Estudio de pre factibilidad para el proyecto:

"Diseño de un prototipo de aplicación móvil para la plataforma Android de notificaciones de monitoreo mecánico para motocicletas de cuatro tiempos de bajo cilindraje (100cc a 200 cc) que circulen en la ciudad de Bogotá"

Angela Paola Beltrán Riveros

20171197009

Trabajo para optar por el título de:

Especialista en Gestión de Proyectos de Ingeniería

Universidad Distrital "Francisco José De Caldas"

Facultad De Postgrados De Ingeniería

Especialización En Gestión De Proyectos De Ingeniería

Formulación E Identificación De Proyectos

Bogotá

2017

APLICACIÓN MOVIL DE MONITOREO MECÁNICO PARA MOTOCICLETAS

Estudio de pre factibilidad para el proyecto:

“Diseño de un prototipo de aplicación móvil para la plataforma Android de notificaciones de monitoreo mecánico para motocicletas de cuatro tiempos de bajo cilindraje (100cc a 200 cc) que circulen en la ciudad de Bogotá”

Angela Paola Beltrán Riveros

20171197009

Trabajo para optar por el título de:

Especialista en Gestión de Proyectos de Ingeniería

Universidad Distrital “Francisco José De Caldas”

Facultad De Postgrados De Ingeniería

Especialización En Gestión De Proyectos De Ingeniería

Formulación E Identificación De Proyectos

Bogotá

Contenido

Contenido 2
1. Introducción 8
Justificación 9
Objetivos 10
Objetivo General 10
Objetivos Específicos 10
Antecedentes 11
1.2. Objetivos del Proyecto 13
Objetivo General 13
Objetivos específicos 13
Marco de desarrollo 14
2. Identificación del Proyecto a Través de la Metodología De Matriz de Marco Lógico 18
1.1 Análisis de los involucrados 18
A. Secretaría Distrital de Movilidad 19
B. Concesionarios de Motocicletas 20
C. Talleres especiales para motocicletas 25
D. Proveedores de ropa de protección de motocicletas 25
E. Proveedores de repuestos e Insumos de motocicletas 25
F. Propietarios de Motocicletas entre 100 y 200 cc que circulen en la ciudad de Bogotá 26
E. Compañías Aseguradoras de Motocicletas de SOAT 27
1.1 Análisis del Problema 28
1.2 Selección de la Estrategia Óptima 32
1.3 Elaboración de estructura analítica del proyecto 34

1.4 Indicadores 37

1.5 Medios de Verificación 38

1.6 Supuestos 41

1.7 Matriz de Marco Lógico 42

2. Estudio de Mercado 43

2.1 Definición del Producto 43

2.1.1 Funcionamiento de la Aplicación 43

2.1.2 Diseño inicial de la aplicación 44

2.1.3 Características técnicas del producto: 48

2.2 Análisis de la Demanda 48

2.2.1 Distribución geográfica del mercado o de la demanda 48

3. Estudio Administrativo – Organizacional 62

4. Estudio Legal y Ambiental 64

4. Estudio Financiero 64

Ingreso 64

Costos 65

Costos de Administración 65

Flujo de caja del proyecto 67

5. Conclusiones 68

6. Bibliografía 69

7. Infografía 70

Tabla 1. Antecedentes de aplicaciones móviles cercanas al presente proyecto 11

Tabla 2. Configuración de alerta para cambio de aceite de la motocicleta 16

Tabla 3. Localización, línea y horario de atención de los. SuperCADE de Bogotá 19

Tabla 4. Listado de concesionarios BAJAJ en Bogotá 21

Tabla 5. Dirección, teléfono y correo electrónico de contacto, concesionarios YAMAHA 22

Tabla 6. Concesionarios HONDA en Bogotá 24

Tabla 7. Grado de importancia de los involucrados en el proyecto 27

Tabla 8. Análisis de estrategias 32

Tabla 9. Indicadores establecidos para los fines del proyecto 37

Tabla 10. Indicadores establecidos para el propósito del proyecto 37

Tabla 11. Indicadores establecidos para los componentes del proyecto 38

Tabla 12. Indicadores actividades asociadas al proyecto 38

Tabla 13. Identificación de medios de verificación de los indicadores establecidos para los fines 39

Tabla 14. Medios de Verificación para el propósito 39

Tabla 15. Medios de verificación para los componentes del proyecto 40

Tabla 16, Medios de Verificación para las actividades del proyecto 40

Tabla 17. Detalle de supuestos para el proyecto 41

Tabla 18. Matriz de Marco Lógico del Proyecto 42

Tabla 19. Detalle de Víctimas fatales en condición de motociclista para los años 2013 a 2015 50

Tabla 20. Histórico de registros de nuevas motocicletas en Bogotá 52

Tabla 21. Histórico de suscriptores a telefonía celular en los años 2001 a 2011 53

Tabla 22. Proyección matrículas de motocicletas en Bogotá años 2017 a 2026 54

Tabla 23. Gráfico proyección matrícula motos en Bogotá de 2017 a 2016..... 55

Tabla 24. Proyección de suscriptores de telefonía celular desde el 2012 al 2022 55

Tabla 25. Normo grama del proyecto 64

bla 25. Normo grama del proyecto 64

Listado de Ilustraciones

Ilustración 1. Esquema de Acelerómetro Capacitivo (Universidad de Sevilla)(p44) ... 14

Ilustración 2. Diagrama de involucrados en el proyecto ... 18

Ilustración 3. Mapa concesionarios BAJAJ /AUTECO Bogotá ... 20

Ilustración 4. Mapa Concesionarios YAMAHA Bogotá ... 21

Ilustración 5. Mapa Concesionarios HONDA Bogotá ... 23

Ilustración 6. Página 57 Catálogo de partes Honda Elite 125+ de MundiMotos ... 26

Ilustración 7. Árbol de ProblemasSegún el Informe FORENSIS 2014, del (Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, 2015), el 45.52% de las muertes agrupado según el medio de desplazamiento, se asigna a las motocicletas con un total de 2.914 casos, de los cuales, el 72.68% con el conductor como víctima, el 47,88% con el pasajero como víctima. De las lesiones por accidentes de transporte según el medio de desplazamiento, en Colombia durante el 2014 se presentaron un total de 22.545 casos como un 51.04% de los accidentes, de los cuales, en el 74,42 % el conductor resultó lesionado, y un 47,58% resultando lesionado el pasajero. (P366-P367). ... 29

Ilustración 8. Diagrama de Objetivos compuesto por medios y fines del proyectoAl cambiar las condiciones negativas presentadas en el árbol de problemas a condiciones positivas que sean las deseadas y que, a su vez, alcanzables y medibles, se logra obtener desde las causas del problema los medios de solución y desde los efectos, los fines u objetivos de la solución propuesta. ... 30

Ilustración 9. Estructura analítica del proyecto ... 35

Ilustración 10. Interfaz de selección de marca de la motocicleta ... 44

Ilustración 11. Selección del cilindraje de la Motocicleta ... 45

Ilustración 12. Ingreso Kilometraje para diferentes variables mecánicas ... 45

Ilustración 13. Interfaz de ingreso de fechas de vencimiento de SOAT y Revisión Tecnicomecánica 46

Ilustración 14. A) Menú desplegable; B) Pantalla principal 46

Ilustración 15. Interfaz y diálogo de confirmación de registro de carga de combustible 47

Ilustración 16. Selección y confirmación del mantenimiento (Cambio) 47

Ilustración 17. Localidades de la Ciudad de Bogotá 49

Ilustración 18. Víctimas Fatales en condición de motociclista por localidad de Bogotá para los años 2013 a 2015 49

Ilustración 19. Cilindraje de las nuevas motocicletas matriculadas a mayo de 2017 según su cilindraje 51

Ilustración 20. Participación de Marca y de Sistema operativo de los Smartphones en Colombia para septiembre de 2015 51

Ilustración 21. Gráfica histórica de matrículas de motocicletas en Bogotá 53

Ilustración 22. Gráfica de suscriptores a telefonía celular entre los años 2001 y 2011 54

Ilustración 23. Gráfica de proyección de matrículas de motos del 2017 al 2026 55

Ilustración 24. Gráfica proyección suscriptores de telefonía celular del 2012 al 2022 57

1. Introducción

La ciudad de Bogotá, se ha visto afectada en términos de movilidad desde hace más de 20 años con la iniciativa de la implementación de la Fase 1 de Transmilenio, presentado como la solución al problema de movilidad que se venía presentando que consistió en el tránsito de vehículos de transporte con muy baja capacidad y periodicidad para atender la demanda de los Bogotanos, además de los accidentes y disputas comunes entre los conductores de los vehículos por la llamada "Guerra del Centavo", esta era la pelea entre los conductores de una misma ruta por recoger la mayor cantidad de personas posibles (aun si el vehículo había completado ya su cupo máximo) y retornar antes que sus compañeros a los respectivos paraderos.

Con la implementación de las Fases 2 y 3 de Transmilenio, se consiguió disminuir la llamada guerra del centavo, pero se observan nuevas problemáticas en torno a los mismos temas; la oferta de rutas para las horas pico no es la más adecuada para garantizar que los usuarios puedan llegar en un tiempo efectivo a sus destinos.

Es por eso que muchos bogotanos han optado por evitar los medios de transporte masivo al ir por una solución más permanente e independiente como lo son las motocicletas; al carecer de restricción en el horario de movilidad, no pagar impuestos considerables y resultar más económicas que el transporte masivo ha incrementado su popularidad. Según (Redacción Bogotá, 2015) se estima que en el 2017 circulan más de 500 mil motocicletas en Bogotá.

Justificación

Teniendo en cuenta el aumento de los usuarios de motocicleta que se ha presentado en la ciudad de Bogotá en los últimos años y que una parte considerable de esos usuarios adquieren motocicleta por primera vez y que por eso mismo desconocen los cuidados mecánicos que se deben tener con el vehículo (debido, en su mayoría, a la realización de un curso de conducción deficiente), surge la necesidad de presentar una estrategia que le permita mantener un control de los diferentes cambios de partes o insumos que requiere en vehículo alertando la periodicidad y un estimado de los costos asociados según lo que requiera el vehículo.

Se pretende, además, que la vida útil de los vehículos depende del cuidado y mantenimiento realizados por el propietario, basados en el recorrido y el tiempo de uso del vehículo, además, se busca reducir la accidentalidad relacionada a fallas mecánicas

Objetivos

Objetivo General

Desarrollar una aplicación móvil para teléfonos Android de monitoreo para motocicletas de cuatro tiempos de bajo cilindraje (100cc a 200 cc) que circulen en la ciudad de Bogotá

Objetivos Específicos

- Identificar las causales de bajos mantenimientos preventivos realizados a las motocicletas que circulan en la ciudad de Bogotá.
- Identificar las necesidades del plan de mantenimiento de los diferentes tipos de motocicletas de cuatro tiempos de cilindraje entre 100 y 200 cc que circulen en la ciudad de Bogotá.
- Establecer el canal y el modelo de comercialización a partir del análisis del mercado de las aplicaciones móviles

Antecedentes

Las aplicaciones móviles, denominadas comúnmente como ‘Apps’ son programas que se ejecutan dentro del sistema operativo del teléfono móvil permitiéndole al usuario realizar diferentes actividades, algunas primordiales para los usuarios como el control de las alarmas o el gestor de llamadas y otras de propósito específico que se presentan al usuario a través de las diferentes tiendas de aplicaciones que manejan los sistemas operativos de los equipos móviles. Según (Cuello & Vittone, 2013), con el ingreso del iPhone al mercado, se generaron nuevos modelos de negocio que permitieron hacer de las aplicaciones algo rentable, tanto para desarrolladores como para los mercados de aplicaciones.

Considerando que el presente proyecto involucra el diseño de una aplicación móvil para el monitoreo integral de variables mecánicas para motocicletas en dispositivos Android, a continuación, se presentan las aplicaciones relacionadas encontradas en la tienda de aplicaciones de Google: Play Store: (Google, 2017)

Tabla 1. Antecedentes de aplicaciones móviles cercanas al presente proyecto

Nombre aplicación	Descripción	Ícono
M.RIDE	Permite al usuario el registro de varias motocicletas, almacenando para cada una, registros de mantenimientos mecánicos como cambio de aceite, estado de labrado de las llantas, última revisión de frenos. Posee además un módulo que le indica al usuario el tiempo	

REGISTRO COMBUSTIBLE DE MOTOS	Permite al usuario conocer datos como consumo promedio de combustible y costo por cada 100 KM; último ingreso de combustible al vehículo registrando cada evento de ingreso de combustible, para presentar las estadísticas mencionadas. Permite al usuario llevar registros del lugar más frecuente de carga de combustible, personalizar las unidades de las distancias y la medida de volumen	
WERIDE	Permite al usuario crear rutas y compartirlas con otros usuarios, además de conectar a los usuarios de gustos afines a través de grupos y chats. Permite al usuario, durante un recorrido localizar a sus compañeros de ruta en tiempo real, lo que resulta de gran utilidad en caso de pérdida de alguno de los motociclistas o simplemente para reagrupar	
HelpMeOutLite	En caso de un accidente durante la conducción del vehículo, esta aplicación avisa mediante mensaje de texto a los contactos que el usuario seleccione para ser notificados en caso de emergencia. El mensaje de texto indica la ubicación del accidente del motorista	
Biker Beacon	Funciona como una red social exclusiva para los usuarios de motocicletas. El usuario tiene un perfil personal y en él sus propios contactos localizables geográficamente a través de Google Maps. Posee funcionalidades de localización de grupos similares a las descritas en WeRide.	

1.2.Objetivos del Proyecto

Objetivo General

Diseñar una aplicación móvil para celulares con sistema operativo Android que permita monitorear variables mecánicas, que a su vez funcione como recordatorio de las diferentes obligaciones legales (Seguro Obligatorio – SOAT) y mecánicas (Revisión Técnico-mecánica) y que además coadyuve en el mantenimiento de motocicletas de cuatro tiempos de cilindraje entre 100 y 200 CC que circulen en la ciudad de Bogotá.

Objetivos específicos

- Apropiar las señales generadas por el acelerómetro y el giroscopio del celular para establecer patrones como velocidad, aceleración, desaceleración y distancia recorrida.
- Establecer de acuerdo a las motocicletas del mercado que cumplen con las características previamente definidas, las recomendaciones de mantenimiento mecánico como periodicidad de cambio de filtro de aire o del filtro de aceite.
- Generar a través de un sistema un monitoreo al proceso de frenado de manera que sea posible avisar al conductor si el tiempo de frenado es mayor al establecido de acuerdo a la velocidad y el tiempo de la desaceleración.
- Generar recordatorios a los usuarios de las obligaciones tributarias (Impuestos), si aplica, de la renovación del certificado Técnico-mecánico y de gases y la adquisición del SOAT[1] obligatorio.

[1] Seguro Obligatorio de Daños Corporales causados a las Personas en Accidentes de Tránsito

Marco de desarrollo

Para evitar los inconvenientes que se puedan presentar sobre las motocicletas debido a fallas u omisiones en su mantenimiento mecánico, una alternativa es generar una aplicación móvil que, utilizando el giroscopio y el acelerómetro del equipo celular le permita al usuario tener un monitoreo de variables como: Kilómetro restantes para efectuar el cambio de aceite, fecha de ultima limpieza al filtro de aire, kilómetros recorridos por galón y cambios en la marcha del vehículo que puedan reflejar daño o malfuncionamiento mecánico. Lo anterior se realizará teniendo en cuenta:

- Tecnologías del acelerómetro

La mayoría de equipos móviles contiene acelerómetros del tipo capacitivo, estos modifican la presión relativa de las placas de un micro condensador cuando está sometido a aceleración. El movimiento paralelo de una de las placas del condensador hace variar su capacidad. Los acelerómetros capacitivos basan su funcionamiento en la variación de la capacidad entre dos o más conductores entre los que se encuentra un dieléctrico, en respuesta a una variación de la aceleración.

Estos sensores se encuentran integrados en chips de silicio que permite reducir los efectos de fenómenos como temperatura, humedad, capacitancias parásitas, entre otras.

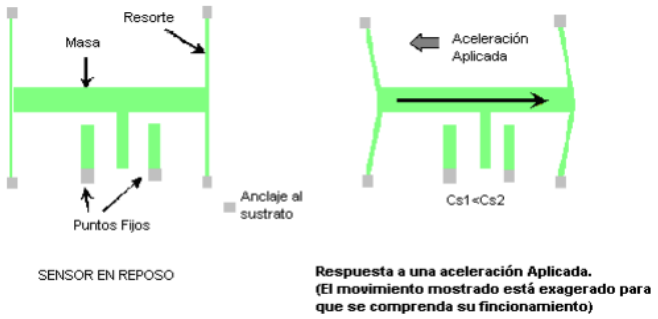


Ilustración 1. Esquema de Acelerómetro Capacitivo (Universidad de Sevilla)(p44)

En este tipo de acelerómetros el elemento que conecta la masa inercial con la carcasa es un condensador. Una de las paredes está fija, pegada a la carcasa y la otra a la masa. Cuando ocurre una aceleración la masa presiona el condensador variando el grosor entre pared y pared. Midiendo la capacitancia del condensador podemos calcular la aceleración. Este tipo de acelerómetros son extremadamente resistentes, pueden soportar aceleraciones de 30000g lo cual permite usarlo en mediciones de aceleración de proyectiles de cañón (Universidad de Sevilla).

- Cálculo de velocidad de desplazamiento

Se realiza a través de la utilización del acelerómetro integrado en el teléfono móvil, teniendo en cuenta que:

La aceleración es una cantidad vectorial, es decir, tiene una magnitud, la cual define el tamaño de la aceleración y una dirección que define hacia donde apunta dicha aceleración. Es por eso que se puede decir que:

• Una aceleración grande significa que la velocidad cambia rápidamente

• Una aceleración pequeña significa que la velocidad cambia lentamente.

• Una aceleración cero significa que la velocidad no cambia

Por convención se ha determinado que, si un móvil está disminuyendo su rapidez, entonces su aceleración va en el sentido contrario al movimiento. En cambio, si este aumenta su rapidez, la aceleración tiene el mismo sentido que el propio objeto.

Teniendo entonces como ecuación diferencial para el funcionamiento del sensor a partir de la segunda ley de Newton resultando:

$$F_{in}(t) = ma_{in}(t) = m\,\ddot{x}(t) + b\dot{x}(t) + kx(t)$$

Dónde: k es la constante recuperadora de la placa, m el valor término de la masa, b el coeficiente de amortiguamiento de viscosidad y x el desplazamiento de un eje del sensor (Hrich, 2009).

- Kilometraje restante para el siguiente cambio de aceite

Inicialmente se debe tener en cuenta que lo recomendado es realizar el cambio de aceite en un rango de 2.500 kilómetros a 3.000 kilómetros luego del último cambio. A través de los cambios de velocidad y el tiempo transcurrido es posible establecer la distancia recorrida por el vehículo teniendo en cuenta rangos de alerta como se muestran a continuación

Tabla 2. Configuración de alerta para cambio de aceite de la motocicleta

Kilómetros restantes	**Aviso**
3000 a 600 kilómetros	Ninguno
599 a 150 kilómetros	Precaución
149 a 0 kilómetros	Peligro

- Cambio o limpieza del filtro de aire

Para este caso, las recomendaciones de limpieza y cambio del filtro de aceite se tienen de forma particular para cada fabricante, en este caso, se requerirá que el usuario ingrese el tipo de motocicleta y la marca para así brindarle información apropiada. En su mayoría, se recomienda cambio de filtro de aire cada 5.000 kilómetros.

- Kilómetros recorridos por Galón

Con ayuda del usuario, una vez se establezca el rango de kilómetros de rendimiento del combustible, será posible generarle al usuario un registro del kilometraje recorrido previo a cada recarga de combustible, además de utilizar la distancia recorrida por el vehículo

- Detección de cambios en la marcha

Se busca establecer a partir de la marcha del vehículo cuando se presenten valores que no sean acordes al comportamiento promedio del vehículo de manera tal que se pueda realizar una acción correctiva en el vehículo y así coadyuvar a la seguridad y el mantenimiento preventivo.

2. Identificación del Proyecto a Través de la Metodología De Matriz de Marco Lógico

Atendiendo a la problemática de accidentalidad debida a fallas mecánicas en los vehículos de los motociclistas en la ciudad de Bogotá, a continuación, se busca identificar los detalles que definan el proyecto de diseño de una aplicación móvil para la plataforma Android de notificaciones de monitoreo mecánico para motocicletas de cuatro tiempos de 100cc a 200 cc de bajo cilindraje que circulen en la ciudad de Bogotá.

1.1 Análisis de los involucrados

A continuación, se presenta el diagrama de involucrados con el proyecto.

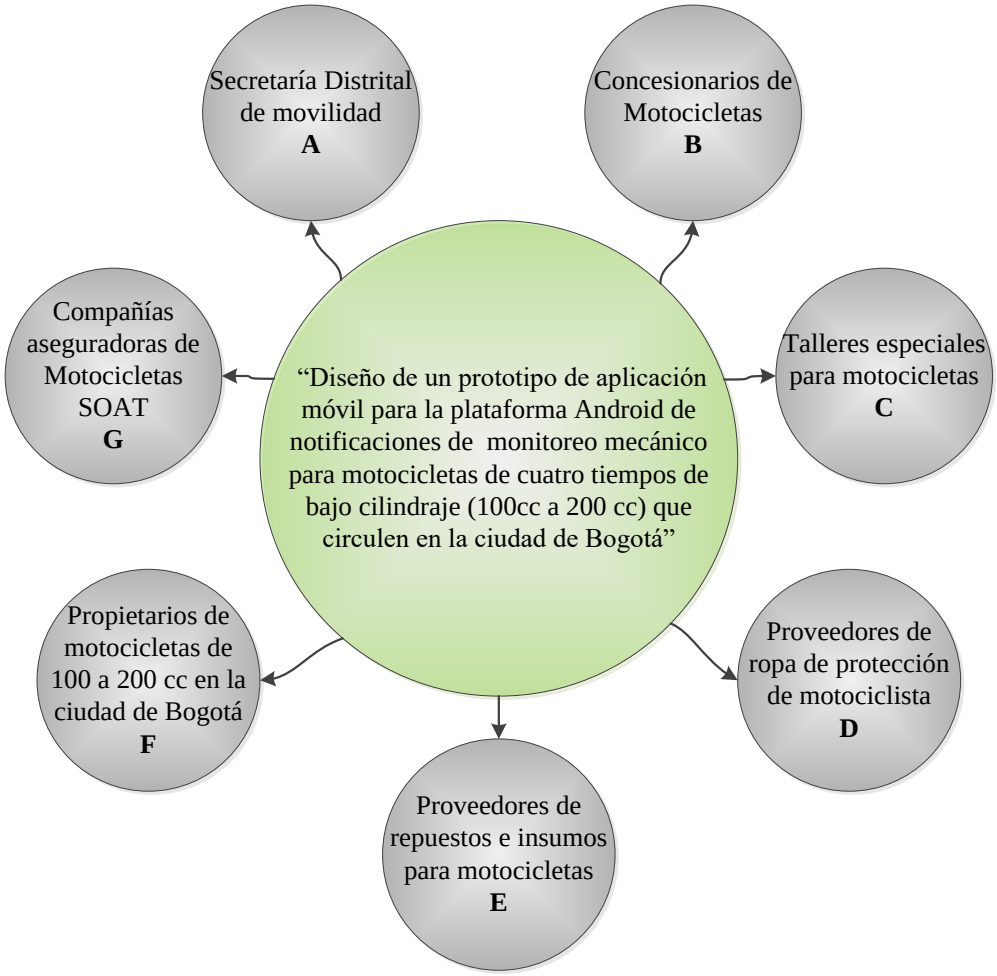


Ilustración 2. Diagrama de involucrados en el proyecto

A. Secretaría Distrital de Movilidad

Es un organismo del Sector Central con Autonomía administrativa y financiera que tiene por objeto orientar y liderar la formulación de las políticas del sistema de movilidad para atender los requerimientos de desplazamiento de pasajeros y de carga en la zona urbana, tanto vehicular como peatonal y de su expansión en el área rural del Distrital Capital en el marco de la Interconexión del Distrito Capital con la red de ciudades de la región central, con el país y con el exterior. (Secretaría Distrital de Movilidad, 2015)

La secretaría de Movilidad se encuentra al servicio de la comunidad a través de los SuperCADE, localizados como se muestra en la tabla a continuación.

Tabla 3. Localización, línea y horario de atención de los. SuperCADE de Bogotá

Punto de Atención	Dirección	Teléfono	Horario
Sede Administrativa Secretaría Distrital de Movilidad	Calle 13 No. 37 - 35 Piso 2	3 64 94 00 Opción # para comunicación directa.	L-V: 7:00a.m. a 4:30p.m. Entrada principal del SuperCADE de Movilidad
Sede Administrativa Paloquemao	Cra 28 A N° 17 A 20	3 64 94 00. Extensión 3419 y 3420 Fax: 3649470	L-V: de 7:00 a.m. a 4:30 p.m. Radicación: 7:00 a.m. a 4:30 p.m.
SuperCADE de Movilidad	Calle 13 No. 37 - 35	Línea 195	L - V: 7:00 a.m. a 7:00 p.m. Sáb: 8:00 a.m. a 12:00 m. Radicación: L-V: 7:00 a.m. a 4:30 p.m.
SuperCADE Américas	Carrera 86 sur N° 43 55	Línea 195	L-V: 7:00 a.m. a 7:00 p.m. Sábado: 8:00 a.m. a 12:00 m. Radicación: L-V: 7:00 a.m. a 4:30 p.m.
SuperCADE Suba	Calle 146 A N° 105 95	Línea 195	L-V: 7:00 a.m. a 7:00 p.m. Sábado: 8:00 a.m. a 11:00 a.m.
SuperCADE 20 de Julio	Carrera 5ª N° 30 D 20 sur	Línea 195	L-V: 7:00 a.m. a 7:00 p.m. Sábado: 8:00 a.m. a 11:00 a.m.
Puntos de Atención SIM			SIM Bogotá
Centro Locales de Movilidad			Centros Locales de Movilidad
Patio Particular	Carrera 93 52 03. Entrada Alámos	4147186	L - V: de 7:00 A.M. a 8:00 P.M. Sábado de 7:00 A.M. a 1:00 P.M.
Patio Público	Calle 17 N° 90 90	4133946	.L - V:de 7:00 A.M. a 8:00 P.M. Sábado de 7:00 A.M. a 1:00 P.M

O a través de los servicios web disponibles en: http://www.movilidadbogota.gov.co/web/

B. Concesionarios de Motocicletas

De acuerdo a un estudio de Fenalco (Fenalco, ANDI, 2017), las marcas de motocicletas más vendidas en Colombia son BAJAJ, YAMAHA y HONDA, por lo tanto, se mostrará la ubicación de los concesionarios dentro de la ciudad de Bogotá.

- BAJAJ (Auteco):

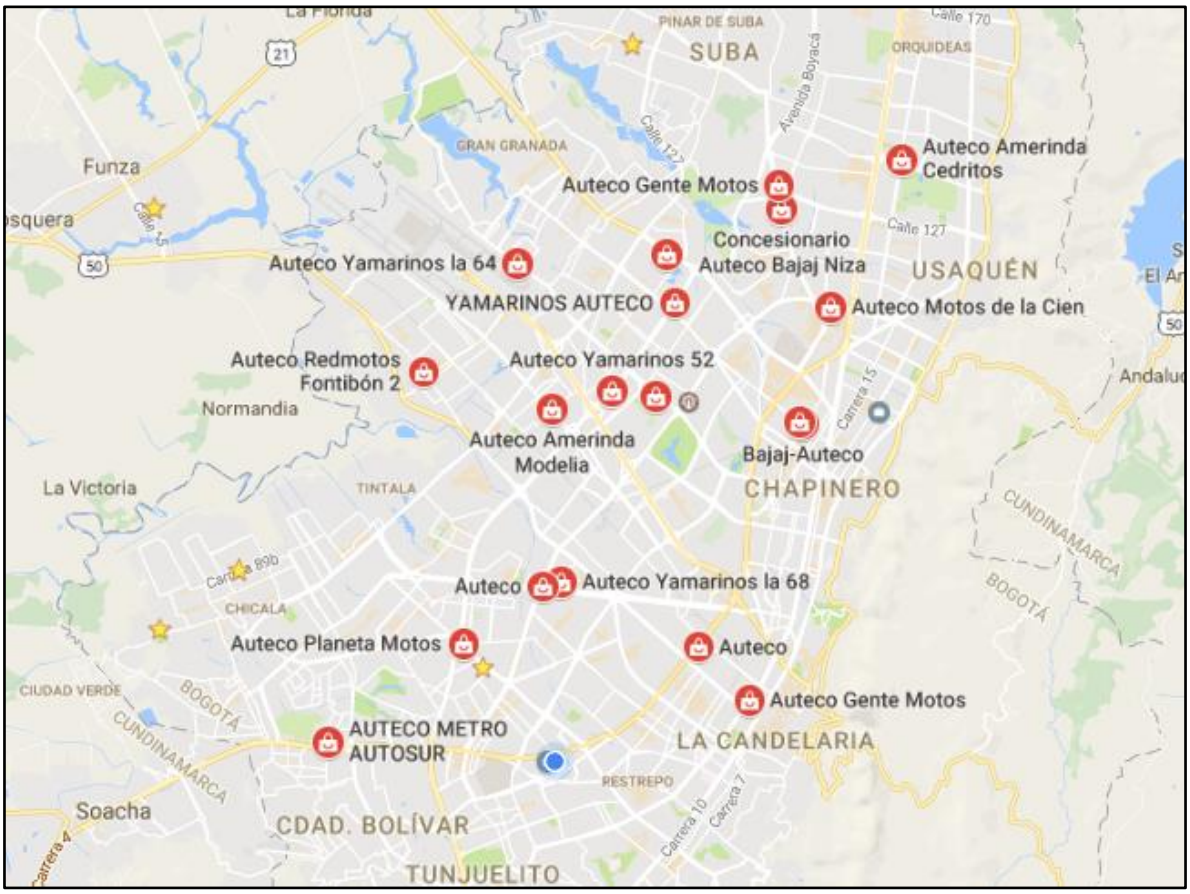


Ilustración 3. Mapa concesionarios BAJAJ /AUTECO Bogotá

Los concesionarios localizados a través de la página web que corresponden a la marca BAJAJ se encuentran listados en la Tabla 4

Tabla 4. Listado de concesionarios BAJAJ en Bogotá

Avda. Caracas #17A-83 Bogotá	
Av. Américas 67A-28 Bogotá	
Avda. 1ro. de mayo #31-52 Bogotá	
Avda. Caracas #43-32 Bogotá	
Cl 64 11-37 L-505 110231 Bogotá	
Av. 1 de mayo 71F-43 Bogotá	
Cra. 30 17-36 Bogotá	
Avda. Cra. 30 #1-44 Bogotá	
Cl. 51 Sur #9-30 Bogotá	
Autopista Sur #48-51 Bogotá	
Cra. 80 42G-20 Bogotá	

- YAMAHA

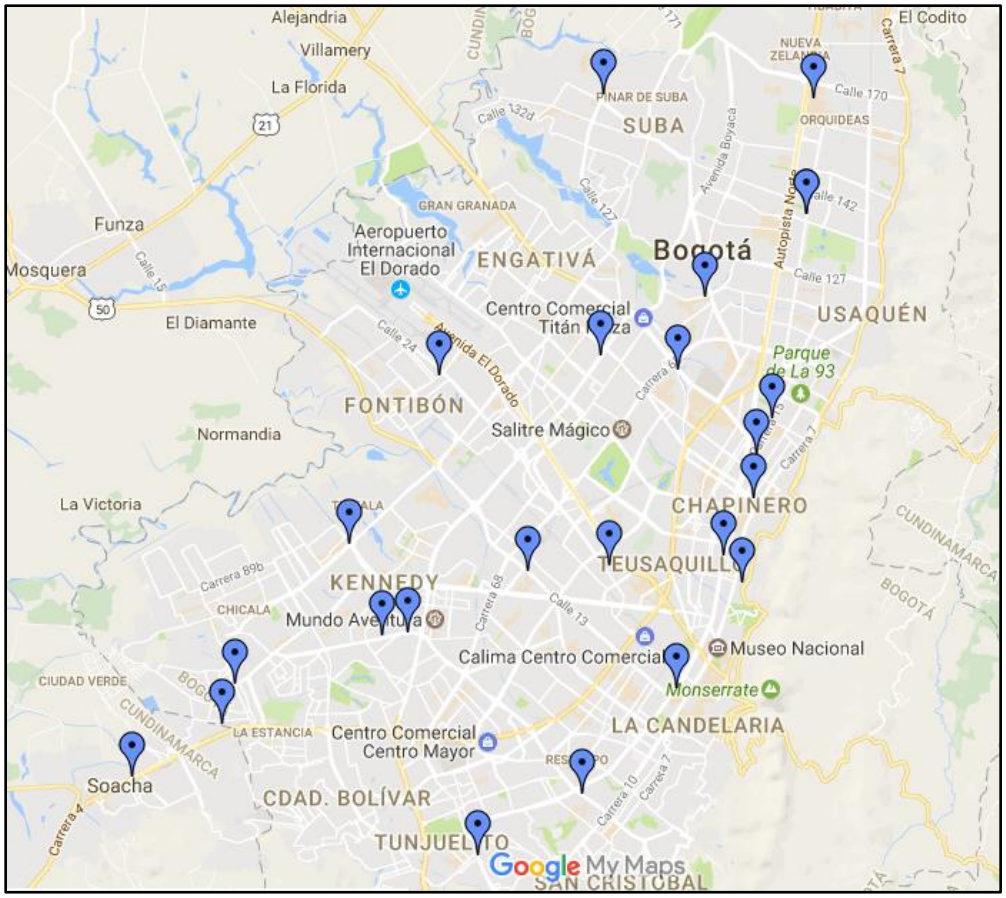


Ilustración 4. Mapa Concesionarios YAMAHA Bogotá

Los concesionarios de YAMAHA ubicados en el mapa de la Ilustración 4 se detallan en la Tabla 5.

Tabla 5. Dirección, teléfono y correo electrónico de contacto, concesionarios YAMAHA

ACEITAR CEDRITOS 135		
Dirección: AV 19 134 A 28	**Teléfono:** 1-614 85 26	**E-mail:** servicioalcliente@aceitar.com
Servicios	Venta de Motocicletas	
Departamento: BOGOTA **Ciudad:** BOGOTA		
ACEITAR CHAPINERO 67		
Dirección: CL 67 8 47 CHAPINERO	**Teléfono:** 1-211 94 18	**E-mail:** santiago.esguerra@aceitar.com
Servicios	Venta de Motocicletas	
Departamento: BOGOTA **Ciudad:** BOGOTA		
ACEITAR SUBA 116		
Dirección: CL 116 60 13	**Teléfono:** 1-702 64 52	**E-mail:** tatiana.andrade@aceitar.com
Servicios	Venta de Motocicletas	
Departamento: BOGOTA **Ciudad:** BOGOTA		
INCOLMOTOS YAMAHA BOGOTÁ		
Dirección: Av. 30 63 10 (CIUDAD DE QUITO)	**Teléfono:** 1-2550903	**E-mail:** pdvbogota@incolmotos-yamaha.com.co
Servicios	Venta de Motocicletas	
Departamento: BOGOTA **Ciudad:** BOGOTA		
METRO BIKES BOGOTA S.A.S.		
Dirección: TV 89 79 53 LC 46/47 SOBRE LA CAI	**Teléfono:** 1-2236818	**E-mail:** martha.correa@metrobikes.com.co
Servicios	Venta de Motocicletas	
Departamento: BOGOTA **Ciudad:** BOGOTA		
MOTOAUTO STORE		
Dirección: AV CARACAS 50 25 SUR	**Teléfono:** 1-2799155	**E-mail:** auxcompras@yamahamotoauto.com
Servicios	Venta de Motocicletas	
Departamento: BOGOTA **Ciudad:** BOGOTA		
MOTOAUTO STORE S.A.S		
Dirección: AV CRA 30 17 36 PALOQUEMAO	**Teléfono:** 1-491 15 85	**E-mail:** contador@yamahamotoauto.com
Servicios	Venta de Motocicletas	
Departamento: BOGOTA **Ciudad:** BOGOTA		
MOTOAUTO STORE S.A.S		
Dirección: TV 73 C BIS A 38 34 SUR KENNEDY	**Teléfono:** 1-2730314	**E-mail:** auxcompras@yamahamotoauto.com
Servicios	Venta de Motocicletas	
Departamento: BOGOTA **Ciudad:** BOGOTA		
MOTOAUTO STORE S.A.S		
Dirección: AUT SUR AV CL 45 A SUR 51 45 BRF	**Teléfono:** 1-2046707	**E-mail:** auxcompras@yamahamotoauto.com
Servicios	Venta de Motocicletas	
Departamento: BOGOTA **Ciudad:** BOGOTA		
MOTOAUTO STORE S.A.S		
Dirección: CR 80 A 63 09 SUR BOSA	**Teléfono:** 1-7759724	**E-mail:** auxcompras@yamahamotoauto.com
Servicios	Venta de Motocicletas	

(YAMAHA, 2017)

- HONDA

Los concesionarios de la marca Honda de la ciudad de Bogotá se encuentra a continuación:

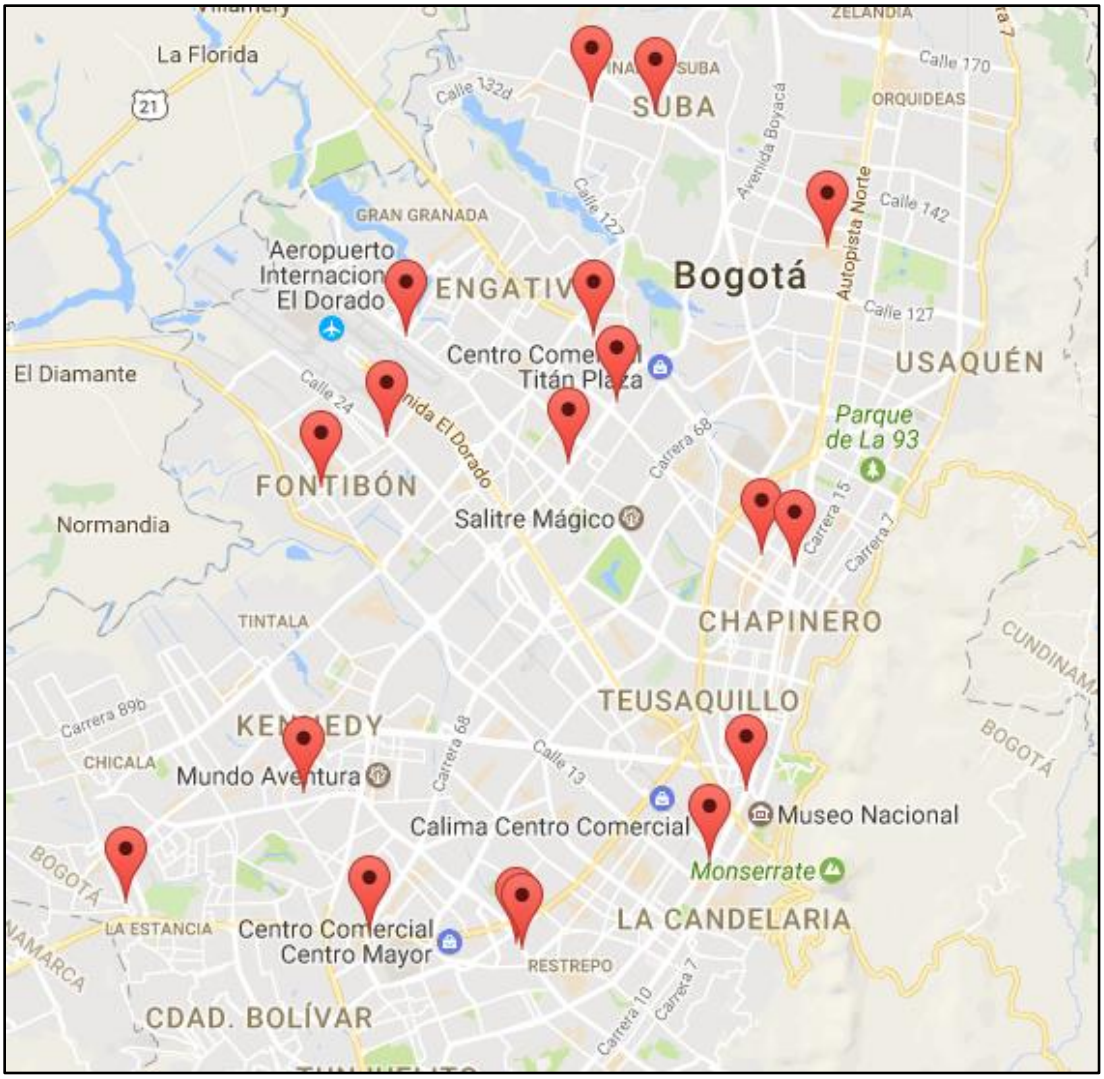


Ilustración 5. Mapa Concesionarios HONDA Bogotá

Tabla 6. Concesionarios HONDA en Bogotá

Supermotos de Bogotá	**Supermotos de Bogotá**
Av Boyaca No. 64 B 21	Cl. 17 No. 102 - 52
(1) 224 1294	(1) 298 3276
Supermotos de Bogotá	**Supermotos de Bogotá**
Cra. 14 No. 31B - 25	Cra 24 No. 70 A 90
(1) 338 0640	(1) 249 1666
Supermotos de Bogotá	**Supermotos de Bogotá**
Av Caracas No. 71 A - 05	Cle 63 No. 110-10
(1) 211 3437	
Supermotos de Cundinamarca	**Supermotos de Cundinamarca**
Av Caracas No. 17 A 22 Sur	Av. Cra. 30 No 17-24
(1) 566 8213	(1) 609 2027
Supermotos de Cundinamarca	**Supermotos de Cundinamarca**
Cl 65 sur No. 77 L - 37	Av. Primero de Mayo No. 29 -48
Supermotos de Cundinamarca	**Supermotos de Cundinamarca**
Av.o de Mayo No. 31-48	Transv. 73 D No. 38 B - 15 Sur
(1) 202 4789 - 202 4917 - 560 2348	(1) 450 5550
Supermotos de Cundinamarca	**Supermotos de la Sabana**
Cl 65 sur No. 77 L - 37	Cl. 5 No. 8-38
	(1) 844 4345 - 310 243 9870
Supermotos de la Sabana	**Supermotos de la Sabana**
Cll. 129 # 49a 31	Cll. 129 # 49a 31
VENTAS: 320 9356973	(1) 6253771
Supermotos de la Sabana	**Supermotos de la Sabana**
Cra.2 No. 7 - 90	Cl.80 No. 81a - 05 La granja
(1) 843 0595	(1) 252 0457
Supermotos de la Sabana	**Best Bike S.A.S.**
Av Cra. 104 No. 139 - 24	Autopista Norte Cll 244 Local 1 Estación Terpel
(1)684 3455 - 310 243	(1) 668 5173
C Moto	**Casamoto S.A S.**
Cl. 16 No. 14 - 37	AV Caracas No. 27 - 05 Sur B/ Olaya
(1) 342 0990	(1) 795 8817
Casamoto S.A S.	**CCS Motor S.A.S.**
AV Paseo Real N 3-18	Cll 172 43 24 Villa del Prado
3108656080	(1) 756 8633
EN Moto.com S.A.S.	**Interamericana Distribuciones Siglo XXI**
AV Kra 72 No. 73 - 24	Av.Quito No. 63-C54. Bogotá
(1) 490 7000	(1) 347 8396
Motomundial	
Calle 24 No. 100 80	

C. Talleres especiales para motocicletas

Los concesionarios de las diferentes marcas de motocicletas suelen tener en el mismo punto de venta, los talleres especializados para los mantenimientos realizados a las motocicletas de su marca, así como disponibilidad de venta de repuestos.

D. Proveedores de ropa de protección de motocicletas

Como se busca mitigar la accidentalidad de los motociclistas y con ello, los índices de mortalidad y la gravedad del accidente, se contempla también la utilización del equipo adecuado que permita al motociclista sufrir el mínimo de daño posible en caso de un accidente. Algunas de las marcas más comunes son:

PIGMALION

FOX

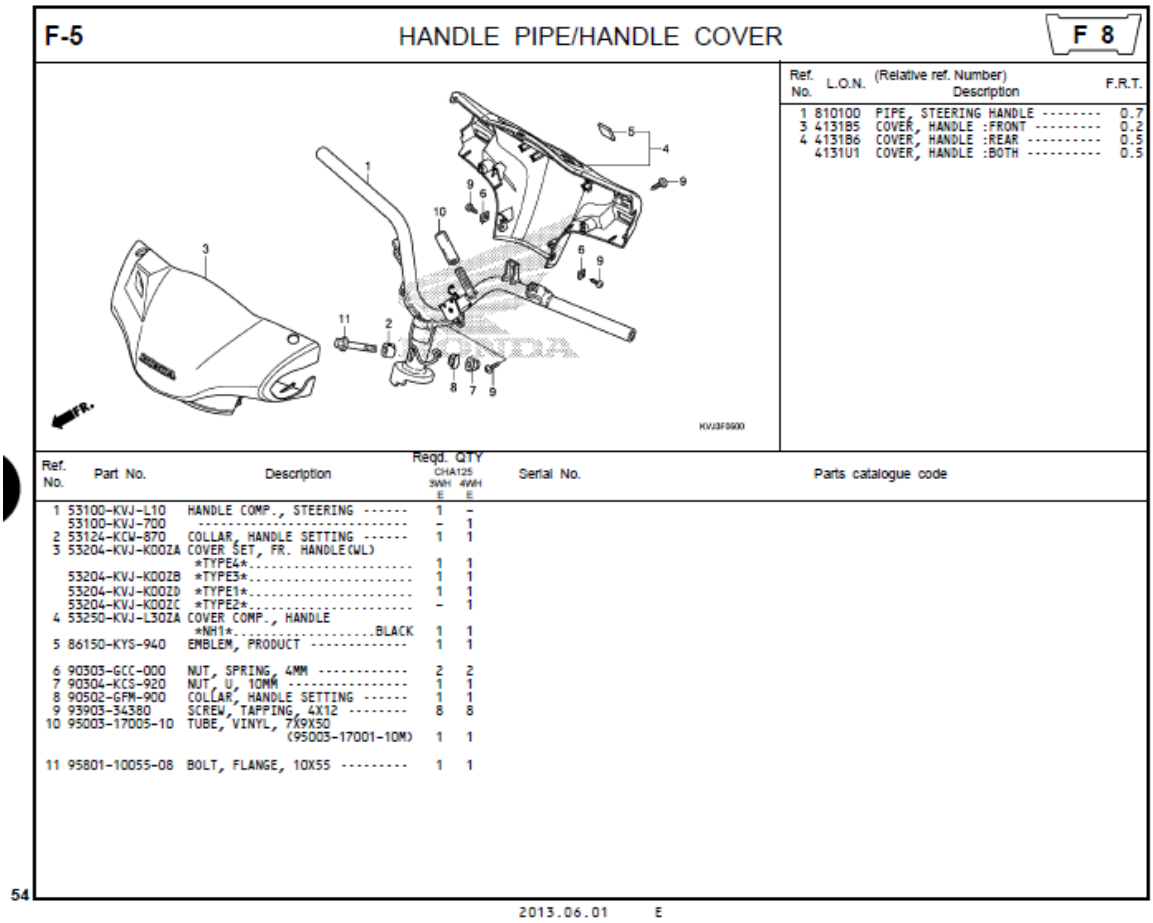
A-PRO

Disponible para adquisición por internet o a través de los Clústeres de motocicletas ubicados en la ciudad de Bogotá Ejemplo: Avenida Primera de mayo entre las calles 13 y 28.

E. Proveedores de repuestos e Insumos de motocicletas

Además de los repuestos comercializados por los concesionarios, se encuentran proveedores como MundiMotos que cubren, en su mayoría, las diferentes marcas de los fabricantes de las motocicletas en varios rangos de calidad. Ofrecen catálogos de repuestos disponibles según la marca como el que se muestra en la Ilustración 6 (HONDA, 2017)

Entre otros proveedores de partes, repuestos y suministros que se encuentran en clústeres como el anteriormente mencionados.



F-5 HANDLE PIPE/HANDLE COVER F 8

Ref. No.	L.O.N.	(Relative ref. Number) Description	F.R.T.
1	810100	PIPE, STEERING HANDLE --------	0.7
3	4131B5	COVER, HANDLE :FRONT ---------	0.2
4	4131B6	COVER, HANDLE :REAR ----------	0.5
	4131U1	COVER, HANDLE :BOTH ----------	0.5

Ref. No.	Part No.	Description	Reqd. QTY CHA125 3WH E	4WH E	Serial No.	Parts catalogue code
1	53100-KVJ-L10	HANDLE COMP., STEERING ------	1	-		
	53100-KVJ-700	----------	-	1		
2	53124-KCW-870	COLLAR, HANDLE SETTING ------	1	1		
3	53204-KVJ-K00ZA	COVER SET, FR. HANDLE(WL)				
		TYPE4.....	1	1		
	53204-KVJ-K00ZB	*TYPE3*.....	1	1		
	53204-KVJ-K00ZD	*TYPE1*.....	1	1		
	53204-KVJ-K00ZC	*TYPE2*.....	-	1		
4	53250-KVJ-L30ZA	COVER COMP., HANDLE				
		NH1.....BLACK	1	1		
5	86150-KYS-940	EMBLEM, PRODUCT ----------	1	1		
6	90303-GCC-000	NUT, SPRING, 4MM ----------	2	2		
7	90304-KCS-920	NUT, U, 10MM ----------	1	1		
8	90502-GFM-900	COLLAR, HANDLE SETTING ------	1	1		
9	93903-34380	SCREW, TAPPING, 4X12 --------	8	8		
10	95003-17005-10	TUBE, VINYL, 7X9X50 (95003-17001-10M)	1	1		
11	95801-10055-08	BOLT, FLANGE, 10X55 ---------	1	1		

54

2013.06.01 E

Ilustración 6. Página 57 Catálogo de partes Honda Elite 125+ de MundiMotos

F. Propietarios de Motocicletas entre 100 y 200 cc que circulen en la ciudad de Bogotá

De acuerdo al informe de Motocicletas a mayo de 2017 de Fenalco[2] y la ANDI[3], (Fenalco, ANDI, 2017) son las motocicletas más comúnmente adquiridas, por tanto, de esta manera se busca cubrir la mayor cantidad de público objetivo para obtener un impacto positivo en los índices de accidentalidad debidos a fallas mecánicas.

[2] Federación Nacional de Comerciantes
[3] ANDI: Asociación de industriales de Colombia

E. Compañías Aseguradoras de Motocicletas de SOAT

El SOAT o Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito se debe adquirir y mantener vigente (Renovar) por parte de los propietarios de los vehículos, en este caso de las Motocicletas, y su uso aplica cuando hay lesiones personales o a terceros, indemnización por incapacidad permanente, por muerte de la víctima, gastos funerarios y gastos de transporte hospitalarios. El valor del seguro se establece a través del gobierno de acuerdo al modelo y cilindraje de la motocicleta. Algunas de las compañías de seguros se mencionan a continuación:

Aseguradora Solidaria de Colombia

Suramericana de Seguros

Previsora

Mapfre

Ahora, si se analizan los involucrados relacionados en la Ilustración 2 se puede establecer una relación de importancia del involucrado frente al proyecto donde 5 indica el mayor grado de importancia y de involucramiento en el proyecto, obteniendo:

Tabla 7. Grado de importancia de los involucrados en el proyecto

Involucrado	Grado de importancia
Proveedores de repuestos para motocicletas	2
Secretaria Distrital de movilidad	4
Compañías aseguradoras (SOAT)	3
Propietarios de Motocicletas	5
Concesionarios de Motocicletas	3
Talleres especiales para motocicletas	3
Proveedores de equipo de motociclista	2

1.1 Análisis del Problema

En la actualidad, debido a la crisis de movilidad que se presenta en la ciudad de Bogotá, muchos bogotanos han optado por evitar los medios de transporte masivo al ir por una solución más permanente e independiente como lo son las motocicletas; al carecer de restricción en el horario de movilidad, no pagar impuesto y resultar, más económicas que el transporte masivo han incrementado su popularidad. Según (Redacción Bogotá, 2015) se estima que en el 2017 circulan más de 500 mil motocicletas en Bogotá.

Si se tiene en cuenta que la vida útil de los vehículos depende del cuidado y mantenimiento realizados por el propietario, que deben realizarse basados en el recorrido y el tiempo de uso del vehículo, además, al considerar que muchos de los propietarios no siempre realizan los procedimientos respectivos para las motocicletas. La falta de mantenimiento puede aumentar la cantidad de accidentes debidos a fallas mecánicas.

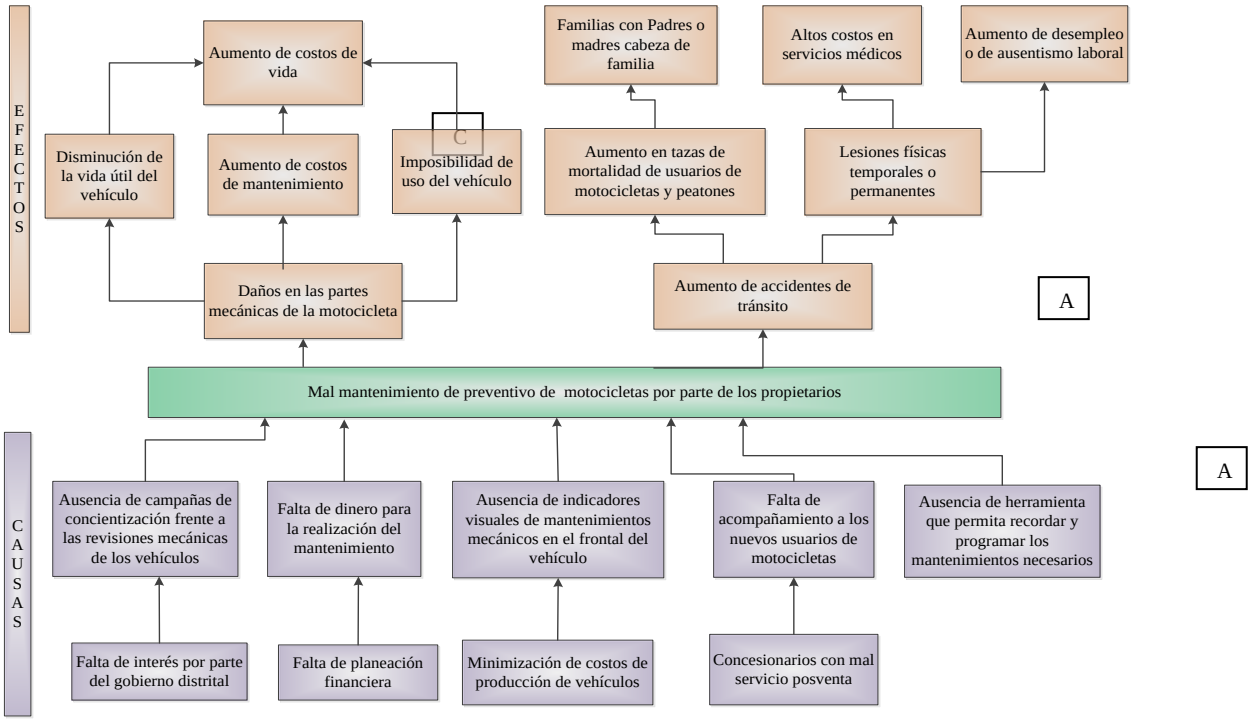


*Ilustración 7. Árbol de Problemas*Según el Informe FORENSIS 2014, del (Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, 2015), el 45.52% de las muertes agrupado según el medio de desplazamiento, se asigna a las motocicletas con un total de 2.914 casos, de los cuales, el 72.68% con el conductor como víctima, el 47,88% con el pasajero como víctima. De las lesiones por accidentes de transporte según el medio de desplazamiento, en Colombia durante el 2014 se presentaron un total de 22.545 casos como un 51.04% de los accidentes, de los cuales, en el 74,42 % el conductor resultó lesionado, y un 47,58% resultando lesionado el pasajero. (P366-P367).

A. Según (Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, 2015), Las secuelas medico legales de las víctimas de lecciones por accidentes de transporte en Colombia a 2014, se presentan con un 40,04% las deformidades físicas que afectan al cuerpo, con un 24,09% con perturbación funcional de un órgano, un 18,64% con perturbación funcional de miembro, un 12,93% una deformidad física que afecta el rostro, un 1,53% para pérdida funcional de un órgano, un 1,28% para la pérdida funcional de un miembro, un 0.68% para la pérdida anatómica de miembro, un 0,47% para perturbación psíquica y finalmente, un 0,34% por la pérdida anatómica de órgano. (P372)

B. De acuerdo a la secretaría de Movilidad (Secretaría de Movilidad, 2015), los estratos 1 y 2 son quienes tienen mayor porcentaje en uso de las motocicletas como medio

principal de transporte, con un 55% de participación según la Encuesta de Movilidad realizada en el 2015 y un 58% en la realizada en el 2011 del estrato 1; para el estrato 2, en el 2011, la participación de las motocicletas era del 40% , aumentando a un 52% para el 2015

Análisis de Objetivos

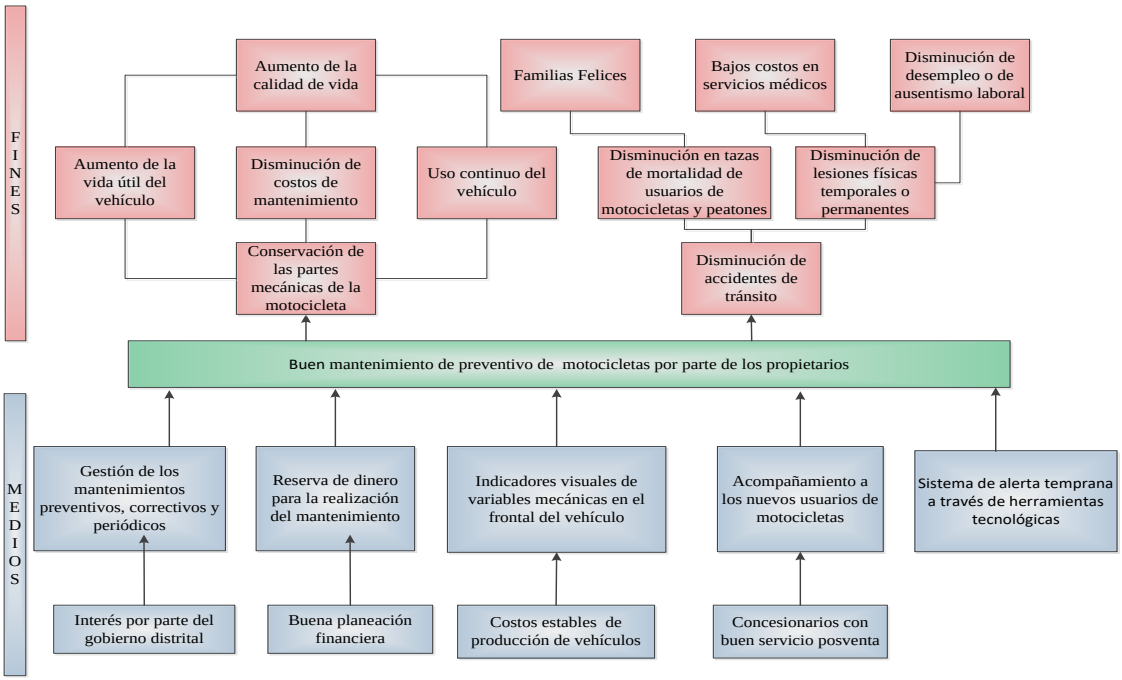


Ilustración 8. Diagrama de Objetivos compuesto por medios y fines del proyecto

Al cambiar las condiciones negativas presentadas en el árbol de problemas a condiciones positivas que sean las deseadas y que, a su vez, alcanzables y medibles, se logra obtener desde las causas del problema los medios de solución y desde los efectos, los fines u objetivos de la solución propuesta.

Se presentan cinco medios que se esperan reduzcan el problema del mal mantenimiento preventivo de las motocicletas por parte de los usuarios.

- La gestión de los mantenimientos preventivos, correctivos y periódicos se realizaría a través de campañas de impacto sobre la población de motociclistas en diferentes localidades de la ciudad de Bogotá.
- Presencia de indicadores visuales en los frontales de los vehículos para brindarle al conductor herramientas de decisión y de monitoreo del estado mecánico del vehículo.
- Gestión de servicios pos-venta completos y personalizados que permitan educar al nuevo usuario en las buenas prácticas de mantenimiento del vehículo.
- Un sistema de alerta temprana a través de herramientas tecnológicas que alerte al usuario de los mantenimientos preventivos y periódicos que debe hacerle al vehículo.

Aplicando los medios anteriormente descritos se espera obtener una mejora en la problemática general además de:

- Disminución de los accidentes de tránsito, debidos a fallas mecánicas.
- Disminución de las lesiones físicas y de las tasas de mortalidad de los usuarios, pasajeros de motocicleta y peatones.
- Una extensión de la vida útil de las piezas mecánicas de la motocicleta, logrando de la misma manera, una disminución de los costos de mantenimiento, la posibilidad de tener siempre disponible el vehículo para los diferentes usos (trabajo, transporte, entre otros). Mejorando así la calidad de vida de los usuarios y propietarios de motocicletas.

1.2 Selección de la Estrategia Óptima

De los medios presentados en el análisis de los objetivos, se debe seleccionar una estrategia óptima al analizar detalladamente las mismas. Análisis contenido en la Tabla 8.

Tabla 8. Análisis de estrategias

	Análisis de las estrategias presentadas	
Opción 1	**Presencia de pilotos de variables mecánicas en el tablero de la motocicleta**	**IFM-1**
Tableros	Tablero Motocicleta	Tablero Automotor
Indicadores presentes	Pilotos/Indicadores de direccional, Neutro, Luz alta/baja, Alta temperatura, Presión del aire	Sistema de control de gases de escape, Sistema de precalentamiento (Diesel), Presión de inflado de neumáticos, Alternador, Presión del aire del motor, Nivel de aceite del motor, entre otros
	VENTAJAS	DESVENTAJAS
	Mitigación de los daños mecánicos debidos a omisiones de mantenimiento en términos de niveles de aceite, periodicidad en cambio de aceite, líquido de frenos, entre otros	Aumento de precios de venta debido a rediseño de los frontales y elementos mecánicos adicionales para la medición de nuevas variables
Opción 2	**Sistema de alerta temprana**	**SAT- MSJ**
Envío de mensajes de texto a los usuarios con alertas de cambios de aceite, estado de frenos, (Variables mecánicas).		
	VENTAJAS	DESVENTAJAS

	Contribuye a la mejora del estado mecánico de las motocicletas.	No permite alertar con certeza al usuario de los tiempos de los mantenimientos debido a que no se realizaría de acuerdo a los kilómetros recorridos sino respecto al tiempo transcurrido desde la última revisión
Opción 3	**Gestión del mantenimiento del vehículo**	**GES-MMTO**
Informar procedimientos que corresponden a los mantenimientos preventivos, correctivos y periódicos		
	VENTAJAS	DESVENTAJAS
	Mejora en el estado mecánico de las motocicletas	Involucra un gran capital que financie la comunicación del procedimiento, a través de los diferentes medios masivos (Radios, Vallas publicitarias, Infomerciales o campañas de intervención directa a los conductores.)
Opción 4	**Aplicación de notificaciones de variables mecánicas**	**APP-MMTO**
Aplicación en el teléfono móvil de notificaciones de variables mecánicas		
	VENTAJAS	DESVENTAJAS
	Es un servicio para un gran número de conductores de motocicleta. No requiere inversiones adicionales salvo el costo que tenga la adquisición de la aplicación. Puede funcionar como un sistema de protección a los conductores al alertar de un posible mal funcionamiento mecánico de la motocicleta.	Requerirá de alimentación de datos por parte del usuario que pueden no ser del todo correctas. Se requerirán equipos móviles que funcionen con sistema operativo Android

Teniendo en cuenta la información presentada se considera como solución óptima para el problema seleccionado la creación de una Aplicación Móvil (APP-MMTO) debido a que

no genera costos directos adicionales a los usuarios de motocicletas de cuatro tiempos con cilindraje entre 100 y 200 cc que circulan en la ciudad de Bogotá.

1.3 Elaboración de estructura analítica del proyecto

A continuación, se presenta la estructura analítica del proyecto para la alternativa APP-MMTO desglosado en cuatro niveles jerárquicos: Fin, Propósito, Componentes y Actividades. Ver Ilustración 9. De esta manera, se determina que:

- El propósito del proyecto es: Lograr buen mantenimiento preventivo de motocicletas por parte de los propietarios.
- Los fines del proyecto consisten en: Conservar en buen estado los componentes mecánicos de la motocicleta y coadyuvar en la disminución de los accidentes de tránsito que relacionan motocicletas.
- Los componentes del proyecto: Un módulo de alerta de mantenimientos periódicos, de registro del gasto de gasolina por kilómetro recorrido, Recordatorios de las obligaciones legales como son el SOAT y la Tecnicomecánica al día y una opción de localización de los talleres según la ubicación del usuario dentro de la ciudad de Bogotá.
- Las actividades que permitan generar los componentes detallados con anterioridad en la aplicación móvil, que además de la programación consiste en identificar, según el cilindraje de la moto si esta debe pagar impuestos o si solamente debe cubrir el cobro por semaforización, entre otros.

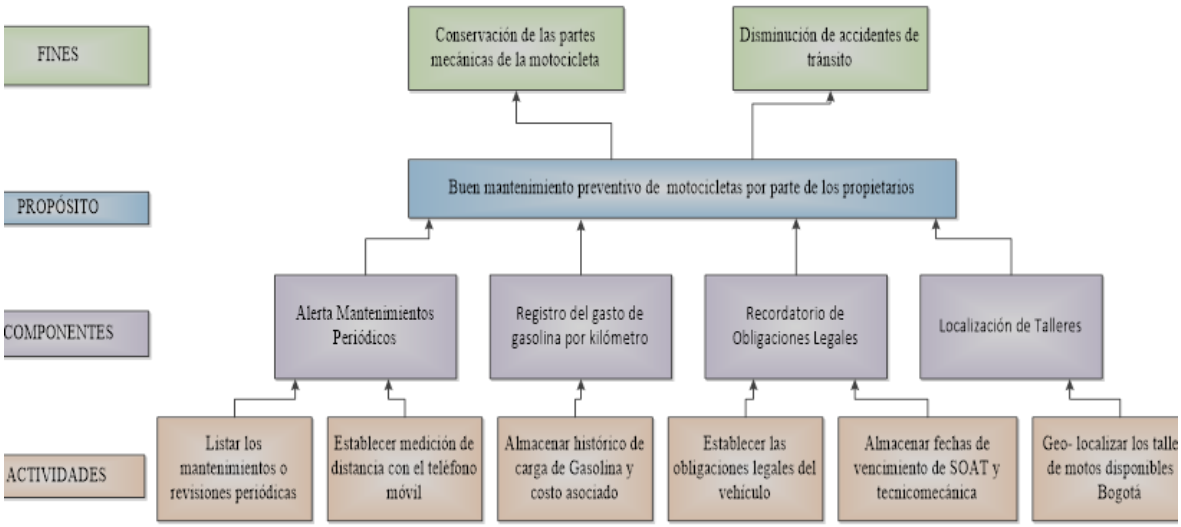


Ilustración 9. Estructura analítica del proyecto

Resumen Narrativo de Objetivos y Actividades

El resumen narrativo se concentra en sintetizar las actividades del proyecto, los productos que se entregarán y los resultados de corto, mediano y largo plazo que se esperan lograr en la población objetivo, en este caso, los propietarios de motocicletas de cuatro tiempos, de cilindraje entre 100 y 200 cc que se encuentren matriculadas en la ciudad de Bogotá.

FINES	F.1. Conservación de los componentes mecánicos de las motocicletas.
	F.2. Disminución de accidentes de tránsito.
PROPÓSITO	P. Buen mantenimiento preventivo de las motocicletas por parte de los propietarios.
COMP. 1	C.1. Alerta mantenimientos periódicos
COMP. 2	C.2. Registro del gasto de Gasolina por kilómetro
COMP. 3	C.3. Recordatorio de obligaciones legales
COMP. 4	C.4. Localización de talleres
ACT 1	A.1.1. Listar mantenimientos o revisiones periódicas
ACT 2	A.1.2. Establecer medición de distancia con el teléfono móvil
ACT 3	A.2.1. Almacenar histórico de carga de Gasolina y el costo asociado
ACT 4	A.3.1. Establecer las obligaciones legales del vehículo
ACT 5	A.3.2 Almacenar fechas de vencimiento de SOAT y de Revisión Tecnicomecánica
ACT 6	A.4.1 Geo-localizar los talleres de motos disponibles en Bogotá

1.4 Indicadores

En este caso se deben identificar los indicadores que permitan verificar el logro de los diferentes niveles de objetivos de la Matriz de Marco Lógico del proyecto.

Tabla 9. Indicadores establecidos para los fines del proyecto

NIVEL	RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR	META		
			FINAL	AÑO 1	AÑO 2
FINES	F.1. Conservación de los componentes mecánicos de las motocicletas.	Cantidad de repuestos adicionales adquiridos según kilometraje anual	Cero Repuestos adicionales	1 Repuesto adicional	Cero repuestos adicionales
		Disminución de los costos de mantenimiento y reparaciones	20% disminución en costos	10% en disminución de costos	18% en disminución de costos
	F.2. Disminución de accidentes de tránsito.	Tasa de accidentalidad de motos	50% reducción	20% reducción	30% reducción
		Tasa de mortalidad por accidentes de motociclistas	50% reducción	20% reducción	30% reducción

Tabla 10. Indicadores establecidos para el propósito del proyecto.

NIVEL	RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR	META		
			FINAL	AÑO 1	AÑO 2
PROPÓSITO	P. Buen mantenimiento preventivo de las motocicletas por parte de los propietarios.	Número de revisiones realizadas al año	4 revisiones	6 revisiones	4 revisiones
		Cambios de aceite y filtros realizados por cada 10.000 kilómetros	3 cambios aceite – 2 cambios de filtros	5 cambios aceite – 4 cambios de filtros	3 cambios aceite – 2 cambios de filtros
		Pruebas tomadas para la revisión tecnicomecánica	1 prueba de gases	3 pruebas de gases	1 prueba de gases

Tabla 11. Indicadores establecidos para los componentes del proyecto

NIVEL	RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR	META		
			FINAL	AÑO 1	AÑO 2
COMPONENTES	C.1. Alerta mantenimientos periódicos	Histórico de notificaciones	10	10	10
	C.2. Registro del gasto de Gasolina por kilómetro	Registros de carga de combustible	52	52	52
	C.3. Recordatorio de obligaciones legales	Recordatorio de pago de obligaciones legales	1	1	1
	C.4. Localización de talleres	Cantidad de talleres incluidos en el mapa	200	100	180

Tabla 12. Indicadores actividades asociadas al proyecto

NIVEL	RESUMEN NARRATIVO	INDICADOR	META		
			FINAL	AÑO 1	AÑO 2
ACTIVIDADES	A.1.1. Listar mantenimientos o revisiones periódicas	Cantidad de mantenimientos periódicos realizados	Según modelo de la motocicleta	Según modelo de la motocicleta	Según modelo de la motocicleta
	A.1.2. Establecer medición de distancia con el teléfono móvil	Reducción de error de medición	Error en 1%	Error en 10%	Error en 5%
	A.2.1. Almacenar histórico de carga de Gasolina y el costo asociado	Cantidad de registros ingresados	Según el usuario	Según el usuario	Según el usuario
	A.3.1.Establecer las obligaciones legales del vehículo	Categorización de motocicletas	Tener disponible inmación de los modelos de motocicleta	1 Fabricante	10 Fabricantes
	A.3.2 Almacenar fechas de vencimiento de SOAT y de Revisión Tecnicomecánica	Campos para ingreso de fechas	1	1	1
	A.4.1 Geo-localizar los talleres de motos disponibles en Bogotá	Cantidad de talleres incluidos en el mapa	200	100	180

1.5 Medios de Verificación

Se deben precisar los métodos y fuentes de recolección de información que permita evaluar y monitorear los indicadores y metas propuestas para observar el logro de los objetivos de la intervención.

Tabla 13. Identificación de medios de verificación de los indicadores establecidos para los fines

Nivel	Resumen Narrativo	Indicador	Fuente de información	Método de recolección	Método de análisis	Frecuencia	Responsable
Fin	F.1. Contribuir a la conservación de los componentes mecánicos de las motocicletas.	F.1.1 Cantidad de repuestos adicionales adquiridos	Ventas repuestos por referencia	Información concesionarios	Estadístico	Anual	Concesionarios – talleres
		F.1.2 Disminución de los costos de mantenimiento y reparaciones	% sueldo destinado a reparaciones	Encuesta	Estadístico	Anual	Propietarios
		F.1.3 Disminución de emisiones de gases	CDA	Encuesta	Estadístico	Anual	CDA
	F.2. Disminuir el riesgo de accidentes de tránsito.	F.2.1 Tasa de accidentalidad de motos	Registros Distritales	Encuesta	Estadístico	Anual	CDA
		F.2.2 Tasa de mortalidad por accidentes de motociclistas	Registros Distritales	Encuesta	Estadístico	Anual	CDA

[4]

Tabla 14. Medios de Verificación para el propósito

Nivel	Resumen Narrativo	Indicador	Método de	Método de	Frecuencia	Responsable
Propósito	P. Mejora del mantenimiento preventivo de las motocicletas por parte de los propietarios	Número de revisiones realizadas al año	Encuesta	Estadística	Anual	Propietario
		Cambios de aceite y filtros realizados por cada 10.000 kilómetros	Encuesta	Estadística	Cada 10.000 KM	Propietario
		Pruebas tomadas para la revisión tecnicomecánica	Información RUNT	Estadística	Anual	CDA

[4] CDA: Centro de Diagnóstico Automotriz

Tabla 15. Medios de verificación para los componentes del proyecto

Nivel	Resumen Narrativo	Indicador	Método de recolección	Método de análisis	Frecuencia	Responsable
COMPONENTES	C.1. Alerta mantenimientos periódicos	Histórico de notificaciones	Registro aplicación	Estadístico	Semestral	Desarrollador
	C.2. Registro del gasto de Gasolina por kilómetro	Registros de carga de combustible	Registro aplicación	Estadístico	Semestral	Desarrollador
	C.3. Recordatorio de obligaciones legales	Recordatorio de pago de obligaciones legales	Registro aplicación	Estadístico	Semestral	Desarrollador
	C.4. Localización de talleres	Cantidad de talleres incluidos en el mapa	Registro aplicación	Estadístico	Semestral	Desarrollador

Tabla 16, Medios de Verificación para las actividades del proyecto

Nivel	Resumen Narrativo	Indicador	Método de recolección	Método de análisis	Frecuencia	Responsable
ACTIVIDADES	A.1.1. Listar mantenimientos o revisiones periódicas	Cantidad de mantenimientos periódicos realizados	Registro aplicación	Estadístico	Semestral	Desarrollador
	A.1.2. Establecer medición de distancia con el teléfono móvil	Reducción de error de medición	Registro aplicación	Estadístico	Semestral	Desarrollador
	A.2.1. Almacenar histórico de carga de Gasolina y el costo asociado	Cantidad de registros ingresados	Registro aplicación	Estadístico	Semestral	Desarrollador
	A.3.1.Establecer las obligaciones legales del vehículo	Categorización de motocicletas	Registro aplicación	Estadístico	Semestral	Desarrollador
	A.3.2 Almacenar fechas de vencimiento de SOAT y de Revisión Tecnicomecánica	Campos para ingreso de fechas	Registro aplicación	Estadístico	Semestral	Desarrollador
	A.4.1 Geo-localizar los talleres de motos disponibles en Bogotá	Cantidad de talleres incluidos en el mapa	Registro aplicación	Estadístico	Semestral	Desarrollador

1.6 Supuestos

Se establecen las condiciones que se asumen para el desarrollo de este proyecto como las contenidas en la Tabla 17.

Tabla 17. Detalle de supuestos para el proyecto

Nivel	Supuestos	Factores de riesgo				
		Financiero	Político	Social	Ambiental	Legal
Propósito	La realización de los mantenimientos preventivos contribuyen al correcto estado mecánico de la motocicleta	x		x		
Componentes	El estado realizará las campañas de concientización asumiendo el costo de las mismas, sin involucrar campañas o partidos políticos	x	x			x
Componentes y Actividades	La programación de aplicaciones móviles permite implementar las características esperadas por los usuarios	x	x	x	x	x

1.7 Matriz de Marco Lógico

Tabla 18. Matriz de Marco Lógico del Proyecto

Nivel	Resumen Narrativo	Indicador	Medios de Verificación
Fin	F.1. Contribuir a la conservación de los componentes mecánicos de las motocicletas.	F.1.1 Cantidad de repuestos adicionales adquiridos	Ventas repuestos por referencia
		F.1.2 Disminución de los costos de mantenimiento y reparaciones	% sueldo destinado a reparaciones
		F.1.3 Disminución de emisiones de gases	CDA
	F.2. Disminuir el riesgo de accidentes de tránsito.	F.2.1 Tasa de accidentalidad de motos	Registros Distritales
		F.2.2 Tasa de mortalidad por accidentes de motociclistas	Registros Distritales
Propósito	P. Mejora del mantenimiento preventivo de las motocicletas por parte de los propietarios	Número de revisiones realizadas al año	Encuesta
		Cambios de aceite y filtros realizados por cada 10.000 kilómetros	Encuesta
		Pruebas tomadas para la revisión tecnicomecánica	Información RUNT
COMPONENTES	C.1. Alerta mantenimientos periódicos	Histórico de notificaciones	Registro aplicación
	C.2. Registro del gasto de Gasolina por kilómetro	Registros de carga de combustible	Registro aplicación
	C.3. Recordatorio de obligaciones legales	Recordatorio de pago de obligaciones legales	Registro aplicación
	C.4. Localización de talleres	Cantidad de talleres incluidos en el mapa	Registro aplicación
ACTIVIDADES	A.1.1. Listar mantenimientos o revisiones periódicas	Cantidad de mantenimientos periódicos realizados	Registro aplicación
	A.1.2. Establecer medición de distancia con el teléfono móvil	Reducción de error de medición	Registro aplicación
	A.2.1. Almacenar histórico de carga de Gasolina y el costo asociado	Cantidad de registros ingresados	Registro aplicación
	A.3.1.Establecer las obligaciones legales del vehículo	Categorización de motocicletas	Registro aplicación
	A.3.2 Almacenar fechas de vencimiento de SOAT y de Revisión Tecnicomecánica	Campos para ingreso de fechas	Registro aplicación
	A.4.1 Geo-localizar los talleres de motos disponibles en Bogotá	Cantidad de talleres incluidos en el mapa	Registro aplicación

2. Estudio de Mercado

2.1 Definición del Producto

El producto a ofrecer es una aplicación móvil para teléfonos con sistema operativo Android que le permita al usuario llevar un control de las revisiones mecánicas preventivas a través de alertas y notificaciones acerca de aspectos tales como los próximos cambios de aceite, de filtros, del kit de rodamiento, información acerca del rendimiento de gasolina a razón de kilómetros recorridos, recordatorios de aspectos como vencimiento de SOAT, impuestos y revisión técnico mecánica, todo esto basado en las recomendaciones dadas por lo fabricantes para el cuidado del vehículo dependiendo del cilindraje del mismo

2.1.1 Funcionamiento de la Aplicación

El usuario podrá descargar la aplicación a través del gestor de aplicación Play Store sin ningún costo, después de ello deberá ejecutar la aplicación. El registro de la información de la moto se realiza la primera vez que ejecuta la aplicación y estará restringida a tener un solo registro por equipo celular. El usuario deberá ingresar en la aplicación la información correspondiente a la marca, el cilindraje, kilometraje actual, kilometraje que tenía la moto cuando se le realizaron los últimos cambios de filtros y de aceite, fechas de vencimiento SOAT y técnico mecánica (Ver partes b, c, d y e de la imagen de la sección 15.1.2. Bosquejo de la aplicación), esto con el fin guardar la información necesaria para realizar los cálculos y avalúos necesarios para programar las respectivas notificaciones de alertas acerca de las funcionalidades anteriormente descritas.

El usuario deberá ingresar el valor cargado de gasolina cada vez que lo haga, para poder realizar estadísticas acerca del rendimiento de la gasolina, también será necesario que cada

vez que el usuario se movilice en la moto lleve el celular con la aplicación encendida con el fin de poder medir las distancias recorridas y variables de aceleración y desaceleración.

2.1.2 Diseño inicial de la aplicación

A continuación, se muestra un diseño inicial de algunas opciones del aplicativo móvil.

Una vez realizado el Log In del usuario con su información de la cuenta de Google, se procede a una pequeña encuesta para la identificación del modelo, marca y kilometrajes de últimos cambios de filtro de aire, de aceite, kilometraje actual y del último cambio de aceite.

Ilustración 10. Interfaz de selección de marca de la motocicleta

Ilustración 11. Selección del cilindraje de la Motocicleta

Ilustración 12. Ingreso Kilometraje para diferentes variables mecánicas

Ilustración 13. Interfaz de ingreso de fechas de vencimiento de SOAT y Revisión Tecnicomecánica

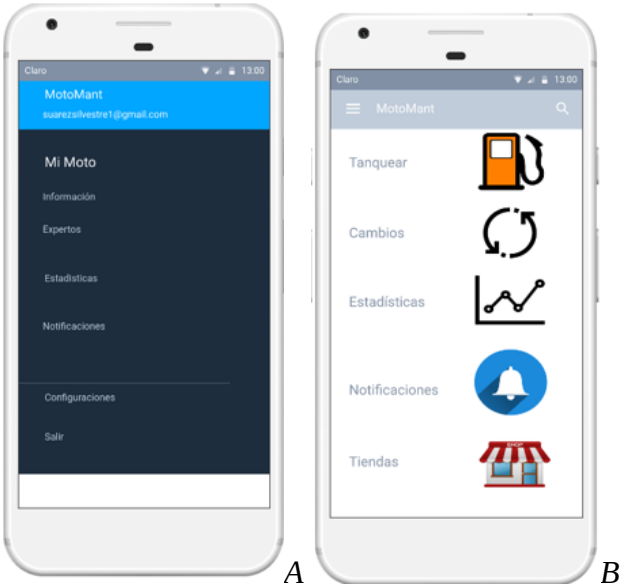


Ilustración 14. A) Menú desplegable; B) Pantalla principal

El menú de registro de las cargas de combustible (Tanquear) se muestra a continuación

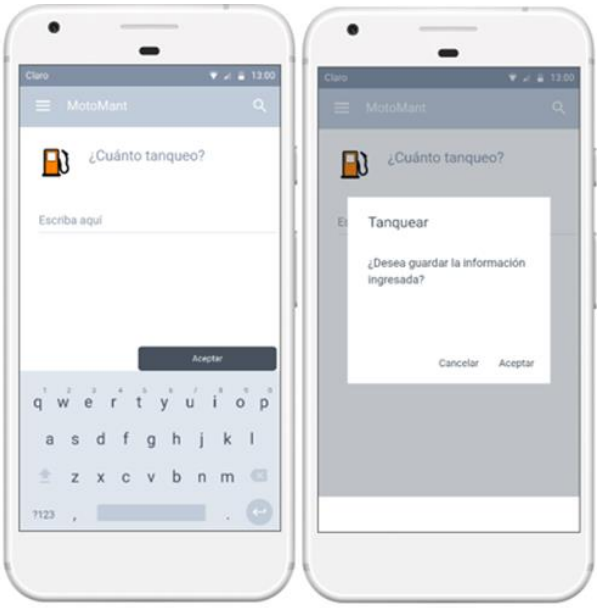


Ilustración 15. Interfaz y diálogo de confirmación de registro de carga de combustible

Se presenta además el menú de registro de mantenimientos (Cambios) como se detalla a continuación.

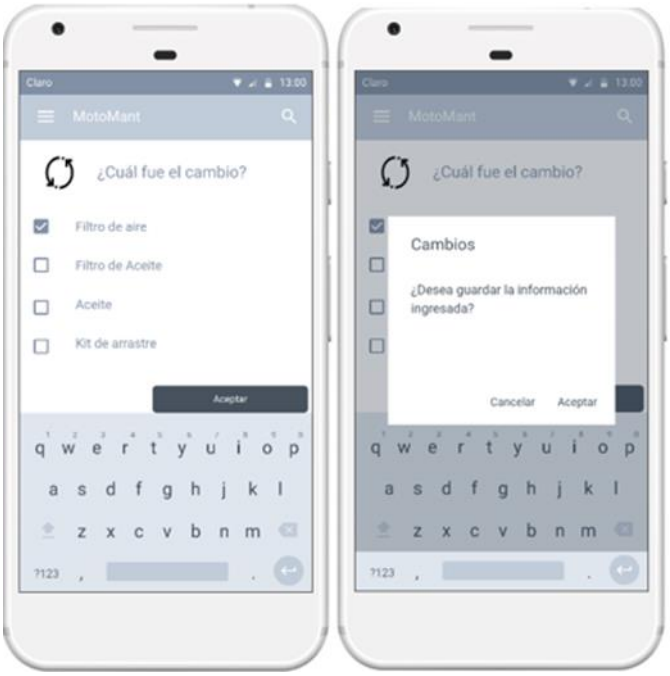


Ilustración 16. Selección y confirmación del mantenimiento (Cambio)

NOTA: Diseños de aplicación elaborados a través del sitio web https://marvelapp.com/

2.1.3 Características técnicas del producto:

Sistema Operativo: Android 5.0 o superior.

Software de edición: Android Studio.

Formato de empaquetamiento: APK

Hardware a utilizar (Sensores): Giroscopio y acelerómetro.

Base de datos: SQLite[5]

La aplicación puede acceder a información[6] del usuario cómo:

- Ubicación del usuario a través del GPS. (Sistema de posicionamiento global por sus siglas en inglés.)
- Perfil de Google.
- ID y MAC[7] del dispositivo Android.

2.2 Análisis de la Demanda

Para el análisis de la demanda, es necesario considerar los mercados de los usuarios que se encuentren en la ciudad de Bogotá, que sean dueños de Motocicletas con cilindrajes entre 100 y 200 cc que, además posean teléfonos Smart con sistema operativo Android.

2.2.1 Distribución geográfica del mercado o de la demanda

Teniendo en cuenta la delimitación geográfica establecida en el planteamiento del proyecto, este se enfoca en las diferentes localidades que componen la ciudad de Bogotá, no solo debido a la rotación que permite un vehículo versátil y de bajo consumo como la

[5] Gestor de base de datos para almacenamiento de los registros del usuario
[6] Estos datos con previa autorización del usuario.
[7] Código único de identificación física de un equipo con acceso a Internet

motocicleta, fácilmente involucra a un usuario que viva en la localidad de Bosa y se transporte a su trabajo ubicado en la localidad de Chapinero o Usaquén.

Ilustración 17. Localidades de la Ciudad de Bogotá

Un informe de la Secretaría de Movilidad (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2016) presenta un reporte de Víctimas fatales en condición de motociclista. Distribuidos por localidad para los años 2013 a 2015. (P52)

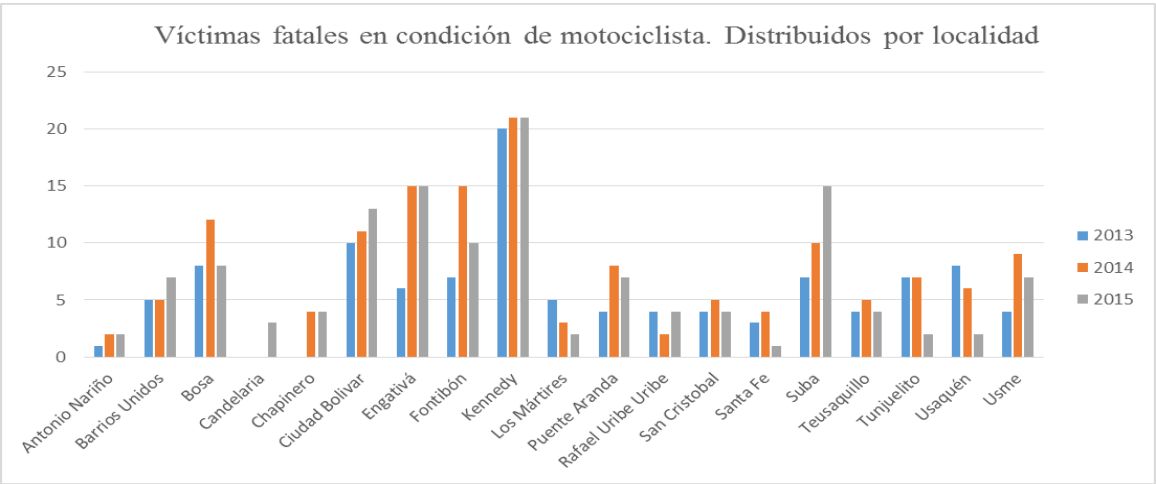


Ilustración 18. Víctimas Fatales en condición de motociclista por localidad de Bogotá para los años 2013 a 2015

Tabla 19. Detalle de Víctimas fatales en condición de motociclista para los años 2013 a 2015

Localidad	2013	2014	2015
Antonio Nariño	1	2	2
Barrios Unidos	5	5	7
Bosa	8	12	8
Candelaria	0	0	3
Chapinero	0	4	4
Ciudad Bolívar	10	11	13
Engativá	6	15	15
Fontibón	7	15	10
Kennedy	20	21	21
Los Mártires	5	3	2
Puente Aranda	4	8	7
Rafael Uribe Uribe	4	2	4
San Cristóbal	4	5	4
Santa Fe	3	4	1
Suba	7	10	15
Teusaquillo	4	5	4
Tunjuelito	7	7	2
Usaquén	8	6	2
Usme	4	9	7
Total	**107**	**144**	**131**

Según FENALCO (Federación Nacional de Comerciantes) “a mayo de 2017, se matricularon 200.513 motocicletas nuevas” (Fenalco, ANDI, 2017) de las cuáles según la Ilustración 19. en un 83,3% corresponden a motos con un cilindraje entre 100cc y 200cc, y para la ciudad de Bogotá a mayo de 2017 se registraron un total de 28.798, dejando así a Bogotá con un parque automotor de aproximadamente 500.000 motos, un número significativo de posibles usuarios de la aplicación.

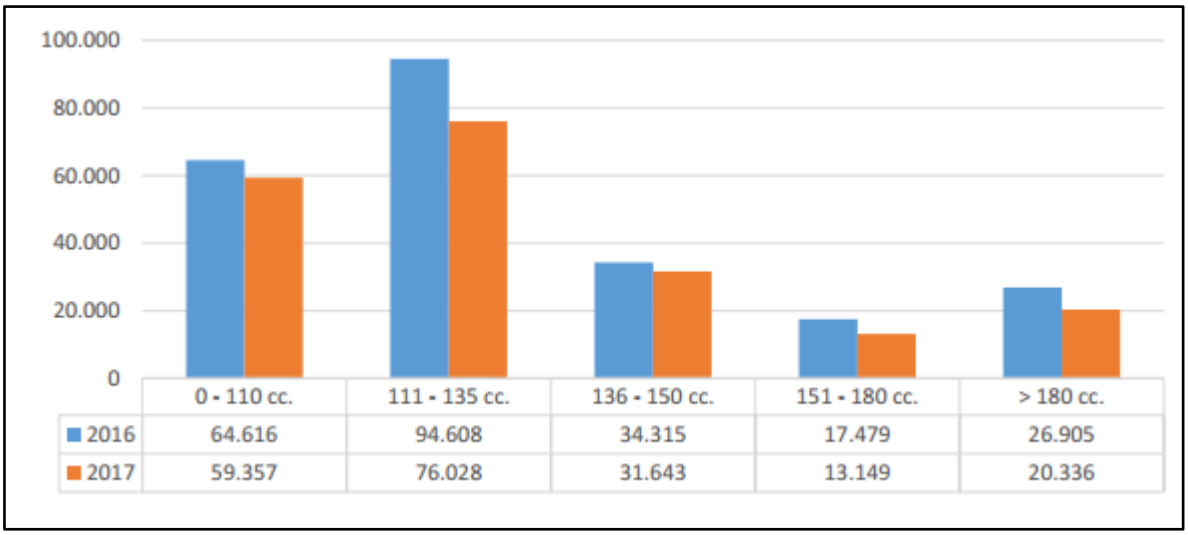


Ilustración 19. Cilindraje de las nuevas motocicletas matriculadas a mayo de 2017 según su cilindraje

El otro sector económico es el de las aplicaciones móviles en Colombia, según un artículo de la revista Portafolio, (PORTAFOLIO, 2017) indica que "En Colombia al 2016 un 73% de los colombianos compraron un Smartphone" alrededor de 13,4 millones de colombianos tenían un teléfono inteligente. A inicios del 2016 el sistema operativo Android en Colombia dominaba la participación en el mercado alrededor de un 86,6%

Y un estudio del Futuro Digital (comSCORE, 2015) reveló que en Colombia, para el 2015, el 86,6% de los teléfonos móviles tipo SMARTPHONE tienen sistema Operativo ANDROID.

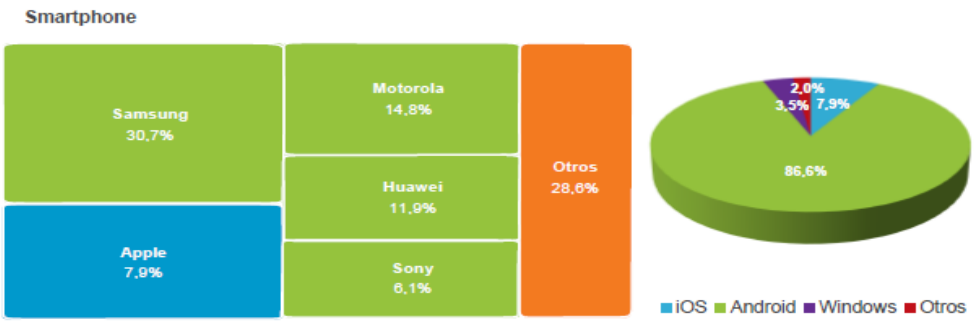


Ilustración 20. Participación de Marca y de Sistema operativo de los Smartphones en Colombia para septiembre de 2015

Comportamiento histórico de la demanda

De acuerdo a la propuesta de proyecto, se define la población objetivo como los propietarios de motocicletas que circulan en la ciudad de Bogotá, en ese sentido, el comportamiento histórico de la demanda se relaciona directamente con el comportamiento del crecimiento del parque de motocicletas registradas en la ciudad de Bogotá, información obtenida del Observatorio Ambiental de Bogotá (Observatorio Ambiental de Bogotá, 2017), se presenta el comportamiento histórico del crecimiento del número de motocicletas de uso particular.

Tabla 20. Histórico de registros de nuevas motocicletas en Bogotá

Fecha	**Motocicletas Particulares NMtP (Un/año)**
2007	111626
2008	140485
2009	163757
2010	205585
2011	269461
2012	328078
2013	379826
2014	418844
2015	449283
2016	459760

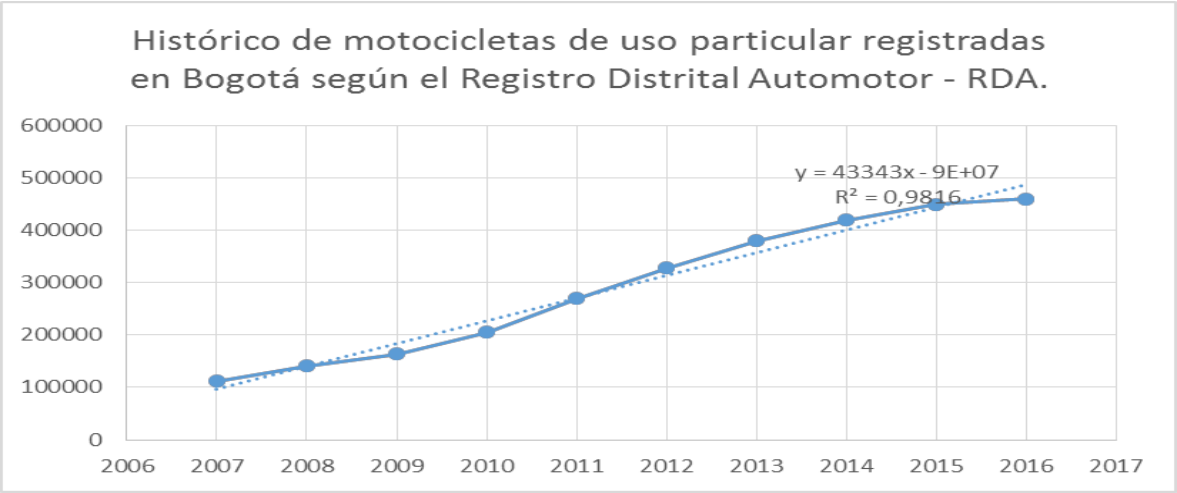


Ilustración 21. Gráfica histórica de matrículas de motocicletas en Bogotá

De acuerdo a un estudio elaborado por la Superintendencia de Industria y comercio (Superintendencia de Industria y Comercio, 2012), se tienen los siguientes datos de suscriptores a telefonía Celular entre los años 2001 y 2011, en millones de usuarios:

Tabla 21. Histórico de suscriptores a telefonía celular en los años 2001 a 2011

Fecha	Suscriptores a telefonía celular (Millones de usuarios)
2001	966
2002	995
2003	1051
2004	1255
2005	1584
2006	1985
2007	2543
2008	3273
2009	4302

2010	5198
2011	6282

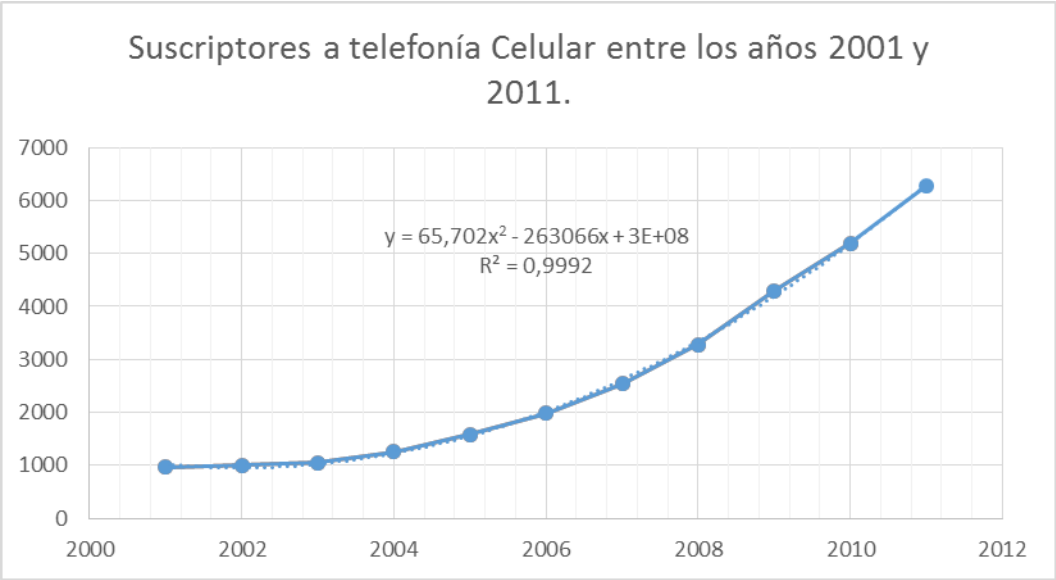


Ilustración 22. Gráfica de suscriptores a telefonía celular entre los años 2001 y 2011

Proyección de la demanda

A través de una regresión lineal, se establece una proyección de 10 años del comportamiento de matrículas de nuevas motocicletas, Obteniendo:

Tabla 22. Proyección matrículas de motocicletas en Bogotá años 2017 a 2026

Fecha	**Motocicletas Particulares NMtP (Un/año)**
2017	531056
2018	574399
2019	617742

2020	661085
2021	704427
2022	747770
2023	791113
2024	834456
2025	877799
2026	921142

Tabla 23. Gráfico proyección matrícula motos en Bogotá de 2017 a 2016

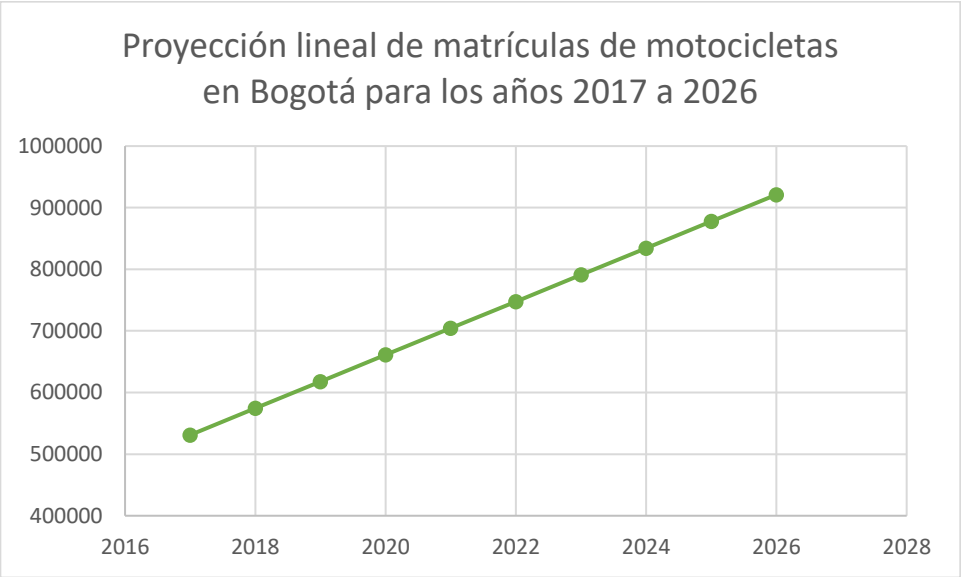


Ilustración 23. Gráfica de proyección de matrículas de motos del 2017 al 2026

Para los usuarios de telefonía móvil se elaboró una regresión exponencial según se muestra a continuación:

Tabla 24. Proyección de suscriptores de telefonía celular desde el 2012 al 2022

Fecha	**Suscriptores a telefonía celular**

	(Millones de usuarios)
2012	6979
2013	8273
2014	11930
2015	15827
2016	19739
2017	25633
2018	31887
2019	37646
2020	43405
2021	51164
2022	60923

Ilustración 24. Gráfica proyección suscriptores de telefonía celular del 2012 al 2022

Análisis de la Oferta

El análisis de la oferta contempla la definición del modelo de mercado en el que se desea incursionar según lo planteado, teniendo esas consideraciones en cuenta, es posible afirmar que el mercado objetivo sería un monopolio liderado por el productor del servicio propuesto en este proyecto, siempre y cuando el producto cumpla con las características previamente estipuladas.

Determinación de la Oferta

La oferta actual no se puede caracterizar si se tienen en cuenta las condiciones establecidas para el producto objeto de este proyecto. Se pueden presentar ofertas de aplicaciones que funcionarían como productos sustitutos al brindar servicios cercanos a los planteados para este proyecto, como, por ejemplo:

M.RIDE: Esta aplicación le permite al usuario el registro de varias motocicletas, almacenando para cada una de ellas, registros como: Cambio de Aceite, Cambio de llanta trasera, revisión del freno trasero, mantenimientos realizados; incluso es posible realizar un registro de diagnóstico inicial sobre la motocicleta.

Posee además un módulo que le indica al usuario el tiempo de vida restante de los diferentes componentes del vehículo como son las llantas, la batería, los filtros, entre otros.

Registro Combustible de motos: Le permite al usuario conocer datos como consumo promedio de combustible por cada 100 KM, Costo de conducción con cada 100KM, último ingreso de combustible al vehículo al registrar cada evento de ingreso de combustible, de allí, los cálculos presentados con anterioridad.

Permite al usuario llevar registros del lugar más frecuente de carga de combustible, personalizar las unidades de las distancias y la medida de volumen.

Proyección de la oferta

Se estima que, en algún momento, otra aplicación con mejores características puede ingresar al mercado, pero teniendo en cuenta que no se posee un histórico de oferta en este producto, no es posible generar una proyección de la oferta del mismo.

Factores que afectan a la oferta

A continuación, se detallan algunos de los factores por los que una aplicación puede no llegar a presentar rendimientos.

- No satisfacer los requerimientos mínimos de las expectativas de los usuarios.
- Ocupar gran espacio en el almacenamiento del equipo para aplicaciones de uso poco frecuente.
- Actualizaciones con modificaciones drásticas que cambian el uso por parte de los usuarios.
- Que no le sea posible instalar la aplicación al usuario por problemas de competitividad con la versión del sistema operativo del teléfono.
- Que requiera gran cantidad de memoria del teléfono para funcionar y que por lo mismo ponga lento el equipo
- Exceso de publicidad para aplicaciones gratuitas
- Encontrar otra aplicación que me brinde más opciones de servicios

Análisis de precios

Para el análisis de precios, es necesario considerar el mercado que engloban las aplicaciones móviles y sus características de comportamiento; lo anterior debido a que si bien el servicio se genera para un público objetivo limitado a ciertas características, se

comercializará a través de una plataforma que brinda la oportunidad de encontrar múltiples modelos de solución a múltiples posibles servicios que además presenta las diferentes soluciones en una razón de popularidad de uso, descarga y buenas valoraciones por parte de los usuarios.

El mercado de aplicaciones Android se maneja bajo tres modalidades:

- Aplicaciones gratuitas con publicidad: En este caso, el usuario puede hacer uso de las herramientas que le brinda la aplicación sin asumir directamente un costo por el uso, pero sujeto a la aparición de publicidad, bien en la parte inferior de la pantalla del teléfono o de forma esporádica en pantalla completa al navegar los diferentes menús o cada cierto tiempo de uso.
- Aplicaciones demo gratuitas: le permiten al usuario obtener una impresión directa de las funcionalidades de la aplicación al poder usar de manera gratuita ciertas funcionalidades de la aplicación, o las funcionalidades completas por un tiempo determinado. Lo anterior permite al usuario conocer la aplicación y decidir si le representa un uso frecuente y, por tanto, una inversión que valga la pena.
- Aplicaciones de pago: Generalmente las aplicaciones de pago se comercializan a través de la demo, y otorgan privilegios inicialmente a usuarios que le permitan aumentar su visualización a través de buenos puntajes y valoraciones positivas. Lo anterior invita a otros usuarios a la descarga de la aplicación y aumenta la probabilidad de que los usuarios opten por pagar y tener la aplicación con todas sus funcionalidades disponibles.

Determinación del costo promedio

De acuerdo a un análisis del mercado de aplicaciones Android, se determinó que estos usuarios son más propensos a utilizar aplicaciones gratuitas que contengan publicidad que a la adquisición de aplicaciones de pago (Estudio Wam, 2015).

De acuerdo a un artículo de la revista ENTER, (Revista ENTER.co, 2015) menciona que el precio mínimo para ese año de una aplicación móvil era de 800 COP, sin embargo, si se contrasta con las aplicaciones detalladas anteriormente, estas son de uso gratuito. Por tanto, se opta por el modelo de aplicación de uso gratuito para el usuario que contenga publicidad.

Análisis histórico y determinación del precio

Aplicando el modelo de monetización a través de publicidad, se establece que el pago por 'clic' que realiza la plataforma para 'Google AdMob' oscila entre 35 y 97 COP, de allí la necesidad de incrementar tanto como sea posible la cantidad de usuarios que descarguen e instalen la aplicación.

No es posible generar un histórico para este mercado dado que el comportamiento de las aplicaciones es subjetivo a los servicios y el nicho en el que se concentre.

2.5 Canales de Comercialización del producto

En el caso de una aplicación móvil, se pueden presentar dos alternativas en cuanto al intermediario para su comercialización, publicitarla a través de una página web o ponerla a disposición en la tienda de aplicaciones de Android.

2.5.1 Descripción de los canales de comercialización

Según la delimitación presentada frente a la plataforma de desarrollo se debe tener en cuenta que el medio más confiable para la distribución de la aplicación es, en este caso, la tienda de aplicaciones para los celulares con sistema operativo Android, ya que, para los usuarios potenciales, es mejor este medio que la descarga desde una página web que puede resultar de baja popularidad, lo que perjudicaría directamente la utilidad del producto al ser usada por menor cantidad de usuarios.

2.5.2 Ventajas y desventajas del canal empleado

La ventaja directa del canal seleccionado es la concentración de los usuarios potenciales mientras que la utilización de una página web requeriría un mantenimiento adicional y generar contenidos adicionales que logren llamar la atención al público objetivo.

2.5.3 Descripción operativa de la trayectoria de comercialización

Al ser un servicio comercializado a través de un único canal, la trayectoria de comercialización se reduce a la publicación de la aplicación y la actualización a nuevas versiones de acuerdo a las observaciones realizadas por los usuarios.

3. Estudio Administrativo – Organizacional

El estudio administrativo presentará las necesidades del proyecto en cuanto a recursos físicos y humanos, elementos estructurales y organizacionales como la misión, visión y objetivos de la empresa; si se requiere, para el éxito de la empresa, a subcontratación de alguna de las actividades esenciales, entre otros.

Misión: Presentar a los usuarios de motocicletas una aplicación ágil y cómoda que les permita mantener al máximo el rendimiento de su vehículo a través del monitoreo de variables mecánicas y del seguimiento de las obligaciones legales de su vehículo de manera personalizada.

Visión: Alcanzar el reconocimiento a nivel nacional, para el año 2025, como la aplicación de mayor utilidad para los usuarios de motocicletas del país.

Objetivos:

Ofrecer a nuestros clientes un trato personalizado

Incrementar la cantidad de usuarios de la aplicación

Proveer información acerca de talleres de servicio

Actividades

- Diseño y mantenimiento de la aplicación móvil.
- Plan de alianzas estratégicas con talleres y proveedores de partes, accesorios y repuestos.
- Mantenerse al corriente de la normatividad relacionada con las motocicletas para informar de manera oportuna a los usuarios.

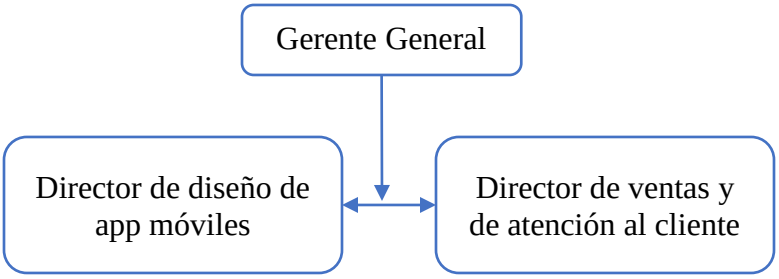
Requerimientos de personal:

Ingeniero de Sistemas/Electrónico con experiencia en desarrollo de aplicaciones móviles multiplataforma.

Ingeniero Industrial con experiencia en ventas y atención al cliente.

Gerente general: Persona con habilidades estratégicas y de liderazgo.

Organigrama Organizacional:



Descripción de las funciones de cada Cargo:

Gerente General: Velar por el cumplimiento del plan estratégico de la empresa; gestionar las alianzas estratégicas con diferentes involucrados.

Director de Diseño de App Móviles: Desarrollar la aplicación móvil de acuerdo a las características previamente definidas; Mantenimiento y mejora de las aplicaciones de acuerdo a los reportado por los usuarios y a los lineamientos de crecimiento de la empresa

Director de Ventas y Atención al cliente: Gestionar las observaciones recibidas por parte de los usuarios, coordinar y desarrollar estrategias de marketing y ventas, gestión de alianzas estratégicas.

4. Estudio Legal y Ambiental

Tabla 25. Normo grama del proyecto

TIPO DE NORMA O DOCUMENTO	NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN	AÑO	EMISOR	TÍTULO	FECHA DE EXPEDICIÓN (dd/mm/aaaa)	ARTÍCULO	ESTADO	IMPACTO
Ley	1819	2016	Congreso de la República	Por medio de la cual se adopta una reforma tributaria estructural, se fortalecen los mecanismos para la lucha contra la evasión y la elusión fiscal, y se dictan otras disposiciones.	29/12/2016	512-3,512-5	VIGENTE	Aumento de precios para la adquisición de motos, implica una reducción el sector objetivo de la aplicación.
Ley	1753	2015	Congreso de la República	Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 "Todos por un nuevo país"	9/06/2015	193	VIGENTE	Destinación de recursos nacionales para garantizar el acceso a TIC e Infraestructura.
Ley	1341	2009	Congreso de la República	Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones –TIC–, se crea la Agencia Nacional de Espectro y se dictan otras disposiciones.	30/07/2009	2, 23,39	MODIFICADA PARCIALMENTE	Creación del ministerio TIC ente gubernamental el cual apoya, dedica recursos, decreta y controla las acciones para infraestructura y proyectos que impacten las tecnologías de la ifnormación en el país.
Ley	1286	2009	Congreso de la República	Por la cual se modifica la Ley 29 de 1990, se transforma a Colciencias en Departamento Administrativo, se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia y se dictan otras disposiciones.	23/01/2009	22,34	VIGENTE	Dispone la financiación de recursos para la tecnología y la investigación.
Resolución	917	2015	Ministerio de tecnologías de la información y las comunicaciones	Por la cual se determinan las garantías para cubrir riesgos en materia de telecomunicaciones y de servicios postales.	22/05/2015		VIGENTE	Establece garantías en caso de procesos de demanda o incumplimiento por parte de la prestación de un servicio tecnológico.
Resolución	2877	2011	Ministerio de tecnologías de la información y las comunicaciones	Por el cual se modifican y derogan algunos artículos de la Resolución 290 del 26 de Marzo de 2010 y se dictan otras disposiciones	16/11/2011		VIGENTE	Determina las normas para relizar recaudo a través de sistemas electrónicos.
Resolución	1157	2011	Ministerio de tecnologías de la información y las comunicaciones	Por la cual se establecen las condiciones y requisitos, y se determina el procedimiento para otorgar permisos para el uso de hasta 30 MHz de espectro radioeléctrico en la banda de 1850 MHz a 1990 MHz para la operación y prestación del servicio móvil terrestre	14/06/2011		VIGENTE	Espectro de funcionamiento del servicio móvil terrestre.

4. Estudio Financiero

Ingreso

Para este proyecto, se definió que los ingresos serían por publicidad ubicada dentro de la aplicación móvil. Ahora, para establecer un estimado de los ingresos anuales, se asumirá que en el primer año, al menos 10% de los usuarios de motocicletas descargarán la aplicación efectuando un mínimo de 2 clics semanales sobre el banner de publicidad, que el pago por clic por parte de los usuarios será de 60 COP y que se tendrán convenios con proveedores de partes, accesorios o repuestos de motocicletas por un 10% de las ventas generadas por usuarios de la aplicación, por concepto de 3’000.000 COP mensuales 36.000.000 COP anuales.

Utilizando la información de la Tabla 22. Proyección de matrículas de Motocicletas en Bogotá desde el 2017 al 2016, se tiene que para el año 2017, se tendrán 531056 Motocicletas particulares registradas en Bogotá, si se reduce el número al 8% establecido con anterioridad,

se estimaría que cerca de 53.105 usuarios descargarían y usarían la aplicación dentro del primer año. Si se realiza el cálculo de clics anuales por parte de esa cifra de usuarios con el valor estimado de ingreso por cada clic, se estima un ingreso en el primer año de: 331’378’944 COP más los 36’000.000 por alianzas estratégicas para un total de $ 367,378,944.

Costos

El costo de desarrollar la aplicación, se estima en 35’000.000 lo que sería la inversión inicial, junto con 25 USD para obtener el permiso de Google Play para subir la aplicación a su plataforma, como único pago.

Un computador tipo escritorio con las siguientes características

Procesador Intel Core i7 tercera generación o superior.

Tarjeta Gráfica de 2 GB o superior.

Dos pantallas de 22”

Memoria Ram de mínimo 18 GB – Memoria de 2 TB

Dos computadores portátiles con mínimo procesador Intel Core i5 y Memoria Ram de 8 Gigas y 1 TB de disco duro

Costo total estimado para los computadores:

Ítem	Costo [COP]
Pantalla 22”	1.000.000
Torre de desarrollador	3.000.000
Portátiles	3.000.000
Accesorios (Mouse, Teclado)	360.000
Muebles	6.000.000
TOTAL	13.360.000

Costos de Administración

Herramientas, recursos y personal necesario para llevar a cabo el proyecto

Arriendo Oficina: 3.000.000 COP Mensual 36.000.000 COP Anuales

Servicios: (Internet, Agua, luz) 600.000 COP Mensual – 7.200.000 COP Anuales

Nómina Anual: 23.000.000 COP mensual, incluyendo pago de las prestaciones de ley – 300’000.000 Anuales.

Flujo de caja del proyecto

A. Con préstamo de la inversión inicial redondeada a 50’000.000 COP

FLUJO DE CAJA DE UN PROYECTO						
				clic	55	
				AÑO		
ITEM	0	1	2	3	4	5
INGRESOS		$ 339,764,032	$ 373,740,435	$ 411,114,479	$ 452,225,927	$ 497,448,519
PRESTAMO	$ 50,000,000					
EGRESOS		$ 343,200,000	$ 343,200,000	$ 343,200,000	$ 343,200,000	$ 343,200,000
(-) DEPRECIACIÓN		$ 1,936,000	$ 1,936,000	$ 1,936,000	$ 1,936,000	$ 1,936,000
(-) INTERESES		$ 10,000,000	$ 8,656,203	$ 7,043,647	$ 5,108,579	$ 2,786,498
FLUJO DE CAJA ANTES DE IMPUESTOS		$ (15,371,968)	$ 19,948,232	$ 58,934,832	$ 101,981,348	$ 149,526,022
(-) IMPUESTOS		$ (5,380,189)	$ 6,981,881	$ 20,627,191	$ 35,693,472	$ 52,334,108
FLUJO DE CAJA DESPUES DE IMPUESTOS		$ (9,991,779)	$ 12,966,351	$ 38,307,641	$ 66,287,876	$ 97,191,914
(+) DEPRECIACION		$ 1,936,000	$ 1,936,000	$ 1,936,000	$ 1,936,000	$ 1,936,000
(-) AMORTIZACION		$ 6,718,985	$ 8,062,782	$ 9,675,339	$ 11,610,406	$ 13,932,488
(-) INVERSION INICAL	$ 50,000,000					
(+) RECUPERACION DE CAPITAL DE TRABAJO						
(+) VALOR DE SALVAMENTO		$ 11,424,000	$ 9,488,000	$ 7,552,000	$ 5,616,000	$ 3,680,000
FLUJO DE CAJA NETO	0	$ (3,350,764)	$ 16,327,569	$ 38,120,302	$ 62,229,470	$ 88,875,426

Analizando los escenarios optimista, realista y pesimista, se tiene:

	PRECIO clic	TIO	TIR	VPN	R b/c
ESCENARIO REALISTA	50	20%	64%	33,012,523	1,02
ESCENARIO OPTIMISTA	52	20%	124%	58,341,130	1,11
ESCENARIO PESIMISTA	48	20%	29%	7,683,916	0,99

B. Sin préstamo de la inversión inicial redondeada a 50’000.000 COP

FLUJO DE CAJA DE UN PROYECTO						
				clic	55	
				AÑO		
ITEM	0	1	2	3	4	5
INGRESOS		$ 339,764,032	$ 373,740,435	$ 411,114,479	$ 452,225,927	$ 497,448,519
PRESTAMO						
EGRESOS		$ 343,200,000	$ 343,200,000	$ 343,200,000	$ 343,200,000	$ 343,200,000
(-) DEPRECIACIÓN		$ 1,936,000	$ 1,936,000	$ 1,936,000	$ 1,936,000	$ 1,936,000
(-) INTERESES						
FLUJO DE CAJA ANTES DE IMPUESTOS		$ (5,371,968)	$ 28,604,435	$ 65,978,479	$ 107,089,927	$ 152,312,519
(-) IMPUESTOS		-$ 1,880,188.80	$ 10,011,552	$ 23,092,468	$ 37,481,474	$ 53,309,382
FLUJO DE CAJA DESPUES DE IMPUESTOS		$ (3,491,779)	$ 18,592,883	$ 42,886,011	$ 69,608,452	$ 99,003,138
(+) DEPRECIACION		$ 1,936,000	$ 1,936,000	$ 1,936,000	$ 1,936,000	$ 1,936,000
(-) AMORTIZACION						
(-) INVERSION INICAL	$ 50,000,000					
(+) RECUPERACION DE CAPITAL DE TRABAJO						
(+) VALOR DE SALVAMENTO		$ 11,424,000	$ 9,488,000	$ 7,552,000	$ 5,616,000	$ 3,680,000
FLUJO DE CAJA NETO	-50000000	$ 9,868,221	$ 30,016,883	$ 52,374,011	$ 77,160,452	$ 104,619,138

Analizando los escenarios optimista, realista y pesimista, se tiene:

	PRECIO clic	TIO	TIR	VPN	R b/c
ESCENARIO REALISTA	53	20%	50%	63,303,953	1,13
ESCENARIO OPTIMISTA	60	20%	117%	204,447,021	1,26
ESCENARIO PESIMISTA	49	20%	26%	12,646,739	1,05

5. Conclusiones

Al realizar el estudio de pre-factibilidad fue posible establecer las condiciones en las cuales tiene que comercializarse el producto teniendo en cuenta el canal de distribución donde, en lugar de buscar un equilibrio de la oferta y la demanda, el precio de comercialización está determinado por el comportamiento de los usuarios de la tienda de aplicaciones de Android frente a diferentes tipos de aplicaciones disponibles.

En análisis de la matriz de marco lógico permitió determinar que, aunque la solución a la problemática que ofrece mayor cobertura, no solo a nivel distrital sino, a nivel Nacional, requiere que el gobierno nacional destine una gran cantidad de recursos para lograr un impacto significativo en la población de usuarios de motocicletas. Por lo tanto, resulta una solución poco óptima.

Existen en el mercado bienes sustitutos del producto como se plantea en el presente estudio, pero no se encuentra disponible en el idioma español y tampoco es popular en la región de américa latina, lo que representa un gran potencial para la evolución de los servicios planteados para la aplicación móvil.

6. Bibliografía

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2016). *Movilidad en Cifras 2015.* Bogotá: Alcaldía Mayor de Bogotá.

ComSCORE. (2015). *Futuro Digital Colombia 2015.* COMSCORE.

Cuello, J., & Vittone, J. (2013). *Diseñando apps para móviles.* Gumroad.

Fenalco, ANDI. (2017). *FENALCO ANDI Informe de Motocicletas Mayo de 2017.* Bogotá, Colombia.

Hrich, B. (2009). *Diseño e implementación de un acelerómetro, velocímetro móvil digital controlado por un PIC de MICROCHIP.* España: Universidad Politécnica de Catalunya.

Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. (2015). *FORENSIS 2014, Datos para la Vida.* Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses.

Secretaría de Movilidad. (2015). *Encuesta de Movilidad 2015.* Bogotá: Alcaldía Mayor de Bogotá.

Secretaría Distrital de Movilidad. (2015). *Manual Específico de Funciones y Requisitos de Competencias Laborales.* Bogotá.

Superintendencia de Industria y Comercio. (2012). *Estudio de Mercado, Estudio del Sector Telecomunicaciones en Colombia.* Bogotá: Superintendencia de Industria y Comercio.

Universidad de Sevilla. (s.f.). Diseño Integrado. España: Universidad de Sevilla.

7. Infografía

Estudio Wam. (2015). *Estudio Wam*. Obtenido de El modelo de negocio de las aplicaciones móviles: http://estudiowam.com/aplicaciones-de-paga-vs-gratuitas-cual-es-mejor-para-tu-negocio/

Google. (12 de 06 de 2017). *Google Play*. Obtenido de https://play.google.com/store/apps?hl=es

HONDA. (18 de 06 de 2017). *MundiMotos.* Obtenido de http://mundimotos.com.co/encuentra-tu-repuesto

Observatorio Ambiental de Bogotá. (3 de 06 de 2017). *Observatorio Ambiental de Bogotá*. Obtenido de Observatorio Ambiental de Bogotá: http://oab2.ambientebogota.gov.co/es/indicadores?id=269&v=l#

PORTAFOLIO. (2017). En 2016, un 73% de los colombianos compraron un smartphone. *Portafolio*.

Redacción Bogotá. (3 de Enero de 2015). 500.000 motos se movilizarían en Bogotá para 2017. *EL ESPECTADOR*, pág. 2.

Revista ENTER.co. (2015). Las apps para Android en Colombia y Latinoamérica bajarían de precio. *Revista ENTER.co*.

YAMAHA. (18 de 06 de 2017). *INCOLMOTOS*. Obtenido de http://www.incolmotos-yamaha.com.co/site/Inicio/red-yamaha/tiendas-yamaha