciones óptimas visual y mecánico del vehículo



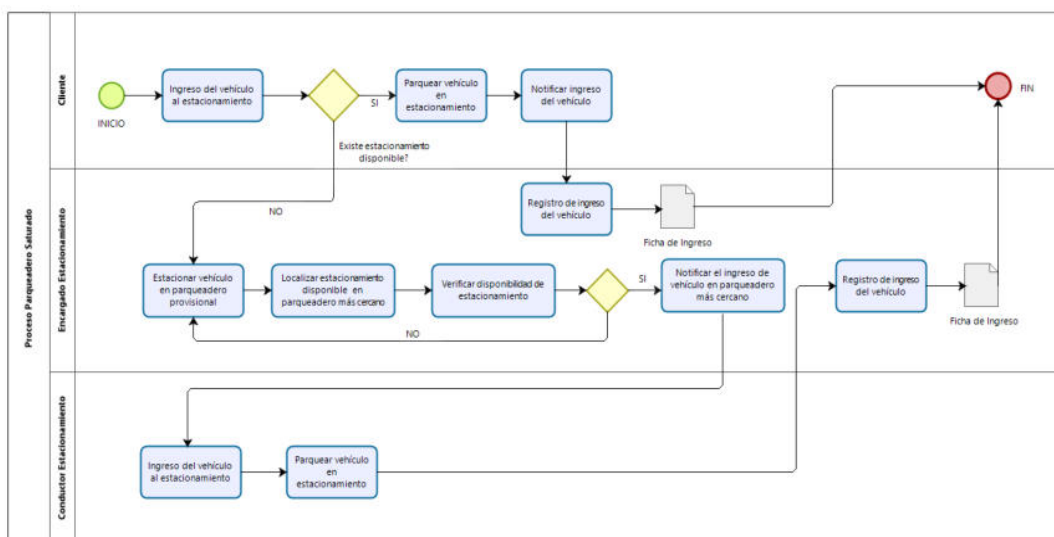
Nota. En la figura se describe como se realiza la inspección del vehículo para mantenerlo en condiciones óptimas para el próximo usuario. Elaboración Propia.

### Proceso de Parquedero Saturado.

El proceso inicia cuando el cliente ingresa al parqueadero con el vehículo proveniente de su viaje, verificara si existe un estacionamiento disponible, parqueara el auto en el estacionamiento, notificara al encargado del estacionamiento el ingreso del vehículo y este procederá a realizar el registro de ingreso del vehículo, caso contrario, el encargado del estacionamiento parqueara el auto en un estacionamiento provisional, localizará el parqueadero más cercano que tenga disponibilidad de parqueo en los puntos establecidos por la empresa, una vez verificada la disponibilidad se trasladara el vehículo al parqueadero que posee disponibilidad, notificara el ingreso del vehículo en el nuevo sitio de estacionamiento, ingresa, parqueara el vehículo y finalmente el encargado del nuevo sitio de estacionamiento procederá al registro del ingreso del vehículo.

**Figura 23**

Diagrama BPMN Parquedero Saturado



Nota. En la figura se muestra el proceso que se debe seguir cuando un parqueadero se encuentre lleno. Elaboración Propia.

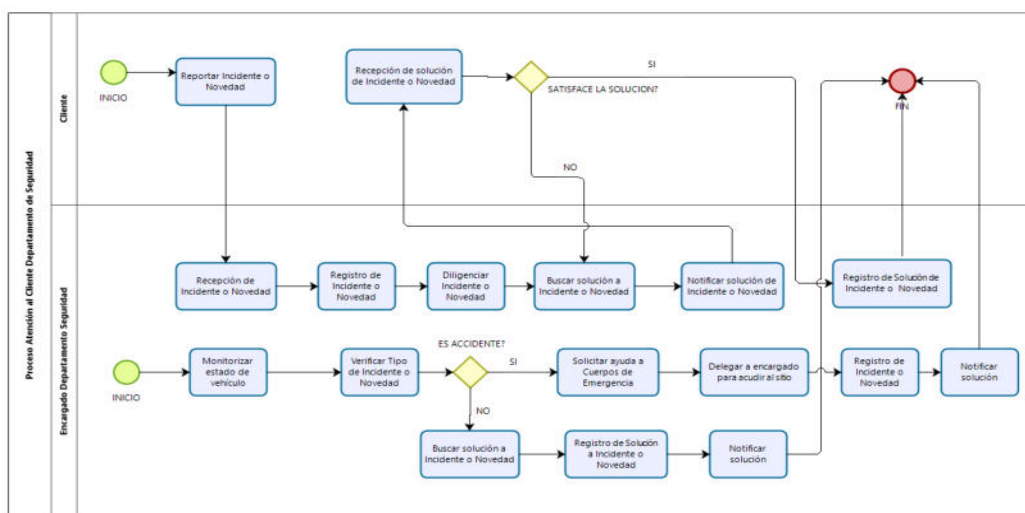
## Proceso de Atención al Cliente Departamento de Seguridad.

El proceso inicia cuando el cliente reporta un incidente o novedad, el encargado de seguridad recepta el caso, lo registra, procede a diligenciarlo y a buscar la solución para el incidente o novedad reportado, una vez solucionado el caso el encargado notifica al cliente sobre la solución, el cliente revisa la notificación; si la misma satisface a las partes se registra la solución del caso y se cierra el proceso, caso contrario, se procede nuevamente a buscar una solución al caso.

El proceso también posee un inicio cuando se monitoriza el vehículo cuando el cliente tenga imprevistos, el personal de seguridad verifica el tipo de incidente o novedad, si es un accidente dependiendo del caso solicitará asistencia a los cuerpos de emergencia pertinentes, delegará a una persona a que acuda al sitio donde ocurrió el incidente o novedad y finalmente se registrará, si no es un accidente el encargado procede a buscar la solución al caso, reporta la solución y el proceso finaliza.

**Figura 24**

Diagrama BPMN Atención al Cliente Departamento de Seguridad



Nota. En la figura se observa el flujo de atención de las incidencias que reportan los usuarios y son atendidas por el personal de seguridad. Elaboración Propia.

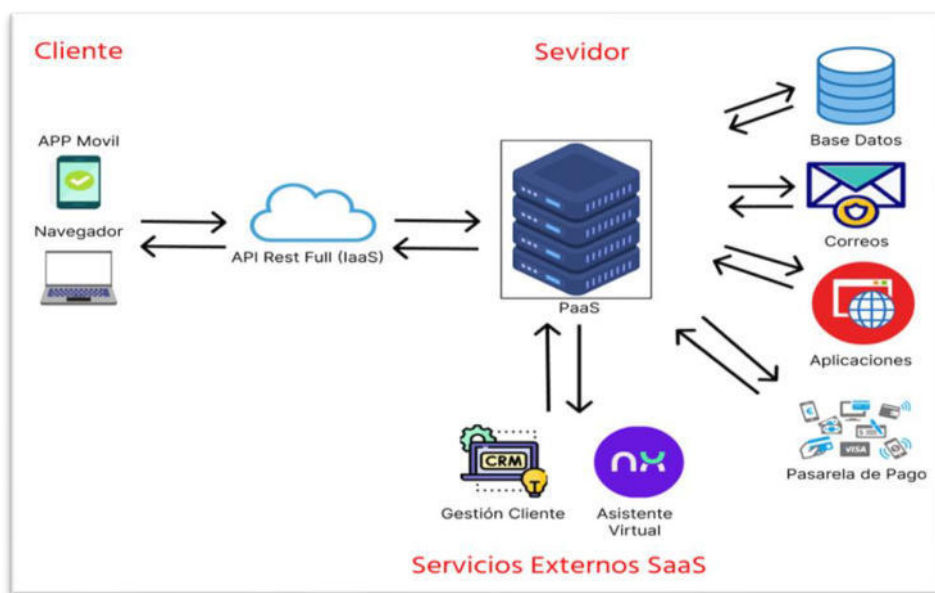


## Propuesta Tecnológica

Tomando en cuenta las necesidades, se propone la utilización de una infraestructura híbrida entre SaaS, IaaS y PaaS con el fin de aprovechar los beneficios de escalabilidad, seguridad e integridad de los datos.

**Figura 25**

Infraestructura Cliente-Servidor



Nota. En la figura se muestra la interacción de los usuarios con la infraestructura tecnológica IaaS, PaaS y SaaS. Elaboración Propia.

## Aplicación web y móvil

La aplicación web administrará perfiles y funcionalidades, mostrando un *dashboard* el cual de acuerdo conforme al rol del usuario permitirá administrar/realizar distintas acciones:

- Administrador: CRUD de vehículos, usuarios y perfiles.
- Seguridad & Mantenimiento: monitoreo e información detallada acerca de los vehículos y estacionamientos, mantenimientos de vehículos (interna/externa).
- Directivos: reportes, tablas, graficas, métricas, y distinta información para la toma de decisiones.

La aplicación será intuitiva, presentando al usuario una interfaz amigable, de uso cómodo y rápido. Mediante la ubicación y los filtros de búsqueda personalizados, se le presentará la mejor ruta al usuario del punto más cercano de estacionamiento del vehículo y la ruta óptima para completar su viaje, además, mediante los esquemas recolectados se le sugerirá rutas, si no quiere hacer uso de los filtros de búsqueda. (Sastoque, 2016)

Cuando el usuario haya reservado su viaje, la apertura y el encendido del vehículo asignado será mediante la aplicación móvil, esto ayuda a que se elimine la responsabilidad de solicitar una llave en el garaje y la garantía de no perderla o no devolverla.

### **API's de envío y recepción de datos**

**Registro Civil:** Enfocado en verificar la identidad de la persona, comprobando la integridad de los datos proporcionados por el usuario frente a la fuente de datos confiables del Registro Civil.

**Agencia Nacional de Tránsito:** Enfocado en validar los datos correspondientes a la licencia de conducir y acerca del conductor con el fin de corroborar si es apto o no para manejar el vehículo, caso contrario se le asignara un conductor.

**Internas:** La API generada para el proyecto está enfocada en enviar datos y recibirlos, estos datos incluyen como datos del usuario, ubicación (persona, vehículo, estacionamientos), tráfico actual, modificaciones para la mejor ruta mediante GPS y Google, estado actual del vehículo (carga de batería, kilometraje, tiempo recorrido, etc.). En general, consumo e ingreso de información para alimentar la base de datos organizacional desde la aplicación móvil, el sitio web de administración, Raspberry PI, mediante eventos POST, GET y PUT.

### **Base de Datos**

Se implementará una BDD Relacional para administrar los datos finales de la aplicación y una BDD no Relacional para administrar datos GPS externos, servicios web y Raspberry PI. Se pueden utilizar para procesar datos transaccionales, es decir funciones para todas las áreas de negocio relacionadas con el tratamiento de los datos de actividad de los clientes. Se puede asignar completamente a este modelo, lo que permite a los usuarios beneficiarse de su simplicidad y permitir la visualización de datos de consulta más complejos (IONOS Digital Guide, 2019).

La BDD No Relacional gracias a que posee una gran escalabilidad y está orientada a la gestión de grandes volúmenes de datos, es la elección ideal para la aplicación puesto que la misma hace uso de datos tipo streaming, geolocalización (GPS), información de dispositivos IoT y multimedia permitiendo que los datos sean replicados en todos los nodos del sistema lo cual aumenta el rendimiento de procesamiento de datos en la aplicación al momento de gestionar los datos anteriormente descritos. (Córdova Espinoza, 2013)

### **Servidor Principal PaaS**

Se implementarán los servidores de correo, BDD y el de aplicaciones necesarias para el correcto funcionamiento de la estructura propuesta y para realizar el procesamiento de los datos y servicios proporcionados.

Además, se incluirá una pasarela de pago en la cual se almacenará información de los usuarios para hacer un pago rápido y seguro.

### **Servicios Externos SaaS**

**CRM:** Permitirá la gestión o administración de relaciones con el cliente, integrará el correo electrónico para comunicarse eficientemente con los clientes, segmentará los clientes,

permitirá el seguimiento del proceso en cada etapa, optimizará la atención y pronósticos de venta más acertados.

La computación en la nube es el pilar para la transformación digital. Existe una alternativa en la que los clientes tienen que almacenar archivos, servidores y software en un entorno virtual, sin tener que adquirir almacenamiento propio, ni un gran número de personal TIC, pero sí dispositivos conectados a internet (SYDLE., 2022).

**Tabla 3**

Infraestructura Cloud seleccionada

<b>Proveedor</b>	<b>Servicio</b>	<b>Requerido</b>
Azure	App Service	Api Propia
Amazon	EC2	Admin Web App
		Backend Apps
		CRM
	RDS	BDD Relacional
	DynamoDB	BDD No Relacional
	SES	Servicio de Email

Nota. La tabla describe la infraestructura Cloud seleccionada para alojar los datos y servicios de la aplicación. Elaboración Propia.

La tabla 3, describe la propuesta tecnológica para el proyecto, la cual permitirá reducir el costo operativo en aproximadamente un 70%, el costo de mantenimiento en un 50% y la disponibilidad y seguridad de los datos en un 80%, en comparación al mantenimiento de una infraestructura física.

### ***Tipos de información recolectada***

Para fines de ofrecer un servicio de calidad en la aplicación, se necesita acceder a cierta información necesaria para la publicidad personalizada, análisis de rutas, precios, promociones y ampliar el catálogo de productos mediante la tecnología. Por lo cual ese detalla a continuación las categorías de información necesarias:

### **Información primaria del usuario**

La información de primera mano es, de hecho, la más valiosa fuente de *insights* sobre nuestros clientes que hacen uso de nuestro servicio, además de ser una entrada principal a las funcionalidades que el BigData nos proporciona. Los principales canales tentativos que se utilizarán para recolectar esta información son:

- Sistema CRM
- Plataformas de Analítica Web y Marketing
- Campañas de marketing
- Actividad en redes sociales
- Registros de facturación
- Puntos de estacionamiento
- Etc.

Con la ayuda de estas herramientas, se procede a categorizar el tipo de información recolectada a continuación:

***Información personal del usuario:*** Datos personales ingresados al momento del registro como la cédula, correo, contraseña, formas de pago e información obtenida del registro civil y de la agencia nacional de tránsito.

***Información de uso de la aplicación:*** Esta incluye la ubicación geográfica del usuario, lugar de conexión, tipo de conexión, tiempo de uso, recurrencia, tiempo de demora en completar el servicio, rutas frecuentes, horas de solicitud del servicio, entre otros.

***Accesos a funcionalidades del dispositivo:*** Se le solicitará al usuario acceso a la cámara, lector de huella, almacenamiento, red, GPS y otras configuraciones de software.

***Participaciones en redes sociales:*** Se tomará en cuenta la información de las redes sociales como acciones de LIKE, alias, fotos de usuario y con una previa autorización el listado

de amigos o personas que sigue el usuario, de todas las fuentes a las que este anclada la aplicación como pueden ser fan pages, comunidades, sitios web, complementos y aplicaciones de redes sociales de terceros. La finalidad es obtener una base de conocimiento para realizar publicidad personalizada.

***Información del dispositivo:*** Esta incluye el tipo, dirección MAC, modelo, dirección IP, proveedor de internet, sistema operativo, atributos de red, sesión ID y configuraciones del dispositivo.

***Participación con la empresa:*** Se tomará en cuenta la información como grabaciones, mensajes de texto, chats, correos y datos que el usuario provea al momento de comunicarse con servicio al cliente. Además de toda la información recopilada en campañas de marketing como encuestas, opiniones, calificaciones, entre otros. (HBO MAX, 2022).

### **Información de segundos**

Los datos utilizados se derivan del uso directo de datos de otra empresa. Por ejemplo, si vende su información a otra empresa que puede brindarle servicios, es decir, información de terceros o información de terceros. (Camacho, 2022)

Información muy útil y valiosa sin recopilarla usted mismo y abre la posibilidad de cooperación con otras empresas, pero no es gratuita y, a menudo, tiene problemas logísticos para integrarla adecuadamente en su estrategia. (Camacho, 2022)

### **Información de terceros**

Es necesario contar con información de terceros con la finalidad de ofrecer campañas segmentadas, rutas y estados de las vías, gestionar el ancho de banda de los sistemas con la finalidad de mantener al usuario informado y tomar decisiones que son externas a la empresa.

Para lo cual se seleccionó la información proporcionada por Google ADS y Analytics, bases de datos con históricos del clima, estado de la red eléctrica y del tráfico en la ciudad de Quito en tiempo real.

### *Análisis de Datos*

La elección de Power BI por parte de la empresa se basó en la mención que detalla: Power BI es una herramienta que permite realizar análisis empresariales tomando información de diversos repositorios de datos físicos y cloud para presentar informes y gráficos de tendencias y patrones de múltiples propósitos en tiempo real. (Biswal, 2020)

Su versión Desktop permite hacer un ETL de los datos y crear informes, su versión Mobile permite la visualización de informes en cualquier dispositivo Android e IOS en tiempo real y en su versión SaaS permite publicar informes y realizar configuraciones de actualización y permisos.

Está disponible por un precio de 10 dólares mensuales y nos permite hacer todas las operaciones de BI necesarias para la empresa. Además, cuenta con planes empresariales en los cuales se puede asignar roles, permisos y una administración más centralizada para cuidar de la seguridad de los datos. (Microsoft, 2022)

Gracias a la minería de datos y el análisis colaborativo que combinan estadísticas, inteligencia artificial y aprendizaje automático, las empresas pueden construir modelos para encontrar relaciones entre cantidades grandes de conjuntos de datos. (KeepCoding, 2022)

Mediante la información recolectada de la densidad del tráfico, horas pico y parque automotor la aplicación determinará la mejor ruta, permitiendo llegar al usuario a su destino en un 20% menos de tiempo, frente a los servicios públicos y privados de transporte.

Por medio de la información recopilada de las incidencias de los usuarios en el sistema, se estima generar una base de conocimiento con el fin de mejorar la satisfacción del cliente aproximadamente un 35% mediante soluciones digitales.

### ***Clientes Objetivo***

De forma general, los usuarios deben cumplir ciertos requisitos obligatorios para utilizar el servicio de movilidad que se está ofreciendo, por lo cual el segmento principal de clientes debe estar dentro de los límites de la ciudad de Quito, contar con una licencia de conducir, tener conocimiento del manejo de un dispositivo móvil y contar con recursos para poder pagar el servicio (Prego-Nieto, 2020).

Una vez definidas y analizadas las segmentaciones que más relevancia tienen para definir un plan de marketing por segmento, se puede concluir que el segmento al que se va a llegar es el siguiente:

- Clientes mayores de 18 años con licencia de conducir y que consten registrados en el Registro Civil y la Agencia Nacional de Tránsito del Ecuador.
- Clientes no ecuatorianos con residencia en la ciudad de Quito, que posean una licencia de conducir internacional.
- Oficinistas que no posean automóvil y que requieran movilización diaria.
- Empresas que requieran transporte de uso compartido para sus empleados.
- Clientes que deseen moverse de manera sola o acompañada por la ciudad de Quito.
- Público en general que desee una alternativa de movilización que cuide el medio ambiente.

### ***Atributos del servicio MaaS ofrecido***

#### **Inmediatez del servicio**



Ser ágil en el momento de responder, brindarle al cliente una respuesta rápida, incrementará la satisfacción en su experiencia y además aumentará la eficiencia de la empresa, demostrando su calidad en el servicio y el compromiso que existe para nuestros clientes. Los clientes cuentan con comunicación directa con operadores de la empresa a través de diferentes herramientas (APP – móvil, chat boot, WhatsApp, Messenger, etc.). La distancia que hay entre los puntos estratégicos (parqueaderos) donde el cliente podrá intercambiar su auto en caso de que se presente algún inconveniente con el vehículo rentado.

### **Seguridad**

***Monitoreo de autos:*** El uso de la tecnología GPS implementada en los vehículos para su monitoreo es un pilar clave que permitirá establecer la ubicación en tiempo real del cliente, definir rutas, generar alarmas que nos indiquen el momento en el que está pasando algo fuera de lo normal con el cliente o con el vehículo.

***Asistencia en caso de un inconveniente:*** Con el uso del software Nixi 1, el cliente contará con herramientas para reportar (incidentes, accidentes, etc.) al personal de la institución y departamento adecuado para su asistencia al reporte.

***Botón de pánico:*** Es un complemento del sistema de alarmas con tan solo pulsarlo, el cliente notificara una emergencia a la Central de Socorro (911).

### **Interacción**

***Aplicación Móvil:*** El usuario va a disponer de una app que posterior a su registro va a sugerirle la elección de cierta ruta para llegar a su destino tomando en cuenta factores como: tráfico, hora, siniestros dentro de su recorrido.

***Nixi I:*** La aplicación va a permitir al usuario el reporte de cualquier tipo de incidente, queja o sugerencia al momento de hacer uso del servicio, manteniendo comunicación constante con el cliente a través de WhatsApp o Redes Sociales.

***Asistencia Personalizada:*** El usuario va a poder comunicarse con nuestro centro de operaciones para poder brindarle soporte ante sus dudas o novedades a través de la línea telefónica o WhatsApp.

***Personal Administrativo y Operativo:*** Se tendrá personal competente para ofrecer una atención cordial, respetuosa y eficiente ante las demandas o solicitudes que el cliente genera en relación con nuestros servicios a través de los diferentes medios de comunicación.

### **Disponibilidad**

***Mantenimiento de autos:*** Nuestra flota de vehículos va a tener un plan de mantenimiento periódico a fin de entregarle al usuario una disponibilidad continua de las unidades, además de disponer unidades con una carga eléctrica mínima para que el usuario pueda realizar su recorrido sin inconvenientes.

***Limpieza de autos (interna/externa):*** La flota de vehículos va a cumplir con normas estrictas de higiene tanto dentro como fuera del auto a fin de ofrecer un servicio de calidad, velando por la salud y seguridad de nuestros clientes dado el contexto social producido por la pandemia.

***Solución de incidentes reportados por el usuario:*** En caso de que el cliente reporte una novedad o incidente un agente de nuestro departamento de seguridad brindará asistencia para dar solución al problema a través de los diferentes medios de asistencia (internos/externos) dando solución a la novedad o incidente reportado.

### **Ahorro en costes**

Optimización de recursos del usuario: Al hacer uso de nuestro servicio el usuario puede generar un ahorro dentro de su presupuesto planificado debido a los componentes implementados en nuestra flota de vehículos (vehículos eléctricos, GPS, mantenimiento planificado de flota de vehículos, canales de comunicación), evitando el uso de su auto particular, el mismo que le será útil en caso de ser una situación especial.

### ***Estrategia de ventas***

Al ser una empresa que no maneja un modelo de franquiciado y que es única para la ciudad de Quito, el servicio de ventas va a ser directo para los clientes que se encuentren registrados en la aplicación móvil, por cual la administración y estrategias se va a guiar mediante el plan de marketing y ventas que la empresa establezca.

### ***Estrategia de Precios***

En referencia a los siguientes datos recopilados sobre servicios similares de movilidad en la ciudad de Quito, se va a explicar la estrategia de precios que la organización va a implementar con el objetivo de atraer a posibles consumidores ofreciendo precios medios y recompensas por el uso del servicio.

Basados en estos datos, la organización ha decidido establecer la siguiente estrategia de precios por el uso de nuestro servicio:

- El cliente va a cancelar una tarifa de acuerdo con los kilómetros recorridos en su viaje y en referencia a las horas en que hago uso de nuestro servicio (horas pico).
- No se va a cobrar cargos por peajes. Se establecerán convenios con las organizaciones que administran los peajes en la ciudad de Quito (Peajexpress, Telepeaje, Panavial).
- Se realizará una alianza estratégica con Spotify para brindar beneficios a nuestros clientes al momento de suscribirse en la plataforma de servicios multimedia antes mencionada.

- Se cobrará un módico recargo por cancelación, el cliente va a tener un tiempo máximo de 10 min para cancelar su viaje.
- El cliente va a tener dos tipos de tarifas por el uso de nuestro servicio:

**Tarifa por viaje:** El cliente cancelará los valores correspondientes a su viaje en base al kilometraje recorrido de su desplazamiento.

**Tarifa por suscripción:** El cliente va a cancelar el valor de sus viajes conforme a un paquete de kilómetros a recorrer basado en sus necesidades a fin de poder realizar sus desplazamientos según sus actividades.

- El cliente va a recibir recompensas por el uso de nuestro servicio a través de las tarifas que se ofertan por parte de nuestra organización.

Si el cliente se registró por primera vez, elige la tarifa por viaje, y refiere nuestro servicio a otra persona recibirá un descuento del 10% en su siguiente viaje. Si el cliente es un cliente antiguo y compra un paquete mayor a 100 kilómetros de recorrido recibirá un descuento en la suscripción Spotify Premium para escuchar la música que sea de su agrado.

### ***Estrategia de Comunicación***

Mediante el análisis de la segmentación del cliente objetivo, se proponen 4 etapas para dar a conocer y consolidar el servicio de transporte que ofrece nuestra empresa en la ciudad de Quito.

#### **Conocimiento del servicio**

Para dar a conocer a la empresa y el servicio que se ofrece, se va a utilizar los medios tradicionales de comunicación como son televisión nacional y por cable, radio, vallas publicitarias, entrega de volantes, mensajes de texto, entre otros.

También se incluirá publicidad en YouTube, ya que es una de las plataformas más consumidas y que permite hacer una segmentación de los usuarios a los que queremos llegar como por ejemplo personas que buscan tecnología, servicios de transporte, música para autos geolocalizados, etc.

Como una buena práctica, se creará un sitio Web informativo con el estándar SEO y se trabajaran las palabras clave: AUTO, COCHE, ELÉCTRICO, TÉCNOLOGÍA, MEDIO AMBIENTE, AMBIENTALISTA, INNOVACIÓN, TRÁFICO, QUITO, RUTAS, PARKING, PARQUEADERO, TESLA, SEGURIDAD, COMPARTIR, NUEVO, PUERTA A PUERTA, TRANSPORTE, entre otras, con la finalidad de aparecer en la primera página de búsqueda del usuario.

Para finalizar la estrategia contratará con los servicios de campañas SEM para mantenerse en el top de búsquedas y conocer estadísticas de uso entre otra información necesaria para realizar las campañas de marketing por segmento.

### **Captación de clientes nuevos**

Tomando en cuenta la segmentación demográfica por edad, la estrategia se dividirá en 2 partes:

#### ***Clientes de los 18 hasta los 35 años.***

Para estos clientes se propone realizar campañas de marketing mediante las redes sociales como Facebook, Instagram, TikTok con la generación de contenido promocional de la empresa como videos informativos, imágenes atractivas de la empresa, generación de Fan Pages y comunidades en línea en donde se promocióne el servicio de transporte, sus beneficios y la marca empresarial.

Además, incluir contenido realizado por *influencers* comentando los beneficios del uso del servicio tanto para el medio ambiente, la seguridad, disminución de tráfico y el uso de nuevas tecnologías.

### ***Clientes de 36 años en adelante.***

Al ser un público el cual se enfoca más en sus tareas diarias, familia y trabajos, se propone campañas de marketing de *mailing* en donde se publicite la marca y los beneficios que aportan a la sociedad el uso del servicio ofrecido por la empresa.

Además, se propone realizar eventos en vivo o por plataformas de videoconferencia, con expositores nacionales o internacionales los cuales expliquen los beneficios y se haga conciencia sobre el ahorro en los costes con respecto a adquirir un auto propio. (Álvarez, 2014)

### **Fidelización del cliente.**

La fidelización del cliente es uno de los pasos más importantes en cualquier estrategia de marketing. Conseguir los consumidores es importante, pero también es necesario mantenerlos indefinidamente, más allá de la primera o segunda compra/uso del servicio.

Para ello se incluirán las siguientes herramientas con el fin de fidelizar dicho segmento de clientes:

***Incentivos:*** Una forma de agradecer a sus clientes por su fidelidad es recompensarlos por la misma a través de:

- Acumulación de puntos: estos puntos se otorgarán a partir de su segunda vez usando el servicio.
- Acceso a contenido especial: al comprobar que el cliente es fiel, durante un cierto periodo de tiempo brindarle características exclusivas durante su viaje como servicio de snacks, Spotify gratis durante 1 mes, entre otros.

- **Cientes atraen clientes:** aquellos clientes fieles que atraigan más clientes recibirán mayor cantidad de puntos, como compartir códigos promocionales con sus amigos, familiares, etc.

**Comunicación:** Es una guía que expresa cómo se planea transmitir un mensaje particular a tu público objetivo a través de diferentes canales. Sin embargo, el contenido que conllevará el mensaje es lo que permitirá fidelizarlo mediante los canales antes mencionados, para nuestro caso herramientas como: Correo Electrónico y Redes Sociales. (Da Silva, 2020).

### **Atención al cliente.**

La atención al cliente es fundamental con el fin de resolver cualquier tipo de duda que genere el cliente, sin embargo, existen distintos canales y tiempo en respuestas por los cuales se suele comunicar un usuario. Por ello, brindar la mayor cantidad de canales posibles permitirá estar en constante contacto con el cliente y ofertar un mejor servicio.

**Chat en vivo:** En un inicio el Chat Bot será el encargado de gestionar las diferentes situaciones típicas a resolver para los usuarios (información, precios, planes, etc.) que no requieran asistencia por parte de una persona; mientras que el representante de servicio identificará la necesidad del cliente y ofrecerá soluciones, generando confianza durante este proceso, además estimulará acciones de ventas cruzadas a partir de ofertas personalizadas y tendrá la capacidad de conversar con varios usuarios a la vez.

**Redes Sociales (mensajería empresarial):** La mensajería empresarial es una estrategia de comunicación en la que se proporcionan canales como WhatsApp, Facebook Messenger y SMS a los consumidores para comunicarse con la empresa. Permitiendo enviar notificaciones, ofertas y recordatorios a los consumidores, brinda servicio al cliente y soporte en todas las etapas de las ventas en tiempo real.

**Teléfono:** Este canal de comunicación con el cliente es frecuentemente usado debido a su larga trayectoria en el ámbito de atención al cliente que se obtiene, a lo cual se el representante al teléfono brindara servicios como: Proporcionar soporte técnico y servicio postventa y resolver dudas sobre los productos y servicios.

**Correo Electrónico:** El correo electrónico es una parte esencial de cualquier estrategia de comunicación empresarial. Generalmente los clientes suelen conectarse por este medio con el fin de comunicar sus quejas, realizar recomendaciones o responder encuestas de satisfacción, entre otras acciones. A lo cual un representate se encargará de gestionar dichas problemáticas y junto a ello este medio se utilizará para enviar ofertas, nuevos planes, informativos y campanas personalizadas. (Couso, 2005)

#### ***Objetivos a corto plazo de la estrategia de comunicación***

- Dar a conocer a la empresa y el servicio en la ciudad de Quito.
- Atraer la mayor cantidad de clientes a través de los distintos canales de comunicación.
- Generar impacto mediante contenido original en redes sociales.
- Tener aliados estratégicos para impactar en el sector de la movilidad, de la tecnología y de la innovación
- Establecer posicionamiento SEM y Keyword Searching en los buscadores.
- Solucionar el mayor número de quejas y sugerencias de los usuarios.

#### ***Objetivos a largo plazo de la estrategia de comunicación***

- Generar conciencia en la ciudadanía de la importancia de usar autos con emisión cero.
- Posicionar a la empresa como la pionera del servicio MaaS en el Ecuador.
- Concretar el posicionamiento SEO orgánico en los buscadores.



- Exponer al cliente como una de sus principales alternativas en el servicio y a la marca como Top Of Mind.
- Crear una comunidad activa basada en las campañas de marketing y clientes fidelizados.
- Ser la base de conocimiento para estrategias de marketing en el servicio MaaS.

### **Segmentación del mercado**

Para el primer grupo es importante llegar a través de las redes sociales y el marketing digital pues está demostrado que el 91,2% (Social Media, 2022) de jóvenes tienen al menos una red social en funcionamiento por lo cual el invertir en influencers, contenido dinámico y publicidad segmentada hará que más usuarios decidan usar la aplicación por moda y tendencia.

Para el segundo grupo se deben mantener las estrategias del marketing tradicional, pues al ser un público más enfocado al trabajo y oficina están en constante contacto con los artefactos off-line, Sarah Cantavalle hace énfasis a que esto brinda un impacto emocional, versatilidad y se puede ofrecer un sin número de materiales con diferentes costos para llegar al usuario final. (Cantavalle, 2019)

### **Fidelización del Cliente**

Se espera que, mediante las estrategias para la fidelización de los clientes como la acumulación de puntos, acceso a contenido especial y recompensas por atracción de clientes, se genere confianza en el cliente y el nivel de suscripciones mensuales aumente en un 60%.

### **Atención al Cliente**

Las estrategias de comunicación directas como el chat en vivo, redes sociales, teléfono y correo electrónico brindarán un amplio catálogo para que el usuario pueda ser atendido continua y las incidencias reportadas se reduzcan alrededor de un 30%. La información recopilada será un

pilar fundamental para implementar análisis de datos, inteligencia artificial y una base de conocimiento para solucionar las incidencias en el menor tiempo posible.

### ***Experiencia de usuario en el uso del servicio***

Con experiencia del usuario se hace referencia a la descripción de las fases del cliente con el servicio y la empresa, los objetivos, expectativas, acciones y planes de contingencia que se deben tomar para cumplir con cada uno de los procesos importantes para que el servicio funcione de la mejor manera y el usuario entienda cada paso, para lo cual se mencionan los siguientes:

#### **Registro del Usuario**

Este proceso parte de la descarga de la aplicación, el modo de aprendizaje de la aplicación, el registro de usuario, su verificación y finaliza con la confirmación de la verificación. Este sería el flujo que el usuario debe seguir para hacer uso del servicio y se consideran todas las implicaciones y contingencias en caso de que no se cuenten con los servicios, esto con la finalidad de que se mantenga un constante aprendizaje para mejorar la experiencia de registro de los usuarios.

#### **Manejo de la Aplicación**

Este proceso es netamente para usuarios registrados y empieza con la selección de rutas, selección de la tarifa, asignación de un vehículo y finaliza con el viaje del usuario. El objetivo para estas fases es identificar la experiencia a nivel de rapidez de los datos e interfaz de usuario para mejorar tanto a nivel de software como de infraestructura tomando en cuenta los planes de contingencia para cada fase.

#### **Selección de Tipo de Viaje**

Este proceso nos ayuda a medir la preferencia de los usuarios en cuanto al tipo de viaje único o compartido para poder establecer lineamientos y campañas de marketing para fomentar la

socialización y la disminución de vehículos en el parque automotor de Quito. Se empieza con la fase de selección del tipo de viaje, las rutas de viaje compartido y para finalizar con el viaje de los usuarios.

### ***KPI's***

A continuación, se detallan los KPI's que nuestra organización determinó para evaluar, medir y mejorar el servicio ofertado a los usuarios:

**Tabla 4**

KPI Estratégicos para la mejora continúa

<b>Descripción</b>	<b>Fórmula</b>	<b>Unidad</b>	<b>Marco de Tiempo</b>	<b>Objetivo Estratégico</b>
<b>Concurrencia de usuarios</b>	Número de usuarios activos/ número de usuarios totales en N cantidad de tiempo * 100	%	Mensual	Aumentar el éxito con el cliente y valor del servicio, generando mayor rentabilidad.
<b>Ventas por usuarios</b>	Número de veces que el cliente adquiere el servicio desde su primer registro hasta n fecha.  Suma total de todos los ingresos por usuario/ número total de usuarios	#	Trimestral	Fidelización y adquisición de potenciales clientes que hagan uso del servicio.
<b>Incidentes por usuario</b>	Porcentaje de incidentes resueltos, no resueltos por el departamento seguridad	%	Mensual	Mejorar el servicio de asesoría cuando el cliente reporte un incidente.
<b>Costos de Mantenimiento</b>	El costo de la inversión en el mantenimiento de la flota de vehículos para brindar un buen servicio al cliente.	\$	Mensual	Optimizar recursos y asegurar que la flota de vehículos se encuentre disponible continua (condiciones óptimas) para el cliente.

<b>Satisfacción del usuario</b>	Porcentaje de satisfacción del cliente con el servicio mediante encuestas. Puntuación de esfuerzo del cliente al usar el aplicativo web mediante encuestas. Tiempo en que se atiende al cliente.	%  #  Min	Semestral	Establecer políticas y planes de contingencia de orientados a la mejora del servicio hacia el cliente.
<b>Fidelidad y Retención de Clientes</b>	Porcentaje de clientes que hacen uso del servicio. Porcentaje de usuarios que adquieren el servicio. Porcentaje de clientes que no hacen uso del servicio	%	Mensual	Recurrencia de usuarios para adquisición de los servicios en el aplicativo y mantener a los clientes actuales durante un plazo mucho más largo.

Nota. En la tabla se describen los KPI con su fórmula, unidad, el tiempo y los objetivos estratégicos que se pretenden alcanzar.

Elaboración Propia.

### Capítulo 3

En el presente capítulo se describe el análisis de resultados, las propuestas tecnológicas, el nivel de cumplimiento y las métricas planteadas para cada uno de los objetivos descritos en el capítulo 1.

#### Análisis de Resultados

##### *Matriz de Cumplimiento*

Tabla 5

Matriz de cumplimiento de los objetivos

<b>Objetivo</b>	<b>Propuesta Tecnológica</b>	<b>Nivel de Cumplimiento</b>	<b>Métricas</b>
Determinar que herramientas TIC's permiten digitalizar e innovar en las estrategias de negocio relacionadas a la movilidad del transporte en la ciudad de Quito.	Marketing digital y tradicional, Análisis de KPI's, Análisis de costos, Definición de Infraestructura, Ubicación Estratégica de Parqueaderos.	100%, considerando la localización del estacionamiento, que se determina en la mayor densidad de población.	Métricas de atracción al cliente. Métrica de ubicaciones óptimas. Métrica para la determinación de costos.
Establecer un servicio de transporte moderno que haga uso de herramientas TIC's para mejorar la problemática de la movilidad en la ciudad de Quito.	Tecnologías Cloud: IaaS, SaaS y PaaS. Hardware: sensores, RaspberryPi, etc. Internet	100%. Tomando en cuenta que para CRM y ERP no se ha determinado un proveedor	Métricas de usabilidad. Métricas de tiempos de respuesta. Métrica de disponibilidad de servicio.

			Métricas de tiempo de entrega.
Ofertar un servicio de transporte seguro, confiable, con disponibilidad continua, conforme a las necesidades del cliente y sostenible con el medio ambiente.	Vehículos Eléctricos, Internet, Servicio al Cliente, Parqueaderos Smart, Personal Capacitado	100%, Considerando la estructura del departamento de recursos humanos para la selección del personal	Métricas de satisfacción al cliente. Métrica de número de quejas y solución de problemas. Métricas de aceptación del producto.
Proponer un modelo de solución para optimizar la movilidad de transporte en la ciudad de Quito mediante el uso de herramientas TIC's.	Internet de las cosas, Inteligencias de Negocios, Inteligencias Artificial, Análisis de Datos.	100%, Inicialmente la implementación de IA se realizará mediante chatbot, hasta obtener mayor volumen de información para un desarrollo especializado	Métricas del crecimiento de datos. Métricas de incidencias automáticas. Métricas de la producción de nuevo conocimiento

Nota. La tabla presenta los objetivos específicos y su nivel de cumplimiento del proyecto. Elaboración Propia basada en Maquera (2016).

Para el primer objetivo se propone el uso del marketing mix ya que se quiere llegar a los segmentos descritos en el desarrollo, en el cual se va a hacer uso de métricas de atracción al cliente para determinar las estadísticas de cada uno de los medios.

Conjunto a ello se aplicarán métricas de comparación y determinación de costos para entregar al usuario los precios que generen atracción y competencia con los demás servicios que se ofrecen; Finalmente, en las áreas más accesibles de la ciudad, se hará la determinación de la ubicación oportuna para los estacionamientos.

Las tecnologías elegidas para desarrollar aplicaciones y servicios se optimizan en base a métricas de software como usabilidad, tiempo de respuesta, disponibilidad y tiempo de entrega. De esta forma, se logra el objetivo de usar herramientas de información y la comunicación para la movilidad de Quito.

La disponibilidad y satisfacción al cliente es un objetivo que se pretende alcanzar mediante el uso de métricas que midan las quejas reportadas, soluciones y comodidad que se alcanza con el servicio ofertado. Además, el uso de vehículos eléctricos, conexiones rápidas y parqueaderos Smart permitirá lograr la oferta de un producto novedoso y conforme a los requerimientos del cliente.

El motivo de incluir como objetivo el uso de herramientas TIC's mediante el uso del internet de las cosas, inteligencia de negocios, inteligencia artificial y análisis de datos es para mejorar tanto como servicio y empresa. Los datos iniciales son los más importantes y esto alimentará una base de conocimientos la cual se podrá usar para implementar nuevos servicios, automatizaciones las cuales se medirán mediante métricas del crecimiento de datos, incidencias resueltas de manera automática y de la producción de nuevo conocimiento.

### ***Estrategia de Negocios***

#### **Costos del Servicio**

El cálculo de las tarifas del servicio ofertado se basó en el análisis y revisión de los costos establecidos por las plataformas convencionales de servicio privado de transporte como: Uber,

Cabify, DiDi, InDriver. Concluyendo con un ahorro en el costo-beneficio para la ruta 1 es del 12.72% entre las plataformas de movilidad y el taxi formal; mientras que para la ruta 2 es de un 2.91%, si bien no son valores altos al momento de realizar una elección por el usuario, los factores antes descritos influyen en la preferencia del servicio de plataformas de movilidad sobre el taxi formal.

La siguiente tabla describe una comparativa de los precios con rutas de ejemplo, entre las diferentes plataformas y el taxímetro de una unidad formal:

**Tabla 6**

Comparativa de tarifas entre taxis formales y aplicaciones en Quito.

<b>Servicio de Transporte</b>	<b>Ruta 1 Intercambiador Carcelén - Av. Naciones Unidas y Amazonas</b>	<b>Ruta 2 Av. Naciones Unidas y Amazonas - Plaza Foch</b>
<b>Uber</b>	\$4,45	\$3,41
<b>Cabify</b>	\$3,95	\$2,10
<b>inDriver</b>	\$4,50	\$3,10
<b>DiDi</b>	\$3,78	\$1,94
<b>FASTLineTaxi</b>	\$4,93	\$2,76
<b>Taxi Formal</b>	\$4,95	\$2,74

Nota. La tabla hace una comparación de tarifas entre taxis formales y cuatro 'apps' funcionales en Quito (PRIMICIAS, 2022).

A continuación, se detallan las tarifas que se han determinado por el uso del servicio de la aplicación propuesta:

**Tabla 7**

Costos del uso del servicio

<b>Tarifa Base</b>	\$0,50
<b>Costo por minuto</b>	\$0,045



<b>Costo por Km</b>	\$0,23
<b>Tarifa mínima</b>	\$1,50
<b>Tarifa nocturna</b>	\$0,25
<b>Tarifa de cancelación</b>	\$0,35

Nota. La tabla muestra las tarifas establecidas después de realizar un análisis comparativo con otras plataformas y costos administrativos. Elaboración Propia.

Las tarifas descritas presentan un rango competitivo, ofertando inicialmente un 10% menos del precio establecido por la competencia.

## Capítulo 4

En este capítulo se describen las conclusiones de la elaboración del proyecto de titulación y las recomendaciones necesarias.

### Conclusiones

La ventaja más relevante de implementar un sistema MaaS, es disminuir el uso del transporte privado y fomentar el uso de un servicio de transporte que cuente con estándares de calidad y seguridad, además que sean atractivos para el usuario y el medio ambiente.

Como consecuencia de la implementación, se pretende reducir la saturación del tráfico vial en Quito, promoviendo el uso de vehículos compartidos e incentivando la colaboración e inversión de distintas empresas o sectores estratégicos enfocados en este segmento de mercado.

La inseguridad actual del transporte público de Quito es un factor crítico, por lo cual esta propuesta busca mitigar el mismo, utilizando las TIC's con la colaboración de autoridades pertinentes para que el usuario tenga confianza y fidelidad en el servicio cumpliendo con sus actividades diarias de manera segura.

La información recopilada por nuestro estudio proveniente de las páginas oficiales de las plataformas de movilidad mencionadas, esto permitió determinar las tarifas por el uso del servicios en busca de garantizar la rentabilidad del oferente y un buen servicio al usuario, además de destacar nuestro servicio respecto a la competencia, insertándonos en el mercado obteniendo provecho del uso que harán los usuarios del servicio y como resultado final la preferencia del usuario como su opción de movilidad en Quito.

Con la ayuda del análisis de datos, las tendencias futuras del mercado se pueden predecir y reaccionar rápidamente. Esto permitirá que se pueda competir como empresa con las demás

aplicaciones que ofrecen un servicio similar y ser rentable a largo plazo, además de predecir escenarios que no se tomaron en cuenta en el transcurso de la elaboración del proyecto.

El uso de inteligencia de negocios ha ayudado a identificar problemas, riesgos y oportunidades para la empresa. A nivel gerencial el Business Intelligence ha sido útil al momento de usar los datos generados por la empresa para el crecimiento del negocio, permitiendo recopilar, organizar y analizar estos datos, transformándolos en importantes fuentes de información y conocimiento.

Existen distintas métricas enfocadas en distintas áreas de las organizaciones (marketing, atención al cliente, entre otras). Se han descrito las métricas claves que permitirán a la empresa tomar decisiones de forma estratégica, aportando a la mejora del servicio, además de ayudar a definir una línea de acción futura mediante la data recolectada de las interacciones que los usuarios sean capaces proporcionar al momento de hacer uso del sistema.

También es importante conocer las especificidades de este mercado donde se debe considerar la seguridad y la confianza para este tipo de servicio de transporte debido a que estos son dos factores clave para los usuarios de esta ubicación. La aplicación propuesta permite a los usuarios solicitar los servicios de transporte compartido ofrecidos. Gracias a un sistema fiable que rastrea constantemente la ubicación del dispositivo, la ruta elegida y el vehículo, ofrece importantes ventajas en términos de latencia, facilidad de uso y seguridad, aumentando la confianza del usuario.

## **Recomendaciones**

Las tecnologías propuestas se hicieron tomando en cuenta que no se tenía un límite de dinero y tiempo establecido para la implementación de la aplicación, además de que se

seleccionaron por la experiencia adquirida con las clases impartidas y en las rutinas de trabajo de cada uno de los integrantes.

La propuesta del presente proyecto se ha enfocado en proveer una solución a la movilidad tomando en cuenta varios factores como es TI, marketing, precios, etc. Sin embargo, para este proyecto no se ha planificado un cronograma de actividades, es decir un cronograma tentativo con el cual se pensaría implementar el proyecto, si bien el mismo no está pensando o propuesto para ello, la planificación mínima para un proyecto empieza por un componente básico que es un cronograma, continuando con una planificación de riesgos (conocidos, desconocidos, etc.), plan de costos enfocado en: TI, campañas de marketing, adquisición de hardware, a nivel general es decir ingresos, gastos, y demás

Un componente fundamental para la puesta en marcha de este proyecto es el software, hardware y los autos. Existen distintos tipos de autos eléctricos, marcas, tamaños, por lo cual es necesario considerar el beneficio que aporte y atribuya un valor agregado para los distintos factores como: económico, TI, etc, antes de seleccionar uno sin prestar atención a su relación y calidad.

El servicio se enfocará al público local, empresarial y turístico desde aeropuertos, hoteles, centros de convenciones, eventos deportivos, centros comerciales, bares y restaurantes. Nuestras tarifas cuentan con precio competitivo en el mercado.

## BIBLIOGRAFÍA

Alexis Arévalo Castro, M. O. (2015). *PLA INTEGRAL DE LA COMUNA DE SANTIAGO*.

Obtenido de Universidad Politecnica de Valencia:

<https://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0697639.pdf>

Álvarez, J. G. (2014). La evolución del marketing tradicional al marketing social en las instituciones no lucrativas: caso de la Universidad de Medellín. *RHS-Revista Humanismo y Sociedad*, 42-52.

AMT. (07 de Junio de 2017). *Informe de resultados de la encuesta realizadas a usuarios, sobre el mejoramiento de la calidad del servicio de transporte público en el distrito metropolitano de Quito*. Recuperado el 23 de Agosto de 2022, de Quito AMT:

[https://www7.quito.gob.ec/mdmq\\_ordenanzas/Comisiones%20del%20Concejo/Movilidad/2017/2017-06-](https://www7.quito.gob.ec/mdmq_ordenanzas/Comisiones%20del%20Concejo/Movilidad/2017/2017-06-)

[07/3.%20Informes%20Veedur%C3%ADa%20Calidad%20del%20Transporte/Informe%20encuesta%20mejoramiento%20de%20la%20calidad%20del%20servicio%20de%20transporte%20p%C3%ABlico](https://www7.quito.gob.ec/mdmq_ordenanzas/Comisiones%20del%20Concejo/Movilidad/2017/2017-06-07/3.%20Informes%20Veedur%C3%ADa%20Calidad%20del%20Transporte/Informe%20encuesta%20mejoramiento%20de%20la%20calidad%20del%20servicio%20de%20transporte%20p%C3%ABlico)

ANGULO, S. (19 de Marzo de 2022). *Diario Expreso*. Obtenido de Diario Expreso:

<https://www.expreso.ec/quito/delitos-viajan-aplicaciones-123860.html>

Área Metropolitana del Valle de Aburra. (01 de Marzo de 2019). *SITVA*. Recuperado el 20 de Septiembre de 2022, de Área Metropolitana del Valle de Aburra:

<https://www.metropol.gov.co/la-movilidad/transporte-p%C3%ABlico/sitva>

Biswal, M. (Febrero de 2020). *ResearchGate*. Obtenido de

[https://www.researchgate.net/publication/339165898\\_Explain\\_about\\_Power\\_BI\\_Desktop](https://www.researchgate.net/publication/339165898_Explain_about_Power_BI_Desktop)

Buttle, F. A., & Maklan, S. (abril de 2022). *Introduction to CRM*. Obtenido de

[https://www.researchgate.net/publication/333598054\\_Introduction\\_to\\_CRM](https://www.researchgate.net/publication/333598054_Introduction_to_CRM)

Camacho Narvaez, M. A. (16 de mayo de 2022). *Xarvis Xperience: 1st Party Data y su*

*importancia en el diseño de las campañas de marketing*. Obtenido de

<http://blog.xarvis.com.mx/big-data/1st-party-data-y-su-importancia-en-el-diseno-de-las-campanas-de-marketing?highlight=YToxMjp7aTowO3M6MzoiYmlnIjtpOjE7czo0OiJkYXRhIjtpOjI7czozOzoiIxc3QiO2k6MztzOjU6InBhcnR5IjtpOjQ7czo0OiJkYXRhIjtpOjU7czo4OiJiaWcgZGF0YSI7aTo2>

Camacho, M. A. (05 de Mayo de 2022). *1st Party Data y su importancia en el diseño de las*

*campañas de marketing*. Recuperado el 27 de Septiembre de 2022, de Com.mx:

<http://blog.xarvis.com.mx/big-data/1st-party-data-y-su-importancia-en-el-diseno-de-las-campanas-de-marketing?highlight=YToxMjp7aTowO3M6MzoiYmlnIjtpOjE7czo0OiJkYXRhIjtpOjI7czozOzoiIxc3QiO2k6MztzOjU6InBhcnR5IjtpOjQ7czo0OiJkYXRhIjtpOjU7czo4OiJiaWcgZGF0YSI7aTo2>

Cantavalle, S. (08 de Enero de 2019). *Pixartprinting*. Obtenido de

<https://www.pixartprinting.es/blog/estrategies-marketing-tradicional/>

CARDENAS, J. E. (2014). ANÁLISIS COMPARATIVO DE DOS BASES DE DATOS SQL Y

DOS BASES DE DATOS NO SQL. Pererira. Obtenido de

<https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/5b1d1797-02f9-4cbd-977b-4317423926c3/content>

Carmen V, V. M. (Septiembre de 2015). *Espacio público y movilidad urbana* . Obtenido de Tesis Doctorales de Xarxa:

[https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/319707/01.CVVM\\_1de5.pdf](https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/319707/01.CVVM_1de5.pdf)

Carmen V, V. M. (Septiembre de 2015). *Espacio público y movilidad urbana - Sistemas Integrados de Transporte Masivo (SITM)*. Recuperado el 22 de Septiembre de 2022, de Tesis Doctoral en Xarxa:

[https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/319707/01.CVVM\\_1de5.pdf](https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/319707/01.CVVM_1de5.pdf)

Caviedes Noboa, R. (2011). *TAXIS - Experiencia Urbana en el distrito metropolitano de Quito*.

Recuperado el 28 de 05 de 2022, de UN Department of Economic and Social Affairs:

[https://www.un.org/esa/dsd/susdevtopics/sdt\\_pdfs/meetings2011/transport/brazil/noboa.pdf](https://www.un.org/esa/dsd/susdevtopics/sdt_pdfs/meetings2011/transport/brazil/noboa.pdf)

Ccance, S. (-P. (2022). *Microsoft Power BI Desktop Business Intelligence*. Lima: septiembre.

CEPAL, Naciones Unidas. (Julio de 2022). *Congestión de Tránsito, el problema y cómo enfrentarlo*. Santiago de Chile. Recuperado el 20 de Agosto de 2022, de

[https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/27813/6/S0301049\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/27813/6/S0301049_es.pdf)

CIDEU. (2020). *Plan Integral de la Movilidad de Santiago de Chile*. Obtenido de

<https://www.cideu.org/proyecto/plan-integral-de-movilidad-comuna-de-santiago-chile/>

CIO México. (6 de septiembre de 2021). *Las siete métricas de TI que más deben importar al*

*CIO*. Obtenido de <https://cio.com.mx/las-siete-metricas-de-ti-que-mas-deben-importar>

Contact Chile. (2022). *Transporte público en Santiago*. Recuperado el 22 de Septiembre de

2022, de Contact Chile: <https://www.contactchile.cl/es/descubrir/santiago/transporte.html>

Coordinación Nacional de Posicionamiento. (2020). *GPS.gov*. Obtenido de GPS.gov:

<https://www.gps.gov/systems/gps/spanish.php>

Córdova Espinoza, R. F. (2013). *Análisis comparativo entre bases de datos relacionales con bases de datos no relacionales*.

Couso, R. P. (2005). *Atención al cliente: guía práctica de técnicas y estrategias*. Ideaspropias Editorial SL.

Da Silva, D. (14 de agosto de 2020). *Blog de Zendesk: Estrategias de comunicación con el cliente: ¿Cómo planificarlas?* Obtenido de <https://www.zendesk.com.mx/blog/estrategias-de-comunicacion-cliente/#:~:text=Qu%C3%A9%20es%20una%20estrategia%20de%20comunicaci%C3%B3n%20con%20el%20cliente%20y,a%20trav%C3%A9s%20de%20diferentes%20canales>.

De la Fuente García, C. (septiembre de 2022). *Guía práctica para la publicación de Datos Abiertos usando APIs*. Obtenido de [https://datos.gob.es/sites/default/files/doc/file/guia\\_publicacion\\_apis.pdf](https://datos.gob.es/sites/default/files/doc/file/guia_publicacion_apis.pdf)

DigiKey. (2021). *DigiKey*. Obtenido de DigiKey: <https://www.digikey.com/es/articles/the->

Direct Industry. (2021). *Direct Industry*. Obtenido de Direct Industry.:

<https://guide.directindustry.com/es/que-sensor-de-proximidad-elegir>

Direct Securitas. (2022). *Blog Securitas Direct*. Obtenido de Blog Securitas Direct.:

<https://www.securitasdirect.es/blog/boton-de-panico-que-es>

DK Diseño. (2020). *DK Diseño Creativo*. Obtenido de DK Diseño Creativo.:

<https://dkcreativo.es/index.php/noticias-y-eventos-6/que-es-un-proveedor-de->

DS. (2022). *DS*. Obtenido de DS: <https://www.ds.ind.br/es/produtos/sensor-de-velocidad-vss/2508>



DTC Codigos. (06 de 2022). *Codigos DTC*. Obtenido de Codigos DTC:

<https://codigosdtc.com/sensor->

ECU11. (17 de 02 de 2022). *Población de Quito (número actual de habitantes)*. Recuperado el 28 de 05 de 2022, de ECU11: <https://ecu11.com/poblacion-de-quito-numero-actual-de-habitantes/>

Edison, D. (2005). Revisión del concepto de calidad del servicio y sus modelos de medición.

*INNOVAR. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, 2-3. Obtenido de

<https://www.redalyc.org/pdf/818/81802505.pdf>

El Comercio. (13 de 02 de 2021). *BiciQ espera por operador privado para continuar*.

Recuperado el 28 de 05 de 2022, de El Comercio:

<https://www.elcomercio.com/actualidad/quito/biciq-operador-privado-servicio-quito.html>

ElTelegrafo. (12 de 08 de 2012). *El Telégrafo - BiciQ: un transporte saludable*. Recuperado el

28 de 05 de 2022, de El Telegrafo: <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/quito/1/biciq-un-transporte-saludable>

FERNÁNDEZ, S. (19 de Junio de 2019). *Mantenimiento del coche eléctrico: esto es todo lo que tienes que saber*. Obtenido de HibridosYElectricos:

<https://www.hibridosyelectricos.com/articulo/tecnologia/mantenimiento-coche-electrico-es-todo-tienes-saber/20190609183333028154.html>

Fernando Santiago, O. C. (02 de 02 de 2018). Análisis del sistema de transporte público privado

de la ciudad de Quito - Ecuador. *Revista Espacios*, 39, 10. Recuperado el 28 de 05 de

2022, de ESPACIOS: <https://www.revistaespacios.com/a18v39n19/a18v39n19p01.pdf>

G2. (2022). *Best Software for 2022*. Obtenido de Best Software for 2022:

<https://www.g2.com/compare/aws-elastic-beanstalk-vs-azure-app-service>

- García, C. d. (2022). Guía práctica para la publicación de Datos Abiertos usando APIs. *Guía práctica para la publicación de Datos Abiertos usando APIs*. España. Obtenido de [https://datos.gob.es/sites/default/files/doc/file/guia\\_publicacion\\_apis.pdf](https://datos.gob.es/sites/default/files/doc/file/guia_publicacion_apis.pdf)
- Google. (13 de Julio de 2020). *Google Analytics*. Obtenido de <https://developers.google.com/analytics/solutions/data-scientists>
- Gordón Salvatierra, M. S. (Enero de 2022). MOVILIDAD SUSTENTABLE EN QUITO: Una visión desde los más vulnerables. Quito, Ecuador.
- Gunar. (19 de Julio de 2021). *Comparison of Managed PostgreSQL Providers: AWS RDS vs Google Cloud SQL vs Azure PostgreSQL*. Recuperado el 30 de Agosto de 2022, de Hasura: <https://hasura.io/blog/comparison-of-managed-postgresql-aws-rds-google-cloud-sql-azure-postgresql/>
- HBO MAX. (08 de Abril de 2022). *HBO MAX*. Obtenido de <https://www.hbomax.com/privacy/es-latam>
- INEGI. (2017). *Encuesta Origen-Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México 2017 EOD*. Recuperado el 20 de Septiembre de 2022, de INEGI: [inegi.org.mx/contenidos/programas/eod/2017/doc/conceptual\\_eod\\_2017.pdf](https://inegi.org.mx/contenidos/programas/eod/2017/doc/conceptual_eod_2017.pdf)
- INRIX. (2018). *INRIX Global Traffic Scorecard*. Recuperado el 21 de Agosto de 2022, de INRIX: <https://inrix.com/scorecard/>
- Interempresas. (07 de Julio de 2021). *Los fundamentos de los sensores de proximidad: seleccion y uso en la automatizacion industrial*. Recuperado el 01 de Octubre de 2022, de Interempresas: <https://www.interempresas.net/Electronica/Articulos/366113-fundamentos-de-sensores-de-proximidad-Su-seleccion-y-uso-en-automatizacion-industrial.html>

IONOS Digital Guide. (09 de Mayo de 2019). *Bases de datos relacionales: el modelo de datos en detalle*. Obtenido de IONOS Digital Guide:

<https://www.ionos.es/digitalguide/hosting/cuestiones-tecnicas/bases-de-datos-relacionales/>

Jesus, V. (26 de 08 de 2020). *¿Cuál es el mejor Scooter Eléctrico de Alquiler en Ecuador? Hop VS Moveo*. Recuperado el 28 de 05 de 2022, de Youtube: <https://youtu.be/xJQcwlUxEU>

KeepCoding. (2022). *KeepCoding*. Obtenido de KeepCoding: <https://keepcoding.io/blog/que-es-el-data-mining/>

Kia Motors Colombia. (2020). *¿Los vehículos eléctricos son mejores para el medio ambiente?*

Obtenido de Kia Motors Colombia: <https://www.kia.com/co/discover-kia/ask/los-vehiculos-electricos-son-buenos-para-el-medio-ambiente.html>

La Hora. (10 de Septiembre de 2020). *La hora*. Obtenido de La hora:

<https://www.lahora.com.ec/noticias/bicis-y-scooter-deben-estar-equipadas-o-podrian-sancionar-a-usuarios/>

Linares Gonzales, P. L. (2016). ANALISIS COMPARATIVO ENTRE BASE DE DATOS.

*ANALISIS COMPARATIVO ENTRE BASE DE DATOS.*

*Linkedin*. (2022). Obtenido de

[https://pa.linkedin.com/company/nixi1?original\\_referer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F](https://pa.linkedin.com/company/nixi1?original_referer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F)

Machado, J. (07 de Mayo de 2021). *75% de quiteños no denuncia incidentes que sufre en el transporte público*. *Primicias*, pág. 1. Obtenido de

<https://www.primicias.ec/noticias/sociedad/quito-transporte-publico-acoso-movilidad/>

- Maeso, G., & Olmo, I. (enero de 2012). *ResearchGate MOVILIDAD SOSTENIBLE DESDE UNA PERSPECTIVA DE GÉNERO EN ANDALUCÍA*. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/269690862\\_MOVILIDAD\\_SOSTENIBLE\\_DE\\_SDE\\_UNA\\_PERSPECTIVA\\_DE\\_GENERO\\_EN\\_ANDALUCIA](https://www.researchgate.net/publication/269690862_MOVILIDAD_SOSTENIBLE_DE_SDE_UNA_PERSPECTIVA_DE_GENERO_EN_ANDALUCIA)
- Maquera, H. G. (2016). Métricas para el desarrollo de software para el control administrativo de proyectos en la oficina general de extensión universitaria y proyección social de la UNCP. Perú. Obtenido de <https://revistas.uncp.edu.pe/index.php/prospectiva/article/view/386/399>
- Medellín Como Vamos. (2016). *INFORME ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA MEDELLÍN 2016*. Obtenido de Medellín Como Vamos: <https://www.medellincomovamos.org/sites/default/files/2020-01/documentos/MCV%202017%20-%202011%20Movilidad.pdf>
- Metro. (18 de 07 de 2018). *Nuestro hitos*. Recuperado el 28 de 05 de 2022, de Metro de Quito: <https://metrodequito.gob.ec/metronumeros/>
- Microsoft. (01 de Julio de 2022). *Power BI*. Obtenido de <https://powerbi.microsoft.com/es-es/>
- Militar, I. G. (2022). *Instituto Geografico Militar*. Obtenido de Instituto Geografico Militar: <http://www.geograficomilitar.gob.ec/?s=mapa+quito>
- Molinares Arias, D. (noviembre de 2019). *Researchgate*. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/340117608\\_Que\\_es\\_MaaS\\_Como\\_funciona](https://www.researchgate.net/publication/340117608_Que_es_MaaS_Como_funciona)
- Molinares, D. A. (2019). *Researchgate*. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/340117608\\_Que\\_es\\_MaaS\\_Como\\_funciona](https://www.researchgate.net/publication/340117608_Que_es_MaaS_Como_funciona)
- Montoya, C. E. (2013). *Seguridad en la configuración del servidor web Apache*. Obtenido de [revistascientificas.cuc.edu.co/ingecuc/article/view/3](http://revistascientificas.cuc.edu.co/ingecuc/article/view/3)

moore, r. (19 de Agosto de 2021). *Comparación de la nube de AWS, Azure y GCP: bases de datos*. Recuperado el 29 de Agosto de 2022, de A Cloud Guru:

<https://acloudguru.com/blog/engineering/aws-vs-azure-vs-gcp-cloud-comparison-databases>

MOVILIDAD, E. M. (2022). *PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD 2009 – 2025*. Obtenido de

[https://biblio.flacsoandes.edu.ec/shared/biblio\\_view.php?bibid=118765&tab=opac#:~:text=La%20denominaci%C3%B3n%20%E2%80%9CPlan%20Maestro%20de,en%20los%20que%20se%20soporta.](https://biblio.flacsoandes.edu.ec/shared/biblio_view.php?bibid=118765&tab=opac#:~:text=La%20denominaci%C3%B3n%20%E2%80%9CPlan%20Maestro%20de,en%20los%20que%20se%20soporta.)

Movilidad, S. d. (2022). <https://secretariademovilidad.quito.gob.ec/>. Obtenido de Secretaria de Movilidad: <https://secretariademovilidad.quito.gob.ec/>

N2WS. (Julio de 2020). *Comparación de los servicios de bases de datos relacionales (RDS) de AWS con las bases de datos relacionales de Google Cloud y Microsoft Azure*.

Recuperado el 29 de Agosto de 2022, de N2WS: <https://n2ws.com/blog/comparing-aws-relational-database-services-rds-google-microsoft#:~:text=Google%20Cloud%20Relational%20Databases&text=Cloud%20SQL%20is%20very%20similar,with%20other%20Google%20Cloud%20services.>

Naranjo, E., & Garcés, P. (2013). *Análisis de los estudios de impacto de tráfico vigentes en la ciudad de Quito bajo el enfoque del mundo de Manheim*. Obtenido de Pontificia

Universidad Católica del Ecuador | Repositorio de Tesis de grado y Postgrado:

<http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/6039>

Nixi1. (2020). *Nixi1*. Recuperado el 28 de Julio de 2022, de Nixi1: <https://www.nixi1.com/>

Oltra Badenes, R. F. (Septiembre de 2022). *Sistemas ERP (Enterprise Resources Planning)*.

Obtenido de

[https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/50815/Art\\_Docente\\_SI\\_ERP\\_Def\\_Cast.pdf?seq](https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/50815/Art_Docente_SI_ERP_Def_Cast.pdf?seq)

orozco, j. o. (17 de Abril de 2022). *Métodos para segmentar un mercado*. Obtenido de Mercado y su Clasificación: <https://sites.google.com/site/ummkt1/unidad-4-mercado-y-su-clasificacion/3-1-metodos-para-segmentar-un-mercado>

PaisEnVivo. (06 de 08 de 2014). *TAXIS DE QUITO INCORPORAN EL ROJO, VERDE Y NEGRO PARA PODER CIRCULAR*. Recuperado el 28 de 05 de 2022, de PaisEnVivo: <https://paisenvivo.com/taxis-de-quito-incorporan-el-rojo-verde-y-negro-para-poder-circular/>

Parra, R. (Diciembre de 2014). aracterización de la intensidad media diaria y de los perfiles horarios del tráfico vehicular del Distrito Metropolitano de Quito. *Avances en Ciencias e Ingeniería*, C40-C45. doi:10.18272/aci.v6i2.186

Prego-Nieto, M. (19 de Octubre de 2020). *appvizer - El medio de comunicación que reinventa la empresa*. Obtenido de ¿Qué es un cliente objetivo?: <https://www.appvizer.es/revista/relacion-cliente/gestion-leads/cliente-objetivo>

Prensa Latina. (12 de Abril de 2022). *Aumenta de nuevo precio de la gasolina súper en Ecuador*. Obtenido de Prensa Latina: <https://www.prensa-latina.cu/2022/04/12/aumenta-de-nuevo-precio-de-la-gasolina-super-en-ecuador#:~:text=Mientras%2C%20las%20gasolinas%20Extra%20y%20congeladas%20desde%20octubre%20de%202021>

PRIMICIAS. (28 de 12 de 2019). *Quito es la primera ciudad de Ecuador con 'scooters' de uso público*. (N. Davalos, Editor) Recuperado el 28 de 05 de 2022, de PRIMICIAS: <https://www.primicias.ec/noticias/tecnologia/quito-primera-ciudad-ecuador-scooters/>

- PRIMICIAS. (21 de marzo de 2022). *La diferencia de tarifas entre taxis formales y cuatro 'apps' de movilidad en Quito*. Recuperado el 28 de 05 de 2022, de PRIMICIAS:  
<https://www.primicias.ec/primicias-tv/sociedad/diferencia-tarifas-taxis-aplicaciones-movilidad/>
- Quito Informa. (23 de Noviembre de 2021). *Cómo pagar el pasaje en el Trolebús y la Ecovía*.  
Obtenido de Quito Informa: <http://www.quitoinforma.gob.ec/2021/11/23/como-pagar-el-pasaje-en-el-trolebus-y-la-ecovia/>
- QuitoInforma. (20 de 03 de 2022). *Mesas de trabajo con gremio de taxistas para análisis de plataformas digitales*. Recuperado el 28 de 05 de 2022, de Quito Informa:  
<http://www.quitoinforma.gob.ec/2022/03/20/mesas-de-trabajo-con-gremio-de-taxistas-para-analisis-de-plataformas-digitales/>
- Ramírez, C., García, C., & Arenas, G. (enero de 2007). *El éxito de los sistemas ERP*. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/28202501\\_El\\_exitode\\_los\\_sistemas\\_ERP](https://www.researchgate.net/publication/28202501_El_exitode_los_sistemas_ERP)
- Ramos, X. (09 de Septiembre de 2021). *La compra de carros eléctricos no despegan en Ecuador, pese a sus beneficios, estas son las causas*. Obtenido de El Universo: La compra de carros eléctricos no despegan en Ecuador, pese a sus beneficios, estas son las causas
- Raspberry Pi. (2022). *Raspberry Pi*. Obtenido de <https://www.raspberrypi.org/learn/>
- Raspberry PI. (2022). *Raspberry Pi*. Obtenido de Raspberry Pi:  
<https://www.raspberrypi.org/learn>
- Registro Civil. (2022). *Web Service para la consulta de cédulas de identidad*. Obtenido de <https://www.registrocivil.gob.ec/web-service-2/>

- Revista Espacios. (Enero de 2018). *Análisis del sistema de transporte público privado de la ciudad de Quito - Ecuador*. Obtenido de <https://www.revistaespacios.com/a18v39n19/a18v39n19p01.pdf>
- Rifai, M. (19 de Marzo de 2021). *Cloud comparison: AWS EC2 vs Azure Virtual Machines vs Google Compute Engine*. Recuperado el 27 de Agosto de 2022, de A Cloud Guru: <https://acloudguru.com/blog/engineering/cloud-comparison-aws-ec2-vs-azure-virtual-machines-vs-google-compute-engine>
- Rodriguez, A. (18 de Agosto de 2021). *Siempre Auto*. Obtenido de <https://siempreauto.com/sintomas-de-un-sensor-de-velocidad-de-auto-en-mal-estado/>
- Romero, D. (06 de Enero de 2022). *Cada año se suman 17 539 vehículos nuevos en Quito*. Recuperado el 17 de Junio de 2022, de El Comercio: <https://www.elcomercio.com/actualidad/suman-vehiculos-nuevos-quito-2022.html>
- Ruiz, F. (01 de marzo de 2002). *Culturacion*. Obtenido de Culturacion.: <https://culturacion.com/que-son->
- Salazar Cárdenas, J. E. (2014). *Universidad Tecnológica de Pereira*. Obtenido de <https://repositorio.utp.edu.co/items/1e4fabba-b953-4f2e-9e3b-e9cb8a6617ff>
- Salazar, A. (02 de Diciembre de 2021). *El Universo*. Obtenido de El Universo: <https://www.eluniverso.com/noticias/ecuador/si-no-te-gusta-bajate-y-subete-a-un-taxi-los-dilemas-de-viajar-en-bus-en-quito-buses-de-quito-viajar-pasajeros-denuncia-aforo-servicio-nota/>
- Sastoque, S. N. (2016). Metodología para la construcción de Interfaces Gráficas Centradas en el Usuario. *Nuevas Ideas en Informática Educativa*, 314-324.



Scasserra, S. (Febrero de 2022). El despotismo de los algoritmos Cómo regular el empleo en las plataformas. *Nueva Sociedad*(279), 8. Recuperado el 21 de Agosto de 2022, de

[https://static.nuso.org/media/articles/downloads/9.TC\\_Scasserra\\_279.pdf](https://static.nuso.org/media/articles/downloads/9.TC_Scasserra_279.pdf)

Secretaria de Movilidad de Medellín. (Septiembre de 2021). *Transporte público de Medellín*.

Recuperado el 21 de Septiembre de 2022, de Alcaldía de Medellín - Secretaria de

Movilidad: <https://www.medellin.gov.co/es/secretaria-de-movilidad/transporte-publico/>

Secretaria de Movilidad de Mexico. (2020). *PROGRAMA INTEGRAL DE MOVILIDAD DE LA CIUDAD DE MEXICO 2020 - 2024*. Recuperado el 20 de Septiembre de 2022, de

Secretaria de Movilidad: <https://semovi.cdmx.gob.mx/storage/app/media/diagnostico-tecnico-de-movilidad-pim.pdf>

Social Media. (08 de Febrero de 2022). *Tendencias*. Obtenido de Tendencias:

<https://ipmark.com/tendencias-y-consumo-de-redes-sociales-entre-los-mas-jovenes/>

SpeedTest. (02 de febrero de 2020). *SpeedTest*. . Obtenido de SpeedTest. :

<https://www.testdevelocidad.es/2020/02/12/ventajas-desventajas-router-portatil/>

StackShare. (28 de Junio de 2022). *Amazon SES vs Google Cloud Messaging*. Obtenido de

StackShare: <https://stackshare.io/stackups/amazon-ses-vs-google-cloud-messaging>

SYDLE. (19 de enero de 2022). *KPIs: ¿Qué son, cuál es su importancia y cómo utilizarlos? Ve*

*ejemplos*. Obtenido de <https://www.sydle.com/es/blog/kpi-615de90225ce5d3ef29a5570/>

SYDLE. (2022). *SYDLE*. Obtenido de SYDLE.: <https://www.sydle.com/es/blog/ventajas-cloud-computing-6154ae3d0e94dd1b0fa01fd6/>

<https://www.sydle.com/es/blog/ventajas-cloud-computing-6154ae3d0e94dd1b0fa01fd6/>

TIVIT. (27 de Febrero de 2020). *Comparamos AWS EC2 vs. Azure VM ¡Mira el resultado!*

Recuperado el 30 de Agosto de 2022, de TIVIT:

<https://latam.tivit.com/blog/comparamos-el-ec2-de-amazon-y-el-vm-de-azure-vea-el-resultado>

Trigo Herrera, C. D. (2021). Implementación de la solución Iomob para integrar aplicaciones. Lima, Perú.

Trolebus Quito. (15 de 03 de 2017). *Historia institucional*. Recuperado el 28 de 05 de 2022, de Trolebus Quito EC: <https://www.trolebus.gob.ec/index.php/sobre-nosotros/historia-institucional>

Uber. (11 de Julio de 2022). *Prepárate, Uber llega a Ecuador*. Recuperado el 21 de Agosto de 2022, de Uber Blog: <https://www.uber.com/es-EC/blog/uber-llega-ecuador/>

Ultimas Noticias. (07 de Enero de 2022). *Más vehículos en las calles*. Recuperado el 17 de Junio de 2022, de Ultimas Noticias: <https://www.ultimasnoticias.ec/las-ultimas/vehiculos-calles-quito-congestion-vehicular.html>

vanbuskirk, m. (15 de Abril de 2021). *Comparación de bases de datos NoSQL: Cosmos DB vs DynamoDB vs Cloud Datastore y Bigtable*. Recuperado el 07 de Julio de 2022, de A Cloud Guru: <https://acloudguru.com/blog/engineering/comparing-cloud-nosql-databases-dynamodb-vs-cosmos-db-vs-cloud-datastore-and-bigtable>

VARUS. (15 de Mayo de 2022). *COMPARA EL COSTO DE LA ENERGÍA DE UN VEHÍCULO ELÉCTRICO VS. EL DE UN AUTO A COMBUSTIÓN*. Obtenido de VARUS: <https://varusecuador.com/electrico-vs-gasolina/>