

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DEL DISEÑO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL
(APP) PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LA DOCUMENTACIÓN DE LOS
VEHÍCULOS DE COMBUSTIBLE A GASOLINA O DIESEL EN COLOMBIA**

ANA MARIA SEPULVEDA NARANJO

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ESUMER
FACULTAD DE ESTUDIOS EMPRESARIALES Y DE MERCADEO
ESPECIALIZACIÓN GERENCIA DE PROYECTOS
MEDELLÍN
2020**

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DEL DISEÑO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL
(APP) PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LA DOCUMENTACIÓN DE LOS
VEHÍCULOS DE COMBUSTIBLE A GASOLINA O DIESEL EN COLOMBIA**

ANA MARIA SEPULVEDA NARANJO

Trabajo presentado para optar al título de especialista en gerencia de proyectos

Asesor

JUAN CARLOS LOPÉZ ANGEL

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ESUMER

FACULTAD DE ESTUDIOS EMPRESARIALES Y DE MERCADEO

ESPECIALIZACIÓN GERENCIA DE PROYECTOS

MEDELLÍN

2020

TABLA DE CONTENIDO

ABSTRACT.....	13
1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
2 OBJETIVOS.....	19
2.1 Objetivo General.....	19
2.2 Objetivos Específicos.....	19
3 JUSTIFICACIÓN.....	19
4 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....	21
5 MARCO DE REFERENCIA.....	22
5.1 Estado Del Arte.....	22
5.2 Marco Teórico.....	28
5.2.1 Evaluación de proyectos.....	28
5.2.2 La ingeniería y el diseño del software.....	31
5.2.3 APPS.....	33
5.2.4 Legislación y mantenimiento vehicular.....	35
5.3 Marco Conceptual.....	37
6 MARCO METODOLÓGICO.....	39
6.1 Tipo de investigación a desarrollar.....	39
6.2 Diseño de la investigación.....	40

6.3	Método y pasos de la investigación.....	41
7	Entrega, difusión y divulgación del proyecto	42
8	Usuarios potenciales y sectores beneficiados	42
9	FORMULACIÓN DEL PROYECTO	43
9.1	Análisis sectorial	43
9.1.1	Estructura del sector.....	43
9.1.2	Situación histórica.....	47
9.1.3	Situación actual y perspectivas del sector.....	50
9.1.4	Conclusión general del análisis sectorial	56
9.2	ANÁLISIS DE MERCADOS	57
9.2.1	Descripción del producto o servicio	57
9.2.2	Demanda	60
9.2.2.1.	Comportamiento histórico	60
9.2.2.2.	Situación actual.....	65
	Conclusiones de la encuesta realizada.....	69
9.2.2.3.	Situación futura.....	70
	Conclusión general del análisis de la demanda	72
9.2.3.	Oferta.....	73
9.2.3.1.	Comportamiento histórico	73
9.2.3.2.	Situación actual.....	75

9.2.3.3. Situación futura.....	78
Conclusión general del análisis de la oferta	80
9.2.4. Precio.....	81
9.2.4.1 Análisis histórico y actual de precios	81
9.2.4.2 Elasticidad- precio demanda y elasticidad-precio oferta.....	85
9.2.4.3. Determinación de las principales variables para la definición del precio	86
9.2.5.1. Canales de comercialización y distribución del producto	87
9.2.3.3 Almacenamiento.....	89
9.2.6 Promoción y publicidad	90
9.2.6.1. Estrategias y costos de promoción y publicidad	90
9.3. ANÁLISIS TÉCNICO.....	91
9.3.1 Localización	91
9.3.1.1. Factores de localización	91
9.3.1.2. Macro-localización.....	92
9.3.1.3. Micro-localización	93
9.3.1.4. Métodos de evaluación.....	93
9.3.2. Tamaño	96
9.3.2.1. Tamaño optimo	96
9.3.2.2. Tamaño y mercado	97
9.3.2.3. Tamaño y tecnología	97

9.3.2.4. Tamaño y localización	98
9.3.3. Ingeniería del proyecto	98
9.3.3.1. Descripción técnica del producto o servicio	98
9.3.3.2. Identificación y selección del proceso de la app	104
9.3.3.3 Determinación de mano de obra necesaria	107
9.3.3.3. Inversiones en maquinaria y equipo	108
9.3.3.5. Distribución espacial	109
9.4 ANÁLISIS ADMINISTRATIVO.....	110
9.4.1. Organigrama.....	110
9.4.2. Requerimientos de personal	111
9.4.3 Contratación de personal.....	112
9.4.4. Requerimientos de equipos y máquinas	114
9.5 ANÁLISIS LEGAL	115
9.5.1.1. Tipo de sociedad.....	115
9.5.1.2. Requisitos legales.....	116
9.5.2 Inversiones y financiación.....	117
9.5.2.1 Inversiones fijas.....	117
9.5.2.2 Capital de trabajo.....	119
9.5.2.3 Alternativas de financiación	120
9.5.3 Presupuestos de ingresos, costos y gastos del proyecto	123

9.5.3.1 Presupuesto de ingresos	123
9.5.3.2 Presupuesto de costos	128
9.5.3.3 Presupuesto de gastos administrativo	130
10. EVALUACIÓN DEL PROYECTO	131
10.1 Evaluación financiera.....	131
10.1.1. Construcción del flujo de caja del proyecto y del inversionista	131
10.1.2. Construcción del estado de resultados	132
10.1.3. Construcción del balance general	134
10.1.4. Criterios de evaluación financiera	135
10.1.5. Evaluación financiera sin préstamo	135
10.1.6 Evaluación financiera con préstamo	136
10.1.5. Análisis de sensibilidad y riesgo	138
10.1.6 Conclusión general de la evaluación financiera	140
CONCLUSIONES	141
BIBLIOGRAFIA	143
ANEXOS	147

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. <i>Estudios similares al proyecto, realizados en Medellín, Colombia</i>	27
Tabla 3. <i>Usuarios potenciales y sectores beneficiarios</i>	42
Tabla 4. <i>Proyección PIB Actividad económica Información y comunicaciones</i>	54
Tabla 5. <i>Histórico de la demanda, vehículos matriculados en Colombia.</i>	64
Tabla 6. <i>Proyección de la demanda para el año actual 2019</i>	67
Tabla 7. <i>Proyección de la demanda real del proyecto para el año actual 2019</i>	68
Tabla 8. <i>Proyección de la demanda futura para el proyecto</i>	71
Tabla 9. <i>Oferta nacional de productos característicos TIC (millones de pesos)</i>	74
Tabla 10. <i>Apps del mercado competencia directa para el proyecto en oferta</i>	76
Tabla 11. <i>Análisis de precios histórico y actual. Fuente: Elaboración propia.</i>	82
Tabla 12. <i>Cuadro de análisis de variables para determinar el precio</i>	86
Tabla 13. <i>Proyección de precios</i>	87
Tabla 14. <i>Estrategia y costos de promoción y publicidad</i>	90
Tabla 15. <i>Criterios de evaluación, aplicados al método Cualitativo por puntos</i>	94
Tabla 16. <i>Escala de valoración para la calificación.</i>	94
Tabla 17. <i>Resultado método cualitativo por puntos</i>	95
Tabla 18. <i>Funcionalidades de la app para usuario común propietario de vehículos</i>	99
Tabla 19. <i>Funcionalidad de la app para el usuario prestador del servicio especializado</i>	102
Tabla 20. <i>Cuadro de leyenda del proceso general del usuario propietario del vehículo</i>	104
Tabla 21. <i>Cuadro de leyenda del proceso general del usuario prestador del servicio especializado</i>	106
Tabla 22. <i>Personal mano de obra para el desarrollo de la app del proyecto</i>	107
Tabla 23. <i>Detalle de la inversión de los equipos requeridos para la ejecución del proyecto</i>	108
Tabla 24. <i>Personal requerido para la administración del proyecto</i>	111
Tabla 25. <i>Detalle de equipos requeridos para el personal administrativo</i>	114
Tabla 26. <i>Inversiones fijas para iniciar el proyecto</i>	118
Tabla 27. <i>Capital de trabajo del proyecto</i>	119
Tabla 28. <i>Proyección del capital de trabajo del proyecto a 5 años</i>	119
Tabla 29. <i>Datos del préstamo para el proyecto</i>	120
Tabla 30. <i>Plan de amortización del préstamo del proyecto</i>	121
Tabla 31. <i>Estrategia para el modelo de negocio para generar ingresos en la app</i>	123
Tabla 32. <i>Tabla proyección de los ingresos del proyecto</i>	126
Tabla 33. <i>Costos variables del proyecto</i>	129
Tabla 34. <i>Costos fijos del proyecto</i>	129
Tabla 35. <i>Presupuesto de gastos administrativos del proyecto</i>	130
Tabla 36. <i>Proyección Flujo de caja libre – Sin préstamo</i>	131
Tabla 37. <i>Proyección flujo de caja del inversionista - con préstamo</i>	132
Tabla 38. <i>Variables utilizadas para la construcción del estado de resultados</i>	133
Tabla 39. <i>Estado de resultados del proyecto</i>	133
Tabla 40. <i>Balance general del proyecto</i>	134
Tabla 41. <i>Criterios de la evaluación financiera del proyecto sin préstamo.</i>	136
Tabla 42. <i>Criterios de la evaluación financiera del proyecto con préstamo</i>	137

Tabla 43. <i>Cuadro coste medio ponderado del capital - WACC</i>	137
Tabla 44. <i>Resultado escenario 1 análisis de sensibilidad y riesgo</i>	138
Tabla 45. <i>Análisis de sensibilidad y riesgo del escenario 2</i>	140
Tabla 46. <i>Resumen resultado encuesta aceptación nuevo producto</i>	147

LISTADO DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1. Crecimiento empresas de desarrollo de software. Fuente: Elaboración propia, con datos del PIB TI Colombia.</i>	45
<i>Ilustración 2. Ilustración 2. Crecimiento plazas de trabajo en industria TI. Fuente: Elaboración propia con datos PIB TI Colombia.</i>	46
<i>Ilustración 3. Valores histórico PIB - CIIU Información y comunicaciones. Fuente: DANE.</i>	47
<i>Ilustración 4. Grafica del histórico de actividad económica: Información y comunicaciones. Fuente: Elaboración propia.</i>	48
<i>Ilustración 5. Encuesta mensual de servicios del DANE. Fuente: DANE, 2019.</i>	52
<i>Ilustración 6. Avances del Plan Vive Digital para la Gente en desarrollo TIC. Fuente: MINTIC, 2018.</i>	54
<i>Ilustración 7. Proyección del sector Información y Comunicaciones. Fuente: Elaboración propia.</i>	55
<i>Ilustración 8. Mapa mental APP para propietarios de vehículos. Fuente: Elaboración propia.</i>	58
<i>Ilustración 9. Parque automotor nacional 2018. Fuente: RUNT</i>	62
<i>Ilustración 10. Grafica de línea serie histórica parque automotor nacional. Fuente: RUNT.</i>	63
<i>Ilustración 11. Grafica porcentual total nacional parque automotor. Fuente: RUNT.</i>	63
<i>Ilustración 12. Historial de matrículas en el RUNT, para el periodo de enero a junio con rango de años de 2016 a 2018. Fuente: RUNT</i>	64
<i>Ilustración 13. Grafico del histórico de la demanda. Fuente: Elaboración propia con datos del RUNT, 2019.</i>	65
<i>Ilustración 14. Parque automotor consolidado en el RUNT a septiembre 2019. Fuente: RUNT, 2019.</i>	66
<i>Ilustración 15. Informe del RUNT con cifras de matrículas del periodo de enero a junio para histórico y año actual. Fuente: RUNT.</i>	67
<i>Ilustración 16. Grafica de la situación actual de la proyección de la demanda. Fuente: Elaboración propia.</i>	68
<i>Ilustración 17. Grafica proyección de la demanda futura del proyecto. Fuente: Elaboración propia</i>	72
<i>Ilustración 18. Grafica del crecimiento de la producción nacional de bienes y servicios TIC. Fuente: DANE, Cuenta Satélite TIC.</i>	75
<i>Ilustración 19. Grafica con la proyección del crecimiento de producción de bienes y servicios TIC. Fuente: Elaboración propia.</i>	76
<i>Ilustración 20. Mapa Medellín, Colombia. Fuente: Google Maps 2019.</i>	96
<i>Ilustración 21. Diagrama del proceso general en la app del usuario propietario. Fuente: Elaboración propia.</i>	105
<i>Ilustración 22. Diagrama del proceso general en la app del usuario prestador del servicio especializado. Fuente: Elaboración propia.</i>	107
<i>Ilustración 23. Organigrama del proyecto. Fuente: Elaboración propia.</i>	111
<i>Ilustración 24. Gráfica proyección ingresos por modelo Freemium. Fuente: Elaboración propia.</i>	126
<i>Ilustración 25. Gráfica de proyección de ingresos por el modelo venta de espacios publicitarios. Fuente: Elaboración.</i>	127
<i>Ilustración 26. Gráfica de proyección de ingresos por el modelo venta de espacios publicitarios. Fuente: Elaboración.</i>	127
<i>Ilustración 27. ¿Es usted propietario de algún vehículo?</i>	149
<i>Ilustración 28. Tipos de vehículos</i>	150
<i>Ilustración 29. Funcionalidades que atraen de la App</i>	150
<i>Ilustración 30. Percepción interés app</i>	151

Ilustración 31. Cantidad usuarios con plan de datos	151
Ilustración 32. Publicidad en app	152
Ilustración 33. Usuarios que han olvidado vigencia documentación	153
Ilustración 34. Edades encuestadas	154
Ilustración 35. Interés en descargar y usar la App	155

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Encuesta sobre el uso de la app del proyecto, realizada en el mes de septiembre 2019 a 50 personas.	147
---	-----

RESUMEN EJECUTIVO

Este estudio de prefactibilidad financiera para la implementación de una aplicación móvil que permita apoyar la gestión de la documentación legal de los vehículos (carro y moto) con combustible gasolina o Diesel que rueden a nivel nacional en Colombia y que a su vez incorpora una comunicación más fluida y directa con prestadores de servicios mecánicos, es una propuesta innovadora que pretende a través de la tecnología y herramientas de desarrollo, exponer a la comunidad una app a su disposición, para motivar la transmisión de conocimiento de los temas de transporte que operan nacionalmente y en paralelo ofrecer a las personas una asistencia virtual para su beneficio, recordándoles constantemente sobre los temas relacionados con su vehículo, algo que se vuelve necesario durante el transcurso de los días, debido a las ocupaciones diarias de cada ser humano. Con la implementación del proyecto se espera contribuir al desarrollo del país, estando a la vanguardia de la demanda global con lo que respecta a la tecnología. Para la realización del análisis de prefactibilidad, se inició con la identificación de la necesidad actual, luego se investigó sobre el tema en cuestión, para conocer estudios previamente realizados, posteriormente se estudió el mercado objetivo para extraer la posible demanda y oferta del proyecto, con lo cual se pudo evaluar financieramente las inversiones e ingresos que se deberían llevar a cabo y finalmente se determinó la viabilidad de ejecutar o no el proyecto, considerando diferentes criterios de evaluación que permitieron sustentar las conclusiones del trabajo realizado.

ABSTRACT

This financial prefeasibility study for the implementation of a mobile application that allows to support the management of the legal documentation of vehicles (car and motorcycle) with gasoline or diesel fuel that roll nationwide in Colombia and which in turn incorporates a direct and fluid communication with mechanical service providers. It is an innovative proposal that aims through technology and development tools to expose the community an app at its disposal, to motivate the transmission of knowledge of transport issues that operate nationally and in parallel, offering people virtual assistance for their benefit, constantly reminding them about the issues related to their vehicle, something that becomes necessary during the course of the days, due to the daily occupations of each human being. With the implementation of the project, it is expected to contribute to the development of the country, being at the forefront of global demand regarding technology. To carry out the prefeasibility analysis, this study began with the identification of the current need. Then an investigation on the subject in question was carried out to find previously conducted studies, then the target market was studied to extract the possible demand and supply of the project, with which financially investments and income that should be carried out could be evaluated and finally the determination of the feasibility of executing or not executing the project, considering different evaluation criteria that allowed to support the conclusions of the work done.

INTRODUCCIÓN

En la vida actual, el afán del día a día envuelve a las personas, dejando a un lado los compromisos o actividades periódicas que se deben cumplir para evitar una consecuencia menor que puede llegar a convertirse en un problema más adelante. Esto se refiere a la responsabilidad que implica ser propietario de un vehículo, con todo su papeleo legal, con sus mantenimientos constantes y con normatividad de transporte. El mundo está experimentando transformaciones en los diferentes procesos, donde se apoyan cada vez más en herramientas tecnológicas que respaldan toda la operación, automatización y trazabilidad de sus negocios, esto está causando un cambio en la mentalidad y cultura de las nuevas generaciones, que van acostumbrándose cada vez más a llevar sus actividades a través de una aplicación móvil que sea una compañía y apoyo para asistir lo que posiblemente pueden olvidar las personas por sus prioridades primordiales. Ahora existe una app para casi todo, como es el caso de las finanzas personales, salud diaria, nutrición, comunicación, entre otras.

El presente trabajo de grado consiste en realizar la evaluación financiera para analizar la viabilidad de crear el diseño e implementación de una aplicación móvil para los propietarios de vehículos carro o moto, con combustible Gasolina o Diesel y que rueden en las vías de Colombia. Para lograr esto, se contará con un estudio de mercado como base teórica y referente que se pueda aplicar al proyecto y así se mostrará una caracterización del sector en el que clasifica el proyecto. Posteriormente, se estudiará la demanda, la oferta, el precio y la estrategia de promoción y publicidad necesarias para sacar con éxito la app. Dentro del estudio de mercado se identificarán proyectos similares que ya hayan salido a producción con sus apps, para rescatar de allí lo que ha funcionado y lo que definitivamente no debe conservarse para este proyecto, obteniendo así un portafolio de funcionalidades que conformarán la aplicación móvil. Luego por

medio de una encuesta realizada a diferentes personas de Medellín, se buscará obtener el porcentaje de aceptación del proyecto, planteándole su objetivo.

Posteriormente, se realizarán actividades relacionadas con la ingeniería del proyecto, donde se profundizará en la aplicación móvil y lo requerido para llevarlo a cabo y así poder tener el presupuesto de egresos, donde para este punto se ha trabajado fuertemente buscando lo requerido a un costo más óptimo y evitando los gastos innecesarios dentro de su operación.

Finalmente, una vez realizados los estudios correspondientes y de acuerdo a la evaluación financiera realizada, se concluye que el proyecto es técnica y financieramente viable, ya que permite tener rentabilidad positiva para los inversionistas, sea que se implemente con recursos propios o tomando un préstamo con alguna entidad bancaria.

1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Un vehículo se convierte en algo esencial y fundamental para acompañar las rutinas del día a día, es por ello por lo que mantenerlo en condiciones óptimas debe ser una prioridad, al igual que tener todos los chequeos requeridos y mantener al día la documentación exigida por las entidades de tránsito de cada ciudad.

Por la ausencia de no tener los controles adecuados en el mantenimiento del vehículo, como consecuencia se presentan disgustos y malas experiencias al quedarse varado en una vía, también se presentan accidentes en carretera por el deterioro del vehículo, algo tan sencillo como no cambiar en el momento oportuno el aceite del vehículo puede provocar: desgaste prematuro del motor, ruidos provocados por falta de lubricación en las piezas o el aumento desmedido de la temperatura que afectan el motor.

Cuando se adquiere un vehículo sea usado o nuevo, es importante identificar cual es el plan de mantenimiento adecuado y que es lo que ofrecen los talleres mecánicos para estos procesos. Pero llegar a identificar cual es el plan de mantenimiento para su vehículo según el fabricante, kilometraje, año modelo y otros puntos básicos, puede llegar a tornarse complejo ya que a menos de que se tengan conocimientos de mecánica, no es sencillo agregar esta otra tarea al día a día que se lleva de nuestras vidas, como consecuencia las fallas mecánicas han dejado durante el año pasado 2018 a 107 muertos y más de 600 personas involucradas en accidentes, Es decir, mensualmente más de 63 personas resultan involucradas en choques por falta de mantenimiento a sus vehículos. (Blu Radio, 2018)

Al no tener actualizados los papeles del vehículo que son fundamentales para la seguridad en la vía de las personas, como consecuencia se tienen altas multas de tránsito para los propietarios de vehículos (carro o moto) y lo que es aún peor no se cubren daños a terceros. De acuerdo con el portal de gobierno abierto de Colombia mencionan que, el responsable de un

vehículo se encuentra en la obligación de obtener cada año el SOAT, para su seguridad y la de las demás personas, protegiendo así, la vida de los demás actores de la vía. Es por esto que, el Ministerio de Transporte convoca a los propietarios a ponerse al día con este deber como conductor o propietario de un vehículo. Actualmente, la primera causa de muerte en el país de niños de 5 años a 14 años corresponde a los siniestros de tránsito y como segunda causa se encuentra la muerte violenta y lesiones por dichos siniestros vehiculares, convirtiéndose así en un problema social y de salud pública. (Ministerio de transporte, 2012)

Adicional a no tener los papeles al día y el control del mantenimiento de los vehículos, algo que no es algo de estética o lujo, como resultado el propietario desaprovecha los mejores precios con oferta o descuentos que ofrecen los talleres autorizados, lo que le implica que al realizar el procedimiento se le generen costos adicionales o recargos, afectando su economía.

Como consecuencia se tiene que al no llevar al día la documentación del vehículo, se adjudicaran diferentes multas de tránsito, donde por ejemplo la Secretaria de Movilidad de Medellín presenta que se incurriría en el código de infracción: D2, que implica conducir un vehículo de transporte sin llevar los seguros exigidos por la ley, donde se impartiría una multa de \$828.120 COP. Además, el vehículo será inmovilizado. (Secretaría de movilidad de Medellín, 2019)

Presentando algunas estadísticas, en los últimos seis (6) meses del año 2017 se impuso uno punto seis (1.6) millones de multas, de las cuales el 14% se aplicaron en las carreteras urbanas y el 86% restante se pusieron en carreteras nacionales, lo que concluye que existen seis veces mayor control reglamentario en las carreteras urbanas del país. La sanción implantada con más frecuencia en las carreteras nacionales se refiere a la no vigencia de la documentación de la revisión técnico mecánica, lo cual corresponde a 17 multas por cada 100, entretanto en las carreteras urbanas la multa de mayor recurrencia se relaciona con el exceso del límite de

velocidad, lo cual corresponde a 21 multas por cada 100. Lo anterior indica que, las conductas de mayor riesgo se encuentran orientadas hacia la inestabilidad por la velocidad, la no documentación, y primordialmente los malos comportamientos al instante de conducir una motocicleta. Para el caso de las motocicletas se tiene que el 17% de los comparendos que fueron impuestos en vías del país fue por la falta de la documentación de la tecno mecánica, el 15% fue por conducir sin la obtención de licencia de conducción y el 12% fue por conducir sin la licencia de conducción. (Federación Colombiana de Municipios, 2018)

Como posible solución a la problemática mencionada anteriormente, se encuentra que actualmente las nuevas tecnologías pueden ser empleadas en diferentes campos, entre ellos el del sector automotriz, lo cual puede ser analizado desde la perspectiva de un usuario propietario de un vehículo y el usuario prestador de servicios de mecánica, creando un canal de comunicación, que facilitará los tramites y dará una mejor experiencia al usuario final. Teniendo en cuenta lo anterior, según un artículo de Alianzared desde el mes de agosto del año 2017, hay un número superior de cuatro mil (4.000) millones de usuarios conectados a internet desde su teléfono celular, el 50% del tiempo del uso de sus celulares es dedicado para hacer uso de aplicaciones móviles, el 90% de los usuarios usan su dispositivo para decidir temas sobre compras y el 88% de los clientes que están buscando un negocio comercial a través de su móvil, llamarán o se contactarán con éste (Spencer, 2018), estos datos permiten respaldar la idea principal del planteamiento de este proyecto para la realización del diseño de una aplicación móvil.

¿Será que creando el diseño de una APP que permita el control y seguimiento de la documentación y registros del mantenimiento de los vehículos a gasolina y diesel, se podría minimizar las multas para el mercado de los propietarios de vehículos en Medellín?

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Desarrollar un estudio de prefactibilidad del diseño de una APP para el control y el mantenimiento de vehículos a gasolina o diesel, con el propósito de llevar la trazabilidad sobre el estado mecánico y legal por parte de sus propietarios.

2.2 Objetivos Específicos

- Realizar un estudio de mercado para conocer la demanda, oferta, precio, plaza y publicidad del proyecto.
- Ejecutar el estudio técnico con el propósito de elaborar la ingeniería del proyecto.
- Calcular la evaluación financiera del proyecto, para conocer los flujos de caja, el estado resultado proyectado, el estado de situación financiera proyectado, y así medir la viabilidad del proyecto.

3 JUSTIFICACIÓN

Existen dos justificaciones para el desarrollo del presente proyecto, la primera es desde el punto de vista práctico y tiene como motivación principal realizar el proyecto para lograr identificar las funcionalidades y el enfoque que debe tener una aplicación móvil para brindar un servicio a las personas propietarias de un vehículo de combustible de gasolina o Diesel y que se han tenido estado en problemas legales y económicos, por olvidar realizar el trámite de sus obligaciones vigentes, por desconocimiento u olvido del mismo propietario. El problema de estas personas corresponde a que cada vez están más ocupadas en los temas del día a día, tanto que

olvidan por completo los temas de corto plazo como lo son los referentes a su vehículo.

Actualmente el Smartphone se ha convertido en un compañero del día a día que permite a las personas llevar un control con sus temas de presupuesto, de alertas, de recordatorio de citas importantes y las apps transformado en un apoyo constante y necesario. En años atrás, para tomar una foto, llamar por teléfono, ver un correo electrónico, jugar un juego, entre otras cosas, se necesitaba un dispositivo diferente para cada cosa, hoy desde un teléfono inteligente se puede reunir y realizar todo esto y mucho más; es por ello que se desea implementar este proyecto para contribuir a la transformación digital y tener una aplicación móvil que reúna los elementos precisos para llevar todo lo relacionado con un vehículo de gasolina o Diesel, aportando así una APP a las opciones del mercado que siga ayudando a las personas a mantener su orden y control a través de su Smartphone, como ya seguramente lo hacen con sus gastos, su calendario, solicitar transporte, realizar compras y solicitar domicilio, llevar sus metas deportivas, entre otras cosas.

De lo anterior, por ejemplo, según una publicación en el periódico: El tiempo, al momento en el que ocurre un evento catastrófico de tránsito, las instituciones de salud y clínicas se encuentran en el deber de realizar la recepción de los heridos, iniciando desde la atención primordial en el área de urgencias hasta su recuperación final, ya que así lo decreta la constitución colombiana, a estas instituciones de servicio los cobija la entidad de seguros responsable de emitir el seguro obligatorio de accidentes de tránsito (SOAT); para el caso donde se halle la póliza, Fosyga (Fondo de Solidaridad y Garantía) respalda de forma inicial dicho valor, no obstante realizará se recuperarán los gastos totales equivalentes por el cuidado de los leccionados para recobrárselos al propietario del vehículo, y estos gastos continúan, ya que, la persona que conducía el vehículo tendrá la responsabilidad de cancelar una multa de tránsito que corresponde a treinta (30) SMDLV (salarios mínimos legales diarios vigentes), al no contar con

su SOAT al día, adicionalmente el automóvil o motocicleta será remolcado y llevado a los patios del tránsito y para el caso de que cargue un documento legal no original, es decir, falso, se procederá con la judicialización del propietario del vehículo por motivo de la infracción de engaño en documentación pública, aplicándole una condena al juzgado de hasta cuatro (4) años. (EL TIEMPO Casa Editorial, 2017)

Este ejemplo ha sido uno de los tantos casos que se han generado inconvenientes legales, por lo tanto, generar una solución tecnológica que pueda apoyar con alertas tempranas sobre el control de vencimiento de los documentos legales, sería de gran ayuda para facilitar trazabilidad del mantenimiento de su vehículo y en otros casos la posibilidad de encontrar un taller mecánico cercano que le ofrezca los servicios requeridos.

La segunda justificación del proyecto es de carácter personal y corresponde a optar por el título académico como especialista en gerencia de proyectos, buscando aplicar el conocimiento adquirido en la formulación, evaluación y gerencia de proyectos y a su vez también plantear de una oportunidad de negocio que pueda ser financiada más adelante de manera personal u otros inversionistas interesados.

4 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Las limitaciones que tendrá el proyecto serán de tipo geográfico, de tiempo y técnicas y tecnológicas, a continuación, se describen:

- **Geográfico:** el diseño de la aplicación móvil para esta primera fase del proyecto se tendrá en cuenta únicamente la normatividad legal vigente para propietarios de vehículos en Colombia.

- **Tiempo:** para desarrollar el trabajo final de grado, se considera un tiempo límite, lo que conlleva a tener una disciplina y adecuada distribución de los tiempos de dedicación destinados al proyecto, ya que al paso se debe de responder con materias alternas al estudio los que puede dar limitación al desarrollo de los objetivos propuestos.
- **Técnicas y tecnológicas:** para algunos puntos que se trabajaran dentro del proyecto únicamente se podrán utilizar herramientas tecnológicas libres de cobros de licenciamiento para evitar costos asociados al uso de las aplicaciones.

5 MARCO DE REFERENCIA

5.1 Estado Del Arte

Las tiendas públicas de apps, llamadas: “App Store” y “Google Play” nacieron en el 2008, y a pesar de que la tienda de Apple surgió el mes de julio, para el mes de octubre se estimó que sus descargas ascendían a 100,000,000, donde para ese mismo momento nació. “Android Market”, defino como el nombre inicial de la tienda de Google. Estas dos tiendas penetraron el mercado a nivel mundial, diversificando el significado de las apps y el software. Para ese momento, se tornaba innecesario adquirir un CD con el software que se necesitaba, a cambio de esto solamente se accedía a las apps y se elegía la de preferencia o bien la que se acomodara a lo que se necesitara. La tienda de Apple: “App Store” se encontraba en la cima del éxito desde sus comienzos. Donde para el año 2009 tenía presencia y renombre en 77 países del mundo, paralelamente incrementó de manera impresionante su cantidad de aplicaciones móviles disponibles, tanto que se alcanzó el número de 85.000 y alcanzó la cifra increíble de 10.000 millones de descargas, donde el sistema operativo Android con su Market escasamente crecía con 10.000 aplicaciones móviles en su tienda. (GALEANO, 2017)

La aparición de dispositivos modernos y diferentes multiplico la oferta de apps con las que se contaba en el mercado, a pesar de que al principio, únicamente se encontraban apps destinadas a los teléfonos celulares, sin embargo su fácil uso y con la emergencia de dispositivos innovadores y las tablets permitieron que en el año 2010 las dos tiendas de apps variaran y aumentaran su oferta de mercado, donde la tienda “App Store” incursiono con juegos para los equipo iPhone e iPad y a su vez la tienda: “Android Market” se reformo para convertirse en la tienda conocida hoy como: “Google Play Store” y alteró su idea totalmente prometiendo ebooks, revistas, música y vídeo para la diversidad de dispositivos existentes. Así fue como el 2012 la tienda Google Play inició introduciendo nuevos modelos de negocio, como los pagos in –app y posibilitando a los programadores móviles contestar a las críticas de los usuarios, asimismo de contar con la capacidad de exponer y promulgar las apps en diferentes 49 idiomas con su propia traducción. Donde por otro lado App Store produjo cinco mil (5.000) millones de dólares en ganancia para los programadores y aumento el desempeño en su algoritmo de búsqueda.

Pasados varios años se incorporaron progresos y avances para los programadores móviles y para los usuarios y a su vez condiciones superiores y una seguridad más fuerte en los servidores. Para el 2016 a finales del año, la tienda: “App Store” logró beneficios de 240 millones de dólares en tan solo un día y alcanzó a demostrar que en sus nueve años de presencia había producido 70.000 millones de dólares. Extraordinariamente no existe cifras precisas acerca de la tienda de: “Google Play” desde el mes septiembre del año 2013, en el tiempo que llegaron a los 26 mil millones de dólares en sus ingresos por ventas, se identificó que el 17% de esas ventas fueron generadas por las compras in-app. Finalmente, ambas tiendas de aplicaciones más significativas globalmente han tramitado una cifra superior de los 220.000 millones de descargas,

donde solo en el año 2016 los programadores de la marca Apple consiguieron rendimientos por 20.000 millones de dólares por sus apps. (GALEANO, 2017)

Por otro lado, según estudios de diferentes ciudades inteligentes como Medellín, se menciona que, la ciudad ha estado introduciendo una progresión de adelantos y proyectos con gran contenido de innovación tecnológica y social, a través de la incorporación de servicios, tecnología y sistemas a partir de cada Secretaría de Despacho que conforman la administración municipal; entre estas iniciativas se encuentra la de sistemas de medición de ruido de la ciudad, seguimiento ambiental, calidad del aire, inspección de radio de acción metropolitano para el Sistema Integrado de Emergencias y Seguridad, entre otras.

Algunas de las Secretarías con que llevan la delantera en los temas de innovación y tecnología involucra a la Secretaría de Movilidad de Medellín, la cual incorporó la actualización de sus servicios y el Sistema Inteligente de Movilidad de Medellín (SIMM). Este método reafirmó la instauración del Centro de Control de Tránsito, de la localización electrónica de foomultas, las cámaras para el seguimiento y control del tráfico, los indicadores de notificaciones variables en carretera, la organización de apoyo a la red semafórica y el sistema para la trazabilidad del transporte público y demás, los cuales han transformado a Medellín en un concerniente a nivel mundial acerca de asuntos de integración para enriquecer la movilidad y la disminución de la accidentalidad. (Amar Flórez, 2016). Lo que quiere decir que en Medellín se tienen los datos del tránsito disponibles para ser usados por los sistemas de información que las personas deseen incorporar para prestar un servicio al ciudadano, esto sin duda es una gran ventaja, ya que contamos con información que enriquecerá la aplicación móvil para centralizar todo en un mismo App.

Antes del año 2009 (fecha de entrada en vigencia del RUNT), los procesos referidos con parte automotor en el país se hacían en forma dispersa y uno a uno según el tipo de actividad a ejecutarse, así por ejemplo Compañías de seguros, escuelas automovilísticas, etc. Para el año 2009 se creó y se implementó el RUNT, el cual permitió la unificación y centralización de los registros independientes y la transversalidad tanto en la información como en los trámites mismos. (Rojas, 2019)

Según lo expresa el Ministerio de Transporte, es el RUNT quien en virtud de los requisitos técnicos, Tecnológicos y de operación adoptados por el Art. 1 de la Resolución 1552 de 2009 del Ministerio de Transporte, es encargada de realizar cualquier trámite de tránsito en Colombia, así como de validar la información de los registros nacionales de automotores o conductores, y en línea autoriza a los organismos de tránsito para aprobar o no los trámites relacionados con dichos registros, estos últimos con la obligación de reportar desde noviembre de 2009 la información al RUNT, de conformidad en el Art. 8 de la Resolución 3545 de 2009 del Ministerio de Transporte. (Rojas, 2019)

Según menciona la secretaria de movilidad de Medellín en el artículo 22 “VIGENCIA DE LA LICENCIA DE CONDUCCIÓN”, modificado por el art. 6, Ley 1383 de 2010, Modificado por el art. 197, Decreto Nacional 019 de 2012. El permiso de conducción para los carros y motos particulares contarán con una validez indefinida. También mencionan que, los permisos de conducción para vehículos de servicio público contarán con una validez de tres años, donde pasados los años de vigencia se exigirá su actualización agregando un nuevo certificado con los resultados de aptitud física y mental del conductor y sus registros de datos sobre multas de tránsito del tiempo caducado. PARÁGRAFO. Adicionalmente, los conductores de servicio público que tengan una edad superior a los 65 años estarán en la obligación de

renovar su permiso de conducción cada año, con el fin de demostrar y presentar su examen de aptitud a través del ente certificador especialista y capacitado. (Alcaldía de Medellín , 2019)

El progreso de la tecnología ha generado un soporte al momento de tener que tomar alguna decisión de negocio, ya que, por medio de la información fidedigna y certera, que proporciona consultas al instante entregando una empresa integrada y sólida. Un sistema para el control de la documentación legal y el mantenimiento de los vehículos, simboliza un agente considerable para maniobrar la información de registros vehículos, dado que aumentará la rapidez de procesamiento, la reparación de los datos eficaz y eficientemente, reclamará la seguridad de los datos. (Guishcasho, 2011)

Finalmente se tiene una numerosa porción de apps comerciales que posibilitan acceder de forma inmediata la información de los productos y los servicios, sitios de destino, divulgación de ofertas y llegando hasta espacios para aparcar un vehículo. Las generaciones pasadas tenían que aguardar grandes periodos de tiempo para lograr acceder de forma personal o impersonal la información; no obstante, en la contemporaneidad los usuarios consumidores de apps, andan en la persecución de la información, la necesitan en tiempo real y disponible en todo momento para apoyarse en sus decisiones de cada día. Respectivamente, se ha confirmador que la famosa expresión: “lo que no está en línea, entonces no existe” es adaptable en todos los casos que se asocie. Es decir, a modo de ejemplo, una compañía puede llegar a ser reconocida porque muchos clientes, de diferentes lugares la visitan, sin embargo, esa misma compañía existe en la red, lo que indica que puede ser conocida por sus clientes fieles de toda la vida, al igual que por la nueva gama de clientes que se mantienen en la red o en línea. Justamente, la interconexión que usa la interne posibilita aumentar y expandir las ventas, los clientes y principalmente el portafolio de servicios que se ofertan en el mercado. A pesar de ello, vale la pena avisar que la

cantidad de datos recibidos a través del medio digital de las apps no tiene con una institución que normalice que valide su fidelidad y franqueza, motivo por el cual puede facilitar para que se realicen delitos, plagios, engaños, que van en oposición de los derechos de autor o convertirse en información basura sin un verdadero valor para el negocio. (Araya, 2019)

Durante la revisión de la literatura de temas relacionados con el proyecto en cuestión, se encontraron trabajos en los cuales se han realizado análisis similares enfocados en aplicaciones móviles, a continuación, se presenta una tabla con el resumen de los estudios elaborados en Medellín, Colombia.

Tabla 1. *Estudios similares al proyecto, realizados en Medellín, Colombia*

<i>Nombre</i>	<i>Autores</i>	<i>Fecha</i>	<i>Resumen</i>	<i>Referencias</i>
Estudio de viabilidad para una aplicación móvil para parqueaderos públicos en la ciudad de Medellín	Pablo De La Roche Pérez, Nicolás Posada Matickis	2018	La necesidad de las personas por transportarse se convierte en algo del diario común. Para sus labores o moverse de destino implica la necesidad de movilizarse. Actualmente, el tema de transporte en la ciudad se ha transformado en un inconveniente recurrente para ciudadanos. El inconveniente para llegar a ubicar los medios de transporte y el tiempo que tarda movilizarse en los mismos son algunos de los factores que hacen que la ciudad requiera en un corto periodo de tiempo las soluciones que apoyen para restar este inconveniente.	(Pablo De La Roche Pérez, 2018)
Uso didáctico de los dispositivos móviles y su influencia en el aprendizaje de las matemáticas en el grado 11° de la institución educativa tricentenario del municipio de Medellín, Colombia	Rentería Palacios, Luz Milena	2017	El objetivo de este estudio implicó identificar el poder del uso didáctico de los celulares para el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de grado 11° de una institución de Medellín, Dicho estudio se finiquitó con los resultados de que la utilización didáctica de los celulares impacto en el aprendizaje, donde se presentan las pruebas de mejoras en los procesos de aprendizaje.	(Renteria Palacios, 2017)

Investigación de mercados en el segmento de los dinks con el fin de determinar la viabilidad de una aplicación móvil de cocina en la ciudad de Medellín	Sampayo Gómez, Santiago	2016	La investigación fue realizada con el fin de definir la viabilidad de una app de cocina digital orientada a un grupo determinado de jóvenes adultos, que conviven juntos, sin hijos, llamados: dinks por sus iniciales en inglés (doubleincome, no kids). En la sociedad actual hay muchas apps con recetas culinarias, de entrega a domicilios, entre otras. Pero no hay opciones para la la creación de una red social de cocina para estas personas solas..	(Sampayo Gómez, 2016)
Estudio de prefactibilidad del desarrollo de una aplicación móvil para EPM (empresas públicas de Medellín)	Mónica Marcela De Los Ríos Ángel, Germán Augusto Niebles Álvarez	2009	El estudio tiene como objetivo realizar en análisis de prefactibilidad, orientado a la evaluación de los desarrollos de apps para E.P.M.	(Mónica Marcela De Los Ríos Ángel, 2009)

Fuente: Elaboración propia.

5.2 Marco Teórico

5.2.1 Evaluación de proyectos

La definición de proyecto, puede plasmarse como una búsqueda de una solución óptima al planteamiento de una oportunidad o de problema que se desea solventar para una necesidad específica. La idea que se propone ejecutar y poner en marcha, las inversiones, la metodología a emplear o la tecnología a adaptar, acarrea una investigación de oferta que se desee brindar para mejorar el inconveniente. El proyecto nace como reacción a una “intención” que demanda el desenlace de una dificultad, como lo puede ser: actualización de tecnología obsoleta, nuevo producto en una empresa y por ende en su línea de producción, entre otros. También puede nacer de la forma beneficiarse de una oportunidad de negocio que ha sido identificada, la cual comúnmente se relaciona con la solución de un inconveniente de terceros, como lo puede ser: la algún producto donde su demanda es insatisfecha, o la reemplazar las importaciones de

productos para evitar incrementos en su costo final afectando los precios del cliente. El periodo conocido como: pre-inversión se define como el análisis de la factibilidad financiera de las diferentes opciones la resolución reconocida, la cual puede enfrentarse de tres modos diferentes, que puede ser obedeciendo a la cantidad y calidad de la información pensada dentro de la evaluación, que es el: perfil, la prefactibilidad y la factibilidad. En el nivel de prefactibilidad se prevén los presupuestos de los costos y ganancias basados en criterios numéricos, sin embargo, se beneficia más de la información secundaria. En factibilidad, la información propende a ser probatoria, referenciándose de forma principal a datos de tipo primario. (CHAIN, 2011)

La evaluación de rentabilidad de una inversión para un proyecto, espera encontrar con máxima precisión, la cantidad de los costos y ganancias de dicho proyecto, para que más adelante se pueda comparar e identificar si es beneficioso de implementar. Como primera instancia se tiene la formulación, la cual pretende realizar de forma matemática la preparación del proyecto, donde durante dicha etapa se realiza la estructuración de los costos, las inversiones y ganancias de la preparación planeada. La segunda instancia implica la evaluación del proyecto. La primera instancia espera lograr cuantificar las pautas de lo que pueden llegar a ser los ingresos y egresos más cercanos al costo real del proyecto. (Chain, 2001)

A pesar de que la evaluación del proyecto es algo irrevocable del estudio financiero, sabiendo que es lo fundamental para determinar la viabilidad de implementar o no el proyecto, esta evaluación depende de gran parte en la regla que se está trabajando de acuerdo al objetivo mayor del proyecto. En el ámbito de la inversión privada el objetivo principal no sólo es obtener el mayor rendimiento sobre la inversión. En el periodo más difícil financieramente, se puede llegar a presentar que durante los primeros años, el objetivo general del proyecto pueda llegar a ser que la empresa se mantenga de acuerdo a sus gastos mensuales e ingresos así como conservar

el mismo segmento del mercado, sin llegar a perderlo, variar la producción, y así sostenerse sin creciente en el rendimiento sobre el capital. Por lo tanto, la realidad financiera, gubernamental, social y cultural del proyecto donde se desee invertir, definiría y encasillara los criterios requeridos para aplicar la evaluación económica ideal. Esto quiere decir que los criterios y la evaluación corresponden a la parte principal de la evaluación de los proyectos.

En el análisis de evaluación de los proyectos se especifican 3 fases. El más sencillo tiene como nombre: El perfil o reconocimiento de la idea, que se construye basados en los datos existentes disponibles, el criterio común y la opinión a partir de la experiencia. En terminación económica o monetaria quiere decir que muestra únicamente las cuentas correspondientes a inversiones, gastos e ingresos por ventas sin detallar en otras investigaciones. La próxima fase se define como el estudio de prefactibilidad, también conocido como el anteproyecto. Para este punto se realiza una inmersión en la examinación de las diferentes fuentes consideradas como secundarias y primarias en análisis de mercado, también se lista los datos para la tecnología que se usará, se identifican los costos totales, la rentabilidad financiera del proyecto y es lo que servirá como base para que los inversionistas o patrocinadores puedan tomar una decisión sobre si se genera valor o no al implementar dicho proyecto. La etapa de mayor profundidad es llamada: el proyecto definitivo, el cual comprende la información del anteproyecto, con temas más depurados, no tan específicos, acá debe presentarse la forma de distribución y comercialización más optima del producto, al igual que las proyecciones de ventas que se establecieron, esta información se debe presentar de forma ordenada y descrita en un documento. La información que se exprese en el proyecto definitivo debe ser imparcial, es decir, no deberá intervenir o suponer en la decisión a tomar respecto a la inversión, ya que para esto se debió de haber realizado el análisis de costos y números de forma concreta y fiable. (Urbina, 2010)

5.2.2 La ingeniería y el diseño del software

Se puede llamar al diseño de software como el detalle de la estructura del sistema que se requiere desarrollar e implementar. Las interfaces entre los artefactos del sistema y muchas veces también incluyen los algoritmos utilizados. El documento de especificación para la próxima fase es la salida de cada actividad dentro del diseño. Esta documentación puede llegar a ser abstracta y formal, realizada para aclarar los requerimientos para orientar y explicar que parte del sistema se construirá. Mientras ocurre el proceso de diseño, se describe cada vez más las funcionalidades, requerimientos o condiciones que llevará el sistema, esto con el fin de que al terminar el proceso se obtenga como resultado las especificaciones y estructuras de datos a implementarse dentro de la solución tecnológica. La ingeniería de software es una doctrina de la ingeniería que contiene la taxonomía de la producción de software y a su vez encierra varias prácticas para el desarrollo y entrega del software útil y que genere valor al usuario. También la ingeniería de este tipo de sistemas se relaciona a todas las apariencias de la implementación de sistemas informáticos, donde se incluye el hardware y la ingeniería de procesos. La sucesión de las actividades de la ingeniería de requerimientos orienta a la elaboración de un documento de requisitos, que es finalmente la especificación del sistema. Comúnmente, en estos tipos de documentos los requerimientos se representan bajo dos niveles descriptivos. Los usuarios finales y los clientes requieren de una aclaración de alto nivel de los requerimientos, pero los desarrolladores móviles del sistema requieren de una especificación más técnica detallada de este. (SOMMERVILLE, 2006)

Vale la pena resaltar otro termino que hace parte del diseño, llamado: los requisitos de software, los cuales se han transformado en un punto clave para el desarrollo de aplicaciones

informáticas. Existe un alto número de proyectos de software que nunca salen al mercado, o peor aún que salen a producción, pero no es aceptado por los usuarios finales, esto como causa raíz de una mala definición, especificación o documentación de los requisitos. Causas como los requisitos no completos, ambiguos o con un alcance que no fue administrado de la mejor forma conllevan a los proyectos al fracaso total. El Glosario de Terminología Estándar de Ingeniería de Software (IEEE: Standard Glossary of Software Engineering Terminology) define al requisito como:

- Calidad que requiere un usuario de un sistema para lograr solucionar un problema o cumplir un objetivo.
- Propiedad que debe ser alcanzada por parte de un sistema o componente informático para garantizar la satisfacción de un contrato para el usuario o una estructura de documentación específica.
- Una muestra que conforma un documento de una condición o competencia como las expresadas en los dos puntos anteriores.

El profesor Ian Sommerville mencionada una explicación sobre lo que él determinar que es un requisito: “Un requisito corresponde a una exposición abstracta de alto nivel de un servicio que entregará el software o una condición o regla de negocio de éste. En el otro lado, corresponde a una definición descriptiva y explícita de una función del sistema.” (Requisitos de Software - EcuRed, n.d.).

Barry W. Boehm es un ingeniero de software americano, Profesor Distinguido de Ciencias informáticas, Industriales e Ingeniería de sistemas; el Profesor de Ingeniería del software; Fundador del Centro de Sistemas e Ingeniería del software en la universidad de Sur de California, es conocido por sus muchas contribuciones al área de la ingeniería del software.

(AUCH AUF KNOWLEDGER, 2019), él dice que lo principal dentro del desarrollo de software es que: “una ingeniería de software catalogada como buena deberá acomodarse a las preocupaciones de los seres humanos”, este concepto lo divide en dos partes, la primera es la interpretación y entendimiento del equipo de trabajo que está desarrollando el proyecto y la segunda el entendimiento de las personas que utilizan o utilizarán el producto (algo así como experiencia del usuario), entonces, no existe ingeniería sin seres humanos que la lleven a cabo y sin un usuario final destinatario de los resultados de dicha ingeniería. Así que, la ingeniería por sí sola no es un fin, sino que corresponde a un medio. En consecuencia, no se puede someter todo al proceso, a las técnicas, a las herramientas, aunque se reconoce que es importante y principal, a su vez se considera que tiene sentido si se hacen desde y para las personas. (jumpp, 2011)

5.2.3 APPS

Es bastante complejo identificar si existió una aplicación móvil como la primera app o hay un inventor que la creó, debido a que realmente, lo que ocurrió fue que varias aplicaciones móviles fueron apareciendo prácticamente al mismo tiempo.

En la época de los 80, la empresa inglesa de informática, llamada: “Psion”, salió al mercado con la que fue considerada primera app asistente digital persona en el mundo. Esta app, se llamaba PsionOrganiser, verdaderamente no es que se trate de una app muy eficiente o potente, más sin embargo contaba en su tiempo con un software que tenía otros software como: editores de texto, agenda-calendario, bloc de notas, base de datos de contactos, calculadora y otras funciones simples arraigadas a un teléfono celular. En realidad, no era posible que realizar o recibir llamadas con este dispositivo, aunque esta app plasmaría las bases fundamentales para las apps del futuro, es decir, con lo que contamos hoy en el mercado. Continuando con el camino

de la PsionOrganiser, el impresionante Steve Jobs realizó el desarrollo del equipo Apple Newton, una asistente virtual personal al que se le añadió un sistema operativo Newton OS. Este asistente virtual identificaba la escritura y se conectaba directamente a los ordenadores Mac, PC y a redes de wifi, catalogándose como la app precursora de la plataforma iOS. Adicionalmente, se contaba con accesibilidad a gran variedad de apps de otros proveedores externos, como lo es ejemplo: un navegador de internet, otro ejemplo era la: Pocket Quicken, la cual era una app para el control de las finanzas personales y finalmente la app para enviar un email de cliente. Este señor del dispositivo iPhone se compraría por clientes entre año 1993 y 1998 donde en aquel periodo de tiempo, realmente fue una pérdida comercial ante la incursión de diferentes equipos como la PalmPilot (1997) o BlackBerry (1999) canadienses. Por otro lado, en el mes de diciembre de 1997, en varias familias a nivel mundial, la época de Navidad llevo consigo un teléfono inteligente que no era algo espectacularmente innovador o que resaltara. Este equipo correspondía al móvil Nokia 6110. Que aun sin ser muy popular, este dispositivo contaba con una preinstalación de la primera app de toda la historia de la humanidad que disfrutaría de un éxito global. Adicional a ser un dispositivo móvil diferente, la sorprendente victoria que tuvo el del juego de 'La Serpiente' logro impresionar a todos, incluyendo a sus fabricantes. (kyscanner Ltd, 2019).

Cuando se recuerdan las primeras aplicaciones móviles se suelen asociar de manera fácil la visión de los teléfonos móviles inteligente, ya que fue en estos donde se encontraron los primeros servicios de mensajería instantánea o los principios de las redes sociales en un smartphone, no obstante, la vida real se torna diferente. Debido a que las primeras apps se construyeron mucho antes que los teléfonos móviles inteligentes. Sin duda alguna, un software que esté diseñado para utilizarse en un dispositivo telefónico inteligente y que a su vez obedezca

con una función: eso es a lo que corresponde una app, de esta manera, aun cuando antes se podría pensar en que el término se guardaba para funciones superiores, la realidad muestra que las primeras apps que se trabajaron correspondieron a diseños bastantes simples y sencillas. En esencia a inicios de los años 80s en el momento en que las principales compañías productoras de calculadoras sacaron a la venta las “Hand HeldComputers” que correspondían a computadoras que se sostenían en la mano del ser humano. Dentro sus usuarios principales se descubrió PepsiCo siendo sus distribuidores aquellos que ocuparon las funciones de la app: handheldcomputer para iniciar con su toma pedidos y registrar sus reparticiones del producto. Así es, por medio de una calculadora que cuenta con una programación ligera y luego más compleja. Posteriormente, a principios de los años noventas, en el tiempo del uso de teléfonos inteligentes, se desplego rápidamente y se pudo identificar en ellos funciones como calculadoras, juegos arcade, sms o ringtones y funciones básicas más acopladas a un teléfono común, esas simples características que actualmente pasan como no tan importantes en los celulares se convirtieron en la columna vertebral para finalmente comprender el mundo complicado de apps que a hoy un 61.75% de la población mundial es usuario. (Medina, 2017).

5.2.4 Legislación y mantenimiento vehicular

A continuación, se mencionan los artículos de legislación del ministerio de transporte de la Republica de Colombia según los códigos 100, 101 y 3 de la resolución 135 de 2013 relacionado con la normatividad de la documentación a la que aplica el proyecto:

- El artículo 100 indica que el propietario de un vehículo o que tiene el vehículo con placa nacional o extranjera, que haya transitado o que transite por el territorio nacional del país,

tiene la responsabilidad de tenerlo en excelentes condiciones, tanto a nivel de factores mecánicos y de seguridad.

- El artículo 101 menciona que la revisión técnico-mecánica y de gases debe ser llevada a cabo en los Centros de Diagnóstico Automotor que estén legalmente habilitados para este fin, adicionalmente, que tenga los aspectos mínimos que permitan determinar las normativas expedidas por el Ministerio de Transporte y el Ministerio del Medio Ambiente en lo de sus competencias. Para efectuar la revisión técnico-mecánica y de gases del vehículo automotor, se autenticarán frente a los Centros de Diagnóstico Automotor los siguientes documentos:
 - Licencia/Permiso de tránsito.
 - SOAT vigente.
- A continuación, se menciona el artículo de legislación del ministerio de transporte de la Republica de Colombia relacionados con la normatividad del mantenimiento de los vehículos a la que aplica el proyecto, dentro del artículo 3 se habla de que el mantenimiento de los vehículos será preventivo y correctivo. El mantenimiento preventivo implica una lista de actividades donde interviene mano de obra y recuperaciones realizadas previamente al vehículo con el objetivo de prever el procedimiento de las interacciones y recuperaciones realizadas al vehículo con el objetivo de prever inconvenientes, fallas o desperfectos; no podría interpretarse por mantenimiento preventivo las actividades de revisión, ajustes, arreglos o inspección. El mantenimiento correctivo corresponde al que se implementa en el instante requerido al vehículo (de varios tipos) y ante la evidencia de un incidente en cualquiera de sus partes. (Ministerio de Transporte, 2013)

5.3 Marco Conceptual

Los teléfonos inteligentes y las tablets son grandes impulsores para la evolución de la forma de comunicarse las personas con las empresas o las entidades donde se encuentra información, esta incorporación de dichos teléfonos inteligentes, también llamados "smartphones" están abriendo un abanico de oportunidades en los diferentes sectores empresariales. Los **teléfonos inteligentes** pueden interpretarse como teléfonos celulares que dentro de su software cuentan con un sistema operativo que posibilita a los usuarios ingresar a un gran número, cada vez más abundantes de aplicaciones móviles. (patponto, 2010). Las **aplicaciones móviles** son las que se desarrollaron para que corrieran bajo los teléfonos inteligentes. El concepto de la palabra: móvil significa tener la potestad para ingresar a la información, las demás aplicaciones y los diferentes dispositivos desde diferentes ubicaciones del mundo. (Juan Gabriel Enriquez, 2014). Estas aplicaciones móviles no podrían ser el éxito que es actualmente, sin el Internet, que ha sido instrumento clave para el lanzamiento de todas estas tecnologías. "**Internet** simplemente, corresponde a una malla de redes de computadores conectados entre sí, que tiene un lenguaje informático compatible o acorde que posibilita una intercomunicación en tiempo real sea de forma simultánea o diferida accediendo desde cualesquiera que sea punto del mundo donde se encuentre (incluyendo la habitación de al lado) y de ingresar a los diferentes tipos de información que este digitalizada" (Castells, 2007).

El alcance del presente proyecto abarcará la actividad de **ingeniería de requerimientos** del software que es la que se dirige hacia la elaboración de un documento de requisitos del software, que tiene como resultado una la especificación del proyecto de software. Durante el proceso de ingeniería del software existen diferentes técnicas para el levantamiento de

información y especificación de los requisitos, entre estas, está la de realizar un prototipado de las pantallas que llevará el software a nivel funcional para usuario final, esta técnica es llamada: **MockUps** que corresponde a una montura de imágenes o fotografías, que posibilita a las personas diseñadores gráficos de móviles y web presentar al cliente cómo se verán sus diseños una vez se encuentre desarrollada la app. Al punto de que, si es un logotipo, como, por ejemplo: alguna tarjeta de invitación, un folleto informativo o publicitario o alguna página web corporativa, existen mockup's para todos los gustos, presupuesto, necesidades y colores. Adicionalmente, da la oportunidad de evitarle al proyecto los gastos asociados a la impresión y de montajes, esto debido a gracias a estos prototipos, se puede explorar y enseñar al cliente una idea más precisa de cómo se observaría sus diseños en diferentes formatos, bien sea en papel, o en forma digital como: páginas web, papelería, rótulos, vinilos, banners grandes mostrando unos resultados muy realistas y cercana a la realidad del proyecto que se implementara.

Para definir el diseño de una aplicación móvil se debe tener en cuenta una **Medidas legales** que rigen a una App, tales como: A través de la Ley 1581 de 2012 se expidió el Régimen General de Protección de Datos Personales, donde, de acuerdo con su artículo 1, posee por asunto "(...) lograr el desarrollo del derecho constitucional que las personas sostienen para a identificar, modificar y corregir los datos que le pertenecen acerca de ellos, y que se hayan almacenado en diferentes bases de datos o archivos de otro tipo, y los demás derechos, libertades y garantías institucionales que se relaciona en el artículo 15 de la Constitución Política; así mismo, como el derecho a la información consagrado en el artículo 20 de la misma. (MinTIC, 2013). La ley N° 1341 de 2009 a través de la cual se determinan fundamentos y términos acerca de la sociedad de la información y la organización de las TIC, se elabora la agencia nacional de espectro y se dictan otras. Artículo 3.- sociedad de la información y del conocimiento. El Estado

identifica que el acceso y utilización de las TIC, la extensión y utilidad competente de la infraestructura, el desarrollo de los contenidos y apps, la protección y amparo a los usuarios, la enseñanza de talento humano en estas tecnologías y su carácter transversal, son el sostén principal para la solidificación de las sociedades de la información y del conocimiento. (El congreso de Colombia, 2009)

6 MARCO METODOLÓGICO

Toda investigación que se realice se basa en el marco metodológico, en el cual se precisan las herramientas, las estrategias y los procedimientos que se usaran en el estudio del proyecto. A continuación, se define el tipo de investigación, el diseño y los métodos y pasos a desarrollar.

6.1 Tipo de investigación a desarrollar

El tipo de investigación a desarrollar será la cuantitativa, debido a que el enfoque del proyecto es secuencial, ya que cada etapa del procedimiento anticipa la siguiente y no se pueden pasar por alto los pasos. Además, el proyecto refleja la necesidad de estudiar los fenómenos o problemas de investigación, se tendrá una recolección de datos que se llevará a cabo en un segmento de mercado específico, mencionado anteriormente en el punto de límites del proyecto.

Dentro de la investigación cuantitativa se tendrá el siguiente alcance:

- Estudio exploratorio: revisando los trabajos anteriores, literaturas e investigaciones realizadas del tema del proyecto, se ve que ha sido poco estudiado ya que es un tema novedoso y bastante específico para un segmento de mercado, es por ello que esta investigación será de tipo exploratoria, ya que el objetivo se basará en examinar la cuestión, en la cual se tienen aún muchas dudas y aunque ya se han abordado temas

similares en el estudio del diseño de aplicaciones móviles, no ha sido realizada desde una perspectiva de la situación que se desea plasmar en el presente proyecto que es: asistencia para los propietarios de vehículos de gasolina y Diesel con respecto al control de la documentación vigente y sus planes de mantenimiento.

- Estudio descriptivo: se detallará como son y como se manifiesta el fenómeno, suceso o la situación planteada en el proyecto. Lo que se espera dentro de este alcance es poder definir las características y perfiles de las personas que estarán en el análisis, con el fin de recoger información independientemente y en conjunto, sin necesidad de indicar como se relacionan estas, solo recolectando datos, describiendo así las tendencias del segmento de mercado para determinar la aplicación móvil ideal.

(Roberto Hernández Sampieri, 2014)

6.2 Diseño de la investigación

Debido a que lo que se está realizando es describir los fenómenos, el diseño de investigación será no experimental, clasificada como transversal de tipo exploratorio y descriptivo.

En la investigación no experimental se observará el fenómeno tal y como se dan en su contexto natural, esto con el fin de analizarlos. Es decir, no se prepararán escenarios para hacer experimentos, sino que se observará lo que ya existe, tampoco se manipularán situaciones, ni se intentarán controlar las variables.

La clasificación del diseño no experimental será Transeccional o Transversal, ya que los datos que se recolectarán serán en un único momento. Y esta clasificación será transeccional exploratoria porque se comenzará a conocer una comunidad, una situación

o un conjunto de variables para tener un panorama inicial. A su vez también será transeccional descriptiva, debido a que se ubicarán en un grupo de personas o situaciones para proporcionar información descriptiva para lograr identificar un segmento de mercado, para el caso del proyecto.

La estrategia que se utilizará para obtener la información que se desea para lograr dar respuesta al planteamiento del problema, será información primaria que vendrá de entrevistas al personal de talleres automotores, encuestas en formato online a las personas que serían usuarios de la aplicación móvil y la información secundaria se obtendrá de consultas de la literatura del tema que ya hayan trabajado anteriormente otros investigadores, aproximadamente se hallaron 4 proyectos durante la búsqueda, estos 4 proyectos fueron realizados en Medellín y se enfocaron en el tema de aplicaciones móviles para apoyar una idea de negocio, al igual que el presente trabajo.

6.3 Método y pasos de la investigación

El método que se utilizará será deductivo, debido a que se parte de lo general a lo específico.

A continuación, se mencionan los pasos para lograr la investigación:

1. Anteproyecto: en este paso se define el planteamiento del problema, se elaboran los objetivos del proyecto, se justifica la idea, se indica el límite de la investigación, se presenta el marco de referencia, el marco metodológico y se determinan los usuarios potenciales y sectores beneficiados con el proyecto.
2. Formulación del proyecto: en este paso se realiza el análisis sectorial, el análisis de mercado, en el cual se define la descripción del producto o servicio, se conoce la demanda, la oferta, el precio, la plaza, y la promoción y publicidad, también se realiza el

análisis técnico, determinando la localización, el tamaño, la ingeniería del proyecto y por último se elabora el análisis legal.

3. Evaluación del proyecto: en este paso se desarrolla la evaluación financiera, construyendo los flujos de caja del proyecto y del inversionista, se realiza el estado de resultados, el balance general, se aplican los criterios de evaluación financiera, el análisis de sensibilidad y riesgo y se finaliza con una conclusión general de dicha evaluación.
4. Presentación y sustentación.

7 Entrega, difusión y divulgación del proyecto

El proyecto se ha realizado con el fin de obtener el título de Especialista en Gerencia de Proyectos, el cual será entregado a la Institución Universitaria Esumer y posteriormente se presentará y sustentará ante el jurado evaluador.

Una vez finalizado este proceso de evaluación, el proyecto será dispuestos a una empresa fábrica de software para que realice la estimación en tiempo y costos del desarrollo del proyecto y así saber cuál es su valor para ser ejecutado y distribuido al mercado objetivo.

8 Usuarios potenciales y sectores beneficiados

A continuación, se especifican los usuarios potenciales y/o sectores beneficiados por el proyecto:

Tabla 2. *Usuarios potenciales y sectores beneficiarios*

Tipo de Beneficiario	Usuarios potenciales	Descripción
Indirectos	Usuarios de la aplicación móvil	Este usuario potencial es el más importante, de acuerdo con las necesidades del usuario, se creará el diseño y definición de la solución tecnológica del

<i>Tipo de Beneficiario</i>	<i>Usuarios potenciales</i>	<i>Descripción</i>
Directo		proyecto. Los usuarios potenciales del proyecto serán las personas que sean propietarios de un vehículo matriculado en el RUNT y que su tipo de combustible sea gasolina o Diesel.
	Talleres Mecánicos	Usuarios potenciales e interesados en recibir la información que se genere dentro de la aplicación móvil por parte de los usuarios propietarios de vehículos y también estarían interesados en promocionar sus servicios y datos de contacto en la aplicación móvil.
	Vendedores de Marcas de repuestos	Vendedores de marcas de repuestos estarían interesados en pautar y promocionar sus productos en la aplicación móvil.
	Gerente del proyecto	Encargado de cumplir con el liderazgo y gestión de las actividades requeridas para llevar a cabo los objetivos específicos del proyecto. Debe gestionar el presupuesto con respecto al tiempo y recursos disponibles para cumplir con la finalidad del proyecto. Participa directamente.
	Miembros del equipo de trabajo	El analista de requisitos y el arquitecto de soluciones están involucrados en la ejecución para llevar a cabo el objetivo general del proyecto. Estas personas estarían en participando directamente.

Fuente: Elaboración propia.

9 FORMULACIÓN DEL PROYECTO

9.1 Análisis sectorial

9.1.1 Estructura del sector

La empresa estará en el sector de desarrollo de software (que encierra las etapas de planificación, análisis, diseño, desarrollo y certificación), ya que se realizara un proyecto para la fase de diseño de una app.

Las compañías que comprenden una actividad económica de desarrollo y programación de sistemas informáticos tienen el código CIU¹ 6201. Esta clase de empresa encierra las fases del

1 CIUU: Con el fin de clasificar las actividades económicas de los empresarios del país de una forma clara y concreta, las cámaras de comercio del país, a partir del año 2000, se rigen por la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIU) de todas las actividades económicas. El Código CIU fue construido por la Organización de Naciones Unidas y la revisión 4 es una adaptación para Colombia hecha y revisada por el DANE. (Cámara de Comercio de Bogotá, 2012)

análisis y diseño de la solución, la escritura del código y algoritmos como parte del desarrollo, pruebas en certificación, modificación/ajuste y abastecimiento de apoyo técnico que se encuentre relacionado con programas o aplicaciones informáticas.

La clase CIU 6201 incluye:

- Actividades que contengan el análisis y diseño de la estructura de la solución del software, el contenido, escritura, desarrollo del código fuente informático que es requerido para construir y colocar en habilidad programas de sistemas operativos, aplicaciones de programas informáticos (incorporando incluso las actualizaciones de versiones superiores y la aplicación de los parches de corrección sobre los SO), adicionalmente, también se consideran las bases de datos.
- La programación de sistemas web (sitios y páginas web) y lo que conlleve a la personalización de programas informáticos a clientes, lo que quiere decir que, actualizar y modelar una app que ya existe, con el objetivo de que sea funcional con los demás sistemas de información con los que ya cuenta el cliente.

Esta clase excluye:

- La manipulación o alteración de diferentes paquetes de software comerciales. Se incluye en la clase 5820, «Edición de programas de informática (software)».
- La planeación y diseño de la solución de programas que se integren e incorporen con algún equipo de hardware, software y/o tecnologías de la comunicación, aunque el abastecimiento del software se forme como una parte integral del servicio. Se incorpora en la clase 6202, «Actividades de consultoría de informática y actividades de administración de instalaciones informáticas».

Sector software

La industria colombiana de Tecnologías de Información (TI) se encuentra dirigiéndose a un camino extraordinario. En los últimos seis (6) años ha venido presentando un aumento del 16,7%, valor que se encuentra sobre el promedio de otros sectores. Adicionalmente, su participación al PIB se encuentra en el 1,59%. Este sector desde luego se ha transformado en un activador de la economía del país Colombia y se muestra como parte primordial para progresar al sendero de la economía digital. Al igual que el desarrollo de software ha venido creciendo en los estos últimos años, algo que se podido notar en el incremento del número de empresas vinculadas al sector. Por ejemplo, en 2015, eran 5.464 y en 2016 subieron a 6.096 empresas. Adicionalmente, la industria ha aumentado el número de plazas de trabajo, al pasar de 90.978 puestos en 2015 a 109.942 en 2016. A continuación, se visualizan dos graficos con el detalle de las cifras:

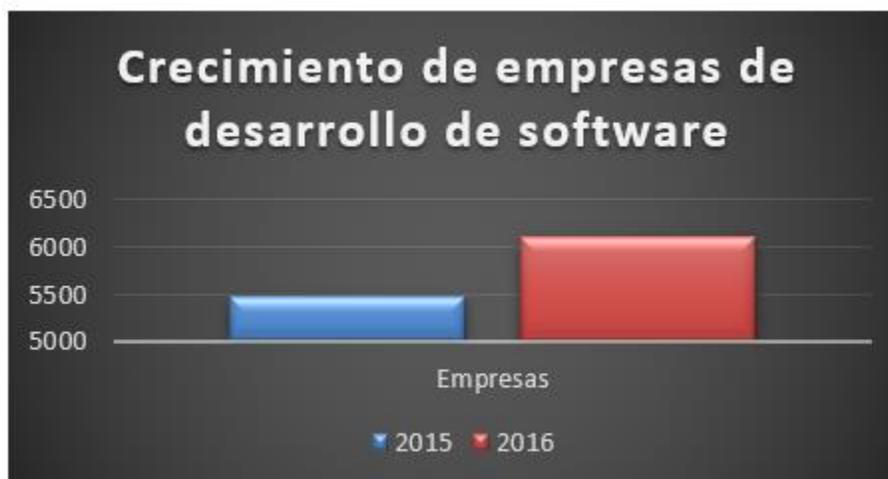


Ilustración 1. Crecimiento empresas de desarrollo de software. Fuente: Elaboración propia, con datos del PIB TI Colombia.



Ilustración 2. Ilustración 2. Crecimiento plazas de trabajo en industria TI. Fuente: Elaboración propia con datos PIB TI Colombia.

En el tema de oferta de servicios TI, nuestro país Colombia tiene una gran superioridad que llega a ser provechosa, ya que se tiene uno de los costos de mano de obra (operativos) con valores bajos comparados a nivel mundial y adicionalmente, el país es una de la ubicación mayor consultada para ofrecer estos servicios desde América Latina (después de Brasil y México). También se cuenta con una de los accesos más altos de Internet en América Latina y una de las más provechosas conectividades del continente, donde se enumeran más de 10 cables submarinos que se encuentran equipados con tecnología 4G y paralelamente las habilidades y conocimientos de colaboración y gestión con Estados Unidos son irrefutables, esto debido a la proximidad y concordancia horaria que se maneja. (Luna, 2018)

El sector tecnológico en Colombia muestra estadísticas interesantes para emprendimientos relacionados con esta actividad económica, donde el país se encuentra en el cuarto puesto en BPO (business process outsourcing) en Latinoamérica, lo que representa que el país con respecto a esta industria tiene un crecimiento anual del 19% en los últimos 7 años anteriores al 2019. (Daza, 2019)

9.1.2 Situación histórica

El DANE entrega un informe del producto interno bruto (PIB) de Colombia a precios corrientes, para la actividad económica correspondiente a: “Información y Comunicaciones”, en el cual se presentan los siguientes datos:

Producto Interno Bruto por departamento - Base 2015														
Información y comunicaciones														
A precios corrientes														
Serie 2005 - 2018 ^{pt}														
Miles de millones de pesos														
Año	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Colombia	12.273	14.006	15.925	17.124	17.580	18.573	19.613	20.703	22.091	23.336	23.961	25.122	26.823	28.109
% Variación		14,12%	13,70%	7,53%	2,67%	5,64%	5,60%	5,56%	6,71%	5,63%	2,68%	4,85%	6,77%	4,79%

Ilustración 3. Valores histórico PIB - CIU Información y comunicaciones. Fuente: DANE.

En la tabla anterior, se ha calculado el porcentaje de variación que han tenido los datos históricos, en el cual se evidencia que en el 2009 y 2015 se visualiza una baja en el PIB para estos años, lo que indica que el sector tiene unos ciclos, en los cuales se renteliza posiblemente porque los usuarios ya no ven tan atractivas algunas aplicaciones y surge un cambio mientras se vuelven a enlazar con una nueva app, o también por tendencias que salgan en el mercado y afecten las cifras, mientras se adapta la tecnología, entre otras causas.

En el siguiente gráfico se puede visualizar la información histórica de la actividad económica correspondiente a: “Información y Comunicaciones” con su respectiva línea de tendencia. Estos datos corresponden a un rango de años desde el 2005 hasta 2018, que fueron publicados por el DANE según el producto interno bruto (PIB).

A continuación, se muestra la gráfica del histórico:



Ilustración 4. Grafica del histórico de actividad económica: Información y comunicaciones. Fuente: Elaboración propia.

Adicionalmente, como complemento de la situación histórica, también se presentan los valores de estadísticas del incremento de usuarios de celular y de apps que va en crecimiento continuo, esta información fue publicada por marketing móvil 2018 de la página web Alianza Red (Spencer, 2018):

➤ **Usuarios:**

- Aproximadamente desde el mes agosto del año 2017, existe una cifra superior de 4.000 millones de usuarios desde su dispositivo móvil en internet.
- Los usuarios disponían en promedio del 69% de su tiempo utilizando su smartphone.
- Los dispositivos móviles consumen más del 70% del uso de internet a nivel mundial.
- El 50% del tiempo de uso de los celulares, es destinado a utilizar aplicaciones móviles.

➤ **Uso de aplicaciones móviles:**

- En Google Play se estima que hay un aproximado de nueve (9) millones de apps, en la tienda de Apple: APP Store 2.5 millones y 700 mil en Windows.
- Se cuenta con un valor aproximado de descargas de apps, donde en el 2017 correspondió a 200.00 millones, en iOS en 2016 equivalio a 25.000 millones y en Android en el año 2016 se tiene la cuenta de 90.000 millones.
- La media del uso de apps correspondia al 9 por día y en el mes dse habla de 30 Apps aproximadamente.

➤ **Búsquedas desde el móvil**

- El 48% de los usuaivos compradores hace uso su dispositivo móvil para consultar sus prodcutos de interés.
- El 70% de compradores entre 18 y 39 años usan su celular para buscar informaición ants de comprar sus articulos.
- Google sigue siendo el principal motor de busqueda desde dispositivo movil con el 96% de usuarios; Yahoo con el 2% y Bing el 1%.
- La sección principal de una aplicación movil es el item “Productos”, seguido de “Horario” y “Contacto”.
- El 78% de resultados de busqueda desde el celular, arrojan como resultado final una compra efectiva.

➤ **Gasto móvil**

- El 90% de los usuarios de apps usan su dispositivo para tomar decisiones de compra.

- El 88% de los usuarios consumidores cuando consultan un negocio comercial o local, llamarán o se contactarán con éste.
- El 92% de usuarios que buscan un producto en específico, finalizaran la compra.
- El 57% de usuarios, afirman que no recomendarían una empresa cuyo sitio web móvil este mal diseñado.

➤ **Publicidad móvil**

- El 90% de anuncios con clicks pagados a Google, corresponden al uso de dispositivos móviles.
- Se estima que en Estados Unidos, la inversión en publicidad en aplicaciones móviles fue de 25.000 millones de dólares.
- El 90% de ingresos por venta de publicidad a través de Facebook, es generada por el uso de smartphone.

➤ **Marketing móvil**

- El 68% de las compañías se encuentran incorporando el marketing móvil como parte de su estrategia para diferenciarse frente a sus competidores.
- El 71% de los asesores vendedores, piensan en el marketing móvil como una estrategia principal para el aumento de ingresos de la compañía.

9.1.3 Situación actual y perspectivas del sector

Según cifras presentadas por el DANE en su Encuesta Mensual de Servicios (EMS) demostró que, para el mes de julio del año 2019, de los quince (15) subsectores de servicios que hay, catorce (14) mostraron en sus entradas (ingresos) totales una alteración positiva equiparado con el periodo de julio de 2018.

En los resultados arrojados por la encuesta el DANE dice que en el transcurso de los meses de enero a julio de año 2019, los más altos aumentos en los ingresos nominales se mostraron en los servicios que corresponde a funciones de administración y de apoyo en oficina y otras actividades (11,5%), Programación de sistemas de información y procesamiento de datos (14,9%) y la elaboración de películas cinematográficas y programas de televisión (17,7%), equiparado con el transcurso de los meses de enero a julio del año anterior, correspondiente a 2018. Así se puede interpretar que la situación actual del sector de desarrollos de sistemas informáticos avanza y cada año tiene un crecimiento notable que permite generar grandes expectativas de su comportamiento en el futuro, lo que motiva a la ejecución del presente proyecto.

También la Encuesta Mensual de Servicios indica que los más altos aumentos en el personal ocupado total se evidenciaron en los servicios de que corresponden a la elaboración de películas cinematográficas y programas de televisión (4,3%), a la programación de sistemas informáticos y procesamiento de datos (11,0%) y a la ejecución de labores de administración y de apoyo de oficina y otras actividades (3,6%), esto con lo que respecta al transcurso de los meses entre enero y julio de 2018. (DANE, 2019)

A continuación, se observa la gráfica del DANE de la EMS:

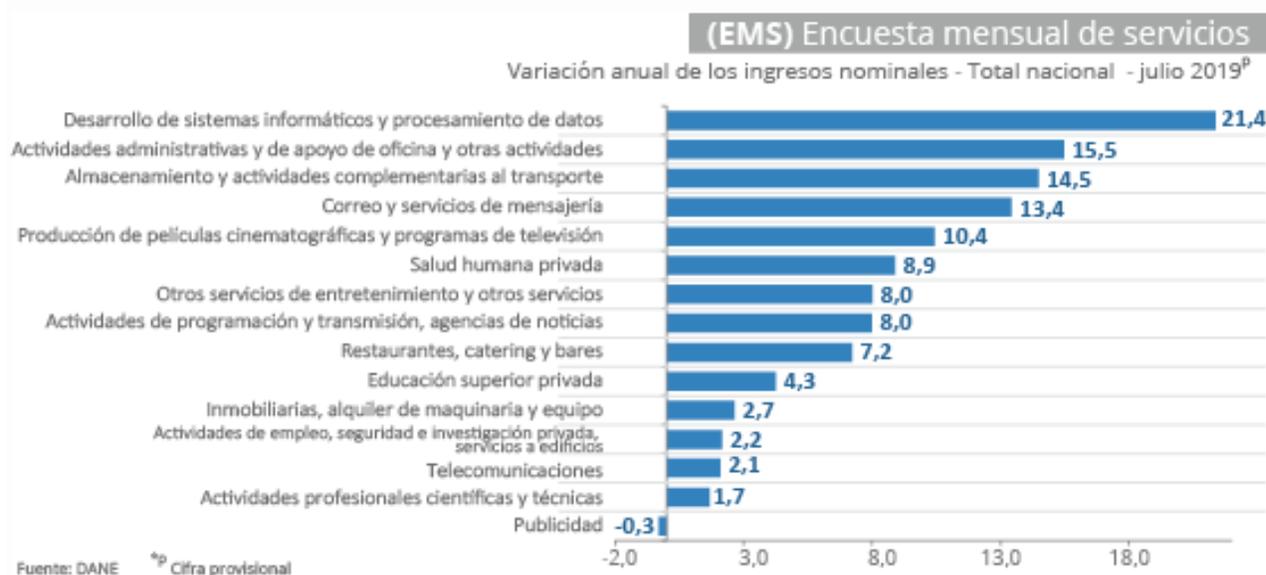


Ilustración 5. Encuesta mensual de servicios del DANE. Fuente: DANE, 2019.

Por otro lado, según un estudio de octubre del 2016 mostado por: Michelle Di Ionno y Michael en el cuadro del Congreso Colombia 4.0 realizado en el circuito ferial de Corferias de Bogotá, señalan que: "Al largo plazo, el país tiene una enorme capacidad potencial en el sector de las apps". Esta persona experta manifesto que en este mercado Bogotá tiene la delantera con un apróximado de 51.200 apps desarrolladas (61,6%), posteriormente se ubica la ciudad de Medellín, con 19.900 (23,9%) y diferentes ciudades con una cifra de 12.000 aplicaciones (14,5%). Michael Mandel también comentó que: "el soporte de la economía de las apps en el país, es un canal racional para el desarrollo y solidez, ya que implica la inversión de un capital físico mucho menor que los mercados comunes tradicionales, donde existe una cadena de fabricación". De manera global, el estudio resaltó que la economía de las apps no está unicamente fundada en la construcción de juegos o en desarrollos pequeños, dado que tiene una alta demanda para proyectos de bancos multinacionales, gobiernos y corporativos. (Dinero, 2016)

Desarrollo TIC en Colombia

El país se encuentra ubicado en el puesto 84 dentro de los 176 países en el ICT Development Index 2017 de la Unión Internacional de Telecomunicaciones. Adicionalmente, Colombia aparece con una marcación de 5,36 sobre una puntuación de 10, en la cual se presenta que crecido mejorablemente con lo que respecta al año 2016, donde se tenía una puntuación de 5,12. De los 35 países presentes en la región América, Colombia ocupa el puesto número 16 en relación al desarrollo TIC. Existen diferentes indicadores de las TIC que han mejorado notablemente en el país, a continuación, se enumeran dichos indicadores:

- Porción de hogares que cuentan con acceso a Internet: 45,75%.
- Número de registros/suscripciones a teléfonos celulares móviles: 117,09 por cada 100 habitantes.
- Porción de usuarios navegando en Internet: ascendió al 58,14%.
- Número de suscripciones activas de banda ancha móvil: 45,50 por cada 100 habitantes.

La región suramericana, Colombia, equiparada con otros países se encuentra con una marcación de 5,36, superando así, el ranking IDI adelantándose a países como: Ecuador (4,84), Venezuela (5,17), Bolivia (4,31) y Perú (4,85), entre otros. Los países con los tres puntajes más altos en la región, corresponden a Chile (6,57), Argentina (6,79) y Uruguay (7,16).

Colombia desde hace algunos años desarrolla programas para complementar el desarrollo de las TIC, uno de estos casos es el conocido como: Plan Vive Digital para la Gente. Lo cual posiciona en la región al país como un referente en materia TIC y gobernará por un periodo de dos (2) años la Agenda Digital para América Latina y el Caribe, Agenda eLAC 2020 de la CEPAL. (Banco Finandina, 2019)

A continuación, se presentan los avances del “Plan Vive Digital” para la gente en desarrollo TIC:



Ilustración 6. Avances del Plan Vive Digital para la Gente en desarrollo TIC. Fuente: MINTIC, 2018.

Por otro lado, partiendo de la información que presenta el DANE del PIB para la actividad económica de Información y comunicaciones con datos históricos de 2005 hasta 2018, se realiza la proyección para los 6 años siguientes, mostrando así una perspectiva a futuro del sector TIC.

A continuación, se visualiza la tabla de las proyecciones calculadas para el sector, de acuerdo a los datos históricos del DANE:

Tabla 3. Proyección PIB Actividad económica Información y comunicaciones

Escala de tiempo	Valores	Previsión	Límite de confianza inferior	Límite de confianza superior	% Variación
2005	12273				
2006	14006				14,12%
2007	15925				13,70%
2008	17124				7,53%
2009	17580				2,67%
2010	18573				5,64%
2011	19613				5,60%
2012	20703				5,56%
2013	22091				6,71%

<i>Escala de tiempo</i>	<i>Valores</i>	<i>Previsión</i>	<i>Límite de confianza inferior</i>	<i>Límite de confianza superior</i>	<i>% Variación</i>
2014	23336				5,63%
2015	23961				2,68%
2016	25122				4,85%
2017	26823				6,77%
2018	28109	28109	28109	28109	4,79%
2019		29228	28438	30018	3,98%
2020		30367	29304	31431	3,90%
2021		31507	30227	32787	3,75%
2022		32646	31181	34111	3,62%
2023		33786	32156	35415	3,49%
2024		34925	33146	36705	3,37%

Fuente: Elaboración propia.

Esta proyección, también fue graficada para visualizar de acuerdo al límite de confianza inferior y superior, poder identificar la previsión calculada para los siguientes años a futuro, partiendo del 2019, lo cual permite concluir que el sector podría presentar cifras positivas en crecimiento de acuerdo al comportamiento histórico.

A continuación, se visualiza la gráfica de proyección para el sector:

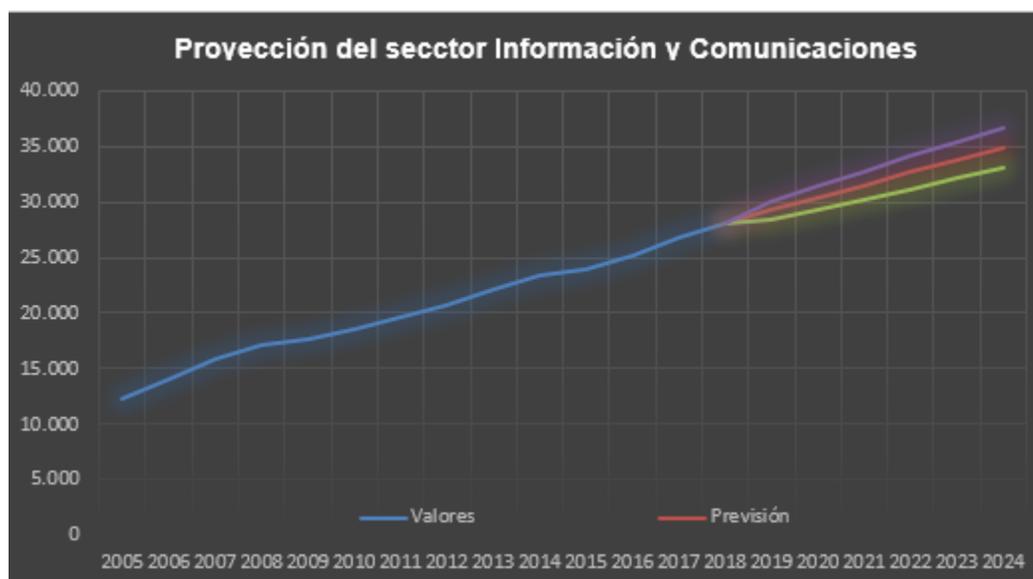


Ilustración 7. Proyección del sector Información y Comunicaciones. Fuente: Elaboración propia.

9.1.4 Conclusión general del análisis sectorial

En conclusión, con lo mencionado anteriormente la parte que corresponde a tecnologías de la información y comunicación (TIC) presenta retos valiosos, pero cada vez progresa y mejora significativamente sus indicadores, ya que con la implementación de las diferentes políticas de Estado y desarrollo de programas de acción ayudan al crecimiento del sector.

Las TIC se convierten en una palanca para el desarrollo colombiano, donde el objetivo es alcanzar un estándar digital que permita quedar entre los niveles más altos, algo que debe visualizarse de forma macro dentro de la economía, donde se note el impacto en el crecimiento del PIB del país y de manera cotidiana mejorando la calidad de vida de los habitantes para el disfrute del beneficio de las TIC.

Cada día los negocios desean apoyar sus procesos e información en sistemas informáticos, digitalizando sus operaciones, lo que les permite tener datos fiables, verídicos y disponibles para realizar estudios de su mercado, confiando en la tecnología para apalancar sus ventas y ofrecer productos y servicios. Acercándose cada vez más a sus usuarios por medio de aplicaciones móviles, tal como se presenta en la situación histórica, se habla que, desde el mes de agosto del año 2017, existen aproximadamente una cantidad superior de 4.000 millones de usuarios que navegan en internet desde su teléfono inteligente y esta cifra va en aumento, y también se muestra que los usuarios establecen en promedio del 69% de su tiempo en el uso de su smartphone.

Según el cálculo de las proyecciones realizadas con la información del DANE con el PIB histórico de Colombia para el sector, se logra identificar que las perspectivas para los próximos

años, a partir del 2020, son cifras interesantes que muestran un aumento en el PIB de Colombia para la actividad económica Información y comunicaciones.

9.2 ANÁLISIS DE MERCADOS

9.2.1 Descripción del producto o servicio

Es un proyecto para apoyar a través de una aplicación móvil a las personas que son propietarios de vehículos de combustible a gasolina o diesel en la ciudad de Medellín:

- Que requieren gestionar la vigencia de la documentación legal de su vehículo,
- Administrar los tipos, fechas y costo del mantenimiento realizado,
- Chatear con grupos de personas con quien puedan compartir la experiencia de uso de un tipo, modelo y marca de vehículo específico,
- Conocer las ofertas y datos de contacto de mecánicos y
- Estar enterado de las infracciones y foto detecciones de tránsito asociadas al conductor y al vehículo.

Las funcionalidades con las que contará la APP será uno de los motivadores principales para que los usuarios deseen usar la aplicación móvil, puesto que encontrarán en una APP centralizada las opciones que normalmente están individualizadas en el mercado y que no cumplen con el objetivo de apoyar a los propietarios con asuntos de corto y largo plazo para llevar su vehículo al día.

A continuación, se visualiza el mapa mental de la aplicación móvil para propietarios de vehículos:



Ilustración 8. Mapa mental APP para propietarios de vehículos. Fuente: Elaboración propia.

9.2.1.1 Usos

La aplicación móvil tendrá alertas sobre:

- Los vencimientos que tienen las operaciones mecánicas,
- Los documentos legales del vehículo, como el SOAT o la revisión técnica para tenerlo al día.
- Permite recordarle a tiempo al propietario del vehículo cuando se le deben hacer operaciones sencillas de mantenimiento, como el cambio de aceite o la revisión, o de realizar la compra de un seguro, entre ellos el Soat,

- Realizar el pago de impuestos y tecno-mecánica, además de indicar en qué lugares se pueden adquirir estos servicios.

9.2.1.2 Usuarios

Los usuarios potenciales del proyecto serán las personas que sean propietarios de uno o más vehículos matriculados en el RUNT, que su vehículo se encuentre rodando en la ciudad de Medellín y que su tipo de combustible sea gasolina o Diesel.

También podrían presentarse usuarios indirectos como lo son los talleres o mecánicos particulares que se encuentren interesados en recibir la información que se genere dentro de la aplicación móvil por parte de los usuarios propietarios de vehículos y que también estén interesados en promocionar sus servicios y datos de contacto, así mismo como conocer las necesidades de sus clientes potenciales con respecto a ciertos vehículos específicos; otro posible usuario indirecto serían los almacenes vendedores de marcas de repuestos que estarían interesados en pautar y promocionar sus productos dentro de la aplicación móvil.

9.2.1.3 Sustitutos

Como sustituto para la aplicación móvil para propietarios de vehículos, se identificó que existen diferentes aplicaciones en el mercado de las Apps que realizan algunas de las funcionalidades mencionadas dentro del proyecto. A continuación, se menciona el listado:

- Consulta de infracciones de tránsito y consulta de vigencia documentos legales: para estas funcionalidades existe una aplicación móvil, llamada: RUNT. Esta aplicación móvil

permite la consulta de los datos de las personas y los vehículos que se encuentran registrados ante el RUNT.

- Consulta de foto detecciones: para realizar esta consulta existe una aplicación móvil, llamada: SIMIT. Esta App es oficial SIMIT de la Federación Colombiana de Municipios que permite la consulta de las infracciones de tránsito sin gestionar y el informe de estado de cuenta del propietario del vehículo. El SIMIT es el sistema que realiza la integración del registro de infractores en el país.
- Para las demás funcionalidades como lo son: registro de mantenimientos del vehículo, alertas de vencimiento de documentación o de próximo mantenimiento, comunidad, encontrar taller o mecánicos especializados, no se ha identificado una App específica, ni tampoco un sitio web donde se pueda realizar estas operaciones, sino que existen diferentes métodos manuales donde se puede llevar control por parte del responsable del vehículo.

9.2.2 Demanda

9.2.2.1. Comportamiento histórico

Durante los últimos 10 años las apps se han mostrado como una de las herramientas más poderosas, eficaces y útiles para el apoyo del negocio de diferentes empresas, y esto debido a que las aplicaciones le proveen simplicidad y comodidad a la vida a los usuarios, incentivan la interconectividad, sistematizan y estandarizan los procesos y mejoran la experiencia al usuario con respecto a la adquisición de un producto y servicio.

Una investigación realizada por la empresa: “Flurry Analytics”, indica que las personas en promedio pueden llegar a pasar cerca de cinco horas cada día en su smartphone y con un porcentaje superior del 50% de este tiempo lo usa para dedicarlo a las apps. Los ingresos por

medio de las apps en el año 2017 produjeron un total de 76 mil millones de dólares. Esto quiere decir, que el uso de las apps ha cambiado para siempre el dinamismo del mercado. Es por esto que, la implantación de estos sistemas dentro de los marcos de negocio es un pilar indispensable para el crecimiento y vanguardia de las empresas. (Hector, 2019)

Para tener una dimensión de la demanda que se presenta de propietarios de vehículos en Medellín (usuarios potenciales del proyecto), se tiene un estudio donde de acuerdo a lo indicado por el Área Metropolitana, mencionan entre los años 2005 y 2016 la cantidad de vehículos automóviles aumento un 102% (275.000 más) y las motos se crecieron enormemente en un 411% (571.000 más). (Jiménez, 2019)

El presente proyecto se mantendrá en el marco del sector terciario de la economía del país, en la que se incorporan aquellas actividades que, si bien no producen una mercancía tangible en sí, si son requeridas para el manejo de la economía. Uno de los modelos de cambio vistos en la economía del país a mediados del siglo XX corresponde al aumento de la intervención en las actividades mediadoras/terciarias en el PIB. Dicha manifestación recibe el nombre de: “terciarización”, la cual ha sido muy general en los países desarrollados y a su vez en los que aún se encuentran en vía de desarrollo. Se ha podido reconocer un fenómeno en el cual los servicios ayudan al mejoramiento de la competitividad sistémica de la economía, y donde se presente una terciarización común, donde para este caso no se tiene el mismo impacto en la competitividad del resto de la economía. (Bonet)

El DANE ha informado que la economía del país ascendió en un 2,7% para el 2018, donde se tiene una ampliación del PIB del 2,8% para el último trimestre del año 2019.

A su vez que la administración de defensa y pública, los proyectos de seguridad social de afiliación obligatoria, proyectos de educación y labores relacionadas con la atención de la salud

humana y los servicios sociales también aumentaron el 4,1%, aportando así a 0,7 puntos porcentuales con respecto a la variable anual.

Así mismo el comercio al detal y al menorista, la reconstrucción o recuperación de vehículos automotores y motocicletas, el transporte y almacenamiento y el alojamiento y los servicios de comida aumentaron en el año 2018, en un 3,1%, aportando 0,6 puntos porcentuales a con respecto a la variable anual. (Portafolio, 2019)

El RUNT que corresponde al sistema de información encargado de registrar y mantener actualizada, integrada, accesible y verificada la información sobre los registros del parque automotoee, presenta las siguientes el balance de las cifras de del sector de tránsito y transporte al corte de 31 de diciembre del 2018 a nivel nacional. A continuación, las estadísticas (Registro único nacional de tránsito, 2018):

- Parque automotor al corte 31 de diciembre 2018 a nivel nacional:

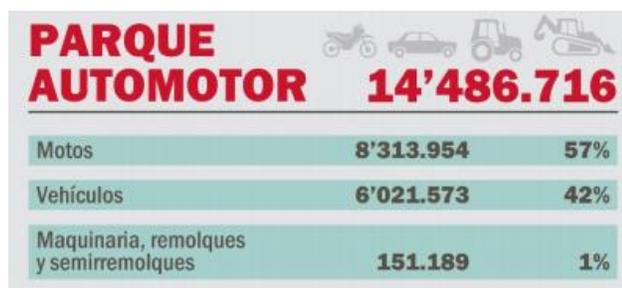


Ilustración 9. Parque automotor nacional 2018. Fuente: RUNT

El RUNT muestra una serie histórica del parque automotor a nivel nacional, detallado por tipo de vehículo

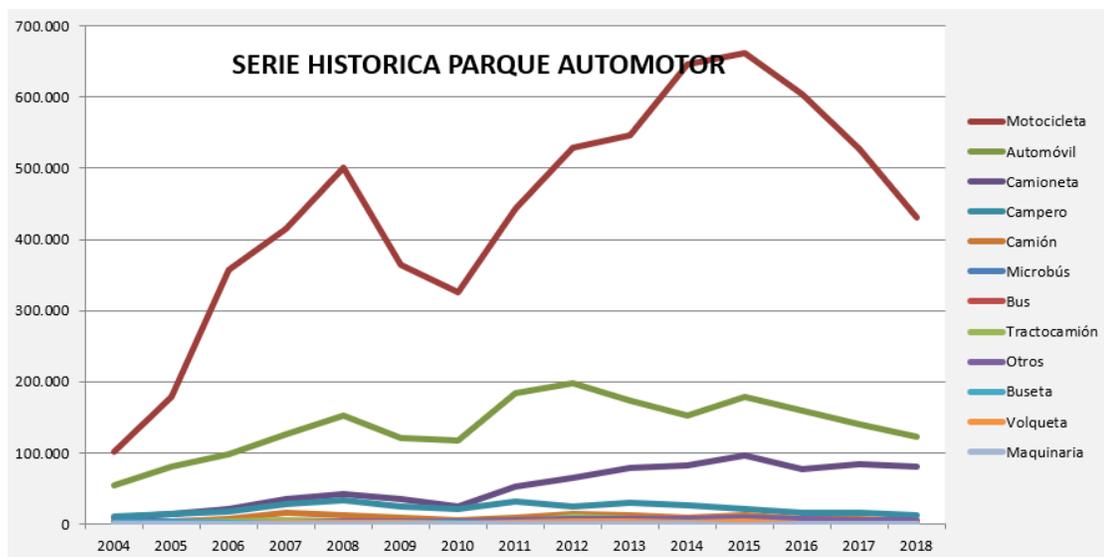


Ilustración 10. Gráfica de línea serie histórica parque automotor nacional. Fuente: RUNT

El RUNT nos expone a través de sus datos una gráfica porcentual sobre el histórico del parque automotor nacional desde el año 2004 hasta 2018:

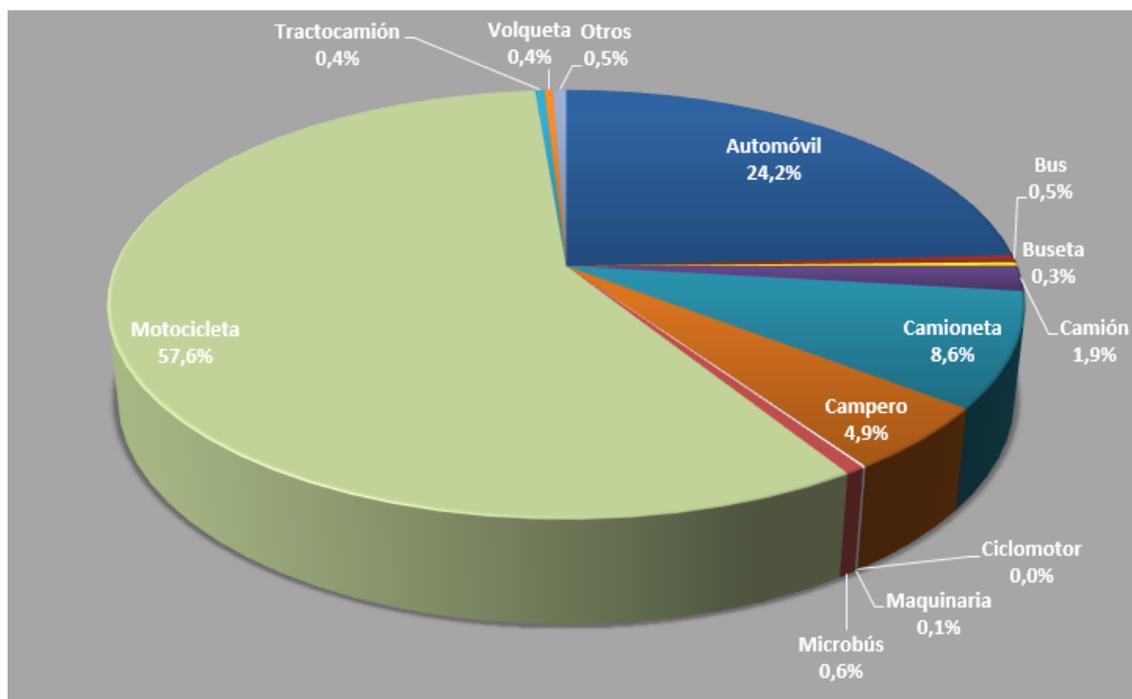


Ilustración 11. Gráfica porcentual total nacional parque automotor. Fuente: RUNT

- También en el RUNT se evidencia el historial de matrículas a nivel nacional, para un periodo de enero a junio, con un rango del año 2015 hasta 2018:



Ilustración 12. Historial de matrículas en el RUNT, para el periodo de enero a junio con rango de años de 2016 a 2018. Fuente: RUNT

Al histórico de la demanda del periodo de enero a junio, se le ha realizado la proyección para el periodo de julio a diciembre, tomando el total del matrículas del primer semestre de cada año respectivamente y se ha dividido en 6 meses para luego multiplicarlo por 12 meses que corresponderían al valor anual, de esa forma se ha obtenido la proyección del histórico anual de la demanda del proyecto. Adicionalmente se le ha calculado su porcentaje de variación para cada año. A continuación, se relaciona la tabla y su grafica para comprender el comportamiento de la demanda para el proyecto:

Tabla 4. Histórico de la demanda, vehículos matriculados en Colombia.

<i>Año</i>	<i>2016</i>	<i>2017</i>	<i>2018</i>
Matriculas automóviles y motocicletas	781.684	682.898	749.092
% variación		-12,64%	9,69%

Fuente: RUNT, 2019.

A continuación, también se observa el gráfico del histórico de la demanda.



Ilustración 13. Gráfico del histórico de la demanda. Fuente: Elaboración propia con datos del RUNT, 2019.

9.2.2.2. Situación actual

El RUNT presenta las siguientes cifras con el registro del parque automotor a corte de septiembre del año 2019, donde indican que en total se tienen registrados 6.193.115 vehículos y 8.753.291 motos a nivel nacional. A continuación, se visualiza informe del RUNT a corte de septiembre 2019.

Parque automotor registrado en RUNT

Corte: septiembre de 2019



Ilustración 14. Parque automotor consolidado en el RUNT a septiembre 2019. Fuente: RUNT, 2019.

Continuando con la ejecución de la metodología de investigación, con el fin de identificar la posición vigente de la demanda de la app para propietarios de vehículos, se realizó una encuesta donde se identificaron preguntas clave para concertar las necesidades de los usuarios y también para conocer la aceptación en el mercado de este nuevo producto.

El resultado de la encuesta arroja que, como muestra se tomó un total de 50 personas, de diferentes edades y género y entre propietarios y no propietarios de vehículos, respondieron y se obtuvo un dato importante, donde el 79,4% de los usuarios estarían dispuestos a hacer uso de la app móvil.

Continuando con la identificación de la demanda real para el proyecto (ver tabla: Situación actual de la demanda), de acuerdo a la situación actual, se tomaron los datos históricos calculados en el capítulo anterior: “9.2.2.1 Comportamiento histórico” del presente documento, posteriormente se ha calculado el valor de la demanda actual para el año 2019, partiendo de las mismas matriculas del año anterior 2018 (749.092 matriculas) y se ha incrementado un 9%. Este incremento del 9% se realizó basados en el informe presentado por el RUNT en el mes de

diciembre de 2019, donde menciona lo siguiente: “Con respecto al mismo periodo del año anterior (2018), las matrículas iniciales se incrementaron un 9% en el año 2019” (RUNT, 2019).



Ilustración 15. Informe del RUNT con cifras de matrículas del periodo de enero a junio para histórico y año actual. Fuente: RUNT.

A continuación, se presenta el análisis realizado sobre la demanda actual.

Tabla 5. Proyección de la demanda para el año actual 2019

Año	2016	2017	2018	2019
Matriculas automóviles y motocicletas	781.684	682.898	749.092	816.040
% variación		-12,64%	9,69%	9,00%

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se visualiza la gráfica de la proyección de la situación actual de la demanda con las matrículas de automóviles y motocicletas a nivel nacional para el año 2019.

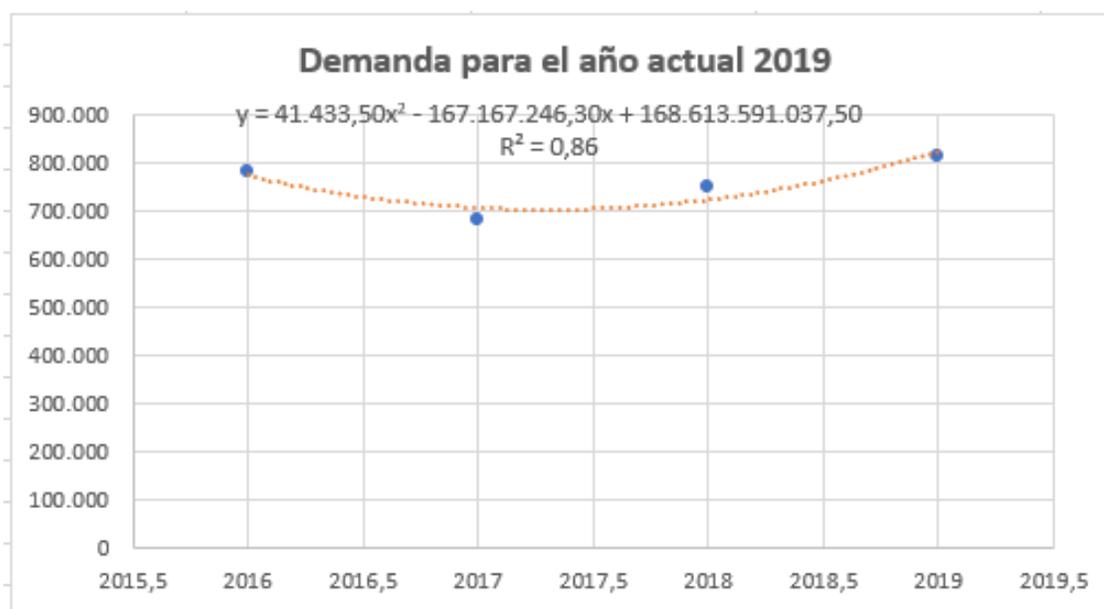


Ilustración 16. Gráfica de la situación actual de la proyección de la demanda. Fuente: Elaboración propia.

Luego de observar el valor de la proyección de la demanda para el año actual, se realizó el cálculo para conocer la demanda real para el proyecto en el año 1:

Tabla 6. Proyección de la demanda real del proyecto para el año actual 2019

	<i>Año actual 2019</i>
Proyección demanda	816.040
% Usuarios que usarían la app - Encuesta	79,4%
Proyección demanda real	647.936

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, la descripción de los valores en la tabla “Proyección de la demanda real del proyecto para el año actual 2019”:

- Proyección demanda: Para este dato, se tomaron los datos históricos calculados en el capítulo anterior: “9.2.2.1 Comportamiento histórico” del presente documento, posteriormente se ha calculado el valor de la demanda actual para el año 2019, partiendo de las mismas matriculas del año anterior 2018 (749.092 matriculas) y se ha incrementado un 9%. Este incremento del 9%.

- Proyección de la demanda real: esta proyección fue calculada teniendo en cuenta el porcentaje de personas que aceptaron hacer uso de la app móvil, que fue el 79,4%. El dato del porcentaje, fue obtenido en una encuesta propia elaborada en septiembre del 2019 a 50 personas; donde el 79,4% indicó que al tener un vehículo o más estarían dispuestos e interesados en usar app que se propone en el presente proyecto. Es decir, de la proyección del año actual, se ha tomado solo el 79,4% para obtener así la proyección de la demanda real. (Para conocer el detalle de la encuesta ver Anexo 1 del documento presente).

Conclusiones de la encuesta realizada

La encuesta que se realizó con el objetivo de conocer la demanda de usuarios que se tiene en Medellín de una App que los apoye en el control de sus vehículos, se diseñó de forma virtual por medio de una plataforma online, llamada: e-encuestas con respuestas cerradas. La encuesta se efectuó en el mes de septiembre 2019 y fue realizada de acuerdo al diseño de la investigación del proyecto, donde se menciona que se consolidará información primaria por medio de encuestas a los usuarios potenciales. Algunos criterios que se tuvieron para realizar la encuesta fueron: rango de edad, género y condición de propietario de vehículo. Esta encuesta fue realizada a población habitante en el municipio de Medellín.

De acuerdo al resultado obtenido de la encuesta, se puede visualizar que existe una cantidad de usuarios que estarían dispuestos en usar la aplicación, ya que encuentran una gran oferta de funcionalidades centralizadas; también se observa que más del 50% de los encuestados cuenta con su vehículo propio, lo que muestra la posibilidad de la demanda de usuarios y que el género femenino es el más interesado en este tipo de producto, ya que por su desconocimiento o poco

experiencia en el sector mecánico automotriz, prefiere apoyarse en una app que le brinde la opción de contactarse con personas que usen su mismo tipo y marca de vehículo.

Para visualizar el detalle de la encuesta se puede observar el Anexo 1 del documento presente.

9.2.2.3. Situación futura

Según, estadísticas del RUNT indican que, en el año 2019, en la sección de tránsito y transporte del país, Colombia presenta cifras sobre el resumen del crecimiento y expansión del parque automotor. El RUNT bajo su modelo de operación realiza la integración de los actores particulares y gubernamentales, que son quienes finalmente entregan la información del sector interesado y la llevan a la plataforma en tiempo real, en un modelo donde opera la corresponsabilidad, que permite asegurar y garantiza la correcta trazabilidad y administración de la información. (RUNT, 2019).

Al corte de septiembre de 2019, el parque registrado en el RUNT es de 15.107.211 de los cuales el 58% corresponde a motocicletas, el 41% son vehículos y el 1% son maquinaria, remolques y semirremolques. Estas cifras expuestas por el RUNT, nos da la proyección de la demanda de los usuarios considerados como potenciales para el proyecto, ya que cada año se muestra una creciente de cantidad de vehículos matriculados a nivel nacional, lo que quiere decir, que cada vez más personas se convierten en propietarios de vehículos, o que un mismo propietario se convierte en responsable de varios vehículos, lo cual indicará que debe recurrir a herramientas informáticas, en este caso, recurrirán a la app del proyecto, para realizar gestión y control de sus vehículos y evitar olvidar la vigencia de la documentación legal, mantenimientos,

consultar las infracciones, entre otras administraciones a las que conlleva ser propietario de vehículos (carro o moto).

Para proyectar la situación futura de la demanda para cada año a partir del año 2020 (que es el año 1 del proyecto), se ha realizado un promedio de dos años anteriores, así sucesivamente hasta el año 5 del proyecto (2024), basados en el histórico de la demanda con el rango del 2016, hasta el 2019. A continuación, se observa la tabla con las cifras de la demanda futura proyectada.

Tabla 7. *Proyección de la demanda futura para el proyecto*

<i>Año</i>	<i>Matriculas automóviles y motocicletas</i>	<i>% variación</i>
2016	781.684	
2017	682.898	-12,64%
2018	749.092	9,69%
2019	816.040	9,00%
2020	757.429	-7,18%
2021	786.734	3,87%
2022	772.081	-1,86%
2023	779.408	0,95%
2024	775.745	-0,47%

Fuente: Elaboración propia.

Dentro del cálculo del porcentaje de la variación, se puede analizar que existen ciclos donde la demanda puede disminuir con respecto al año anterior, mostrando incluso su porcentaje de variación en negativo, pero se recupera al año siguiente, proyectando un escenario lineal con poca variación para los años futuros. Así que, para encontrar el valor porcentual del aumento de la demanda, se realizó un ponderado de los porcentajes de variación, iniciando desde el año 2018, hasta el año 2024 para obtener un 2% en el incremento de la demanda.

A continuación, la gráfica de la proyección de la demanda futura del proyecto.



Ilustración 17. Grafica proyección de la demanda futura del proyecto. Fuente: Elaboración propia

Conclusión general del análisis de la demanda

El crecimiento y expansión de las apps continúa siendo constante lineal en el mercado. A hoy gran parte de las labores se pueden realizar desde un teléfono móvil inteligente, como, por ejemplo: realizar una transacción bancaria, reservar un ticket de avión o de un hotel, invertir tiempo ocios para introducirse juego o tener en la empresaria un chat colaborativo, entre otras acciones. Prácticamente se puede deducir que todo tipo de producto o servicio tiende a tener una app para apoyarse tecnológicamente. Por ejemplo, En el años 2016 se efectuaron un promedio de 147 mil millones de descargas de apps en todo el mundo, exceptúan a China, quien encabeza el mercado con una porción de 51,9%; adicionalmente se provee que alrededor de 280 mil millones descargas sean realizadas para el año siguiente 2020, esto basado en los cálculos de marketing de Webde family. (ColombiaGames, 2019), esto nos indica que el mercado de las apps continua creciendo, y adicionalmente podemos ver según los datos que nos presenta el RUNT, las matrículas de vehículos (carros o motos) se mantiene estable con sus cifras, donde

para el año 2019 se observa un crecimiento del 9% con respecto al año anterior 2018; y que para la proyección de la demanda, según el análisis realizado se nota una tendencia lineal con cifras estables, lo que indica que el mercado objetivo de la aplicación móvil que corresponde a personas propietarias de vehículos (es decir, matriculas en el RUNT) y que usen smartphone presenta un escenario bastante alentador para seguir avanzando con el proyecto y donde se ha realizado un cálculo del porcentaje de crecimiento de la demanda del 2% anual.

9.2.3. Oferta

9.2.3.1. Comportamiento histórico

Por medio del impulso de: “Vive Gobierno Móvil el Ministerio de las TIC” promueve maratones de programación de apps, llamados: hackatones, estos son lugares destinados para la co-creación, en los cuales se forman equipos colaborativos, integrados por diseñadores, desarrolladores y otros profesionales de diferentes líneas y enfoques, donde en un tiempo determinado (por ejemplo 34 horas), deber reunirse para pensar en una solución, la cual deberán diseñar para cubrir necesidades de las personas. En el año 2013, se crearon 26 aplicaciones para múltiples usos e ingresaron a disposición de los ciudadanos por medio de la iniciativa “Vive Gobierno Móvil” del programa “Gobierno en Línea” que impulsa el “Ministerio de las TIC”, lo cual permite que se motiven a las personas y empresas a crear apps (aplicaciones móviles), lo cual crea un portafolio de ofertas de apps de diferentes sectores e industrias del país. (MinTIC, 2019)

Dentro del boletín técnico del Ministerio de las TIC, se muestra un informe llamado: "Cuenta Satélite de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (CSTIC)", allí se evidencia la oferta del país de productos que son característicos TIC, en valores a precios corrientes

(millones de pesos) para un rango de fecha de 2014 a 2017 provisional. A continuación, se visualiza la tabla de la oferta nacional de productos característicos TIC.

Tabla 8. *Oferta nacional de productos característicos TIC (millones de pesos)*

Productos TIC CPC Vers. 2 A.C.	Total producción nacional TIC			
	2014	2015	2016	2017 ^P
Computadores y equipo periférico	4.260	2.997	1.947	3.053
Equipos de comunicación	8.575	5.428	5.956	7.139
Equipos electrónicos de consumo	124.248	132.236	164.719	149.076
Otros bienes y componentes TIC	8.728	6.202	8.950	15.061
Obras civiles en infraestructura de Telecomunicaciones	442.264	447.761	362.072	370.842
Comercio TIC	4.971.990	5.252.416	4.996.775	5.145.732
Servicios de telefonía fija	3.916.743	3.505.160	3.426.773	3.286.625
Servicios de telefonía móvil	14.209.344	13.832.864	13.354.805	13.458.263
Servicios de otras telecomunicaciones	5.000.135	5.695.885	5.636.560	5.579.579
Servicios de telecomunicaciones a través de internet	4.713.757	5.226.444	6.148.975	6.529.740
Servicios de manufactura para equipos TIC	140.375	139.595	81.398	63.612
Software de negocios y servicios de licencias	899.368	1.079.202	1.213.348	1.249.241
Servicios y consultoría de tecnologías de la información	9.869.826	11.216.018	12.017.145	12.198.167
Servicios de alquiler o leasing de equipos TIC	1.304.436	1.406.264	1.063.338	1.098.238
Otros servicios TIC	2.502.357	2.405.565	2.475.483	2.553.306
Servicios de programación, distribución y transmisión de programas, y servicios audiovisuales y servicios conexos	3.966.452	4.397.249	4.914.875	4.992.874
Software de juegos*	(-)	(-)	(-)	(-)
Contenido en línea y servicios relacionados	123.940	136.362	150.309	238.792
Otros contenidos y servicios relacionados	290.957	318.756	286.516	257.048
Total Productos característicos TIC	52.497.755	55.206.404	56.309.944	57.196.388
Otros productos no característicos TIC	74.947.216	78.037.590	78.348.634	76.781.374
Total Producción	127.444.971	133.243.994	134.658.578	133.977.762

Fuente: DANE, Cuenta Satélite TIC.

Los productos característicos del sector TIC son bienes o servicios que posibilitan la compilación, el procesamiento, el almacenamiento y el envío de datos, como lo son de voz, , texto, video e imágenes. La oferta nacional de estos bienes y servicios es producida por las

actividades características TIC y de forma secundaria por otras actividades económicas. A continuación, se visualiza una gráfica con la presentación del crecimiento porcentual que ha tenido la producción nacional de bienes y servicios TIC. (Fuente: Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2019)

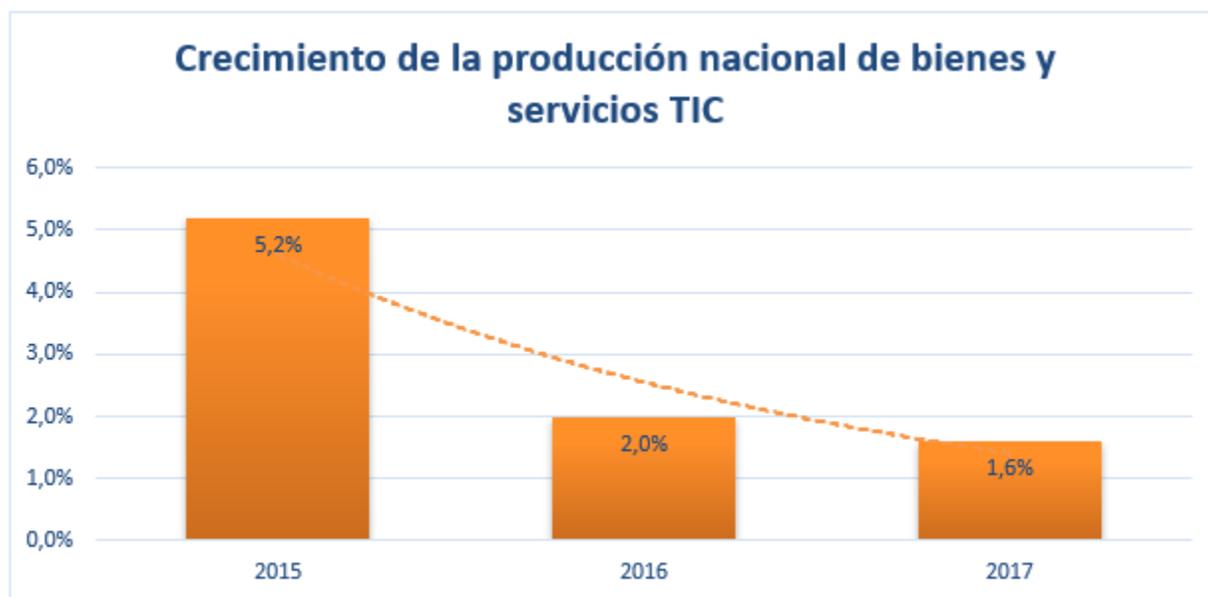


Ilustración 18. Gráfica del crecimiento de la producción nacional de bienes y servicios TIC. Fuente: DANE, Cuenta Satélite TIC.

9.2.3.2. Situación actual

De acuerdo al histórico de la oferta y crecimiento que se tiene de la producción de servicios y bienes TIC (Tecnologías de la información y comunicaciones) que presentó el DANE en su informe de: “Cuenta Satélite TIC”, se ha realizado la proyección del año 2018 y el año actual 2019. A continuación, se visualiza la gráfica de la proyección.

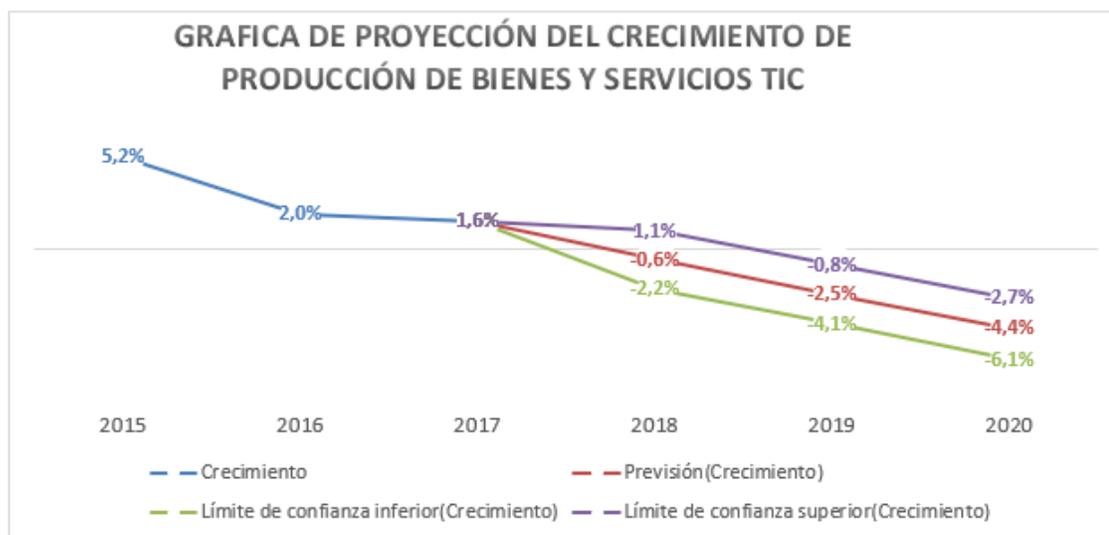


Ilustración 19. Grafica con la proyección del crecimiento de producción de bienes y servicios TIC. Fuente: Elaboración propia.

Adicionalmente, también se relacionan las aplicaciones móviles del mercado colombiano que representan competencia directa para el proyecto, el siguiente listado de aplicaciones han salido al mercado, debido a que en el país el parque automotor aumenta en tendencia; algunas de los últimos registros de las cifras del RUNT revelan que en el año 2017 existía 13,6 millones de vehículos, donde 7,7 millones corresponden a motos y 5,9 millones corresponden a autos.

Tabla 9. Apps del mercado competencia directa para el proyecto en oferta

<i>App</i>	<i>Descripción</i>	<i>Funcionalidades principales</i>	<i>Descargas APP</i>
 Mi Carro	Sapco es una empresa de Medellín que desarrolló la aplicación Mi Carro con la que se le avisa al conductor sobre vencimientos legales y mecánicos.	<ul style="list-style-type: none"> *Registrar mantenimiento *Registrar vigencia documentos *Alertas vencimiento 	Tiene más de 5.000 descargas (Pinilla, 2018)

<i>App</i>	<i>Descripción</i>	<i>Funcionalidades principales</i>	<i>Descargas APP</i>
<p>RUNT</p> 	<p>Los datos de más de 12 millones de ciudadanos y vehículos están aprovechables por medio de esta app</p>	<p>Con el número de placa y cédula del propietario podrá acceder a la consulta de la fecha de vigencia de la Revisión técnico mecánica, SOAT, multas y comparendos y estado de la licencia de conducción</p>	<p>Tiene más de 100.000 descargas registradas en Play Store</p>
<p>SIMIT</p> 	<p>Ofrece la consulta de multas e infracciones de tránsito</p>	<p>*consultar infracciones de tránsito pendientes y el estado de cuenta. *consultar puntos de atención y noticias actualizadas del sistema.</p>	<p>Tiene más de 500.000 descargas registradas en Play Store</p>
<p>Fuel Buddy</p> 	<p>Comprender dónde existe una eficiencia mejor del combustible, considerando la estación de servicio y hasta la marca del combustible, para así verificar la eficacia media por hora y el ponderado del precio-cantidad</p>	<p>*Gestionar gastos de *Permitir la exportación e importación datos a través de la nube de Google Drive</p>	<p>Tiene más de 5.000 descargas registradas en Play Store</p>
<p>Torque</p> 	<p>Permitir a través de una funcionalidad de la app para que smartphone se conecte con el vehículo y extraiga de allí la información para saber el estado del motor, o si presentan o no.</p>	<p>*Realizar conexión entre el celular y el vehículo para dar informe sobre el estado del motor</p>	<p>Tiene más de 1.000.000 descargas registradas en Play Store</p>

Fuente: Elaboración propia

El consumo de apps en el país es suficientemente alto y esperanzador para el mundo de los negocios, la IAB Colombia y el Mercado Libre indican que 3 de 10 compras que se realizan

en línea en Colombia son efectuadas a través de dispositivos móviles inteligentes por medio de apps, de los cuales el 78 % de los usuarios valida que la experiencia de uso durante la compra es calificada como positiva y 6 de cada 10 usuarios planean seguir realizando compras a través de sus dispositivos móviles en los próximos seis meses del año 2018. Según el periódico El Tiempo, aproximadamente de 122 aplicaciones creadas en país, se han descargado en todo el mundo, lo que representa un estimado de 71.000.000.000 de pesos COP en ingresos para los propietarios de las apps. Estas cifras confirman que el consumo de apps de Colombia es igual al desarrollo económico, a la adquisición de la tecnología y ha fuerza para el sector TI. (webfindyou, 2018)

9.2.3.3. Situación futura

En el universo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), la interconectividad continuará siendo parte de la infraestructura primordial de las empresas, las corporaciones y la comunidad en general. De acuerdo a Internet World Stats, para el mes de junio del año 2018, los habitantes del mundo contaban con acceso a internet en una porción del 55,1 % , lo que indica en cifras el valor de 4.200 millones de los 7.600 millones de individuos humanos existentes en todo el mundo. (Cámara de Comercio de Bogotá, 2019)

La innovación es persistente lo que se traduce a mayores y mejores oportunidades para los programadores de aplicaciones móviles y va de la mano con el crecimiento de nuevas preferencias entre los usuarios de las apps. A continuación, se realiza el análisis de la oferta que se tendrá en tendencia para aplicar a las aplicaciones móviles a futuro (yeePLY, 2019):

- El Internet de las Cosas (IoT) brindará muchas posibilidades en la programación de apps para incrementar la velocidad en los tiempos de ejecución de las operaciones, minimizar

los costes y optimizar los temas de la ciberseguridad. En año actual (2019), usarán ocho (8) billones de dispositivos IoT y se especula que este número continúe creciendo aumente velozmente en los próximos años.

- En el presente año 2019, también se espera que las tecnologías de realidad aumentada y realidad virtual sean populares, tanto en diferentes industrias como la sanidad, la ingeniería, la venta minorista, la inmobiliaria, etc. De acuerdo a Statista, el mercado universal de Realidad Aumentada y Realidad Virtual crecerá radicalmente de 23.4€ billones de euros en el año 2018 a unos 181€ billones para el año 2022.
- Las aplicaciones on-demand (bajo demanda) ya son un típico entre las nuevas propensiones del mercado de la tecnología, y dado que se pueden desplegar sin alto esfuerzo con cada avance tecnológico, continuamente serán una inclinación para el futuro, ya que nunca termina. Al realizar la validación del mercado presente, existe un sin número de ideas para apps on-demand que posibilitan publicar un nuevo producto o servicio de forma ágil y eficaz. El tema es que los usuarios desean ser asistidos más pronto en los temas de interés de su vida cotidiana, lo que conlleva a todo tipo de servicios de aplicaciones móviles: «al estilo Uber», como el aseo, compras online, pago de tarifas de parqueadero, solicitar un servicio de transporte público, entre otros. Adicionalmente, se prevé que cada vez más compañías publiquen apps bajo demanda.
- Las aplicaciones instantáneas corresponden a apps nativas que no requieren ser descargadas o instaladas en un smartphone para usarlas, ya que su tamaño es pequeño comparado a las aplicaciones convencionales y proporcionan las opciones primarias de lo que tendría un sitio web. Para el año 2019 se pretende que las compañías de comunicación, se aprovechen de forma más veloz con respecto al retorno de la inversión

(ROI) de dichas apps instantáneas, por ejemplo, un caso corresponde al del informe más nuevo de Vimeo, el cual presenta que la tasa ha crecido en un 130% desde que se agregó la alternativa en el mercado de la app instantánea.

- Con el aumento de la demanda de equipos como accesorios para vestir que son, por ejemplo: los relojes inteligentes, relojes fitness o cámaras portables, la programación de aplicaciones para equipos como prendas de vestir, evidentemente, obtendrán un apalancamiento grande para implementarse. Adicional, la demanda de programadores de aplicaciones vestibles para construir apps del sector salud innovadoras se encuentra en su auge actualmente. Para este caso se puede pensar en la salud no de un usuario directamente, pero sí de su vehículo de transporte, que se convierte en su herramienta del día a día.
- La pluralidad de los bancos actualmente provee la alternativa de efectuar transferencias móviles, para lo que se desea que la utilidad de apps de pago a través del móvil aumente para el año 2020. Las cifras de Business Insider presentan una tasa de aumento cada año del 80% entre el año 2015 y 2020.

Conclusión general del análisis de la oferta

Claro está, que la globalización de las TIC han elaborado un papel principal para fortalecer la comunidad del conocimiento y han posibilitado el adueñarse de la tecnología en diferentes industrias, como lo son: la educación, las familias, sector salud, movilidad, transporte, banca, diversión, jurídico, trámites, servicios públicos, etc., por medio de la innovación y el acto de emprender, se contribuye a la creación de nueva oportunidades para usuarios masivos de la ciudad y compañías, lo que genera una alta expectativa en la oferta que se tendrá no únicamente

a nivel ciudad, sino a nivel universal sobre la implementación de soluciones tecnológicas para el sector transporte el cual impacta directamente este proyecto. Las posibilidades se hacen infinitas, dado que las personas cada vez se están acostumbrando a realizar sus pagos y compras en línea con aplicaciones móviles de forma fácil y usando dinero electrónico; así que se espera que para el 2020 en adelante se evolucionen las tendencias del desarrollo de las aplicaciones móviles y sigan en crecimiento.

En conclusión, al realizar el análisis de las aplicaciones móviles que son competencia directa del proyecto y revisar su número de cantidad de descargas obtenidas y a su vez al realizar el análisis del porcentaje de crecimiento histórico que ha tenido la producción de bienes y servicios TIC, se tiene como resultado que el estimado de oferta para el futuro tiene un crecimiento negativo, es decir, tiende a decrecer, previendo que para el 2020 se tendría un crecimiento del -4,4% respecto a los años históricos, lo que indica que, para los siguientes años puede llegar a presentarse una baja oferta en el portafolio de las apps del mercado, lo que indica que se puede llegar a convertir en un factor diferencial positivo para el proyecto, ya que al disminuir la oferta y tener menos competencia en el mercado, puede ser una oportunidad para estipular un precio en el mercado que cubra los gastos e inversiones del proyecto y que sea un éxito al no realizar una aplicación repetitiva, sino que realmente resuelva inconvenientes del día a día de sus usuarios.

9.2.4. Precio

9.2.4.1 Análisis histórico y actual de precios

Realizando un análisis de los precios, actualmente lo que se puede visualizar es que las aplicaciones móviles que provee el sector público no trasladan un costo al usuario final por su

uso o licenciamiento, sino que son apps básicas y gratuitas. Mientras que las empresas del sector privado que publican una aplicación si esperan una retribución por parte del usuario final.

Comúnmente estas empresas del sector privado utilizan diferentes estrategias para generar innovación y dinamismo al momento de generar un cobro al usuario consumidor, por ejemplo: brindan unos meses de prueba gratuita y pasada una fecha comienzan con su cobro mensual o anual, también se presenta el caso donde hay una limitación de las funcionalidades de la app cuando está en modo gratuito o en otras ocasiones la descarga y uso de la aplicación es gratuita pero a través de publicidad paga se realiza el apalancamiento de administración y desarrollo.

Para realizar una propuesta de precios para el uso de la aplicación acorde a como se encuentra el mercado, se realizó un análisis de las aplicaciones similares que se encuentran publicadas actualmente, por esto a continuación, se visualiza un listado con los precios que manejan las aplicaciones móviles que tienen una oferta de funcionalidades similares a la necesidad que se desea atender con el presente proyecto:

Tabla 10. *Análisis de precios histórico y actual. Fuente: Elaboración propia.*

<i>App</i>	<i>Descripción</i>	<i>Funcionalidades principales</i>
	Sapco es una empresa de Medellín que desarrolló la aplicación Mi Carro con la que se le avisa al conductor sobre vencimientos legales y mecánicos.	Al descargarla reciben 3 meses de prueba gratuitos y luego deberán pagar 34.900 pesos por cada año de uso
	Los registros de aproximadamente 12 millones de ciudadanos o más y de los vehículos se encuentran disponibles para consultar a través de la app	Gratuita
	Ofrece la consulta de multas e infracciones de tránsito	Gratuita

Fuel Buddy

Comprender dónde existe una eficiencia mejor del combustible, considerando la estación de servicio y hasta la marca del combustible, para así verificar la eficacia media por hora y el ponderado del precio-cantidad

Gratuita, contiene anuncios publicitarios

Torque

Permitir a través de una funcionalidad de la app para que smartphone se conecte con el vehículo y extraiga de allí la información para saber el estado del motor, o si presentan o no.

Esta aplicación cuenta con un conector OBD y es la única que tiene un costo cercano a \$10.000

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se describen las diferentes formas actuales para monetizar una app:

- **Ingresos por descarga:**

Al momento de subir aplicaciones de pago por descarga se debe considerar que tanto Google como Apple se quedan con un 30% de los ingresos. Es decir, que al definir el precio de la aplicación se debe tener en cuenta que, cualquier cobro por descarga el desarrollador realmente recibirá el 70% del importe. Publicar una aplicación móvil a un valor por su descarga, es el modelo de negocio más simple pero depende del tipo de app, es decir, si la app está enfocada a un público profesional y ofrece valor a empresas, entonces es una forma rentable de monetizar el app, pero si por el contrario la app es de entretenimiento o para usar en tiempo libre, quizás no es el mejor modelo de monetización, ya que pocas personas pagan o comprar una app sin haberla probado antes o sin saber si verdaderamente le gusta.

- **Ingresos por compras In App y modelo Freemium:**

Este método consiste en lograr integrar compras digitales dentro de la App y ofrece infinidad de posibilidades como, por ejemplo: un pago por desbloquear la versión completa de la

aplicación u otras compras para más beneficios. Este método se puede aplicar a todo lo que se pueda ocurrir y que sea susceptible de compra dentro de la aplicación. Este tipo de monetización es el que más funciona en aplicaciones con millones de descargas y muchos usuarios activos.

- **Ingresos por publicidad:**

Para el caso de los ingresos por publicidad dentro de la app, esto ya no consiste en el número de descargas, sino que se centra en las estancias largas dentro de la app. Para este caso se requiere tener usuarios verdaderamente fieles, con el fin de que estén dentro de la aplicación mucho tiempo, ya que entre más tiempo los usuarios interaccionen con la app, significa que más visualizaciones de anuncios lo cual genera como consecuencia más ingresos. Monetizar una app con publicidad puede ser un excelente modelo de negocio, pero se debe considerar que la app debe tener muchas descargas o muchos usuarios diarios para que realmente sea rentable. Este es uno de los métodos más utilizado actualmente en internet, ya que permite ofrecer a los usuarios de forma gratuita las funcionalidades y contenido de la app a cambio de ver algunos anuncios.

A continuación, se listan los tipos de anuncios que se pueden presentar para pautar dentro de una app (ticon, 2019):

- Anuncios de texto/banners: Se trata de un anuncio que ocupa una pequeña parte de la pantalla de nuestro dispositivo, versátil y práctico, pero realmente poco rentable para ganar dinero. Esta forma puede llegar a tener menos Coste por cada mil visualizaciones
- Anuncios intersticiales: Son anuncios que se muestran en pantalla completa y pueden ser tanto imágenes estáticas como videos.

- Imágenes: Normalmente utilizado por empresas locales, pequeñas startups para anunciar sus productos y servicios en la red de Google Ads.
- Videos: Cada vez más comunes, más atractivos y generan más clics. Normalmente estos anuncios los ponen marcas importantes y están mejor pagados.

Actualmente en el mercado se encuentran muchas posibilidades de gestores de publicidad para monetizar las aplicaciones, tales como: Colonial, MoPub, AdMob, entre otras.

Para este caso, se hablará de AdMob, que es de Google y paga en euros por publicidad. AdMob paga cuando se alcanza 70 euros en la cuenta y lo paga al mes vencido una vez lograda la meta. La manera de trabajar con AdMob es bastante simple, lo primero que se requiere es una cuenta de Google Wallet, Luego, se pone un anuncio en la app a través de un código que proporciona AdMob una vez que se crea dicho anuncio, y a partir de ahí, cada vez que algún usuario pulse en esa publicidad el fabricante de la app se llevará una cantidad determinada, la cual normalmente esta entre los 0,01 y 0,03 euros. Entonces una vez que se tenga la app con anuncios, sólo hay que centrarse en la promoción y comercialización de la aplicación móvil para lograr tener cada vez más usuarios. (El Androide Libre, 2015)

9.2.4.2 Elasticidad- precio demanda y elasticidad-precio oferta

Dado que la idea de este proyecto es un servicio para apoyar actividades de gestión de documentación de los vehículos a través de una plataforma (app) y dado que actualmente los precios de referencia que se tienen de las apps competidoras o sustitutas del proyecto no manejan un cobro fijo para el cliente, ya que la monetización es compleja al momento de hablar de aplicaciones móviles, y adicional a esto, el objetivo es que el proyecto pueda ser autosostenible,

quiere decir que el precio si sería elástico, ya que lo principal es que sus usuarios sean masivos, es decir si se aumenta el precio por el modelo Fremmium (cobro anual en la app por utilizar funcionalidades premium) disminuye la demanda.

9.2.4.3. Determinación de las principales variables para la definición del precio

Para determinar las variables que se requieren para la definición del precio de la aplicación móvil, se realizó un estudio de los valores para el uso de los usuarios que manejan los competidores directos, como lo son las apps: Mi Carro, RUNT, SIMIT, Fuel Buddy y Torque, esto con el fin de analizar y ofrecer un precio competitivo y que permita la fácil adquisición de la app por parte de los usuarios.

Una vez realizado el análisis del mercado competitivo, se pudo identificar como es la forma de cobro de las demás aplicaciones.

A continuación, se visualiza el cuadro con el análisis de las variables que corresponde al precio de las apps competencia en el mercado.

Tabla 11. *Cuadro de análisis de variables para determinar el precio*

<i>Apps competencia</i>	<i>Promedio anual del valor de la app - COP</i>
Sapco Mi Carro	\$ 34.900
RUNT	\$ 0
SIMIT	\$ 0
Fuel Buddy	\$ 0
Torque Check	\$ 10.000
Promedio precio	\$ 8.980

Fuente: Elaboración propia.

9.2.2.4 Proyección de precios

A continuación, se relaciona la proyección de precios por el uso anual de la aplicación móvil por usuario. Este valor fue proyectado a 10 años y fue calculado de la siguiente forma: El precio del primer año (2020) que corresponde a \$ 8.980 COP se tomó calculando el promedio anual del valor que cobran a los usuarios las aplicaciones competencia directa, estudiadas en el presente proyecto, lo cual es: Sapco Mi Carro= 34.900, RUNT= 0, SIMIT= 0, Fuel Buddy= 0, Torque Check= 10.000.

Posteriormente los siguientes años se calcularon realizando la siguiente fórmula: (Proyección de precios del mercado $X (1 + \text{incremento anual})$). El incremento anual fue considerado del 5%. Finalmente, se obtiene la proyección de precios a 10 años. Ese valor sería el que se cobraría a cada usuario anualmente por el uso de la aplicación móvil.

Tabla 12. *Proyección de precios*

<i>Año</i>	<i>Proyección de Precios del mercado</i>
2020 AÑO 1	\$ 8.980
2021 AÑO 2	\$ 9.330
2022 AÑO 3	\$ 9.694
2023 AÑO 4	\$ 10.072
2024 AÑO 5	\$ 10.465

Fuente: Elaboración propia.

9.2.5. Plaza

9.2.5.1. Canales de comercialización y distribución del producto

La aplicación móvil será distribuida como app pública para ser alojada en las tiendas: App store y Google play, para que cualquier usuario pueda acceder a ella, esto es a lo que se

llama distribución libre y es un modelo clásico de lanzar la app. Para publicar la app a todo el mundo, se creará una cuenta de desarrollador tanto en iOS como en Android. A continuación, se describen las cuentas:

- **Apple Developer Program:** opción de iOS, ofrece la posibilidad de publicar un número ilimitado de apps en los distintos dispositivos de iOS, como: iPhone y iPad.
- **Google Play Developer Console:** opción de Android, ofrece la posibilidad de publicar un número ilimitado de aplicaciones sin coste adicional.

Durante los primeros años de vida del proyecto la app sería implementada y distribuida en Colombia, esto debido a temas de disponibilidad del recurso humano, la estabilización de la app en el mercado en productivo y la configuración de la normatividad e integraciones con sistemas del país colombiano, pero a medida que la app sea aceptada por los usuarios del país y que se realice el estudio de las normas, los talleres mecánicos y los procesos de otros países, se podrá llegar a ofrecer a nivel mundial.

Los canales de distribución estarían administrados por un gerente del proyecto, quien a su vez se encargará de realizar la evaluación y análisis del comportamiento de los canales de distribución para estar constantemente validando la manera de optimizar la distribución y mantenerse en tendencia.

9.2.2.2 Ventajas y desventajas de los canales empleados

Se han identificado varias ventajas de los canales de distribución a utilizar, ya que son un canal directo para comercializar la aplicación móvil. Algunas de las ventajas principales son:

- **Visibilidad en las tiendas de los dos sistemas operativos más reconocidos y usados a nivel de dispositivos móviles.**

- Permite la actualización de contenido
- Posibilidad de presentar notificaciones push al usuario
- Permite la monetización de la app
- Acepta compras en la app
- Posibilita el servicio de actualizaciones centralizado automáticas, sin necesidad de que el usuario deba buscar las actualizaciones.
- Reducción de costos en la distribución de la app, ya que serían las tiendas de Apple y Android las que se encargarían de soportar la infraestructura en la que se encontrará la aplicación.

Se identifica una desventaja del canal de distribución y es que no permite realizar restricción de descarga, ya que, al exponer públicamente la app en una tienda de iOS y Android, cualquier usuario del mundo con un dispositivo móvil podría descargarla en su equipo. Aunque esto es una desventaja, ya se tiene previsto que desde la app se solicite el ingreso de la ciudad y país del usuario, esto con el fin de controlar desde el desarrollo de las funcionalidades de la app, que cuando se presente un usuario de otra región del mundo diferente a Colombia, se le indique al usuario que aun la app no cuenta con la configuración de leyes de los documentos de tránsito e integraciones con sistemas de dicho país.

9.2.3.3 Almacenamiento

Considerando que lo más valioso que generara la aplicación móvil para el fabricante dueño de la app corresponde a la información que se originará de acuerdo a los datos que ingresarán los usuarios, se tendrá en cuenta un servidor alojado en la nube que permita almacenar en una base de datos la información que sea propiciada.

Por esto, siendo la información uno de los activos más importantes, se considerarán buenas prácticas en el manejo de los datos, como lo es el respaldo periódico de dicha información, para evitar pérdidas de los datos.

Para el proyecto se estimará el uso para el almacenamiento de Amazon Elastic File System (Amazon EFS) que suministra un sistema de archivos NFS escalable, elástico, simple y completamente administrado para utilizar con los servicios en la nube de Amazon Web Services (AWS) y los recursos locales que se tengan para la app. A su vez está diseñado para ajustar su escala o crecimiento hasta petabytes, según se requiera, sin tener que interrumpir el funcionamiento de la aplicación móvil, mediante el aumento y la reducción automática de su capacidad a medida que los usuarios agregan o eliminan archivos o datos. De esta forma, se elimina la necesidad de tener que aprovisionar y administrar la capacidad para adaptarse al crecimiento que pueda llegar a tener el proyecto. (AWS, 2019)

9.2.6 Promoción y publicidad

9.2.6.1. Estrategias y costos de promoción y publicidad

A continuación, se presenta la estrategia de promoción y publicidad con su respectiva propuesta económica.

Tabla 13. Estrategia y costos de promoción y publicidad.

<i>Estrategia</i>	<i>Detalle de la estrategia</i>	<i>Valor</i>	<i>Observaciones del valor</i>
Promoción de la app	Definir un buen nombre para la app, con una descripción concreta y sustanciosa. A su vez identificar las palabras claves por las que podrá ser encontrada y finalmente crear screenshots atractivos para que los usuarios que descargaran la app comprendan con que se encontrarán	\$ 1.019.373	Esta estrategia puede ser ejecutada por un diseñador gráfico, para esto se ha tenido en cuenta el salario promedio mensual de un diseñador gráfico en Colombia

<i>Estrategia</i>	<i>Detalle de la estrategia</i>	<i>Valor</i>	<i>Observaciones del valor</i>
Landing page	Creación de una página web básica donde se encuentre contenido sobre el uso de la aplicación móvil, explicación de sus funcionalidades, datos de contacto y links de descarga para las tiendas App store y Play store.	\$ -	Dado que la página web que se piensa implementar es un sitio básico para entregar más información al usuario sobre la app y poder tener los enlaces de descarga de las tiendas móviles, se ha considerado hacerlo con Wix que es una plataforma que permite la construcción de páginas web, en este caso se ha considerado el plan gratuito para no sumarle costos a la promoción y publicidad
Promocionar a través de pautas la app	Crear publicidad de la app de forma gratuita, utilizando redes de publicidad colaborativa como lo es: "Tappx", una plataforma que se presenta como una solución integral de tecnología publicitaria para la promoción de aplicaciones, donde se ganan puntos por mostrar publicidad en la aplicación móvil de otros emprendedores y luego esos puntos se invierten para que otras apps muestren publicidad de aplicación móvil del proyecto, es decir, permite sin costo el intercambio colaborativo de marketing.	\$ -	Para mostrar publicidad de la app, se buscó una alternativa gratuita para no invertir en marketing digital, ahorrando costos al proyecto
Publicidad en redes sociales	Generar avisos publicitarios de forma periódica en redes sociales como: Facebook, Twitter, Instagram y Youtube	\$ 1.368.030	Están estrategia puede ser ejecutada por un Community manager, para esto se ha tenido en cuenta el salario promedio mensual de un community manager en Colombia
TOTAL		\$ 2.387.403	

Fuente: Elaboración propia.

9.3. ANÁLISIS TÉCNICO

9.3.1 Localización

En la localización del proyecto se tiene por objetivo, el poder analizar los diferentes posibles lugares para la ubicación del proyecto, para encontrar el lugar que ofrece mejores beneficios, costos y que pueda generar la mayor ganancia. Es por esto que se tendrán en cuenta dos aspectos, que son: la macro y micro localización.

9.3.1.1. Factores de localización

Con el objetivo de identificar la localización más conveniente para el proyecto, se consideraron los siguientes factores que son influyentes en la evaluación y determinación del lugar indicado:

- Puntos de Cámaras de fotodetección: las cámaras de fotodeccción son un sistema que recopila videos, fotografías y datos a través de cámaras para determinar una posible infracción de tránsito. Se tuvo en cuenta como un factor importante, ya que, dentro de la app, se espera poder consultar y mostrar a los infractores sus fottomultas, así que se evaluara la cantidad de puntos en cada sitio.
- Disponibilidad de Mano de Obra: este factor indica si la mano de obra para el desarrollo del proyecto existe dentro del lugar evaluado, es decir, si hay personas con el título profesional requerido para el cumplimiento de las actividades.
- Conocimiento técnico Mano de obra: indica si las personas que intervendrán en el proyecto con su mano de obra, están calificadas para la ejecución de sus actividades.
- Promedio de salario mensual mano de obra: este factor impacta económicamente el proyecto, ya que permite identificar en qué lugar se debe pagar más alto el salario para la mano de obra, de acuerdo a la media de la ciudad.

9.3.1.2.Macro-localización

Dado que se ha realizado la evaluación de las funcionalidades de la aplicación móvil, teniendo en cuenta las normas y regulaciones de tránsito vigentes en Medellín, Colombia, se espera que la ubicación de los usuarios consumidores de la app, sea inicialmente en Medellín, Colombia.

9.3.1.3. Micro-localización

En este punto se determina el lugar preciso donde se construiría la empresa dentro de la región, pero dado que para el presente caso, el proyecto corresponde a una aplicación móvil, no se contará con una ubicación física espacial de una oficina o empresa, es por ello, que se ha tenido en cuenta solo la disponibilidad y costos de recursos de la mano de obra, que se espera corresponda a personal de Medellín, Colombia y que los servicios de comunicaciones requeridos para el correcto funcionamiento de la app, sea del país Colombia.

9.3.1.4. Métodos de evaluación

El método de evaluación utilizado en este proyecto para seleccionar la localización más adecuada fue el “Método cualitativo por puntos”, el cual permite asignar valores cuantitativos a una serie de factores que son cualitativos y que se consideran relevantes para la localización del proyecto (micro localización). Algunas de las ventajas que ofrece este método es que permite la comparación tanto cualitativa como cuantitativa de diferentes sitios para la ubicación del proyecto, y que a su vez posibilita la ponderación de los factores de referencias

para lograr tomar una decisión. Para aplicar el método de aplicación se debió ejecutar el siguiente procedimiento: 1) desarrollar una lista de factores básicos, 2) asignar un peso a cada factor (donde su suma era el 100%), 3) asignar una escala común a cada factor (para este caso de 1 a 5), 4) calificar a cada sitio potencial, de acuerdo a la escala asignada y multiplicar la calificación dada por el peso del factor, para así obtener la calificación ponderada, 5) por último, sumar la puntuación para cada sitio y elegir la de mayor puntuación.

Teniendo en cuenta diversos aspectos como la disponibilidad, conocimiento y promedio de salario mensual de la mano de obra y la cantidad de puntos con cámara de fotomultas, se seleccionaron tres (3) posibles lugares potenciales para la ubicación de este proyecto, a continuación, se presenta el cuadro con los resultados arrojados para cada lugar evaluado.

Tabla 14. *Criterios de evaluación, aplicados al método Cualitativo por puntos*

<i>Criterio de evaluación</i>	<i>Ubicación 1 Medellín</i>	<i>Ubicación 2 Bogotá</i>	<i>Ubicación 3 Cali</i>
Puntos de Cámaras de fotodetección	70	40	29
Disponibilidad de Mano de Obra	disponible	disponible	disponible
Conocimiento técnico Mano de obra	Alto	Alto	Medio
Promedio de salario mensual mano de obra	\$ 2.461.320	\$ 2.316.299	\$ 1.989.964

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15. *Escala de valoración para la calificación.*

<i>Valoración</i>	
1	Malo
2	Deficiente

3	Regular
4	Bueno
5	Excelente

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16. *Resultado método cualitativo por puntos.*

<i>Factor</i>	<i>% de importancia</i>	<i>Medellín</i>		<i>Bogotá</i>		<i>Cali</i>	
		<i>Calificación</i>	<i>Ponderación</i>	<i>Calificación</i>	<i>Ponderación</i>	<i>Calificación</i>	<i>Ponderación</i>
Puntos de Cámaras de fotodetección	40%	5	2	3	1,2	2	0,8
Disponibilidad de Mano de Obra	20%	5	1	5	1	5	1
Conocimiento técnico Mano de obra	20%	5	1	5	1	3	0,6
Promedio de salario mensual mano de obra	20%	4	0,8	4	0,8	5	1
Totales	100%		4,8		4		3,4

Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta los resultados arrojados por el método cualitativo por puntos, la mano de obra del proyecto se ubicará específicamente en la ciudad de Medellín, Antioquia, Colombia. Ciudad que obtuvo una ponderación de 4.8 puntos, donde se destacan los factores como: gran cantidad de puntos con cámaras de fotodetección, alta disponibilidad de la mano de obra y alto conocimiento técnico de la misma.

A continuación, se visualiza el mapa de la localización de la mano de obra del proyecto:



Ilustración 20. Mapa Medellín, Colombia. Fuente: Google Maps 2019.

9.3.2. Tamaño

9.3.2.1. Tamaño óptimo

La aplicación móvil será diseñada y planteada para que sea escalable en función de los recursos de hardware (de máquina) y de software requeridos para su sostenimiento, esto con el fin de garantizar que se pueda tener un pool de conexiones simultáneas sin impactos, ni inconvenientes en el sistema. Para el primer año del proyecto (2020) se considerará la capacidad para atender 50.000 usuarios dentro de la app, esto basados bajo las características y condiciones técnicas en las que estará estructurada la arquitectura y desarrollo de la app, dado que el almacenamiento e infraestructura de la aplicación estará montada sobre "Amazon Elastic File System", lo cual permite aumentar o reducir de forma automática la capacidad de infraestructura

a medida que los usuarios trabajan sobre la app, de esta forma se prevé la escalabilidad, elasticidad y autogestión de la misma, pudiendo soportar a su vez el crecimiento del 2% de este tamaño de cantidad de usuarios. Es de aclarar que este número de usuarios, no quiere decir que la app vaya a soportar 50.000 usuarios concurrentes.

Al tener la capacidad al año, de estos 50.000 usuarios registrados y usando la app, se estaría tomando del mercado de la demanda calculada para el año actual (2019) que corresponde a 647.936, se cubriría con el proyecto el 7,72% de la demanda real. Esta demanda real es calculada así: se toma el número 50.000 que corresponde a la capacidad que tendrá la app para soportar los usuarios y se divide por la demanda calculada para el año actual: 647.936 y ese valor convertido en porcentaje nos da el % de la demanda real.

9.3.2.2. Tamaño y mercado

El mercado objetivo del proyecto, corresponde a personas propietarias de vehículos de tipo carro o motocicleta con combustible gasolina o Diesel, que se encuentren matriculados en el RUNT y que tengan un teléfono móvil inteligente.

Para complementar, de acuerdo a la encuesta realizada a diferentes personas (ver detalle de la encuesta en el Anexo 1), se puede identificar que los mayores interesados en usar la app, son mujeres (63,6%) con un rango de edad entre los 25 y 34 años (72,7%).

9.3.2.3. Tamaño y tecnología

La aplicación móvil será auto gestionable, esto significa que cada usuario podrá descargarla, abrirla y crear su propia cuenta/perfil para el uso de las funcionalidades con las que

cuenta. La idea es que, con una empresa patrocinadora del proyecto, se pueda gestionar la compra de un espacio en la nube Con Amazon EFS, donde se pueda pagar solo por los recursos que se usan, sin aplicar una tarifa mínima, ni cargos de configuración.

9.3.2.4. Tamaño y localización

Dado que la aplicación móvil puede diseñarse y plantearse de forma remota, para este proyecto no se considerará un espacio físico para su ejecución, sino que se estimará que cada recurso humano requerido para el proyecto, trabajará desde su casa o lugar de preferencia de forma remota desde Medellín, Colombia.

9.3.3. Ingeniería del proyecto

9.3.3.1. Descripción técnica del producto o servicio

La aplicación móvil estará diseñada para personas que son propietarios de vehículos (carro o moto) que tienen combustible a gasolina o Diesel para apoyarlos en la gestión de las siguientes funcionalidades:

- Llevar la trazabilidad y registro de los mantenimientos del vehículo

- Hacer parte de una comunidad que permita compartir información, conocimiento y experiencias acerca de un mismo tipo, marca y modelo de vehículo.
- Conocer las ofertas y datos de contacto de mecánicos cercanos, especializados en un tipo de vehículo específico.
- Tener conocimiento a tiempo sobre las infracciones de tránsito del propietario.
- Recibir alertas tempranas sobre el vencimiento de la documentación legal de los vehículos.
- Consultar el historial de los mantenimientos e infracciones del vehículo.

A continuación, se describen los módulos con los que contará la app para el usuario propietario de los vehículos:

Tabla 17. *Funcionalidades de la app para usuario común propietario de vehículos*

Módulo	Descripción/Detalle
Autenticación 	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario deberá descargar la app desde su teléfono móvil a través de las tiendas: “App store” o “Play store”. 2. Luego deberá abrir la app e ingresar al registro como usuario nuevo. En este punto deberá ingresar sus datos de perfil, incluido su tipo y número de documento de identidad, luego deberá aceptar los términos y condiciones de la app para el tratamiento de los datos personales del usuario. 3. Finalmente deberá asignar una contraseña para iniciar sesión con su correo electrónico como usuario y la contraseña. <p>Regla de negocio: El registro solo se realiza una sola vez por usuario, luego la app reconocerá que el usuario ya existe y le solicitará el ingreso de su usuario y contraseña. La app tendrá la opción de restablecer la contraseña, enviando un email al correo proporcionado por el usuario.</p>
Registro de vehículos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. La app mostrará un formulario que permite al usuario registrar sus vehículos. En esta pantalla deberán seleccionar el tipo de vehículo (carro o moto), marca, placa, fotos, año modelo, etc. 2. En este módulo se listarán los vehículos que tiene el usuario. <p>Regla de negocio: La app permite asociar varios vehículos de diferentes tipos (Carro o moto) para un mismo usuario.</p>
Mantenimientos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. La app mostrará un formulario para el registro del mantenimiento de cada vehículo. En esta pantalla se deberá seleccionar el vehículo, seleccionar el tipo de mantenimiento, el kilometraje, lugar donde se realizó, valor pagado, descripción del mantenimiento ejecutado, fecha del mantenimiento, subir foto de la factura, etc.

<i>Módulo</i>	<i>Descripción/Detalle</i>
	<p>2. La app también permitirá registrar los ajustes o arreglos que se le hayan realizado al vehículo y que no cuentan como mantenimiento programado, sino que fueron originados por alguna falla o accidente.</p> <p>Regla de negocio: La app permite ingresar de forma sencilla los mantenimientos históricos de sus vehículos registrados.</p> <p>1. Al ingresar a este módulo, la app consultará internamente en la página web del SIMIT con la cedula y placa de los vehículos registrados por parte del usuario, de esta forma podrá mostrar de manera gráfica, cuantas infracciones tiene cada vehículo del usuario que se encuentra autenticado en la app.</p> <p>2. Al oprimir una infracción, la app mostrará el detalle de esta.</p>
<p>Infracciones</p> 	<p>Reglas de negocio: el sistema almacenará el registro de las infracciones, para mostrar de forma posterior un informe al usuario. Dado que la consulta se realizará en el SIMIT que es el sistema dispone de información oportuna a nivel local y nacional, usuarios que tengan sus vehículos matriculados en el RUNT Colombia podrán hacer uso de la app.</p> <p>1. El sistema permite programar las alertas para recordar realizar el mantenimiento de los vehículos, para esto se contará con una pantalla que permite programar con frecuencia mensual, trimestral, semestral, anual o para fechas específicas la recordación de un tipo de mantenimiento para el vehículo. También se podría programar bajo el cumplimiento de un kilometraje, pero es deber del usuario estar actualizando el kilometraje de sus vehículos de forma periódica.</p> <p>2. El sistema mostrará alertas push y notificaciones dentro de las pantallas de la app de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Vencimiento de SOAT y tecnicomecánica: Semanas y días previos al vencimiento del SOAT y de la tecnicomecánica, la app mostrara alertas push para advertir e indicarle al usuario que debe renovar su seguro obligatorio y tecnicomecánica. La consulta de la fecha de cuando vence la documentación lo realizara la app ingresando al RUNT con la placa del vehículo para validar la vigencia. · Fecha límite de pago de impuesto vehicular: para mostrar la fecha límite del pago del impuesto vehicular, se configurará en la app la URL para consultar el impuesto vehicular de acuerdo a donde se encuentra matriculada la placa del vehículo. La app toma la autoridad de tránsito del vehículo con la consulta que realiza en el RUNT, de esta forma puede obtener donde se encuentra matriculado. · Pendiente próximo mantenimiento: de acuerdo a la información ingresada por el usuario sobre la programación de las alertas de mantenimiento del vehículo, la app mostrará alertas sobre un próximo mantenimiento pendiente. Aquí el usuario podrá indicar que ya ha realizado el mantenimiento del vehículo y podrá complementar la información, registrando de una vez el mantenimiento realizado.
<p>Alertas</p> 	<ul style="list-style-type: none"> · Infracciones: La app le notificará al usuario en caso de que se encuentre una infracción para alguno de sus vehículos, esto lo sabrá consultando diariamente en el SIMIT con la información del usuario. · Actividad en la comunidad: Cuando le respondan una pregunta al usuario dentro del grupo de la comunidad, la app lo notificará.

<i>Módulo</i>	<i>Descripción/Detalle</i>
<p data-bbox="240 415 363 443">Comunidad</p> 	<p data-bbox="418 247 1305 306">Reglas de negocio: La app permitirá desactivar o activar las alertas que se manejan dentro del sistema.</p> <ol data-bbox="418 317 1367 911" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="418 317 1367 407">1. Cuando un usuario ingresa la información sobre sus vehículos, la app agrupa estos usuarios en un mismo grupo para crear comunidad con aquellos que tienen en común un mismo tipo, marca y línea de vehículo. <li data-bbox="418 417 1367 476">2. En el grupo, el usuario podrá publicar una pregunta y a su vez podrá responder las preguntas de los demás usuarios. <li data-bbox="418 520 1367 579">3. Dentro de la comunidad el usuario podrá realizar búsqueda inteligente de palabras semejantes, y la app le mostrará los temas relacionados con la búsqueda realizada. <li data-bbox="418 623 1367 743">4. También podrá observar el historial de las actividades que se han realizado dentro de la comunidad, visualizando un histórico de preguntas y respuestas. Los usuarios aparecerán con su foto de perfil asociada en la app y con datos básicos sobre el vehículo del cual es propietario. <li data-bbox="418 762 1367 911">5. Los usuarios prestadores de servicios especializados también podrán hacer parte de los grupos de la comunidad y podrán interactuar en el chat y temas que se trabajen. La app mostrara una distinción para este tipo de usuario, de esta manera los usuarios comunes identificarán cuando habla un usuario común y cuando un usuario de taller mecánico. <p data-bbox="418 940 1367 999">Reglas de negocio: si un usuario tiene asociados varios vehículos en la app con diferente marca, tipo y línea, entonces este usuario hará parte de varios grupos de la comunidad.</p>
<p data-bbox="224 1423 380 1482">Servicios especializados</p> 	<ol data-bbox="418 1045 1367 1482" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="418 1045 1367 1136">1. La app permitirá visualizar un mapa con la ubicación de talleres y mecánicos que se encuentran alrededor de su ubicación. Estos mecánicos y talleres son las personas prestadoras del servicio mecánico que se registraron en la app. <li data-bbox="418 1180 1367 1299">2. Al oprimir la ubicación de un taller, la app mostrara una pantalla con el detalle de los datos de contacto del taller y del mecánico que ofrece el servicio para el tipo, marca y línea del vehículo del usuario. Dentro del detalle del taller, también se encuentra la calificación que otros usuarios le realizaron al mecánico. <li data-bbox="418 1344 1367 1482">3. El usuario podrá calificar el servicio prestado por un mecánico que se encuentra registrado en la app. Para la calificación debe ingresar la fecha en la que fue atendido el usuario y una breve descripción del trabajo que le fue realizado a su vehículo, junto con la calificación de 1 a 5.
<p data-bbox="250 1724 350 1751">Informes</p> 	<ol data-bbox="418 1654 1367 1829" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="418 1654 1367 1745">1. La app mostrará la hoja técnica de los vehículos del usuario autenticado, donde a modo informe se visualizarán el historial de los mantenimientos realizados, ajustes mecánicos que ha tenido el vehículo y aparte se mostraran las infracciones del usuario. <li data-bbox="418 1768 1367 1829">2. Esta hoja técnica se podrá exportar a PDF o compartir (utilizando las funciones nativas del teléfono móvil)

Adicionalmente, la aplicación móvil contará con un proceso para los usuarios prestadores de servicio especializado, que permitirá la participación de los talleres mecánicos que deseen aparecer en la aplicación móvil. Este proceso tendrá las siguientes funcionalidades:

- Registrar el taller mecánico, con su información detallada (nombre del negocio, dirección precisa (para pintar ubicación GPS), foto del lugar, # años en operación, descripción de lo que se maneja en el taller, horario, # de contacto, URL página web, Redes sociales, opcional: adjuntar certificados de estudios, registro de la empresa).
- Publicar preguntas y respuestas en los grupos de la comunidad de la app.
- Promocionar los trabajos que se manejan dentro del taller mecánico.
- Ganar mercado, dándose a conocer por trabajos para tipos, marcas y líneas de vehículos específico, segmentando mejor sus clientes objetivo.
- Tener un estatus dentro de la aplicación, de acuerdo a la calificación de sus clientes.

A continuación, se describen los módulos con los que contará la app para el usuario propietario de los vehículos:

Tabla 18. *Funcionalidad de la app para el usuario prestador del servicio especializado*

Módulo	Descripción/Detalle
Autenticación	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario deberá descargar la app desde su teléfono móvil a través de las tiendas: “App store” o “Play store”. 2. Luego deberá abrir la app e ingresar al registro como usuario nuevo de tipo “Prestador de servicio”. En este punto deberá ingresar sus datos de perfil, incluido su tipo y número de documento de identidad, luego deberá aceptar los términos y condiciones de la app para el tratamiento de los datos personales del usuario. 3. Finalmente deberá asignar una contraseña para iniciar sesión con su correo electrónico como usuario y la contraseña. <p>Reglas de negocio: El registro solo se realiza una sola vez por usuario, luego la app reconocerá que el usuario ya existe y le solicitará el ingreso de su usuario y contraseña. La app tendrá la opción de restablecer la contraseña, enviando un email al correo proporcionado por el usuario.</p> <p>Dentro de la app se manejarán dos tipos de usuario:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Usuario común: corresponde al propietario de vehículo. · Usuario prestador de servicio: corresponde a los prestadores de servicio especializado que desean participar en la app para aparecer



<i>Módulo</i>	<i>Descripción/Detalle</i>
<p>Configuración de la cuenta</p> 	<p>como taller mecánico.</p> <p>Un usuario puede existir como los dos perfiles, pero deberá registrarse para cada uno de ellos y no podrá estar autenticado como ambos, sino que debe seleccionar como qué tipo de usuario se autenticará. Una vez que el usuario prestador del servicio se ha autenticado en la app, deberá configurar su cuenta para publicarla como taller mecánico.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Para este punto el usuario deberá ingresar datos tales como: nombre del negocio, dirección precisa (para pintar ubicación en el GPS del usuario común), foto del lugar, número de años en operación o experiencia, descripción de lo que se maneja en el taller, horario, números de contacto, URL página web, Redes sociales, también se contará con una sección opcional para adjuntar los certificados de estudios del mecánico y el registro de la empresa. 2. Posteriormente, el usuario debe definir qué tipos de vehículos, marca y línea manejan en el taller, esto con el fin de poder perfilar los talleres mecánicos al usuario propietario del vehículo, cuando realiza una búsqueda en la app. 3. Por último, el usuario podrá tener la posibilidad de publicar promociones o descuentos que maneje en su taller. Esto con el objetivo de tener una oferta de trabajos que se realizan, para ganar nuevos clientes. <ol style="list-style-type: none"> 1. Los usuarios prestadores de servicios especializados podrán hacer parte de los grupos de la comunidad y podrán interactuar en el chat y temas que se trabajen. La app mostrará una distinción para este tipo de usuario, de esta manera los usuarios comunes identificarán cuando habla un usuario común y cuando un usuario de taller mecánico. 2. En el grupo, el usuario podrá publicar una pregunta y a su vez podrá responder las preguntas de los demás usuarios. 3. Dentro de la comunidad el usuario podrá realizar búsqueda inteligente de palabras semejantes, y la app le mostrará los temas relacionados con la búsqueda realizada. 4. También podrá observar el historial de las actividades que se han realizado dentro de la comunidad, visualizando un histórico de preguntas y respuestas. Los usuarios aparecerán con su foto de perfil asociada en la app y con datos básicos sobre el vehículo del cual es propietario o del taller al que hace parte, en caso de tratarse de un usuario prestador de servicio especializado. <p>Reglas de negocio: el usuario prestador del servicio hará parte de los grupos de acuerdo a los tipos, marcas y líneas de vehículos a las cuales indico que manejaba en su taller.</p>
<p>Comunidad</p> 	<p>Dentro de este módulo, el usuario prestador del servicio, podrá observar un informe con la calificación que le han otorgado los usuarios comunes (propietarios de vehículos).</p>
<p>Informes</p> 	

Fuente: Elaboración propia.

9.3.3.2. Identificación y selección del proceso de la app

A continuación, se visualiza el diagrama de flujo del proceso general de la aplicación móvil para el propietario del vehículo, donde se observa el procedimiento, indicando las actividades que lo componen, su secuencia y responsable.

Tabla 19. Cuadro de leyenda del proceso general del usuario propietario del vehículo.

<i>Figura y Color</i>	<i>Definición</i>
	Actividad realizada por la aplicación móvil
	Actividad realizada por el usuario dentro de la app
	Decisión dentro de la aplicación móvil para un flujo alternativo

Fuente: Elaboración propia.

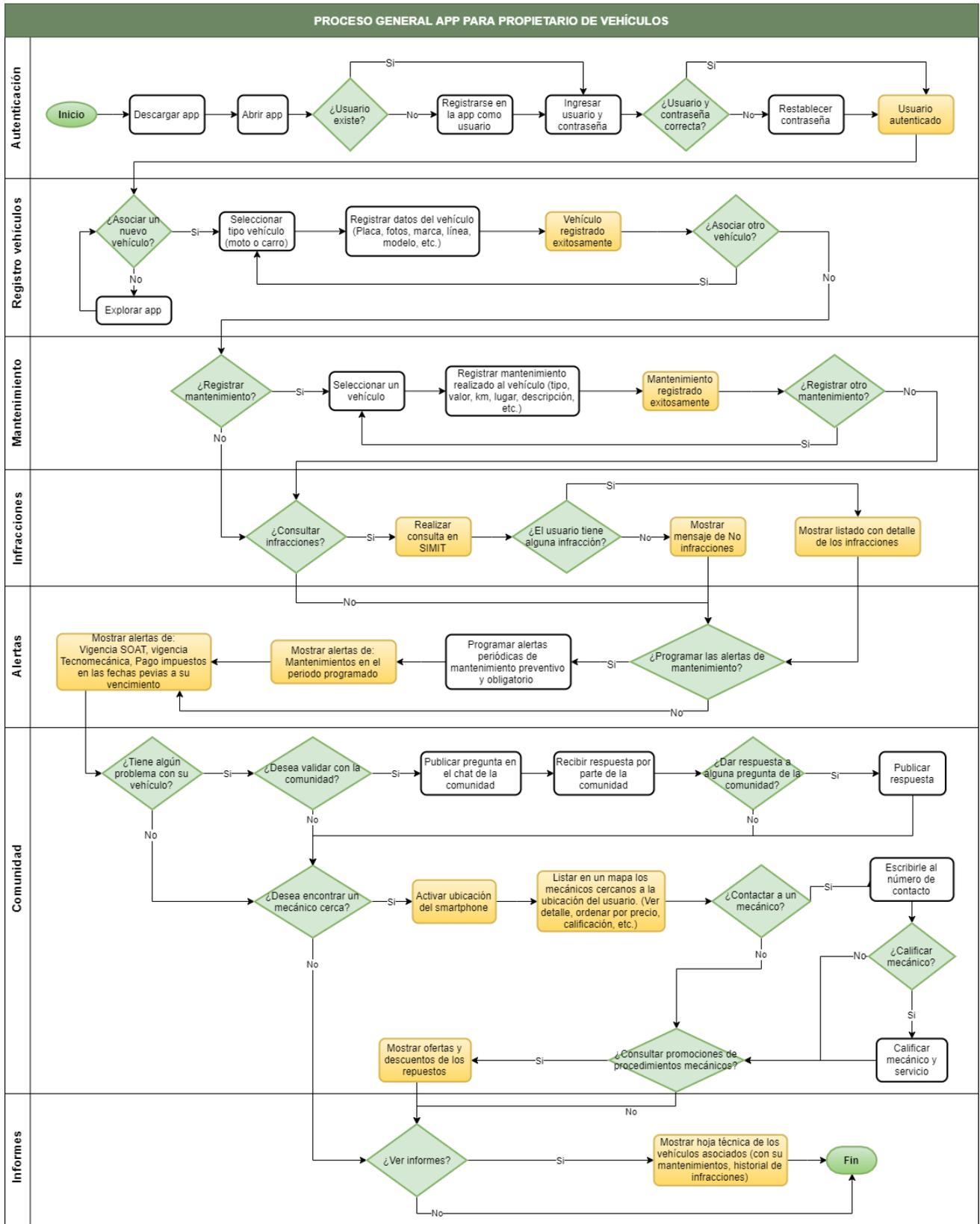


Ilustración 21. Diagrama del proceso general en la app del usuario propietario. Fuente: Elaboración propia.

Adicionalmente, a continuación, se visualiza el diagrama de flujo del proceso general de la aplicación móvil para el usuario prestador del servicio especializado, donde se observa el procedimiento, indicando las actividades que lo componen, su secuencia y responsable. El prestador del servicio especializado corresponde a los mecánicos que desean publicar sus ofertas y aparecer en el listado de talleres de la aplicación móvil, para promocionarse y ganar más mercado.

Tabla 20. *Cuadro de leyenda del proceso general del usuario prestador del servicio especializado*

<i>Figura y Color</i>	<i>Definición</i>
	Actividad realizada por la aplicación móvil
	Actividad realizada por el usuario dentro de la app
	Decisión dentro de la aplicación móvil para un flujo alternativo

Fuente: Elaboración propia.

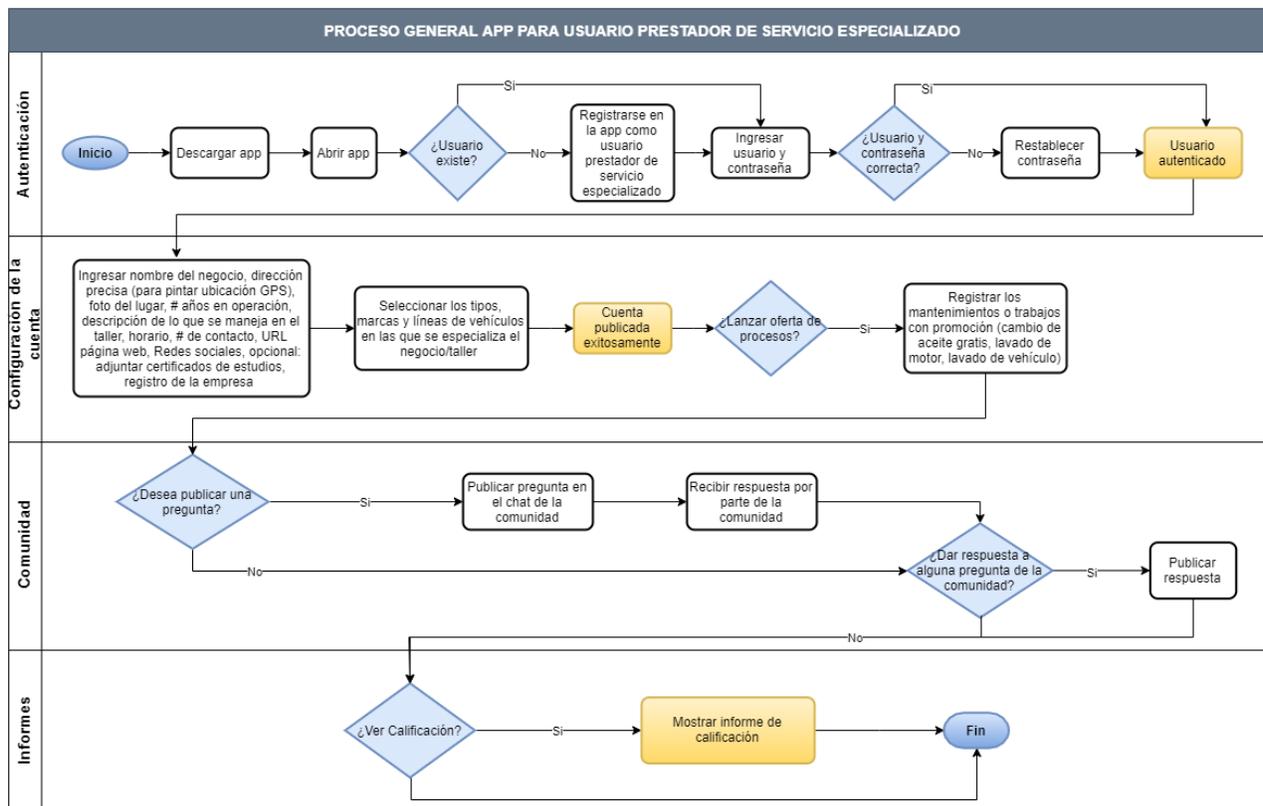


Ilustración 22. Diagrama del proceso general en la app del usuario prestador del servicio especializado. Fuente:

Elaboración propia.

9.3.3.3 Determinación de mano de obra necesaria

Del personal requerido para la mano de obra del proyecto se encuentran 8 personas que son las necesarias para la ejecución del ciclo de vida del software, que corresponde a las etapas de diseño, desarrollo e implementación de la aplicación móvil del proyecto. A continuación, se relacionará el personal requerido para la mano de obra del proyecto.

Tabla 21. Personal mano de obra para el desarrollo de la app del proyecto

<i>CARGO</i>	<i>FUNCIONES</i>	<i>ESTUDIOS EXPERIENCIA</i>	<i>SALARIO</i>
--------------	------------------	-----------------------------	----------------

CARGO	FUNCIONES	ESTUDIOS	EXPERIENCIA	SALARIO
Gerente de proyectos	Gestionar y administrar el proyecto con eficacia, siendo un integrador de los diferentes objetivos propuestos por todas tanto a nivel de negocio, como de clientes. Coordinar el desarrollo de planes, estimaciones y presupuestos para alcanzar las metas del costo, tiempo, alcance, funcionalidad y calidad. Manejar el riesgo en los proyectos. Establecer los diferentes indicadores de gestión para el control de los proyectos.	Especialista en gerencia de proyectos	Experiencia mínima de 3 años	\$ 2.606.381
Analista de Requisitos de software	Levantar Requerimientos de Software del proyecto, tanto a nivel funcional, como técnicamente, luego realizar análisis y diseño de requerimientos de software, realizando su documentación. También elaboración de manuales y guías de la app.	Ingeniería en sistemas o afines	Experiencia mínima de 3 años	\$ 1.933.069
Arquitecto de la solución - estándar	Mapear los requerimientos funcionales hacia tecnologías y crear un diseño de arquitectura de la solución escalable, identificando las posibles integraciones que la solución pueda requerir.	Ingeniería en sistemas o afines	Experiencia mínima de 3 años	\$ 2.251.719
Diseñador grafico	Diseñar las pantallas de la aplicación móvil, definiendo el estilo de las fuentes, creando los iconos propios de la app, y creación de marca	Tecnología en diseño gráfico para móviles	Experiencia mínima de 1 año	\$ 1.019.373
Desarrollador móvil	Realizar el desarrollo de la aplicación móvil y realizar las pruebas unitarias del desarrollo	Tecnología en sistemas	Experiencia mínima de 2 años	\$ 2.263.694
Analista testing de software	Diseñar y documentar los casos y escenarios de pruebas de la app. Ejecutar las pruebas de la app y reportar los bugs identificados. Certificar la app una vez realizada la corrida de pruebas sin bugs	Tecnología en sistemas	Experiencia mínima de 2 años	\$ 2.487.368
Gestión Humana	Función principal: Realizar el reclutamiento, contratos, adaptación y evaluación de desempeño de los empleados. También se espera una función formativa para planeación de capacitaciones y desarrollo de personal y funciones relacionadas con el bienestar de las personas.	Tecnología en talento humano	Experiencia mínima de 2 años	\$ 1.187.479
Analista de mercadeo	Recopilar información y examinar la tendencia de ventas, esto con el fin de desarrollar e implementar estrategias de Marketing efectivas para activar las ventas de la app.	Tecnología en mercadeo	Experiencia mínima de 1 año	\$ 1.632.265

Fuente: Elaboración propia.

9.3.3.3. Inversiones en maquinaria y equipo

A continuación, se relaciona el detalle de los equipos requeridos para el desempeño de las labores del personal mano de obra del proyecto.

Tabla 22. *Detalle de la inversión de los equipos requeridos para la ejecución del proyecto*

Requerimientos	Descripción y Uso	Unidad de medida	Cantidad requerida	Valor unitario	Proveedor
Compra Portátil HP 14"-cm00291a - iCore5 con Windows 10 Home 64 + Mouse, Funda y Diadema auricular	Computadora personal que permite ser transportado fácilmente, viene acompañada de un mouse para mejor facilidad de uso de la computadora y también trae una diadema auricular para la comunicación en teleconferencias. Es la herramienta principal para	unidad	8	\$1.324.000	HP hewlett packard

<i>Requerimientos</i>	<i>Descripción y Uso</i>	<i>Unidad de medida</i>	<i>Cantidad requerida</i>	<i>Valor unitario</i>	<i>Proveedor</i>
	desempeñar las actividades laborales.				
Compra Teclado Básico ESENSES USB	Teclado adicional para adaptar a la computadora portátil, lo cual permite un mejor uso al momento de utilizar algún programa de edición de texto	unidad	8	\$ 28.900	Alkosto
Compra Base Refrigerante para portátil ESENSES K-718	Accesorio para adaptar debajo del portátil cuando está en funcionamiento, sus ventiladores sirven para refrescar el portátil y así se evitar que este se recaliente, adicionalmente permite ajustar la altura del portátil	unidad	8	\$ 40.900	Alkosto

Fuente: Elaboración propia.

9.3.3.5. Distribución espacial

Durante el periodo de ejecución del proyecto, se espera que el personal realice sus labores de forma remota y autónoma, desde su lugar de residencia o domicilio, es decir, no será necesario desarrollar actividades profesionales en instalaciones físicas de la empresa. Este método de trabajo es reconocido como “Teletrabajo”, concepto que corresponde a una forma de organización laboral, donde el desempeño de las actividades remuneradas, utilizan como soporte las tecnologías de información y comunicación para lograr resolver el contacto entre los colaboradores y la empresa sin necesidad de la presencia física en un sitio de trabajo específico. El teletrabajo es muy común en el sector de desarrollo de software, ya que su producto resultado de sus actividades laborales, no implica tener que estar ubicado en una planta de producción, sino que se trata de productos intangibles intelectuales, lo cual ahorra costos al proyecto, ya que

no se asocian gastos de establecimientos (arriendo, vigilancia, aseo), ni servicios de la empresa (energía, internet, agua, etc.).

La Ley 1221 de 2008, establece las normas para promover y regular el Teletrabajo en Colombia, donde se debe describe que deben existir las garantías laborales, sindicales y de seguridad social para los teletrabajadores. (Congreso de la República, 2008)

9.4 ANÁLISIS ADMINISTRATIVO

9.4.1. Organigrama

Para el desarrollo del proyecto se usa una estructura organizacional a partir de la cual el equipo de trabajo depende del director del proyecto y posteriormente los cargos se clasificarán en las diferentes áreas. A continuación, se visualiza el planteado organigrama para el proyecto.

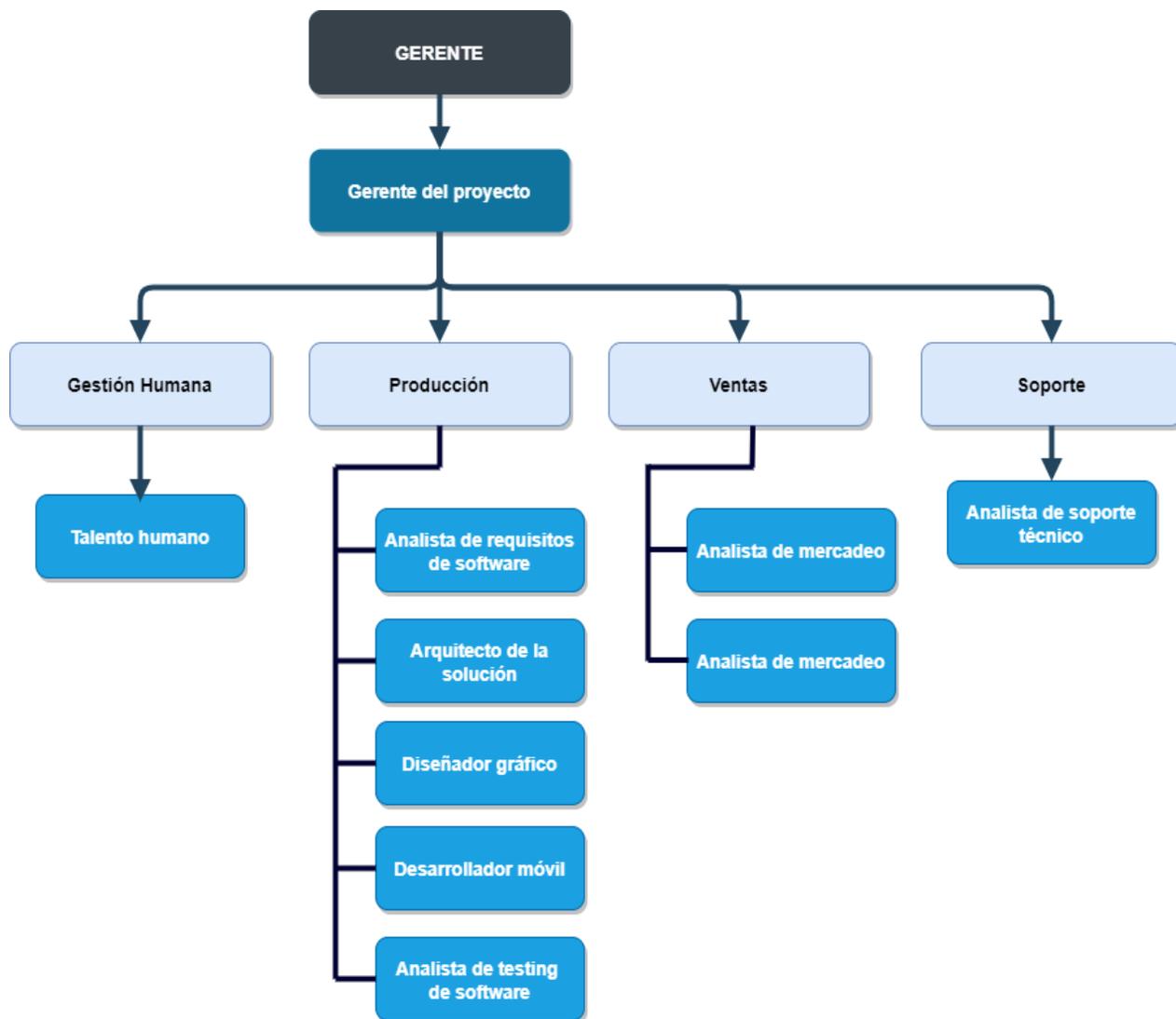


Ilustración 23. Organigrama del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

9.4.2. Requerimientos de personal

Del personal administrativo se encuentran 3 personas que son necesarias para el sostenimiento de la app durante los 5 años de proyección del proyecto. A continuación, se relacionará el personal requerido para la administración del proyecto.

Tabla 23. Personal requerido para la administración del proyecto.

<i>CARGO</i>	<i>FUNCIONES</i>	<i>ESTUDIOS</i>	<i>EXPERIENCIA</i>	<i>SALARIO</i>
--------------	------------------	-----------------	--------------------	----------------

<i>CARGO</i>	<i>FUNCIONES</i>	<i>ESTUDIOS</i>	<i>EXPERIENCIA</i>	<i>SALARIO</i>
Gerente general	Planificar los objetivos específicos y generales de la empresa, tanto a corto, como a largo plazo, organizando a su vez la estructura empresarial a nivel de cargos, jerarquías y funciones. Coordinar a la persona de ventas. Administrar los aspectos financieros y contables de la empresa	Administrador Comercial o Administrador de Empresas	Experiencia mínima de 3 años en cargos similares. Conocimiento en comercialización, ventas, finanzas y contabilidad	\$ 4.000.000
Vendedor comercial	Conseguir los usuarios prestadores de servicio especializado de mecánico objetivos mensuales propuestos para que usen la app, aumentar el mercado de usuarios de la app, mantener relaciones laborales con los proyectos y clientes, realizar feedback sobre percepciones del mercado sobre la app, Acordar negociaciones con aliados para aumentar y mantener pautas publicitarias en la app.	Estudios comerciales	Experiencia mínima de 1 año en ventas	\$ 1.111.161
Analista de soporte técnico	Encargado de brindar la asistencia y realizar el mantenimiento a los equipos y sistemas informáticos en caso de presentarse fallas en la app. Responsable de ejecutar la instalación, configuración (aumento de capacidad de los servidores), copias de seguridad, entre otras actividades para el sostenimiento de la app.	Tecnología en sistemas	Experiencia mínima de 2 años	\$ 1.358.871

Fuente: Elaboración propia.

El personal administrativo desarrollará sus labores profesionales de forma remota, aplicando el teletrabajo, es decir, que no se contará con infraestructura ni un espacio físico para las actividades de administración del proyecto.

9.4.3 Contratación de personal

En esta sección se describirán los pasos necesarios para realizar la contratación del personal adecuado para el proyecto.

- **Reclutamiento:** Una vez que se han identificado los cargos necesarios para el equipo de trabajo del proyecto, se procederá con la etapa de reclutamiento, que se espera llevar a cabo a través de dos formas:

1) publicando la oferta laboral en las bolsas de empleo virtual que existen, como lo son: Eempleo.com y Computrabajo.

2) Adicionalmente, se realizará una búsqueda en redes sociales profesionales, como lo es "Linkedin", donde se buscarán las personas que cumplan con los perfiles requeridos y se les enviará un mensaje privado para realizar la oferta y ver si están interesados.

- **Selección:** Dentro de esta etapa se espera descubrir a través de diferentes pruebas si el candidato para el cargo de trabajo es el adecuado. Para este punto, luego de haber realizado el reclutamiento del personal, se llevará a cabo el siguiente proceso de selección:

1) Entrevista personal: Se contactarán a los candidatos para comunicarles las condiciones de trabajo, expectativas del cargo y obtener más información del reclutado. En este punto algunos candidatos quedan eliminados, por no ser aptos para el cargo o porque no están interesados.

2) Pruebas técnicas: Para los candidatos que pasaron la entrevista personal, se les realizarán las pruebas técnicas de acuerdo a su cargo, las cuales tendrán una parte teórica y otra práctica. En este punto, según sea el resultado de la calificación de la prueba, se eliminarán los candidatos que no cuenten con la experiencia y conocimientos para pasar en un 80% la prueba.

3) Pruebas psicométricas: Para los candidatos que tienen una calificación superior en el 80% de su prueba técnica, entonces se les realizará un test psicométrico, el cual permite hacer una valoración de las habilidades cognitivas y comportamiento del empleado potencial.

Finalmente se toma la decisión de seleccionar al candidato para el puesto requerido por el proyecto.

- **Contratación:** Cuando ya se cuenta con el futuro empleado seleccionado, se procede a formalizar la relación de trabajo que se iniciará, esto con el fin de garantizar los intereses, deberes y derechos del proyecto y del trabajador. Para este punto se realizará un

contratado de trabajo con las obligaciones, condiciones y responsabilidad bajo las cuales se realizarán las actividades a desempeñar, indicando, el sueldo, las remuneraciones, los beneficios, la jornada laboral, entre otros.

- **Inducción:** La inducción se le realizará a todo el personal que ingrese nuevo al proyecto, y se les presentará el detalle del caso de negocio que se desea poner en marcha con el proyecto, también se mostrará el modelo de operación. Posteriormente, con el objetivo de validar el grado de aprendizaje durante la inducción, se realizarán unas preguntas al personal, para confirmar los conocimientos adquiridos. En caso de que el empleado apruebe exitosamente el examen de inducción podrá continuar con sus labores, en caso contrario, si reprueba el proceso de inducción, entonces se realizará un refuerzo de la inducción dada.

9.4.4. Requerimientos de equipos y máquinas

A continuación, se relaciona el detalle de los equipos requeridos para el desempeño de las labores administrativas del personal del proyecto.

Tabla 24. *Detalle de equipos requeridos para el personal administrativo*

<i>Requerimientos</i>	<i>Descripción y Uso</i>	<i>Unidad de medida</i>	<i>Cantidad requerida</i>	<i>Valor unitario</i>	<i>Proveedor</i>
Compra Portátil HP 14"-cm00291a - iCore5 con Windows 10 Home 64 + Mouse, Funda y Diadema auricular	Computadora personal que permite ser transportado fácilmente, viene acompañada de un mouse para mejor facilidad de uso de la computadora y también trae una diadema auricular para la comunicación en teleconferencias. Es la herramienta principal para desempeñar las actividades laborales.	unidad	3	\$1.324.000	HP hewlett packard
Compra Teclado Básico ESENSES USB	Teclado adicional para adaptar a la computadora portátil, lo cual permite un mejor uso al momento de utilizar algún programa de edición de texto	unidad	3	\$ 28.900	Alkosto

<i>Requerimientos</i>	<i>Descripción y Uso</i>	<i>Unidad de medida</i>	<i>Cantidad requerida</i>	<i>Valor unitario</i>	<i>Proveedor</i>
Compra Base Refrigerante para portátil ESENSES K-718	Accesorio para adaptar debajo del portátil cuando está en funcionamiento, sus ventiladores sirven para refrescar el portátil y así se evitar que este se recaliente, adicionalmente permite ajustar la altura del portátil	unidad	3	\$ 40.900	Alkosto

Fuente: Elaboración propia.

9.5 ANÁLISIS LEGAL

El análisis legal realizado para el proyecto está enfocado en la regulación existente para construir aplicaciones móviles, ya que corresponde al punto principal del presente trabajo.

9.5.1.1. Tipo de sociedad

Para el proyecto se creará una sociedad por acciones simplificadas (SAS), ya que puede ser constituida por una persona natural o jurídica o por varias personas que serán los responsables. Este tipo de sociedad se encuentra reglamentada según la Ley 1258 de 2008. (Cámara de Comercio Bogotá, 2019)

Este tipo de sociedad permite a una persona empezar a trabajar o emprender con una iniciativa que se tenga, ya que ofrece mayor flexibilidad para formar empresa, debido a que con esta modalidad del tipo de sociedad los tramites son más simples y se puede iniciar con una idea de negocio, así se tenga bajo presupuesto. Adicionalmente un tipo de sociedad como SAS, no requiere de un revisor fiscal.

9.5.1.2. Requisitos legales

Colombia se encuentra entre uno de los países de economía creciente, donde los inversores se encuentran haciendo negocios, realizando inversiones importantes y creando sus empresas, por su versatilidad, flexibilidad y facilidad la estructura corporativa que más se usa es S.A.S.

A continuación, se listan los pasos para la creación de una empresa S.A.S en Colombia.

1. Definir un nombre para la empresa: este nombre debe ser único, para esto se puede consultar en el RUES (Red Nacional de Servicios Regístrales) para verificar si el nombre que se le pondrá a la empresa se encuentra disponible.
2. Tener lista la documentación requerida: para crear de forma legal la empresa, se debe contar con los siguientes documentos: estatus de la empresa, Certificado de existencia, fotocopia de documento de identidad del representante legal, Pre-RUT y formulario único empresarial.
3. Inscribir la empresa: se debe realizar la inscripción ante Cámara y Comercio. Este trámite puede realizarse de forma virtual, y tendrá la validez jurídica, aunque se deben contemplar los casos específicos para cuando no se pueda constituir de forma virtual y deba realizarse de manera tradicional, es decir, físicamente.
4. Creación de una cuenta de ahorros a nombre de la empresa.
5. Obtener el RUT definitivo: para este paso se debe haber cumplido con los anteriores, para contar con la cédula del representante legal, el registro mercantil de constitución de la empresa y la cuenta de ahorros.
6. Luego se debe realizar el registro ante la DIAN para ser reconocido de forma legal y pueda ser autorizado el representante legal para firmar los impuestos.

7. Finalmente, se debe crear la firma digital para tramitar documentos por medio electrónico de manera legal.

Protección de datos personales

La Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) en el 2015 se unió con otras 22 autoridades que velan por la protección de datos para gestionar a las tiendas de apps que indiquen y obliguen a los programadores que vayan a comercializar las aplicaciones móviles a incluir enlaces y documentación precisa sobre las políticas de privacidad que se manejan, antes de que el usuario realice la descarga de la misma. Esta solicitud es realizada, debido a que en el último barrido que se realizó para verificar la información solicitada por varias de las apps y se identificó que muchas aplicaciones toman y acceden a una gran variedad de datos sin explicar de forma precisa cual será el uso que le darán a esa información.

Existe la Ley 1581 de 2012 habla de la protección de los datos personales, donde se establece que el dato personal es todo tipo de información que se encuentre relacionada con una o varias personas naturales.

9.5.2 Inversiones y financiación

A continuación, se relacionan las inversiones requeridas y las alternativas de financiación para el proyecto.

9.5.2.1 Inversiones fijas

El costo total de las inversiones fijas para iniciar el proyecto es de \$ 85.625.284 (ochenta y cinco millones seiscientos veinticinco mil doscientos ochenta y cuatro pesos colombianos), para determinar la cantidad necesaria de los equipos requeridos se tuvo en cuenta las herramientas

para la operación del proyecto y los recursos que son necesarios para cumplir con las fases del ciclo de vida del software, esto debido a que el producto del proyecto corresponde a la aplicación móvil terminada. A continuación, se visualiza un cuadro con el detalle de las inversiones fijas.

Tabla 25. *Inversiones fijas para iniciar el proyecto*

<i>Requerimientos</i>	<i>Unidad de medida</i>	<i>Cantidad requerida</i>	<i>Valor unitario</i>	<i>Tiempo</i>	<i>Valor total</i>
Equipos y máquinas					
Compra Portatil HP 14"-cm00291a - iCore5 con Windows 10 Home 64 + Mouse, Funda y Auriculares	unidad	9	\$ 1.324.000	1 sola vez	\$ 11.916.000
Compra Teclado Básico ESENSES USB	unidad	9	\$ 28.900	1 sola vez	\$ 260.100
Compra Base Refrigerante para portatil ESENSES K-718	unidad	9	\$ 40.900	1 sola vez	\$ 368.100
Alquiler Amazon Elastic File System - Almacenamiento estándar (GB-mes)	Paquete de Gigabyte ofrecido por AWS	1	\$ 136.000	12 meses	\$ 1.632.000
Subtotal Equipos y máquinas					\$ 14.176.200
Licencias					
Licencia publicación tienda Android (Google Play Developer Consola)	unidad	1	\$ 102.000	1 sola vez	\$ 102.000
Licencia publicación iOS (Apple Developer Program)	unidad	1	\$ 340.000	Anual	\$ 340.000
Licencia Microsoft office	unidad	9	\$ 179.999	Anual	\$ 1.619.991
Licencia Draw.io de Google	unidad	1	\$ 0	N/A	\$ -
Licencia ADOBE ILLUSTRATOR	unidad	1	\$ 66.490	3 meses	\$ 199.470
Licencia plataforma IONIC para desarrollo	unidad	1	\$ 346.800	12 meses	\$ 4.161.600
Subtotal Licencias					\$ 6.423.061
Publicidad					
Publicidad y promoción de la app					\$ 2.387.403
Subtotal Publicidad					\$ 2.387.403
Desarrollo app					
Mano de obra del personal					\$ 62.638.620

<i>Requerimientos</i>	<i>Unidad de medida</i>	<i>Cantidad requerida</i>	<i>Valor unitario</i>	<i>Tiempo</i>	<i>Valor total</i>
Subtotal Desarrollo app					\$ 62.638.620
Total inversión inicial					\$ 85.625.284

Fuente: Elaboración propia.

9.5.2.2 Capital de trabajo

El capital de trabajo corresponde a los costos que deben pagarse anualmente para que la empresa continúe operando. Para el proyecto se ha considera para el capital de trabajo los costos fijos, como lo son 3 licencias de office para las tres personas administrativas (Gerente, Vendedor comercial y analista técnico de soporte), adicionalmente se sumaron los costos de infraestructura para soportar la app. El valor del capital de trabajo tiene el valor total de \$ 8.111.964 (ocho millones ciento once mil novecientos sesenta y cuatro). A continuación, se visualiza un cuadro con el detalle del capital de trabajo del proyecto.

Tabla 26. *Capital de trabajo del proyecto*

<i>Detalle</i>	<i>Valor mensual</i>	<i>Valor anual</i>
Licencia office (3)	\$ 179.999	\$ 6.479.964
Amazon Elastic File System	\$ 136.000	\$ 1.632.000
TOTAL		\$ 8.111.964

Fuente: Elaboración propia.

Basados en el capital de trabajo anual, se ha realizado la proyección a 5 años, considerando que los pagos a proveedores se realizarán cada 30 días. El pago a proveedores corresponde al pago de las licencias anuales de office y al almacenamiento en nube de la información de la app.

Tabla 27. *Proyección del capital de trabajo del proyecto a 5 años*

<i>Año</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Días al año		360	360	360	360	360

<i>Año</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Días cartera		0	0	0	0	0
Días inventario		0	0	0	0	0
Días de proveedores		30	30	30	30	30
Días capital operativo		0	0	0	0	0
Días capital de trabajo neto operativo		-30	-30	-30	-30	-30
Compras	0					
Cartera	0					
Inventario	0					
Proveedores	0	\$ 675.997	\$ 699.657	\$ 722.046	\$743.707	\$ 766.019
Total KTNO		-\$ 675.997	-\$ 699.657	-\$ 722.046	-\$ 743.707	-\$ 766.019
Variación KTNO		-\$ 675.997	-\$ 23.660	-\$ 22.389	-\$ 21.661	-\$ 22.311

Fuente: Elaboración propia.

9.5.2.3 Alternativas de financiación

Este proyecto requiere una inversión total de \$ 85.625.284 (ochenta y cinco millones seiscientos veinticinco mil doscientos ochenta y cuatro pesos colombianos), los cuales serán financiados con recursos propios con un aporte de \$23.400.000, es decir, el 27,33% del total de la inversión y el valor restante que corresponde a \$ 62.225.284 correspondiente al 72,67% será financiado a través de una entidad bancaria colombiana.

El préstamo fue simulado como crédito de consumo, calculado con una tasa promedio (17,46% EA) vigente en el último trimestre del año 2019, periodo en el que se formuló el proyecto. A continuación, se visualiza el detalle del plan de amortización construido para la financiación del proyecto.

Tabla 28. *Datos del préstamo para el proyecto*

<i>Concepto</i>	<i>Valor</i>
Valor préstamo	\$ 62.225.284
Plazo (meses)	60

<i>Concepto</i>	<i>Valor</i>
Plazo (años)	5
Tasa (EA)	17,46%
Tasa mensual	1,35%
Cuota mes	\$ 1.519.818

Fuente: Elaboración propia con información de entidad bancaria Bancolombia, 2019.

Tabla 29. *Plan de amortización del préstamo del proyecto*

<i># Cuota</i>	<i>Saldo inicial</i>		<i>Interés</i>		<i>Amortización</i>		<i>Saldo final</i>	
0	\$	-	\$	-			\$	62.225.284
1	\$	62.225.284	\$	840.041	\$	679.777	\$	61.545.507
2	\$	61.545.507	\$	830.864	\$	688.954	\$	60.856.553
3	\$	60.856.553	\$	821.563	\$	698.255	\$	60.158.298
4	\$	60.158.298	\$	812.137	\$	707.681	\$	59.450.616
5	\$	59.450.616	\$	802.583	\$	717.235	\$	58.733.381
6	\$	58.733.381	\$	792.901	\$	726.918	\$	58.006.464
7	\$	58.006.464	\$	783.087	\$	736.731	\$	57.269.732
8	\$	57.269.732	\$	773.141	\$	746.677	\$	56.523.055
9	\$	56.523.055	\$	763.061	\$	756.757	\$	55.766.298
10	\$	55.766.298	\$	752.845	\$	766.973	\$	54.999.325
11	\$	54.999.325	\$	742.491	\$	777.328	\$	54.221.997
12	\$	54.221.997	\$	731.997	\$	787.821	\$	53.434.176
Año 1			\$	9.446.713	\$	8.791.108		
13	\$	53.434.176	\$	721.361	\$	798.457	\$	52.635.719
14	\$	52.635.719	\$	710.582	\$	809.236	\$	51.826.483
15	\$	51.826.483	\$	699.658	\$	820.161	\$	51.006.322
16	\$	51.006.322	\$	688.585	\$	831.233	\$	50.175.089
17	\$	50.175.089	\$	677.364	\$	842.455	\$	49.332.634
18	\$	49.332.634	\$	665.991	\$	853.828	\$	48.478.806
19	\$	48.478.806	\$	654.464	\$	865.355	\$	47.613.451
20	\$	47.613.451	\$	642.782	\$	877.037	\$	46.736.415
21	\$	46.736.415	\$	630.942	\$	888.877	\$	45.847.538
22	\$	45.847.538	\$	618.942	\$	900.877	\$	44.946.661
23	\$	44.946.661	\$	606.780	\$	913.038	\$	44.033.623
24	\$	44.033.623	\$	594.454	\$	925.365	\$	43.108.258
Año 2			\$	7.911.903	\$	10.325.918		
25	\$	43.108.258	\$	581.961	\$	937.857	\$	42.170.401
26	\$	42.170.401	\$	569.300	\$	950.518	\$	41.219.883

<i># Cuota</i>	<i>Saldo inicial</i>	<i>Interés</i>	<i>Amortización</i>	<i>Saldo final</i>
27	\$ 41.219.883	\$ 556.468	\$ 963.350	\$ 40.256.533
28	\$ 40.256.533	\$ 543.463	\$ 976.355	\$ 39.280.178
29	\$ 39.280.178	\$ 530.282	\$ 989.536	\$ 38.290.642
30	\$ 38.290.642	\$ 516.924	\$ 1.002.895	\$ 37.287.747
31	\$ 37.287.747	\$ 503.385	\$ 1.016.434	\$ 36.271.313
32	\$ 36.271.313	\$ 489.663	\$ 1.030.156	\$ 35.241.158
33	\$ 35.241.158	\$ 475.756	\$ 1.044.063	\$ 34.197.095
34	\$ 34.197.095	\$ 461.661	\$ 1.058.158	\$ 33.138.937
35	\$ 33.138.937	\$ 447.376	\$ 1.072.443	\$ 32.066.495
36	\$ 32.066.495	\$ 432.898	\$ 1.086.921	\$ 30.979.574
Año 3		\$ 6.109.137	\$ 12.128.684	
37	\$ 30.979.574	\$ 418.224	\$ 1.101.594	\$ 29.877.980
38	\$ 29.877.980	\$ 403.353	\$ 1.116.466	\$ 28.761.514
39	\$ 28.761.514	\$ 388.280	\$ 1.131.538	\$ 27.629.976
40	\$ 27.629.976	\$ 373.005	\$ 1.146.814	\$ 26.483.162
41	\$ 26.483.162	\$ 357.523	\$ 1.162.296	\$ 25.320.866
42	\$ 25.320.866	\$ 341.832	\$ 1.177.987	\$ 24.142.880
43	\$ 24.142.880	\$ 325.929	\$ 1.193.890	\$ 22.948.990
44	\$ 22.948.990	\$ 309.811	\$ 1.210.007	\$ 21.738.983
45	\$ 21.738.983	\$ 293.476	\$ 1.226.342	\$ 20.512.641
46	\$ 20.512.641	\$ 276.921	\$ 1.242.898	\$ 19.269.743
47	\$ 19.269.743	\$ 260.142	\$ 1.259.677	\$ 18.010.066
48	\$ 18.010.066	\$ 243.136	\$ 1.276.683	\$ 16.733.384
Año 4		\$ 3.991.631	\$ 14.246.190	
49	\$ 16.733.384	\$ 225.901	\$ 1.293.918	\$ 15.439.466
50	\$ 15.439.466	\$ 208.433	\$ 1.311.386	\$ 14.128.080
51	\$ 14.128.080	\$ 190.729	\$ 1.329.089	\$ 12.798.991
52	\$ 12.798.991	\$ 172.786	\$ 1.347.032	\$ 11.451.959
53	\$ 11.451.959	\$ 154.601	\$ 1.365.217	\$ 10.086.742
54	\$ 10.086.742	\$ 136.171	\$ 1.383.647	\$ 8.703.095
55	\$ 8.703.095	\$ 117.492	\$ 1.402.327	\$ 7.300.768
56	\$ 7.300.768	\$ 98.560	\$ 1.421.258	\$ 5.879.510
57	\$ 5.879.510	\$ 79.373	\$ 1.440.445	\$ 4.439.065
58	\$ 4.439.065	\$ 59.927	\$ 1.459.891	\$ 2.979.174
59	\$ 2.979.174	\$ 40.219	\$ 1.479.600	\$ 1.499.574
60	\$ 1.499.574	\$ 20.244	\$ 1.499.574	\$ -
Año 5		\$ 1.504.437	\$ 16.733.384	

Fuente: Elaboración propia con información de la entidad bancaria Bancolombia, 2019.

9.5.3 Presupuestos de ingresos, costos y gastos del proyecto

9.5.3.1 Presupuesto de ingresos

A continuación, se relacionan los ingresos del proyecto los cuales corresponden a 3 modelos de negocio estratégicamente planeados para generar rentabilidad en la app.

Tabla 30. *Estrategia para el modelo de negocio para generar ingresos en la app*

<i>Detalle</i>	<i>Freemium</i>	<i>Ingresos por espacios publicitarios</i>	<i>Ingresos por venta de datos</i>
----------------	-----------------	--	--

Descripción del modelo de negocio	<p>El modelo freemium corresponde a un modelo de negocio en el cual la mayor parte de los servicios se ofrecen de manera gratuita (freemium), en este caso algunas de las funcionalidades de la app, pero que a su vez existe un paquete pequeño de servicios de pago (premium) para algunos clientes que lo requieran o lo deseen. lo principal en este tipo de negocios es el volumen de usuarios que se puedan manejar, ya que el éxito depende del mercado masivo que se logre cautivar, por este motivo son exitosos negocios como: iCloud, LinkedIn, WhatsApp, entre otros. (Quiroa, 2019). Modelo Freemium, se cobraría por los siguientes puntos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cuando el usuario común cuente con más de 3 vehículos que desee asociar en la app con su cuenta de usuario. 2. Cuando el usuario prestador del servicio desee hacer destacar sus promociones por encima de las demás 3. Cuando los usuarios deseen recibir notificaciones y visualizar noticias actualizadas de las diferentes entidades como el RUNT, SIMIT, secretarías de movilidad o Ministerio de transporte 4. Cuando los usuarios deseen eliminar algunos de los avisos más invasivos en la app de publicidad, pero seguirá visualizando publicidad en banner. 	<p>Utilizando “AdMob” de Google se podrá generar ingresos en la app, incorporando anuncios de la publicidad de Google en ella. AdMob se posiciona como una de las redes publicitarias más grades a nivel global. Los formatos de anuncios publicitarios de AdMob son innovadores, lo que permite atraer y retener los usuarios de la app. Los avisos pueden ser intersticiales, de banner o video para mejorar la experiencia del usuario. Utilizando esta herramienta podemos: utilizar la publicidad de Google de empresas que ya pagan por pautar con Google, luego incorporar esta publicidad en nuestra app y finalmente ganar dinero.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Google paga por la cantidad de veces que un usuario visualice una publicidad · También paga por la cantidad de clics que los usuarios hagan sobre una publicidad. · Los métodos de pago que maneja AdMob es: Consignación a una cuenta bancaria, cheque o un giro mediante Western Union. <p>Algunas cifras de AdMob (Google, 2019):</p> <ul style="list-style-type: none"> · El 81% de las principales 1.000 apps para Android utilizan AdMob. · El 97% de los 100 principales anunciantes del mundo (incluidos los que están en el ranking AdAge) compran anuncios en Admob. · Más de 1 millón de las apps usan AdMob. · Más de 1 millón de los anunciantes de Google están en AdMob 	<p>No se venderán datos personales del usuario (como email, nombres, teléfono, ubicación), es decir no se entregará ninguna identidad de los usuarios, sino que se venderán los datos de segmentación de los clientes, como lo son sus datos demográficos (sexo, edad, región, etc.) y los datos de patrones de uso y preferencias de dichos usuarios, esto con el fin de que empresas interesadas puedan realizar un análisis de esta data para usarlos para mejorar la experiencia del usuario, teniendo en cuenta las necesidades de los usuarios, sus competidores mayores, comportamientos de los clientes, entre otras características.</p>
-----------------------------------	---	--	---

Valor del ingreso	Para este modelo se ha considerado el cálculo del precio anual de la app. Ver detalle en el capítulo: "9.2.2.4 Proyección de precios" del presente documento.	El valor paga Google por ver o pulsar una publicidad normalmente oscila entre 0,01 y 0,03 euros. Para el caso de generar el cuadro de ingresos de la app, se ha considerado el valor de 0,01 euros, es decir, \$ 34 pesos colombianos	Según Raúl Abad, Director de Marketing de la empresa Adsalsa manifiesta que el precio de un lead (que corresponde a una persona con datos verificados) varía dependiendo de la cantidad de información y que este valor oscila entre los 2 y los 10 euros y puede valer hasta 15 euros cuando se trata de los lead premium (Los lead premium corresponden a contactos que contiene más información personal) (Contreras, 2015) Para este caso se considerará el menor valor que es de 2 euros por usuario, es decir, \$6.800 pesos colombianos. Se considerará que el 30% de data generada en la app se podría vender de los patrones de uso de los usuarios, esto debido a que no se asumirá que el 100% de la demanda realizará trazabilidad en la app que pueda servir para la venta.
Número de usuarios de la app	Se considerará que el 4% de la demanda de los usuarios pagarían por la app	Se considerará que el 85% de la demanda de los usuarios visualizarían o presionarían los anuncios publicitarios	

Fuente: Elaboración propia.

Para cada modelo de negocio, se ha realizado el presupuesto de ingresos, de acuerdo a un porcentaje de usuarios anuales de la app considerados y sustentados en la tabla anterior.

A continuación, se visualiza el cuadro con los ingresos proyectados para el proyecto.

Tabla 31. *Tabla proyección de los ingresos del proyecto.*

PROYECCIÓN DE INGRESOS DEL PROYECTO						
Tamaño demanda/# usuarios		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
		51.000	52.019	53.060	54.120	55.203
INGRESOS						
Modelo Freemium	Cantidad	2040	2081	2122	2165	2208
	Precio modelo	\$ 8.980	\$ 9.330	\$ 9.694	\$ 10.072	\$ 10.465
	Total	\$ 18.319.103	\$ 19.414.116	\$ 20.574.582	\$ 21.804.415	\$ 23.107.760
Modelo espacios publicitarios	Cantidad	43.350	44.217	45.101	46.002	46.922
	Precio modelo	\$ 34	\$ 34	\$ 34	\$ 34	\$ 34
	Total	\$ 1.473.892	\$ 1.503.362	\$ 1.533.421	\$ 1.564.081	\$ 1.595.354
Modelo venta de datos	Cantidad	15.300	15.606	15.918	16.236	16.561
	Precio modelo	\$ 6.800	\$ 6.800	\$ 6.800	\$ 6.800	\$ 6.800
	Total	\$ 104.039.448	\$ 106.119.673	\$ 108.241.492	\$ 110.405.736	\$ 112.613.253
TOTAL INGRESOS		\$ 123.832.443	\$ 127.037.151	\$ 130.349.496	\$ 133.774.232	\$ 137.316.368

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se visualiza la gráfica de proyección de ingresos por el modelo Freemium.

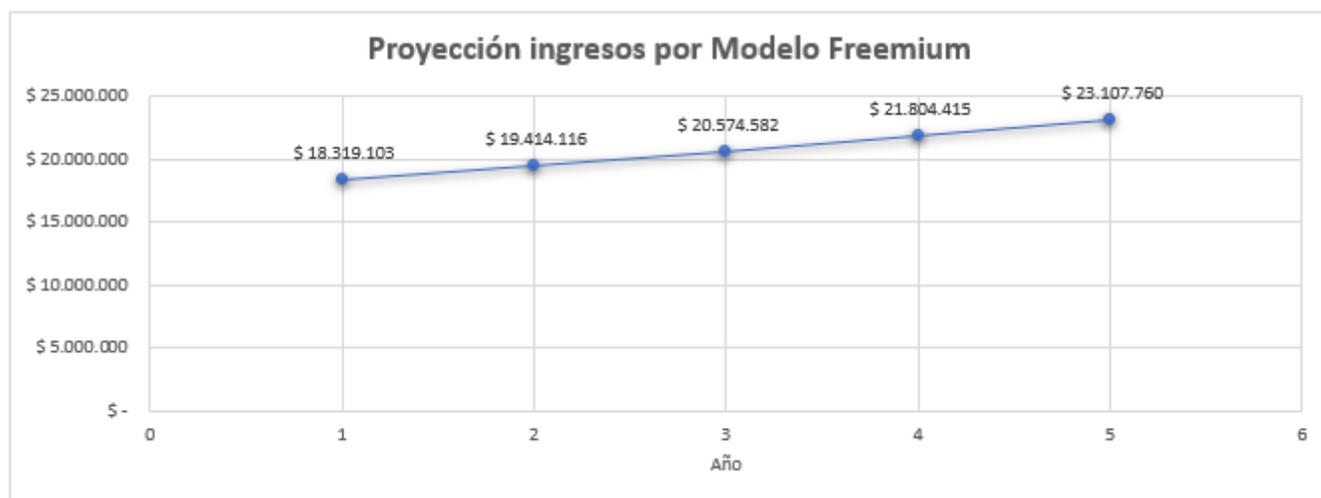


Ilustración 24. *Gráfica proyección ingresos por modelo Freemium.* Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se visualiza la gráfica de proyección de ingresos por el modelo venta de espacios publicitarios.



Ilustración 25. Gráfica de proyección de ingresos por el modelo venta de espacios publicitarios. Fuente: Elaboración.

A continuación, se visualiza la gráfica de proyección de ingresos por el modelo venta de datos.

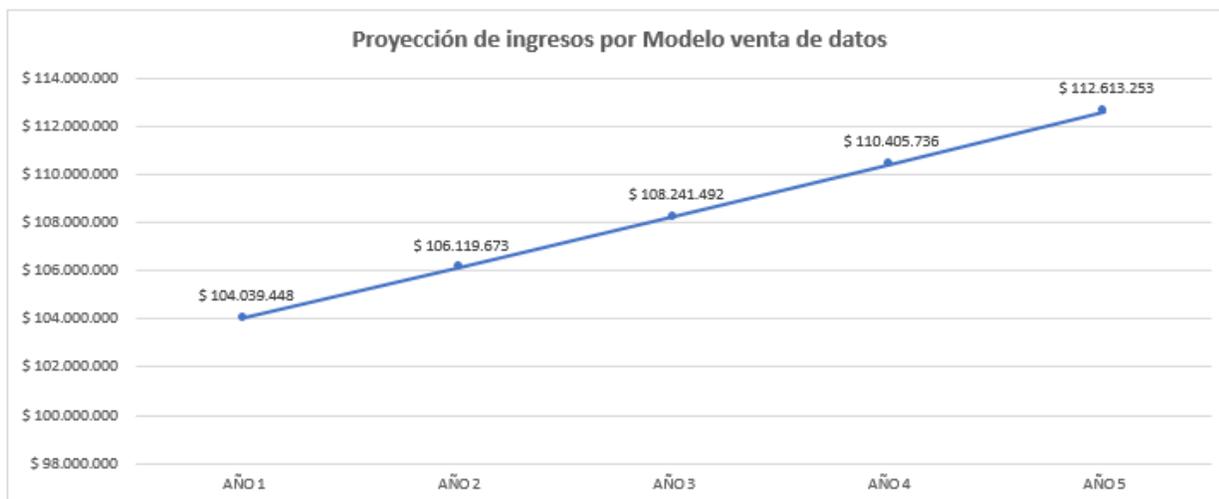


Ilustración 26. Gráfica de proyección de ingresos por el modelo venta de espacios publicitarios. Fuente: Elaboración.

9.5.3.2 Presupuesto de costos

El presupuesto total de los costos del proyecto corresponde a \$ 85.625.284 (ochenta y cinco millones seiscientos veinticinco mil doscientos ochenta y cuatro), este valor fue consolidado a partir de la suma de la siguiente clasificación:

- Costos variables: fueron considerados como los costos que varían dentro del proyecto y que son necesarios para la producción de la aplicación móvil, es decir, corresponde al total del valor de la mano de obra para el desarrollo de la misma.
- Costos fijos: fueron considerados como los costos que se deben pagar, independientemente de que se esté produciendo o no. Para este caso, se han incluido los costos de publicidad y gastos de la app, las licencias de software, máquinas que son considerados como pagos anuales y compra de equipos.

A continuación, se presenta una tabla con los valores de los costos variables de producción (mano de obra), los cuales se justifican de la siguiente forma:

- Los costos de remuneración mensual corresponden a una estimación del salario que las empresas en el mercado colombiano han indicado que están dispuestas a pagar a cada uno de los cargos necesarios en la mano de obra. Esta estimación fue tomada de las diferentes fuentes como lo son las plataformas: indeed y computrabajo, con un rango de la media salarial de los últimos 12 meses hacia atrás de septiembre 2019.
- Los cargos fueron identificados de acuerdo al conocimiento previo que se tiene por parte del estudiante que está realizando el trabajo de grado, por su profesión en la ingeniería de software y experiencia laboral en el sector TI.
- Los costos fijos fueron promediados de acuerdo a lo que el mercado colombiano considera para el pago de los mismos.

Tabla 32. *Costos variables del proyecto*

<i>Área</i>	<i>Cargo</i>	<i># Puestos</i>	<i>Remuneración Mensual</i>	<i>Cantidad mes duración</i>	<i>Total año</i>
ADMINISTRACIÓN	Gerente de proyectos	1	\$ 2.606.381	8	\$ 20.851.048
	Gestión Humana	1	\$ 1.187.479	3	\$ 3.562.437
	Analista de Requisitos de software	1	\$ 1.933.069	2	\$ 3.866.138
	Arquitecto de la solución - estándar	1	\$ 2.251.719	2	\$ 4.503.438
PRODUCCIÓN	Diseñador gráfico	1	\$ 1.019.373	1	\$ 1.019.373
	Desarrollador móvil	2	\$ 2.263.694	4	\$ 18.109.552
	Analista testing de software	1	\$ 2.487.368	3	\$ 7.462.104
VENTAS	Analista de mercadeo	1	\$ 1.632.265	2	\$ 3.264.530
TOTAL		9	\$ 15.381.348		\$ 62.638.620

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se visualiza el cuadro del presupuesto de los costos fijos del proyecto.

Tabla 33. *Costos fijos del proyecto*

<i>Requerimiento</i>	<i>Unidad de medida</i>	<i>Cantidad requerida</i>	<i>Tiempo</i>	<i>Valor total</i>
Equipos y máquinas				
Alquiler Amazon Elastic File System - Almacenamiento estándar (GB-mes)	Paquete de Gigabyte ofrecido por AWS	1	12 meses	\$ 1.632.000
Compra Portátil HP 14"-cm00291a - iCore5 con Windows 10 Home 64 + Mouse, Funda y Auriculares	unidad	9	Compra	\$ 11.916.000

<i>Requerimiento</i>	<i>Unidad de medida</i>	<i>Cantidad requerida</i>	<i>Tiempo</i>	<i>Valor total</i>
Compra Teclado Básico ESENSES USB	unidad	9	Compra	\$ 260.100
Compra Base Refrigerante para portátil ESENSES K-718	unidad	9	Compra	\$ 368.100
Publicidad y promoción				
Gastos de publicidad y promoción de la app			Anual	\$ 2.387.403
Licencias				
Licencia publicación iOS (Apple Developer Program)	unidad	1	Anual	\$ 340.000
Licencia Microsoft office	unidad	9	Anual	\$ 1.619.991
Licencia Draw.io de Google	unidad	1	N/A	
Licencia ADOBE ILLUSTRATOR	unidad	1	3 meses	\$ 199.470
Licencia plataforma IONIC para desarrollo	unidad	1	12 meses	\$ 4.161.600
Licencia publicación tienda Android (Google Play Developer Consola)	unidad	1	Vitalicia	\$ 102.000
TOTAL				\$ 22.986.664

Fuente: Elaboración propia.

9.5.3.3 Presupuesto de gastos administrativo

Los gastos administrativos tienen en cuenta los gastos del personal administrativo que comienzan a operar en el primer año del proyecto, convirtiéndose en gastos fijos para el año.

Tabla 34. *Presupuesto de gastos administrativos del proyecto*

<i>Detalle</i>	<i>Valor mensual</i>	<i>Valor anual</i>
Gerente	\$ 4.000.000	\$ 48.000.000
Analista de soporte técnico	\$ 1.250.000	\$ 15.000.000
Vendedor	\$ 1.111.161	\$ 13.333.932
Total		\$ 76.333.932

Fuente: Elaboración propia.

10. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

10.1 Evaluación financiera

Para evaluar financieramente el proyecto se determinará con la construcción del flujo de caja, los estados de resultados, el balance general y con los criterios de evaluación del proyecto, la conveniencia y la generación de valor o no para los inversionistas del mismo, considerando el análisis de sensibilidad y de riesgo.

10.1.1. Construcción del flujo de caja del proyecto y del inversionista

El flujo de caja permite visualizar un informe financiero con el detalle de los flujos de ingresos y egresos de dinero que tendrá el proyecto en un periodo de tiempo de 5 años. El flujo de caja para el periodo 0 es negativo, debido a la inversión que se debe realizar en equipos, máquinas y licencias requeridas, al igual que los costos asociados al pago de la mano de obra para el desarrollo de la aplicación móvil, lo cual corresponde al producto del proyecto. Pero esto no representa inconveniente para la viabilidad del proyecto, ya que, a partir del primer año en adelante, los flujos de caja son positivos, lo cual da un primer indicio para deducir que, con la estimación de salidas y entradas de dinero del proyecto, al realizar la evaluación financiera el resultado será provechoso para el inversionista, ya que esta situación se presenta tanto para el flujo de caja sin préstamo, como para el estimado con la financiación. A continuación, se visualiza el cuadro con el detalle del flujo de caja del proyecto.

Tabla 35. *Proyección Flujo de caja libre – Sin préstamo*

<i>Año</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
INGRESOS		\$123.832.443	\$126.308.421	\$128.833.906	\$131.409.886	\$134.037.372
EGRESOS		\$ 85.684.220	\$90.564.823	\$93.626.337	\$96.791.589	\$100.064.098
EBITDA		\$ 38.148.222	\$35.743.598	\$35.207.569	\$34.618.297	\$33.973.274

<i>Año</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
DEPRE Y AMORT		\$ 17.125.057	\$17.125.057	\$17.125.057	\$17.125.057	\$17.125.057
UTILIDAD AI		\$ 21.023.165	\$18.618.541	\$18.082.512	\$17.493.241	\$16.848.217
IMPUESTO RENTA		\$ 6.727.413	\$5.771.748	\$5.424.754	\$5.247.972	\$5.054.465
UTILIDAD DI		\$ 14.295.752	\$12.846.794	\$12.657.758	\$12.245.268	\$11.793.752
+ DEPRECI		\$ 17.125.057	\$17.125.057	\$17.125.057	\$17.125.057	\$17.125.057
+/- INVERSION	-\$85.625.284					
+/- CAPITAL TRABAJO		-\$ 675.997	-\$ 22.984	-\$ 23.765	-\$ 24.573	-\$ 25.409
FLUJO DE CAJA LIBRE	-\$85.625.284	\$30.744.812	\$29.948.866	\$ 9.759.050	\$29.345.752	\$28.893.400

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 36. *Proyección flujo de caja del inversionista - con préstamo*

<i>Año</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
FLUJO DE CAJA LIBRE	-\$85.625.284	\$30.744.812	\$29.948.866	\$29.759.050	\$29.345.752	\$28.893.400
+ PRESTAMO	\$ 62.225.284					
- INTERESES		-\$9.446.713	-\$7.911.903	-\$6.109.137	-\$3.991.631	-\$1.504.437
- ABONO CAPITAL		-\$8.791.108	-\$10.325.918	-\$12.128.684	-\$14.246.190	-\$16.733.384
+ BENEFICIO DEUDA		\$3.022.948	\$2.452.690	\$1.832.741	\$1.197.489	\$ 451.331
FLUJO DE CAJA LIBRE	-\$3.400.000	\$15.529.939	\$14.163.735	\$13.353.970	\$12.305.420	\$ 11.106.910

Fuente: Elaboración propia.

10.1.2. Construcción del estado de resultados

El estado de resultados del proyecto se construyó basado en los presupuestos de ingresos, costos y gastos administrativos del proyecto, aquí se puede visualizar las proyecciones para 5 años. A continuación, se visualiza la tabla con el detalle de la proyección del estado de resultados del proyecto.

Tabla 37. Variables utilizadas para la construcción del estado de resultados

<i>Año</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
% INCREMENTO UNIDADES		2,00%	2,00%	2,00%	2,00%
% INCREMENTO PRECIO		3,90%	3,90%	3,90%	3,90%
% INCREMENTO IPC	3,40%	3,40%	3,40%	3,40%	3,40%
% INCREMENTO SMLV	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%
% TASA IMPUESTO	32,00%	31,00%	30,00%	30,00%	30,00%
% INDUSTRIA Y COMERCIO	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%

Fuente: Los datos fueron tomados del banco de la república de Colombia, 2019 y parte de los otros datos fueron calculados como elaboración propia.

Tabla 38. Estado de resultados del proyecto

<i>Año</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
	\$	\$	\$	\$	\$
INGRESOS	123.832.443	126.308.421	128.833.906	131.409.886	134.037.372
	\$	\$	\$	\$	\$
GASTOS NOMINA	76.333.932	80.913.968	83.665.043	86.509.654	89.450.983
	\$	\$	\$	\$	\$
OTROS GASTOS	8.111.964	8.387.771	8.672.955	8.967.835	9.272.742
	\$	\$	\$	\$	\$
INDUSTRIA Y COMERCIO	1.238.324	1.263.084	1.288.339	1.314.099	1.340.374
	\$	\$	\$	\$	\$
EBITDA	38.148.222	35.743.598	35.207.569	34.618.297	33.973.274
	\$	\$	\$	\$	\$
DEPRE Y AMORT	17.125.057	17.125.057	17.125.057	17.125.057	17.125.057
	\$	\$	\$	\$	\$
UTILIDAD OPERACIONAL	21.023.165	18.618.541	18.082.512	17.493.241	16.848.217
	\$	\$	\$	\$	\$
INGRESOS FINANCIEROS	-	-	-	-	-
	\$	\$	\$	\$	\$
GASTOS FINANCIEROS	9.446.713	7.911.903	6.109.137	3.991.631	1.504.437
	\$	\$	\$	\$	\$
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	11.576.453	10.706.638	11.973.375	13.501.610	15.343.780
	\$	\$	\$	\$	\$
IMPUESTO RENTA	3.704.465	3.319.058	3.592.013	4.050.483	4.603.134
	\$	\$	\$	\$	\$
UTILIDAD NETA	7.871.988	7.387.580	8.381.363	9.451.127	10.740.646

Fuente: Elaboración propia.

Los estados de resultados contruidos muestran una utilidad neta positiva para los 5 años proyectados para la operación del proyecto, reflejando así la competencia para generar valor a los interesados en este.

10.1.3. Construcción del balance general

El balance general es un informe fundamental que permite visualizar para el proyecto su estado financiero, plasmando la situación económica con el valor de lo que se debe y con lo que se cuenta en el proyecto.

Tabla 39. *Balance general del proyecto*

<i>Año</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
ACTIVOS						
ACTIVO CORRIENTE						
Efectivo		\$ 20.586.398	\$ 34.410.694	\$ 48.085.150	\$ 60.898.187	\$ 72.608.566
cuentas por cobrar						
Inventarios						
TOTAL ACTIVO CORRIENTE		\$ 20.586.398	\$ 34.410.694	\$ 48.085.150	\$ 60.898.187	\$ 72.608.566
ACTIVOS FIJOS						
PPE	\$ 85.625.284	\$ 85.625.284	\$ 85.625.284	\$ 85.625.284	\$ 85.625.284	\$ 85.625.284
dep.acumulada		\$ 17.125.057	\$ 34.250.114	\$ 51.375.170	\$ 68.500.227	\$ 85.625.284
TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE	\$ 85.625.284	\$ 68.500.227	\$ 51.375.170	\$ 34.250.114	\$ 17.125.057	
TOTAL ACTIVOS	\$ 85.625.284	\$ 89.086.625	\$ 85.785.865	\$ 82.335.263	\$ 78.023.244	\$ 72.608.566
PASIVOS						
PASIVO CORRIENTE						
Proveedores		\$ 675.997	\$ 698.981	\$ 722.746	\$ 747.320	\$ 772.728
impuestos (renta)		\$ 3.704.465	\$ 3.319.058	\$ 3.592.013	\$ 4.050.483	\$ 4.603.134
obligacion financiera cp		\$ 10.325.918	\$ 12.128.684	\$ 14.246.190	\$ 16.733.384	\$ -
TOTAL PASIVO CORRIENTE		\$ 14.706.379	\$ 16.146.723	\$ 18.560.949	\$ 21.531.186	\$ 5.375.862
PASIVOS NO CORRIENTE						
pasivos no corriente						
obligacion financiera lp	\$ 62.225.284	\$ 43.108.258	\$ 30.979.574	\$ 16.733.384	\$ 0	\$ 0

<i>Año</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
TOTAL PASIVO NO CORRIENTE	\$ 62.225.284	\$ 43.108.258	\$ 30.979.574	\$ 16.733.384	\$ 0	\$ 0
TOTAL PASIVOS	\$ 62.225.284	\$ 57.814.638	\$ 47.126.297	\$ 35.294.333	\$ 21.531.186	\$ 5.375.863
PATRIMONIO						
Capital	\$ 23.400.000	\$ 23.400.000	\$ 23.400.000	\$ 23.400.000	\$ 23.400.000	\$ 23.400.000
Utilidad del ejercicio neta		\$ 7.871.988	\$ 7.387.580	\$ 8.381.363	\$ 9.451.127	\$ 10.740.646
Utilidades acumuladas		\$ -	\$ 7.871.988	\$ 15.259.568	\$ 23.640.931	\$ 33.092.057
TOTAL PATRIMONIO	\$ 23.400.000	\$ 31.271.988	\$ 38.659.568	\$ 47.040.931	\$ 56.492.057	\$ 67.232.703
TOTA PASIVO+PATRIMONIO	\$ 85.625.284	\$ 89.086.625	\$ 85.785.865	\$ 82.335.263	\$ 78.023.244	\$ 72.608.566

Fuente: Elaboración propia.

El balance general del proyecto, refleja los activos que posee, al igual que las deudas y el patrimonio. En el detalle se observa que los activos se conforman por los equipos, las licencias y los cargos operativos y el pasivo corresponde al costo capital, los impuestos y las obligaciones financieras del préstamo del proyecto, los pasivos inician a pagarse a partir del primer periodo. Finalmente, en el patrimonio, se observa el capital propio invertido por los interesados del proyecto.

10.1.4. Criterios de evaluación financiera

Los criterios de evaluación financiera analizados en el proyecto son el: "Valor Presente Neto (VPN)" y " la Tasa Interna de Retorno (TIR)", esto considerando que se trata de un flujo de caja ordinario, tanto el flujo de caja libre, como el del inversionista, ya que su signo cambia una sola vez, lo que permite poder aplicar el criterio de evaluación TIR.

10.1.5. Evaluación financiera sin préstamo

De acuerdo a los resultados arrojados en la evaluación, se muestra que el proyecto es viable de implementar, basados en que el indicador VPN dio como resultado un valor superior a cero, arrojando el valor de \$22.191.249, lo cual indica que los ingresos son mayores que los egresos del proyecto. Adicionalmente la rentabilidad del proyecto dio como resultado el valor de 22,01%, lo que señala que la tasa interna de retorno del proyecto es superior a la rentabilidad esperada por los inversionistas, valor correspondiente al 11,9%, es decir, $22,01\% > 11,9\%$. A continuación, se visualiza el cálculo de estos criterios de evaluación del proyecto.

Tabla 40. *Criterios de la evaluación financiera del proyecto sin préstamo.*

Concepto	Valor
Tasa de descuento (Tasa mínima esperada)	11,90%
TIR (Tasa Interna de Retorno)	22, 01%
VPN (Valor presente neto año 2019)	\$ 22.191.249

Fuente: Elaboración propia.

Para este caso, el valor de la tasa de descuento fue calculada aplicando la fórmula de la suma entre la tasa de inflación de Colombia para el 2019 (equivalente a 3,90%) más el porcentaje del 8% que corresponde a la calificación del riesgo de la inversión del proyecto, que en este caso fue considerado como riesgo medio, ya que el proyecto presenta una demanda variable y se identificaron apps móviles como competencia considerable.

1.0.1.6 Evaluación financiera con préstamo

De acuerdo a los resultados arrojados en la evaluación, se muestra que el proyecto es viable de implementar, debido a que el indicador VPN dio como resultado un valor superior a cero, dando el valor de \$25.491.587 para el flujo de caja del inversionista, lo cual indica que los ingresos son mayores que los egresos del proyecto. Adicionalmente la rentabilidad del proyecto dio como resultado el valor de 53,31%, lo que señala que la tasa interna de retorno del proyecto

<i>Concepto</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
% WACC	11,63%	11,88%	11,98%	12,04%	11,99%	11,92%
% WACC PROMEDIO	11,91%					

Fuente: Elaboración propia.

10.1.5. Análisis de sensibilidad y riesgo

Para la realización de este punto, se utilizaron dos variables que generan un impacto en las proyecciones plasmadas y que a su vez afectan los criterios de evaluación analizados en el proyecto. A continuación, se describen los escenarios planteados para la aplicación del análisis de sensibilidad y riesgo del proyecto.

- **Escenario 1:** para este primer escenario se ha alterado la tasa de descuento del proyecto para el flujo de caja libre (sin préstamos), en la cual la tasa ha pasado del 11,90% a 13,90%. Este cambio se efectuó incrementando la calificación de riesgo del proyecto, considerando un riesgo alto de la inversión del 10% y sumándolo a la tasa de inflación de Colombia para 2019 (3,90%).

Resultado: Para este escenario, el proyecto sigue siendo viable, ya que su TIR es del 22,01% siendo todavía mayor que la tasa de descuento (13,90%) y su VPN arroja como resultado \$17.100.610, que, aunque decrece un poco su valor, continúa siendo mayor a cero, lo que indica que aun con esta condición, el proyecto genera valor.

A continuación, se visualiza el análisis de los criterios de evaluación del proyecto, para el escenario 1.

Tabla 43. *Resultado escenario 1 análisis de sensibilidad y riesgo*

<i>Concepto</i>	<i>Valor</i>
TIR	22%

<i>Concepto</i>	<i>Valor</i>
TIO	14%
VPN	\$ 17.100.611

Fuente: Elaboración propia.

- **Escenario 2:** para el escenario 2 se realizó el análisis de sensibilidad con una de las variables más receptiva a los cambios, que puede impactar de forma positiva o negativa el flujo de caja del proyecto. Esta variable corresponde a los ingresos del proyecto, para lo cual se han tomado los dos flujos de caja (con préstamo y sin préstamo) y se han definido diferentes valores para afectar a los ingresos.

Resultado: al realizar el análisis se pudo identificar que si los ingresos disminuyen en un 35%, por alguna razón, ya sea porque no se aplica algún modelo de negocio dentro de la app, o porque no se alcanza a cubrir la capacidad estimada, o porque no se tiene el éxito en el número de usuarios esperados para alguno de los tres modelos de monetización, entonces con la disminución de ingresos mayores al 35% el proyecto para ambas alternativas (con préstamo o sin préstamo) sería inviable desde el enfoque financiero, ya que su VPN arroja un resultado negativo y su TIR es menor a la tasa de descuento (tasa mínima de retorno esperado por el inversionista), lo que indica que el proyecto no daría el retorno esperado y por ende se destruiría valor con la implementación de la app, a menos de que se realice un fuerte trabajo por parte comercial para no disminuir sus ventas por debajo del 35% de la base estipulada.

A continuación, se visualiza el análisis de sensibilidad para el escenario 2.

Tabla 44. *Análisis de sensibilidad y riesgo del escenario 2*

% <i>Disminución de los ingresos</i>	<i>Variable analizada: Ingresos</i>					
	<i>Flujo sin préstamo</i>			<i>Flujo de caja con préstamo</i>		
	<i>VPN</i>	<i>TIR</i>	<i>Tasa Descuento</i>	<i>VPN</i>	<i>TIR</i>	<i>Tasa Descuento</i>
0%	\$22.191.249,58	22,01%		\$25.491.587,19	53,31%	
-5%	\$18.428.691,00	20,14%		\$21.729.255,65	45,11%	
-15%	\$10.903.573,84	16,60%	11,90%	\$14.204.592,56	31,12%	11,91%
-25%	\$3.378.456,68	13,30%		\$6.679.929,48	19,94%	
-35%	-\$4.146.660,48	10,24%		-\$844.733,60	11,00%	

Fuente: Elaboración propia.

10.1.6 Conclusión general de la evaluación financiera

En general se puede visualizar que los resultados de la evaluación realizada, presenta que el proyecto financieramente es viable, bajo las condiciones y proyecciones planteadas. Es de resaltar que ambas alternativas económicas favorecen al proyecto, bien sea una inversión con recursos propios o con una parte de financiación a través de entidades bancarias.

Se debe garantizar tener las personas de ventas en el proyecto, para asegurar un plan de marketing que permita respaldar la cantidad de usuarios esperados en la app, teniendo en cuenta, la revisión en el análisis de sensibilidad y riesgos, demuestra que los ingresos del proyecto es una variable bastante perceptible al cambio, lo que puede convertirlo financieramente inviable.

CONCLUSIONES

El proyecto de estudio de prefactibilidad para el diseño de una aplicación móvil para apoyar a los usuarios propietarios de vehículos en Colombia, permitió definir las funcionalidades ideales que contendrá la app prospecta, ya que se tuvo la oportunidad de conocer otras aplicaciones móviles para identificar la competencia del proyecto, lo cual permitió y ayudó a observar las falencias de lo que a hoy ya existe en el mercado, para así contemplar las oportunidades del proyecto con respecto a lo que debería considerarse dentro de la app. A su vez se lograron identificar los diferentes posibles modelos de negocio para la monetización de la misma y posteriormente poder evaluar si con los ingresos proyectados (de acuerdo a las investigaciones realizadas y con los datos disponibles en el mercado) el proyecto podría llegar a ser rentable para su implementación e interés de personas inversionistas, que deseen patrocinar un proyecto tecnológico e innovador, que servirá como herramienta del día a día a las personas que son responsables legalmente de un vehículo de transporte, bien sea de tipo carro o motocicleta y que rueda en las vías nacionales del país.

Actualmente Colombia se muestra como uno de los países potenciales para invertir en el sector de tecnología, ya que se ha tornado como negocio con grandes probabilidades de éxito, por lo que diferentes empresas multinacionales expertas en brindar este tipo de soluciones, han visto al país como gran productor de tecnología para la transformación del mercado, lo que influye y demuestra que el proyecto sea competitivo, interesante y prometedor en el mercado del país.

Por otro lado, según la encuesta realizada durante el estudio del proyecto, se han obtenido resultados positivos sobre el nivel de aceptación que tendría la aplicación móvil dentro del

mercado, donde un 79,4 % de las personas encuestadas estarían interesadas y dispuestas a usarla e indican que les serviría, con esta premisa, se proyecta una excelente acogida del proyecto.

Dentro de la evaluación financiera, aun sin estimar y proyectar el 100% de la capacidad instalada de la app y trabajando con un número de usuarios menor a la demanda estimada, se demuestra que el proyecto es financieramente viable, ya sea a través de la alternativa de invertir con recursos propios para cubrir la inversión inicial del proyecto o bien sea financiando un 72,67% de esta inversión requerida. Esto basado en el resultado donde la TIR supera la tasa de retorno mínimo esperada por el inversionista, lo cual conlleva a que el proyecto generara un valor por encima del planteado.

BIBLIOGRAFIA

- El Androide Libre. (5 de Mayo de 2015). *El Androide Libre S.L.*. Obtenido de La publicidad en las Apps Android desde un punto de vista técnico: <https://bit.ly/343yU0r>
- Alcaldía de Medellín . (1 de Agosto de 2019). *Secretaría de movilidad de Medellín*. Obtenido de Secretaría de movilidad de Medellín: <shorturl.at/dhuQ1>
- Araya, R. A. (2 de Agosto de 2019). *Dialnet*. Obtenido de Tecnología Móvil - desarrollo de sistemas y aplicaciones para las Unidades de Información: <shorturl.at/irKNQ>
- AUCH AUF KNOWLEDGER. (6 de Agosto de 2019). *es.knowledger.de* . Obtenido de es.knowledger.de : <shorturl.at/pKLN1>
- AWS. (29 de diciembre de 2019). *Amazon Elastic File System*. Obtenido de Amazon Elastic File System: <https://aws.amazon.com/es/efs/>
- Banco Finandina. (15 de Julio de 2019). *Banco Finandina*. Obtenido de ¿Qué es la economía naranja? y ¿por qué está en crecimiento en Colombia?: <https://bit.ly/2IYGFV3>
- Banco Finandina. (15 de Marzo de 2019). *Banco Finandina*. Obtenido de Desarrollo TIC en Colombia: retos y oportunidades: <https://bit.ly/2ntRVcl>
- Blu Radio. (10 de Diciembre de 2018). *Blu Radio*. Obtenido de <shorturl.at/mrwOR>
- Bolaños, L. F. (5 de Octubre de 2018). *La República*. Obtenido de Transacciones por apps bancarias: <https://bit.ly/2IFpyOJ>
- Bonet, J. (s.f.). *Banco de la republica | Colombia*. Recuperado el 23 de Septiembre de 2019, de Banco de la republica | Colombia: <https://bit.ly/2mdwmfE>
- Bravo, C. (16 de Febrero de 2019). *estudioka*. Obtenido de ¿Qué es un Mock Up? : <shorturl.at/sBT49>
- Cámara de Comercio Bogotá. (Diciembre de 2019). *CCB*. Obtenido de CCB: <https://bit.ly/39VEbuR>
- Cámara de Comercio de Bogotá. (1 de Diciembre de 2012). *¿Qué es el Código CIU?* Obtenido de <https://bit.ly/2krWXVB>
- Cámara de Comercio de Bogotá. (Enero de 2019). *Cámara de Comercio de Bogotá*. Obtenido de Clúster Bogotá Software y TI: <https://bit.ly/2nH3oFI>
- Castells, M. (2007). *La transición a la sociedad red*. Editorial ARIEL.
- Chain, N. S. (2001). *Evaluación de proyectos de inversión en la empresa*. Argentina: PEARSON EDUCATION S.A.
- CHAIN, N. S. (2011). *Proyectos de inversión : formulacion y evaluación*. Chile: Pearson Educación.
- ColombiaGames. (14 de Enero de 2019). *ColombiaGames*. Obtenido de ¿Cuánto cuesta desarrollar una aplicación móvil?: <https://bit.ly/32RB5UJ>
- Comunicaciones, Ministerio de Tecnologías de la Información y las. (10 de Agosto de 2019). *Impulso al desarrollo de aplicaciones móviles (APPS.CO)*. Obtenido de El futuro Digital es de Todos - MinTIC: <shorturl.at/nprAD>
- Congreso de la República. (16 de Julio de 2008). *LEY 1221 DE 2008 Teletrabajo*. Obtenido de <https://bit.ly/2QJxRPj>
- Contreras, M. (14 de Septiembre de 2015). *El Confidencial*. Obtenido de El Confidencial: <https://bit.ly/2ZSv8pN>
- DANE. (Julio de 2019). *DANE*. Obtenido de Encuesta mensual de servicios (EMS): <https://bit.ly/2LC9RZx>
- Daza, L. (25 de Febrero de 2019). *Colombia país potencial para invertir en tecnología*. Obtenido de Colombia país potencial para invertir en tecnología: <https://bit.ly/2uCER7X>
- Dinero. (13 de Octubre de 2016). *Dinero*. Obtenido de Mercado de ‘apps’ móviles genera 83.000 trabajos en Colombia: <https://bit.ly/2mzgX9p>
- EcuRed. (10 de Agosto de 2019). *EcuRed*. Obtenido de Requisitos de Software: <shorturl.at/vwIM8>

- El congreso de Colombia. (30 de Julio de 2009). *LEY 1341 - EL CONGRESO DE COLOMBIA*. Obtenido de LEY 1341 - EL CONGRESO DE COLOMBIA: https://mintic.gov.co/portal/604/articles-8580_PDF_Ley_1341.pdf
- EL TIEMPO Casa Editorial. (21 de Abril de 2017). *Motor*. Obtenido de shorturl.at/GHS15
- Federación Colombiana de Municipios. (Diciembre de 2018). *TRANSITEMOS El control al tránsito aliado de la seguridad vial – Dirección Nacional Simit*. Bogotá, D. C., Colombia. Obtenido de TRANSITEMOS El control al tránsito aliado de la seguridad vial: <https://urlzs.com/HhKXd>
- Federación Colombiana de Municipios. (14 de Octubre de 2019). *APP SIMIT*. Obtenido de APP SIMIT Centro de innovación pública digital Experiencias: <https://bit.ly/33A6wTw>
- Flórez, D. A. (Junio 2016). *Estudios de casos internacionales de ciudades inteligentes*. Medellín, Colombia: BID Banco Interamericano de Desarrollo.
- Fuente: Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (Diciembre de 2019). *Cuenta satélite de TIC*. Obtenido de Cuenta satélite de TIC: <https://colombiatic.mintic.gov.co/679/w3-propertyvalue-49916.html>
- GALEANO, S. (16 de Agosto de 2017). *Marketing 4 Ecommerce*. Obtenido de Marketing 4 Ecommerce: shorturl.at/yEH46
- Google. (Diciembre de 2019). *AdMob Google*. Obtenido de AdMob Google: <https://bit.ly/36vNWog>
- Guishcacho, C. d. (2011). *SISTEMA DE CONTROL PARA USO Y MANTENIMIENTO*. Obtenido de SISTEMA DE CONTROL PARA USO Y MANTENIMIENTO: shorturl.at/muN19
- Hector. (20 de Septiembre de 2019). *Economía TIC*. Obtenido de La importancia de las apps móviles en las empresas: <https://bit.ly/2MXXkjo>
- Jiménez, J. D. (1 de Agosto de 2019). *El Colombiano*. Obtenido de Pico y placa en Medellín se agotó y debe modificarse: estudio oficial: <https://bit.ly/2OBnldS>
- Juan Gabriel Enriquez, S. I. (11 de Junio de 2014). *Informes Científicos Técnicos - UNPA*. Obtenido de Informes Científicos Técnicos - UNPA: <https://bit.ly/2MavSCt>
- jummp. (9 de Noviembre de 2011). *Gestión de proyectos y desarrollo de software*. Obtenido de Gestión de proyectos y desarrollo de software: <https://urlzs.com/gnZ7t>
- kyscanner Ltd. (9 de Agosto de 2019). *skyscanner*. Obtenido de skyscanner: <https://bit.ly/2yMHfba>
- LasEmpresas. (9 de Agosto de 2019). *LasEmpresas*. Obtenido de LasEmpresas: <https://bit.ly/2GX31NX>
- Luna, D. (1 de Febrero de 2018). *David Luna*. Obtenido de Compremos software colombiano: <https://bit.ly/2odM9Mo>
- Medina, V. (8 de Marzo de 2017). *Business Apps*. Obtenido de Business Apps: <https://bit.ly/2OKJwyh>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2017 de Junio de 2019). *Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones*. Recuperado el 23 de Septiembre de 2019, de Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones: <https://bit.ly/2mKb9dq>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de la Republica de Colombia. (25 de Julio de 2019). *Urna de Cristal*. Obtenido de Portal del Gobierno Abierto de Colombia: shorturl.at/adkT1
- Ministerio de transporte. (6 de diciembre de Diciembre de 2012). Obtenido de mintransporte.gov.co: <https://bit.ly/2ktpFWa>
- Ministerio de Transporte. (7 de Febrero de 2013). *RESOLUCIÓN 315 DE 2013*. Obtenido de RESOLUCIÓN 315 DE 2013: <https://bit.ly/2yR1NPT>
- Ministerio de transporte. (10 de Agosto de 2019). *GOV.CO*. Obtenido de Transporte Automotor - Registro Único Nacional de Tránsito (RUNT): shorturl.at/IFPR5
- MinTIC. (27 de Junio de 2013). *Ley 1581 de 2012*. Obtenido de Ley 1581 de 2012: https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-4274_documento.pdf
- MinTIC. (Septiembre de 2019). *Vive Digital Colombia*. Obtenido de Vive Digital Colombia: <https://bit.ly/2otmtvn>

- Mónica Marcela De Los Ríos Ángel, G. A. (2009). *ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DEL DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN (E.P.M.)*. Trabajo de Grado, CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS, Antioquia, Medellín. Obtenido de shorturl.at/coJQ9
- MORALES, C. E. (2012). *ANÁLISIS, DISEÑO, DESARROLLO, PRUEBAS Y DESPLIEGUE DE SOFTWARE, CON LOS ESTÁNDARES DE CALIDAD, PROCESO Y TECNOLOGÍAS USADAS EN PRAGMA S.A.* Informe de práctica empresarial para aspirar al título de Ingeniero Informático, CORPORACIÓN UNIVERSITARIA LASALLISTA, ANTIOQUIA, CALDAS. Obtenido de shorturl.at/bfkV6
- Pablo De La Roche Pérez, N. P. (2018). *Estudio de viabilidad de una aplicación móvil para parqueaderos públicos en la ciudad de Medellín*. Universidad EIA, Antioquia. Medellín: Universidad EIA. Obtenido de shorturl.at/biMOV
- patponto. (28 de Diciembre de 2010). *Blog Historia de la informática*. Obtenido de Blog Historia de la informática: <https://bit.ly/2YSXmm3>
- Pinilla, J. G. (13 de Enero de 2018). *La República*. Obtenido de La República: <https://bit.ly/2Mif4bQ>
- Portafolio. (28 de Febrero de 2019). *Portafolio*. Recuperado el 23 de Septiembre de 2019, de Portafolio: <https://bit.ly/2vQtuqu>
- Quiroa, M. (Diciembre de 2019). *Economipedia - Modelo Freemium*. Obtenido de Economipedia - Modelo Freemium: <https://bit.ly/39BoE2V>
- Registro único nacional de tránsito. (31 de Diciembre de 2018). *Balance del sector tránsito y transporte 2018*. Obtenido de Balance del sector tránsito y transporte 2018: <https://bit.ly/31TvNqa>
- Rentería Palacios, L. M. (2017). *Uso didáctico de los dispositivos móviles y su influencia en el aprendizaje de las matemáticas en el grado 11° de la institución educativa tricentenario del municipio de Medellín – Colombia, año 2015*. Obtenido de Uso didáctico de los dispositivos móviles y su influencia en el aprendizaje de las matemáticas en el grado 11° de la institución educativa tricentenario del municipio de Medellín – Colombia, año 2015: shorturl.at/FGT49
- Roberto Hernández Sampieri, C. F. (2014). *Metodología de la investigación - Sexta Edición*. Mexico: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES.
- RODRIGUEZ, J. (10 de MAYO de 2018). *GEMACAR*. Obtenido de Plan de mantenimiento preventivo al día: el secreto para ahorrar: shorturl.at/gvCGN
- Rojas, D. C. (1 de Agosto de 2019). *El desarrollo del Registro Único Nacional de Tránsito - RUNT en los organismos de tránsito nacionales*. Obtenido de El desarrollo del Registro Único Nacional de Tránsito - RUNT en los organismos de tránsito nacionales: shorturl.at/egotA
- Rosales, M. (10 de Agosto de 2019). *Zona Económica*. Obtenido de Concepto de Proyecto: shorturl.at/fijpM
- RUNT. (1 de Septiembre de 2019). *RUNT*. Obtenido de ESTADÍSTICAS DEL RUNT: <https://bit.ly/2mSVnxf>
- RUNT. (Diciembre de 2019). *Runt en cifras*. Obtenido de Runt en cifras: <https://www.runt.com.co/runt-en-cifras>
- Sampayo Gómez, S. (2016). *Investigación de mercados en el segmento de los dinks con el fin de determinar la viabilidad de una aplicación móvil de cocina en la ciudad de Medellín*. Obtenido de Investigación de mercados en el segmento de los dinks con el fin de determinar la viabilidad de una aplicación móvil de cocina en la ciudad de Medellín: shorturl.at/ewDM2
- Secretaría de movilidad de Medellín. (14 de Octubre de 2019). *Secretaría de movilidad de Medellín*. Obtenido de Infracciones: <https://bit.ly/1ZO8iJ6>
- SOMMERVILLE, I. (2006). *Ingeniería del software - Séptima edición*. Madrid, España: Pearson Educación S.A.
- Spencer, M. M. (2018). *Alianzared*. Obtenido de Alianzared: shorturl.at/egvY2
- ticón. (27 de Septiembre de 2019). *TICON*. Obtenido de La verdad sobre rentabilizar una App: <https://bit.ly/31SIn9a>
- Urbina, G. B. (2010). *Evaluación de proyectos, Sexta Edición*. México: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES.
- webfindyou. (01 de Agosto de 2018). *webfindyou*. Obtenido de CONSUMO DE APLICACIONES MÓVILES EN COLOMBIA: <https://bit.ly/2qNkTpb>

yeeply. (14 de Enero de 2019). *yeeply*. Obtenido de Tendencias en el Desarrollo de Apps Móviles para 2019:
<https://bit.ly/2MhVTwQ>

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta sobre el uso de la app del proyecto, realizada en el mes de septiembre 2019 a 50 personas.

Tabla 45. *Resumen resultado encuesta aceptación nuevo producto*

<i>Interpretación de la pregunta realizada a los encuestados</i>	<i>Resultado</i>	
Propietarios o responsables de un vehículo	Si	74,30%
	No	25,70%
Tipos de vehículos que tienen los propietarios	Carro particular	35%
	Moto	47,50%
Lo que le atrae de la app es: Notificaciones de cuando vencerá la documentación legal (SOAT, Técnico-mecánica, otros) del vehículo	No tengo vehículo	17,50%
	Si	21,10%
Lo que le atrae de la app es: Registrar el mantenimiento realizado del vehículo y recordarle cuando debe hacer el próximo	Si	19,70%
	Si	17,60%
Lo que le atrae de la app es: Poder consultar foto-multas e infracciones de tránsito	Si	13,40%
	Si	14,10%
Lo que le atrae de la app es: Tener un chat para realizar preguntas y recibir respuesta sobre: problemas mecánicos, talleres, repuestos, entre otros.	Si	14,10%
	Si	14,10%
Lo que le atrae de la app es: Compartir experiencias e información con otras personas que tienen mismo tipo, marca y modelo de vehículo	Si	14,10%
	Si	14,10%
Lo que le atrae de la app es: Encontrar promociones de talleres y mecánicos para un tipo y marca de vehículo específico	Si	14,10%
	Si	14,10%
¿Qué tan interesante es para usted una aplicación móvil que le ayude a recordar la vigencia de la documentación legal de su vehículo, el seguimiento de los mantenimientos que debe realizarle, encontrar talleres y mecánicos cercanos y conversar con personas que usan su mismo tipo y marca de vehículo? En una escala del 1 al 5, donde 5 es "muy interesante" y 1 es "nada interesante".	Si	14,10%
	Si	14,10%
Los aspectos de interés de la nueva app son: Que es nuevo y no existe algo igual	Si	9,30%
	Si	9,30%
	Respuesta promedio	4, 5

<i>Interpretación de la pregunta realizada a los encuestados</i>	<i>Resultado</i>	
Los aspectos de interés de la nueva app son: Que es necesaria	Si	16,70%
Los aspectos de interés de la nueva app son: Prefiere gestionar sus cosas a través de una app	Si	12%
Los aspectos de interés de la nueva app son: Que podrá encontrar fácilmente la información que busca	Si	18,50%
Los aspectos de interés de la nueva app son: Que evitará olvidar el vencimiento de la documentación de su vehículo	Si	17,50%
Los aspectos de interés de la nueva app son: Que podrá conocer de forma sencilla los talleres y sus promociones para atender su vehículo	Si	116,70%
Los aspectos de interés de la nueva app son: Que interactuara con otras personas que tienen su mismo tipo y marca de vehículo	Si	9,30%
Cuenta con un celular inteligente o tableta	Si	100%
	No	0%
	Si	85,30%
Cuenta con un plan de datos en su celular	No	2,90%
	No, pero me conecto a través de wifi	11,80%
	Si, no tendría problema con eso	91,20%
Al no tener costo la app, estaría dispuesto a visualizar corta publicidad dentro de la aplicación móvil	No, preferiría pagar para no ver la publicidad	8,80%
	SI	11,80%
	No tengo vehículo	23,5%
	Nunca me han multado por eso, pero si he olvidado sacar la documentación de mi vehículo a tiempo	23,50%
Alguna vez ha sido multado por olvidar comprar el SOAT o realizar la Tecno-mecánica en la fecha que le correspondía	No, nunca he olvidado las fechas de vigencia de la documentación de mi vehículo	41,20%
	Masculino	36,40%
Género del encuestado	Femenino	63,60%
	Entre 20 y 24 años	12,10%
Rango de edades del encuestado	Entre 25 y 34 años	72,70%
	Entre 35 y 44 años	12,10%
	Entre 45 y 54 años	3,00%
	Si	79,40%
Descargaría y usaría la aplicación móvil para propietarios de vehículos	No tengo vehículo, pero si lo tuviera me sería útil la app	14,70%
	No tengo vehículo	2,90%
	No	2,90%

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se presentan las respuestas obtenidas y analizadas, donde de un total de 50 personas encuestadas, 35 de ellas respondieron a la pregunta #1:

¿Es usted propietario o responsable de algún vehículo de transporte?

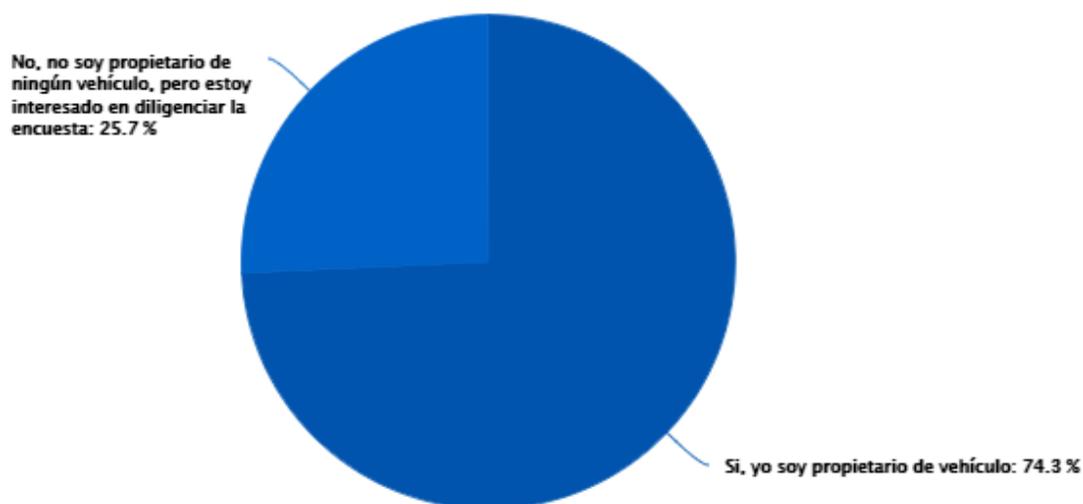


Ilustración 27. ¿Es usted propietario de algún vehículo?

Pregunta #2: de un total de 50 personas encuestadas, 35 de ellas respondieron:

Por favor seleccione los tipos de vehículos de los que usted es propietario, conductor o responsable:(puede seleccionar múltiples opciones)

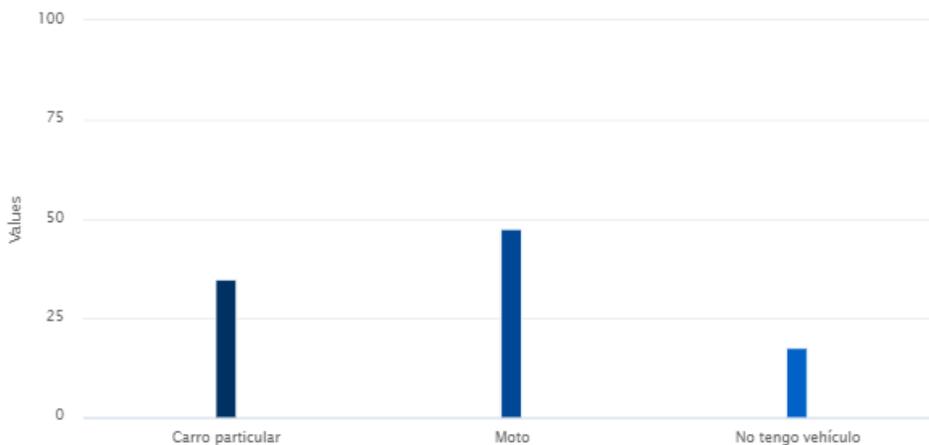


Ilustración 28. Tipos de vehículos

Pregunta #3: de un total de 50 personas encuestadas, 35 de ellas respondieron:

¿Cuál o cuáles de las siguientes funcionalidades le atraen del servicio que le puede brindar la aplicación móvil?

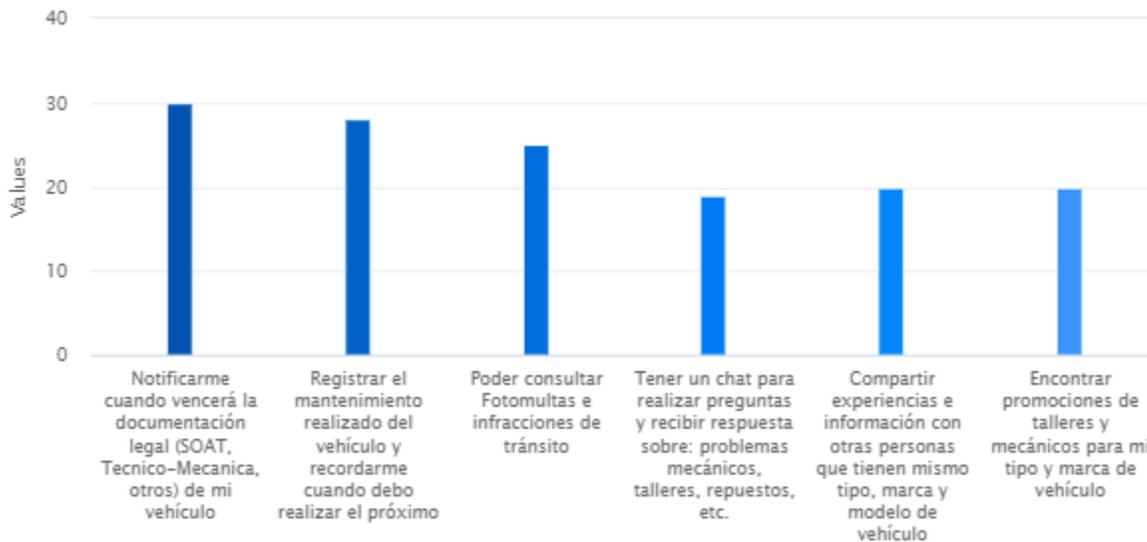


Ilustración 29. Funcionalidades que atraen de la App

Pregunta #4: de un total de 50 personas encuestadas, 35 de ellas respondieron:

¿Qué tan interesante es para usted una aplicación móvil que le ayude a recordar la vigencia de la documentación legal de su vehículo, el seguimiento de los mantenimientos que debe realizarle, encontrar talleres y mecánicos cercanos y conversar con personas que usan su mismo tipo y marca de vehículo? En una escala del 1 al 5, donde 5 es "muy interesante" y 1 es "nada interesante".

Estadísticas

Máximo	5
Mínimo	3
Suma	159
Promedio	4.50
Desviación estándar	0.60
Número de respondentes	35

Ilustración 30. Percepción interés app

Pregunta #7: de un total de 50 personas encuestadas, 35 de ellas respondieron:

¿Cuenta usted con un plan de datos en su celular?

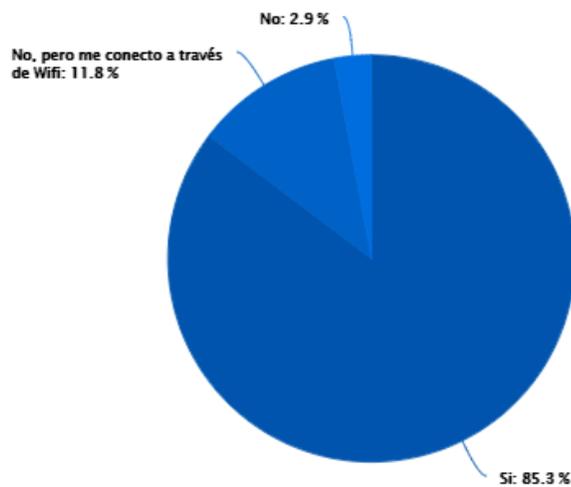


Ilustración 31. Cantidad usuarios con plan de datos

Pregunta #7: de un total de 50 personas encuestadas, 35 de ellas respondieron:

Al no tener un costo la aplicación móvil, ¿Estaría usted dispuesto a visualizar pequeña publicidad dentro de la aplicación móvil?

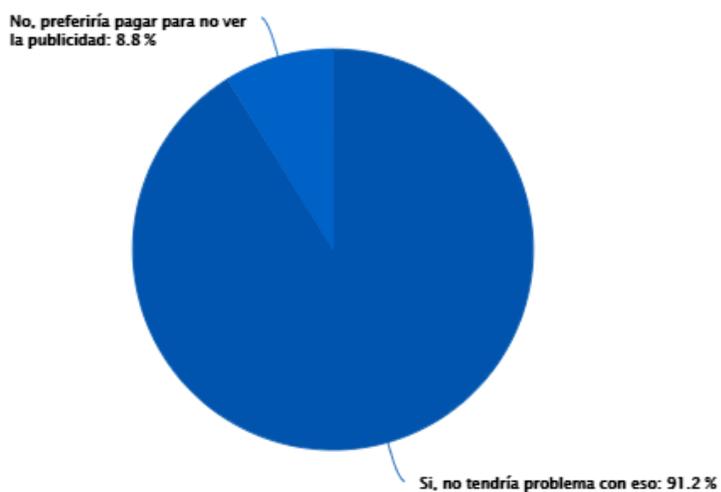


Ilustración 32. Publicidad en app

Pregunta #8: de un total de 50 personas encuestadas, 35 de ellas respondieron:

¿Alguna vez ha sido multado por olvidar comprar el SOAT o realizar la Tecnomecánica en la fecha que le correspondía?

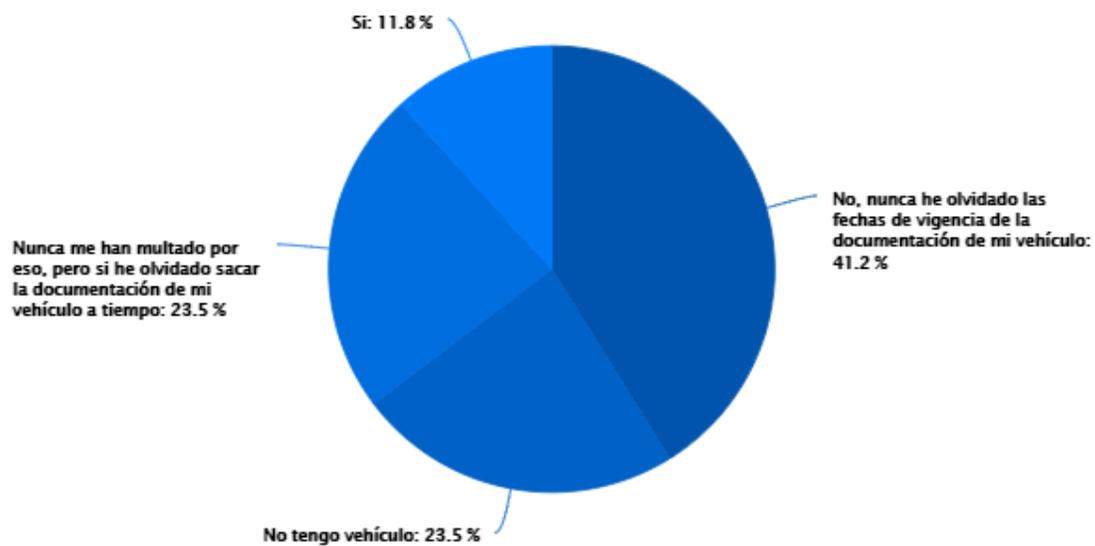


Ilustración 33. Usuarios que han olvidado vigencia documentación

Pregunta #10: de un total de 50 personas encuestadas, 33 de ellas respondieron:

Por favor seleccione el rango de su edad:

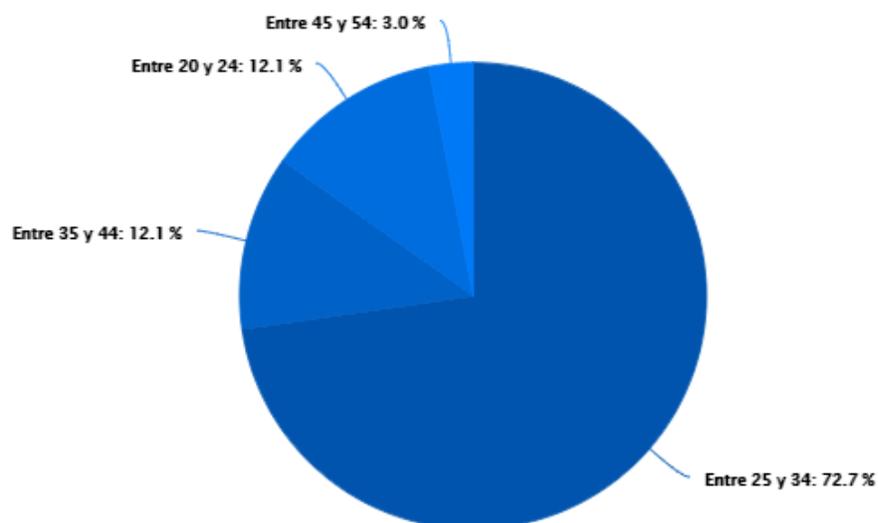


Ilustración 34. Edades encuestadas

Pregunta #11: de un total de 50 personas encuestadas, 34 de ellas respondieron:

Por último, responda por favor ¿usted descargaría y usaría la aplicación móvil para propietarios de vehículo?

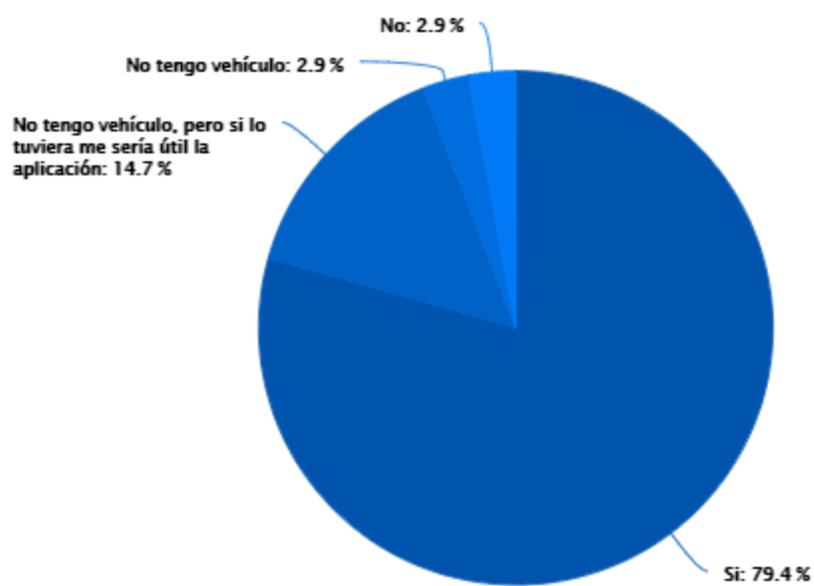


Ilustración 35. Interés en descargar y usar la App

SIGLAS

ANDI	Asociación Nacional de Industriales
APP	Aplicación móvil
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
IPC	Índice de Precios al Consumidor
PIB	Producto Interno Bruto
RUNT	Registro Único Nacional de Tránsito
RUT	Registro Único Tributario
SAS	Sociedad por Acciones Simplificada
TIC	Tecnologías de la información y Comunicación
TIR	Tasa Interna de Retorno (Tasa de interés o rentabilidad)
VPN	Valor Presente Neto