



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES
CARRERA DE INGENIERÍA EN PRODUCCIÓN Y DIRECCIÓN EN ARTES
MULTIMEDIA**

TEMA:

**CONTROL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE VEHÍCULOS A
TRAVÉS DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA USUARIOS EN LA CIUDAD
DE GUAYAQUIL.**

AUTOR:

ADRIAN HOMERO RECALDE VELASCO

**PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE: INGENIERO
EN PRODUCCIÓN Y DIRECCIÓN EN ARTES MULTIMEDIA**

TUTOR:

FIALLOS VARGAS, INGRID VERONICA

GUAYAQUIL, ECUADOR

2014



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES**

**CARRERA DE INGENIERÍA PRODUCCIÓN Y DIRECCIÓN DE ARTES
MULTIMEDIA**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por **Adrian Homero Recalde Velasco**, como requerimiento parcial para la obtención del Título de **Ingeniería en Producción y Dirección en Artes Multimedia**.

TUTOR (A)

Ingrid Verónica Fiallos Vargas Mgs.

REVISOR(ES)

Ana Lucia Murillo Villamar Mgs.

Joffre Paladines Rodríguez Mgs.

DIRECTOR DE LA CARRERA

Víctor Hugo Moreno Mgs.

Guayaquil, al mes de Septiembre del año 2014.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES**

**CARRERA DE INGENIERÍA PRODUCCIÓN Y DIRECCIÓN DE ARTES
MULTIMEDIA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Adrian Homero Recalde Velasco

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación **Control de mantenimiento preventivo de vehículos a través de una aplicación móvil para usuarios en la ciudad de Guayaquil** previa a la obtención del Título de **Ingeniería en Producción y Dirección en Artes Multimedia**, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, al mes de Septiembre del año 2014.

Adrian Homero Recalde Velasco



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES**

**CARRERA DE INGENIERÍA PRODUCCIÓN Y DIRECCIÓN DE ARTES
MULTIMEDIA**

AUTORIZACIÓN

Yo, **Adrian Homero Recalde Velasco**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **Control de mantenimiento preventivo de vehículos a través de una aplicación móvil para usuarios en la ciudad de Guayaquil**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, al mes de Septiembre del año 2014.

Adrian Homero Recalde Velasco

AGRADECIMIENTO

Antes que nada gracias a Dios por bendecirme a lo largo de mi vida, poner en ella a las personas más maravillosas que he conocido y ayudarme a cumplir mis sueños.

Gracias a mis padres por creer en mí a lo largo de este camino de mi vida universitaria, a mis maestros por formarme y enseñarme cosas más valiosas que solo la catedra que vi día a día, a mi enamorada por ayudar a que me preocupe más en mis estudios y en este proyecto, y a mis amigos por las dudas que ayudaron a despejar y el apoyo incondicional que recibí de ellos a lo largo de esta carrera universitaria.

Adrian Homero Recalde Velasco

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a mis padres, Katia Velasco Montiel y Homero Recalde Urdiales por su amor incondicional y por apoyarme en todas mis decisiones de vida hasta ahora, a mis tíos y abuelo, Xavier Recalde Urdiales, María Elena Urdiales y Fausto Recalde Pacheco por su ayuda a que yo pudiera tener una mejor educación y en que pudiera estudiar en esta institución.

A todos mis amigos y compañeros que me han cambiado paso a paso en mi vida para bien, quienes me ayudaron a aprender cosas nuevas en el camino, a darme cuenta de mis errores y han estado a mi lado sin importar lo difícil que ha sido el camino.

Adrian Homero Recalde Velasco

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

LECTOR / DELEGADO

LECTOR / DELEGADO

DIRECTOR DE CARRERA



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES
CARRERA DE INGENIERÍA PRODUCCIÓN Y DIRECCIÓN DE ARTES
MULTIMEDIA**

CALIFICACIÓN

Ingrid Verónica Fiallos Vargas Mgs.

PROFESOR GUÍA / TUTOR

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	xvi
CAPITULO I	1
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.2. JUSTIFICACIÓN	3
1.2.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA	3
1.2.2. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA	4
1.3. OBJETIVOS	4
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	4
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
CAPITULO II	6
2. MARCO TEÓRICO	6
2.1. MARCO CONCEPTUAL	7
2.1.1. AUTOMÓVILES	7
2.1.2. SISTEMAS DE UN AUTOMÓVIL	7
2.1.2.1. MOTOR	7
2.1.2.2. RUEDAS Y NEUMÁTICOS	7
2.1.2.3. TRANSMISIÓN	8
2.1.2.4. CHASIS Y CARROCERÍA	10
2.1.2.5. SISTEMA DE FRENOS	10
2.1.2.6. SUSPENSIÓN	11
2.1.2.7. DIRECCIÓN	12
2.1.2.8. SISTEMA ELÉCTRICO	13
2.1.3. MANTENIMIENTO	13
2.1.3.1. DEFINICIÓN	13
2.1.3.2. TIPOS DE MANTENIMIENTOS	14

2.1.3.2.1.	MANTENIMIENTO PREDICTIVO	14
2.1.3.2.2.	MANTENIMIENTO PREVENTIVO	14
2.1.3.2.3.	MANTENIMIENTO CORRECTIVO	16
2.2.	MARCO TÉCNICO	16
2.2.1.	DISPOSITIVO MÓVIL	16
2.2.2.	SMARTPHONES	16
2.2.3.	SISTEMA OPERATIVO MÓVIL	17
2.2.3.1.	ANDROID	17
2.2.3.2.	IOS	18
2.2.3.3.	WINDOWS MOBILE	19
2.2.3.4.	BLACKBERRY OS	20
2.2.4.	APLICACIÓN MÓVIL	20
2.2.4.1.	APLICACIONES NATIVAS	20
2.2.4.2.	APLICACIONES WEB	21
2.2.5.	HTML	21
2.2.6.	JAVASCRIPT	21
2.2.7.	JQUERY	22
2.2.8.	JQUERY MOBILE	22
2.2.9.	API	22
2.2.10.	BASES DE DATOS	22
2.2.11.	MYSQL	23
2.2.12.	GEOLOCALIZACIÓN	23
2.3.	MARCO LEGAL	24
	CAPITULO III	25
3.	METODOLOGÍA	25
3.1.	DEFINICIÓN DE LA MUESTRA	25
3.2.	MODELO DE ENCUESTA	27

3.3.	MODELO DE ENTREVISTA	30
	CAPITULO IV	31
4.	RESULTADOS Y ANALISIS	31
	CAPITULO V	47
5.	PROPUESTA DE INTERVENCIÓN TECNOLÓGICA	47
5.1.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	47
5.2.	ALCANCE	47
5.3.	ESPECIFICACIONES FUNCIONALES	48
5.3.1.	INGRESO DE DATOS DEL USUARIO	48
5.3.2.	ALARMAS	48
5.3.3.	INFORMACIÓN	48
5.3.4.	GEOLOCALIZACIÓN	48
5.4.	MÓDULOS DE LA APLICACIÓN	49
5.4.1.	MÓDULO DE REGISTRO DE DATOS	49
5.4.2.	MÓDULO DE AVISOS Y ALARMAS	50
5.4.3.	MÓDULO DE GEOLOCALIZACIÓN	51
5.4.4.	MÓDULO DE INFORMACIÓN	52
5.4.5.	MÓDULO DE SUGERENCIAS Y CONTACTO	53
5.5.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	54
5.5.1.	SISTEMA OPERATIVO	54
5.5.2.	ENTORNO DE DESARROLLO	54
5.5.3.	DISEÑO DE BASE DE DATOS	55
5.5.3.1.	DESCRIPCIÓN DE TABLAS	55
5.5.3.2.	FORMATOS PARA ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN	55
5.6.	FUNCIONES DEL APLICATIVO	56
5.7.	PLAN DE MERCADEO	56
5.7.1.	ESTRATEGIAS DE SERVICIO	56

5.7.2.	ANÁLISIS DE COMPETENCIA	57
5.7.3.	ESTRATEGIAS DE PRECIO	58
5.7.4.	CANALES DE DISTRIBUCIÓN	58
5.7.5.	PROMOCIÓN	59
5.8.	ANÁLISIS FINANCIERO	59
5.8.1.	FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO	59
5.8.2.	PROYECCIONES DE VENTAS Y GASTOS	60
5.8.3.	FLUJO DE CAJA	61
5.8.4.	RETORNO DE INVERSIÓN	62
6.	CONCLUSIONES	63
7.	BIBLIOGRAFÍA	64
8.	ANEXOS	67

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 4.1: Categoría de Edad de los encuestados	31
Tabla 4.2: Categoría de Sexo de los encuestados	32
Tabla 4.3: Resultados de 1era pregunta de la encuesta	33
Tabla 4.4: Resultados 2da pregunta de la encuesta	34
Tabla 4.5: Resultados 3era pregunta de la encuesta	36
Tabla 4.6: Resultados 4ta pregunta de la encuesta	37
Tabla 4.7: Resultados 5ta pregunta de la encuesta	38
Tabla 4.8: Resultados 6ta pregunta de la encuesta	39
Tabla 4.9: Resultados 7ma pregunta de la encuesta	40
Tabla 4.10: Resultados 8va pregunta de la encuesta	41
Tabla 4.11: Resultados 9na pregunta de la encuesta	42
Tabla 4.12: Resultados 10ma pregunta de la encuesta	43
Tabla 4.13: Resultados 11va pregunta de la encuesta	44
Tabla 4.14: Resultados 12va pregunta de la encuesta	45
Tabla 4.15: Resultados 13va pregunta de la encuesta	46
Tabla 5.16: Financiamiento del Proyecto	59
Tabla 5.17: Proyecciones de Ventas y Gastos del Proyecto	60
Tabla 5.18: Flujo de Caja del Proyecto	61
Tabla 5.19: Retorno de Inversión del Proyecto	62

ÍNDICE DE IMÁGENES

Figura 2.1: Partes del sistema de ruedas y neumáticos	8
Figura 2.2: Sistema de transmisión delantera	9
Figura 2.3: Sistema de transmisión trasera	9
Figura 2.4: Freno de Disco	10
Figura 2.5: Freno de Tambor	11
Figura 2.6: Sistema de Suspensión	12
Figura 2.7: Sistema de Dirección	13
Figura 2.8: Distintos dispositivos móviles	17
Figura 2.9: Logo de Android	18
Figura 2.10: Logo de iOS	19
Figura 2.11: Logo de Windows Mobile	19
Figura 2.12: Logo de Blackberry OS	20
Figura 2.13: Interfaz gráfica de Google Maps	23
Figura 5.14: Interfaz de la Propuesta de App.	49
Figura 5.15: Interfaz de la Propuesta de App.	50
Figura 5.16: Interfaz de la Propuesta de App.	51
Figura 5.17: Interfaz de la Propuesta de App.	52
Figura 5.18: Interfaz de la Propuesta de App.	53

ÍNDICE DE IMÁGENES

Gráfico 4.1: Categoría de Edad de los encuestados	31
Gráfico 4.2: Categoría de Sexo de los encuestados	32
Gráfico 4.3: Resultados de 1era pregunta de la encuesta	33
Gráfico 4.4: Resultados 2da pregunta de la encuesta	34
Gráfico 4.5: Resultados 3era pregunta de la encuesta	35
Gráfico 4.6: Resultados 4ta pregunta de la encuesta	37
Gráfico 4.7: Resultados 5ta pregunta de la encuesta	38
Gráfico 4.8: Resultados 6ta pregunta de la encuesta	39
Gráfico 4.9: Resultados 7ma pregunta de la encuesta	40
Gráfico 4.10: Resultados 8va pregunta de la encuesta	41
Gráfico 4.11: Resultados 9na pregunta de la encuesta	42
Gráfico 4.12: Resultados 10ma pregunta de la encuesta	43
Gráfico 4.13: Resultados 11va pregunta de la encuesta	44
Gráfico 4.14: Resultados 12va pregunta de la encuesta	45
Gráfico 4.15: Resultados 13va pregunta de la encuesta	46

RESUMEN (ABSTRACT)

Este proyecto tratará el tema de la falta de control en el mantenimiento preventivo de automóviles, para lo cual necesitaremos aprender un poco más sobre el automóvil, sus partes y sistemas.

También revisaremos lo que significa el mantenimiento y sus clasificaciones para así adentrarnos al tema del mantenimiento preventivo, lo que conlleva el mantenimiento preventivo del automóvil, sus ventajas y desventajas.

Se revisará la propuesta para solucionar el problema de la falta de control del mantenimiento preventivo la cual será una aplicación móvil, se explicará todos los temas que estén relacionados con el desarrollo de una aplicación.

Se realizará una investigación cuantitativa para determinar las causas de la falta de control, el conocimiento actual que tienen las personas acerca de este tema y la viabilidad de la solución tecnológica que se está proponiendo.

Se explicará el funcionamiento de la aplicación, para lo que estará diseñada, sus módulos y como estará conformada, aparte veremos un plan de marketing para la aplicación en donde sabremos qué precio tendrá esta solución.

Al final se confirmará si la creación de esta aplicación será rentable o no, gracias a cuadros financieros y análisis.

Palabras Claves: Mantenimiento Preventivo, Automóviles, Aplicaciones Móviles, Guayaquil, Control de Mantenimiento, Talleres Automotrices.

CAPITULO I

1. INTRODUCCIÓN

A lo largo de los últimos años el uso de dispositivos móviles ha tenido un crecimiento muy grande en el país, lo cual ha provocado que la explotación de estos sea algo cada vez más común como medio para generar ingresos, ya sea con servicios como el uso de aplicaciones, navegación web o redes sociales, que crean una oportunidad para aprovechar ideas sencillas pero de mucho potencial para resolver problemas que tienen las personas en temas específicos.

En lo que trata en el tema de automóviles y su mantenimiento, este siempre ha sido un problema para quienes lo adquieren por primera vez ya que los automóviles requieren un mantenimiento cada cierto tiempo el cual por lo general se mide en el número de kilómetros recorridos y entre los que más se conocen están el cambio de aceite y alineación de las llantas, pero también existen otros como nivel de líquido de frenos, filtro de aceite, amortiguación, líquido de dirección entre otros.

Todos los locales autorizados para el mantenimiento de automóviles de las principales marcas y también locales de personas particulares donde se realizan algunos de estos mantenimientos, usan por lo general una nota que se cuelga en la palanca de las luces o de los limpiaparabrisas en la cual se anota en que kilometraje es el siguiente mantenimiento específico del vehículo pero con la tecnología móvil que poseemos ahora es una manera muy obsoleta de ayudar a recordar a los dueños de automóviles cuando se debe hacer el respectivo mantenimiento.

En términos generales se desea que la aplicación ayude a que se genere un ahorro para las personas que poseen automóviles ya que un mantenimiento

preventivo ayuda a mejorar la productividad del automóvil en un 25%, a reducir sus costos de mantenimiento en un 30% y a alargar su vida útil en un 50%; además que podrá ayudar a disminuir el número de accidentes de tráfico y el congestionamiento en la ciudad que se generan por desperfectos en los automóviles en los cuales no se lleva un control de su mantenimiento. (Wikipedia, 2001)

El alcance de esta aplicación será de mucha utilidad teniendo en cuenta el número de automóviles que existen en la ciudad, el número de personas que se prepara para poder conducir en las escuelas de conducción cada año y también el gran uso que se le da a los dispositivos móviles hoy en día.

La posibilidad de recolectar información es muy fácil ya que en el internet se pueden encontrar los manuales de uso de cada vehículo y cada cuánto es preferible hacer su mantenimiento, aparte que esa información se la puede adquirir en los locales autorizados de mantenimiento de cada marca de los automóviles.

La finalidad de la propuesta es plantear la creación de una aplicación para los dispositivos móviles que ayude a los dueños de automóviles recordar aproximadamente cuando tienen que hacer el siguiente mantenimiento preventivo y en donde podrían hacerlo dependiendo de la marca y modelo.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la ciudad de Guayaquil el crecimiento vehicular es algo que se nota día a día en nuestras vidas y esto es algo importante para nuestra ciudad ya que denota el crecimiento económico que esta tiene a lo largo del tiempo.

Aunque el crecimiento vehicular es algo bueno esto también algunos problemas que se pueden llegar a presentar dentro de la sociedad, tales como el número de embotellamientos en las calles y accidentes de tránsito que se pueden notar dentro de la urbe diariamente y esto se da porque los dueños de dichos vehículos no tienen en mente todas las responsabilidades que conlleva tener un vehículo y parte de ellas es mantenerlo en perfecto estado lo cual es posible con un buen control del mantenimiento preventivo el cual.

El problema se muestra como la falta de control en el tema de mantenimiento preventivo de los automóviles en la ciudad de Guayaquil.

1.2. JUSTIFICACIÓN

1.2.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

Se espera ayudar con los inconvenientes causados por la falta del mantenimiento preventivo de automóviles a los usuarios que recién estén aprendiendo sobre estos o a quienes ya tienen experiencia pero se les suele olvidar por otras ocupaciones que realicen.

Para esto necesitamos investigar como influiría el uso del dispositivo móvil en cada persona, cuantos conocen el correcto mantenimiento de un vehículo, que factores se toman en cuenta para el mantenimiento de un vehículo, y cuanto es el costo de mantenimiento de cada vehículo y de que depende esto.

Esta herramienta ayudará a que cada persona dueña de un vehículo aprenda más sobre lo que este implica y su mantenimiento lo cual generará ahorro en cada uno de ellos, también se podrá manejar la aplicación para poder promocionar a las distintas marcas de automóviles o de implementos que se usen para su mantenimiento.

1.2.2.JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA

Para la investigación que se realizará con el fin de comprobar la viabilidad del proyecto, se aplicara el uso de encuestas para poder conocer las necesidades exactas del público al cual será dirigida esta aplicación, además conocer la acogida que tienen las aplicaciones de dispositivo móviles y cuál será el valor que están dispuestos a pagar por ellas.

Otra técnica que ayudará a definir cuáles son los principales problemas que tienen los usuarios de un vehículo es a través de una entrevista, lo cual permitirá entender puntos extras que tal vez no hayan sido pensados inicialmente en la aplicación para poder así mejorarla, para que sea de más agrado para sus consumidores.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1.OBJETIVO GENERAL

Orientar a llevar un mejor control del mantenimiento preventivo que se debe realizar en un automóvil a través de una aplicación móvil, para evitar negligencias por parte del usuario.

1.3.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar las causas que ocasionan la negligencia en el mantenimiento preventivo.
- Establecer mecanismos de ayuda para el control en los automóviles.
- Desarrollar una herramienta que contribuya a recordar el tiempo de realizar el mantenimiento preventivo del vehículo.

1.4. HIPÓTESIS

La falta de información sobre el mantenimiento preventivo de un vehículo provoca que se lleve un mal control de este, ayudando a que el número de accidentes y embotellamientos en la ciudad pueda aumentar.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

El uso de los dispositivos móviles se ha convertido en algo muy común dentro de nuestra ciudad en la cual las marcas más usadas por su población son: Blackberry, iPhone y Samsung además según datos recolectados por el INEC el uso de telefonía celular es del 78.8% en el país, del cual se establece que solo el 8.4% tiene un Smartphone, y según un estudio realizado en el 2011 por el mismo INEC la provincia del Guayas registra un 14,3% de personas que poseen un Smartphone. Además según los estudios realizados por el INEC del total de personas que usan un Smartphone las edades más comunes en su uso son entre 16 y 34 años de edad que suman un 23.2% del total de personas que usan teléfonos inteligentes. (INEC, 2010)

El uso de automóviles en el país es algo que se ve todos los días y con cifras de más de 1.400.000 usuarios de automóviles matriculados según el INEC en el 2011 del cual 358.654 han sido matriculados en el Guayas. Lo cual nos hace ver que el número de potenciales usuarios de nuestra aplicación solo en nuestra provincia sería muy alto suponiendo que la mayoría esté en posesión de un Smartphone. (INEC, 2013)

El número de accidentes también es algo muy frecuente y que los mismos se podrían disminuir ya que algunos son, por el mal o poco mantenimiento que se realiza al vehículo, en el año 2011 se reportaron más de 24.625 accidentes de tráfico según el INEC. (INEC, 2013)

2.1. MARCO CONCEPTUAL

2.1.1. AUTOMÓVILES

Se dice que un automóvil es cualquier vehículo autopropulsado destinado al transporte de personas o de mercancías. La auto propulsión es efectuada en 3 distintas formas dependiendo el automóvil: por combustible, son los automóviles cuya fuente de energía por lo general son los derivados del petróleo y del gas natural; por electricidad tal como su nombre lo señala son accionados por energía eléctrica lo cual baja el nivel de contaminación que este produce pero sus costos son más elevados; y por último por accionamiento híbrido los cuales usan ambos de los sistemas anteriores para que el automóvil pueda ponerse en marcha. (Wikipedia, 2001)

En la provincia del Guayas el número de automóviles matriculados en el año 2011 fue de 146.648 mientras que en el año 2012 fue de 148.439 lo cual es un crecimiento del 1.22% anual en esta provincia. (INEC, 2010)

2.1.2. SISTEMAS DE UN AUTOMÓVIL

2.1.2.1. MOTOR

Este sistema se refiere a la fuente de energía del automóvil, convirtiendo el calor en energía mecánica así obteniendo el desplazamiento de este. El sistema de motor es una combinación de partes mecánicas que son complementadas con un sistema de refrigeración, combustible, alimentación y de lubricación entre otros. (Dirección General de Transito, 1998)

2.1.2.2. RUEDAS Y NEUMÁTICOS

Este sistema es el único que está en contacto con el terreno, así que es el único lazo entre el suelo y el automóvil. Entre las funciones más importantes de este sistema se encuentran:

- Soportar el peso total del vehículo.
- Convertir el movimiento de giro en avance
- Ofrecer resistencia a los deslizamientos del automóvil
- Y dirigir para lograr los cambios de dirección

(Dirección General de Transito, 1998)

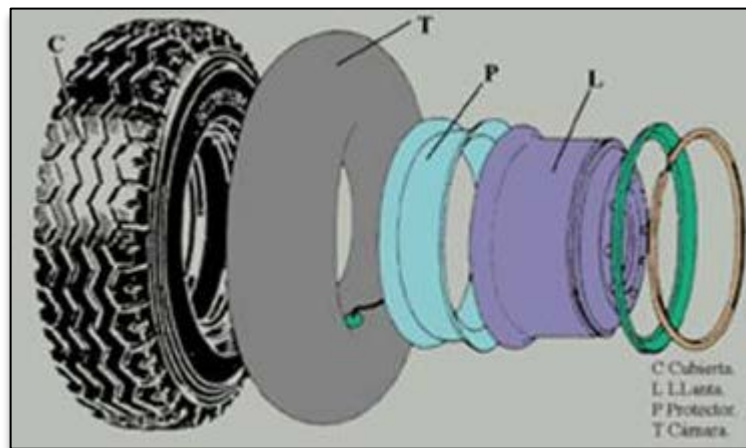


Figura 2.1: Partes del sistema de ruedas y neumáticos

2.1.2.3. TRANSMISIÓN

Este sistema adapta la potencia del motor a la necesidad de las ruedas motrices; que son aquellas que pertenecen al eje que recibe la fuerza que proviene del motor, para cambiar la relación de velocidad entre el motor y las ruedas. Los componentes más conocidos de este sistema son el embrague y la caja de velocidades

Existen 2 tipos de transmisión, la primera es la de motor delantero y tracción delantera en el cual las ruedas motrices son las delanteras y es empleado mayormente en automóviles de pequeña y mediana potencia.

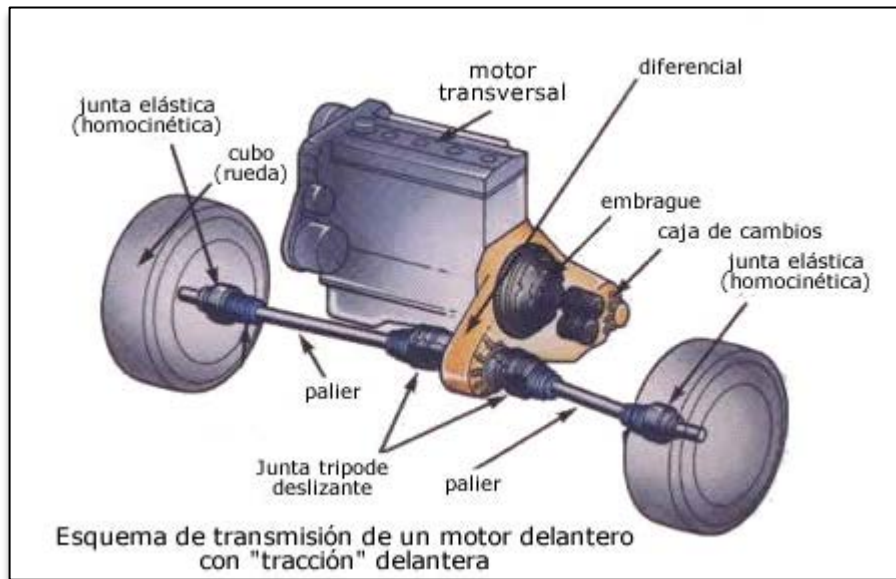


Figura 2.2: Sistema de transmisión delantera

El segundo tipo de transmisión es de motor delantero y propulsión trasera, en este las ruedas motrices son las traseras y dispone de un árbol de transmisión. (Dirección General de Tránsito, 1998)

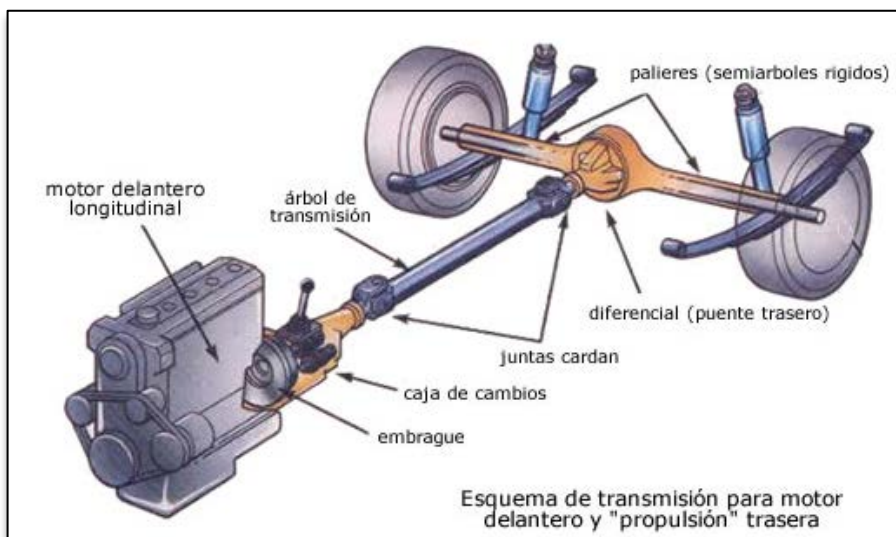


Figura 2.3: Sistema de transmisión trasera

2.1.2.4. CHASIS Y CARROCERÍA

Esta es la estructura del automóvil, y está encargada de soportar los demás componentes aparte de ofrecer seguridad a las personas que lo usan. Compuesta por el bastidor y la carrocería (Dirección General de Transito, 1998)

2.1.2.5. SISTEMA DE FRENOS

Este sistema es usado para la reducción voluntaria de la velocidad del automóvil por medio de la fricción producida contra la rueda. Existen dos tipos de sistemas de frenos: el primero es el freno de disco, el cual como el nombre lo indica consta de un disco que gira en conjunto con las ruedas del automóvil.

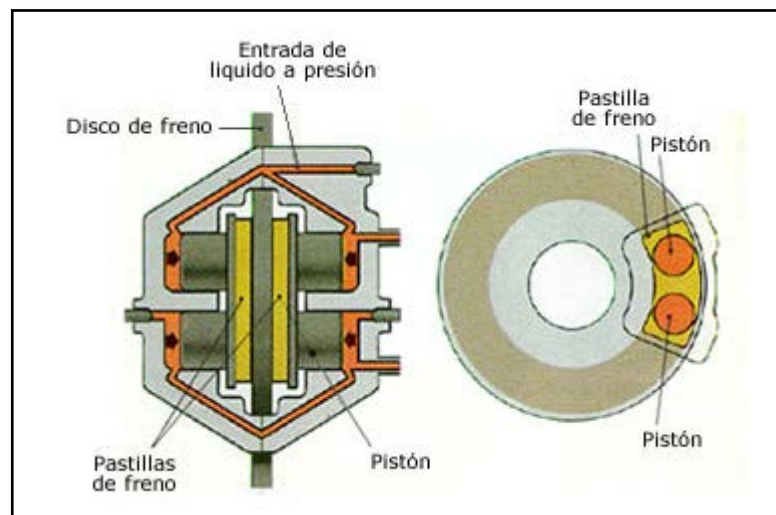


Figura 2.4: Freno de Disco

El segundo tipo de sistema de freno son los frenos de tambor conformadas por un par de zapatas en forma de semicircunferencia las cuales también giran junto con la rueda y aplican presión para que el vehículo se vaya deteniendo. (Dirección General de Transito, 1998)

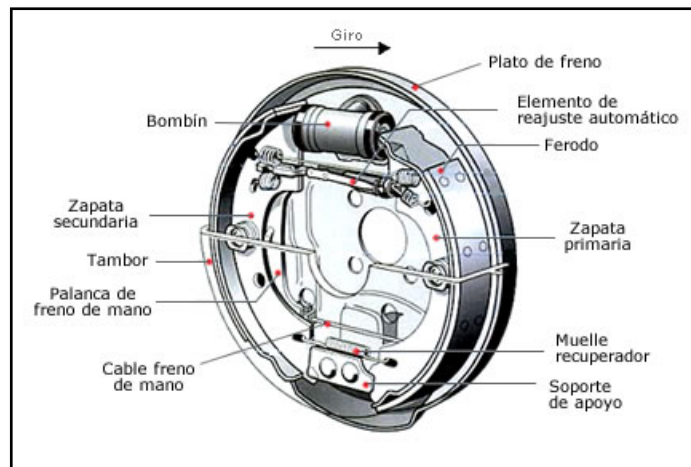


Figura 2.5: Freno de Tambor

2.1.2.6. SUSPENSIÓN

La función principal de este sistema es absorber los impactos entre el chasis y las ruedas convirtiendo esta energía en calor, para así proporcionar estabilidad y comodidad a los pasajeros y mejor control sobre el automóvil. (Dirección General de Transito, 1998)

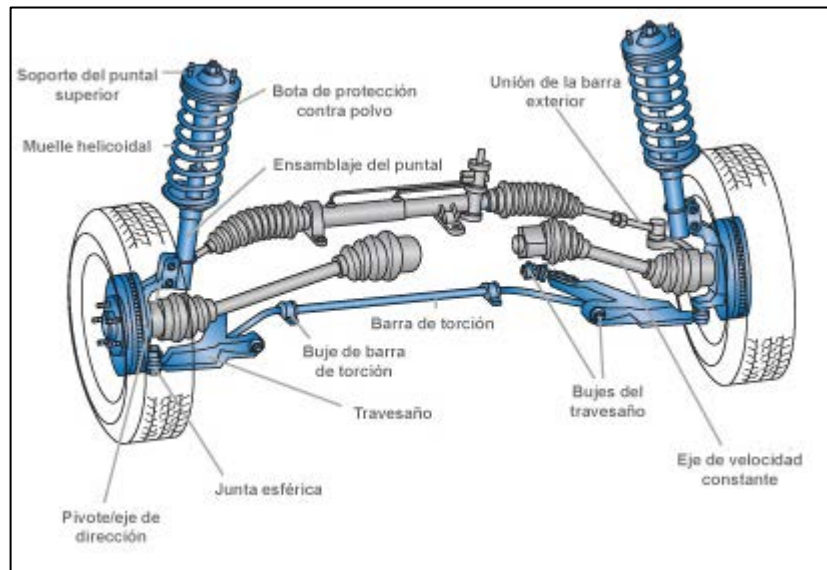


Figura 2.6: Sistema de Suspensión

2.1.2.7. DIRECCIÓN

Este sistema orienta las ruedas delanteras en la dirección deseada a través del volante para así poder darle dirección al automóvil mientras éste se encuentra en movimiento, el sistema debe ser siempre preciso y fácil de manejar para el usuario. Por lo general el eje dedicado a la dirección del automóvil es el delantero. (Dirección General de Transito, 1998)

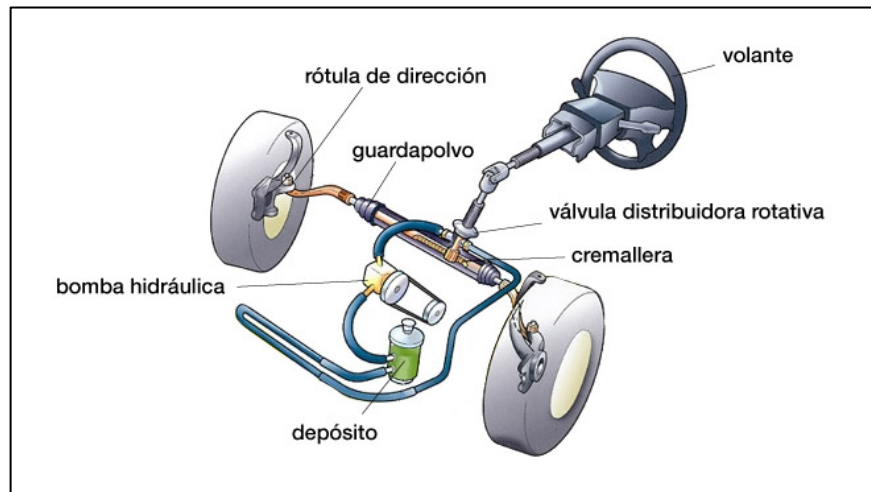


Figura 2.7: Sistema de Dirección

2.1.2.8. SISTEMA ELÉCTRICO

Los automóviles actualmente disponen de una gran cantidad de componentes eléctricos tales como la batería, el subsistema de arranque, la iluminación y demás complementos eléctricos. Este sistema está encargado en su mayoría de proporcionar energía al automóvil para la seguridad y confort a los pasajeros a través de varios sistemas. (Dirección General de Transito, 1998)

2.1.3. MANTENIMIENTO

2.1.3.1. DEFINICIÓN

El mantenimiento no es más que un conjunto de tareas, operaciones, cuidados o reparaciones los cuales se realizan para que un equipo pueda funcionar adecuadamente. (Real Academia Española, 2001)

2.1.3.2. TIPOS DE MANTENIMIENTOS

2.1.3.2.1. MANTENIMIENTO PREDICTIVO

En este tipo de mantenimiento se trata de predecir o adelantarse a una falla antes de que se llegue a presentar en un equipo para así poder mantenerlo en buenas condiciones.

2.1.3.2.2. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Este mantenimiento se realiza para poder reducir el número de reparaciones mediante inspecciones que se realizan cada cierto tiempo y la renovación de partes gastadas. El mantenimiento preventivo en los automóviles se realiza periódicamente en base a los datos históricos (tiempo de trabajo o recorrido) de los automóviles para así llevar a cabo un plan de todas las acciones necesarias que ayudarán a evitar cualquier tipo de malfuncionamiento.

Las ventajas del mantenimiento preventivo son evitar la depreciación física del vehículo, prevenir daños mayores por desgaste de piezas, mejorar la vida útil del vehículo y disminuir el costo general de mantener el vehículo en buen estado. (Wikipedia, 2001)

Los distintos mantenimientos preventivos son:

Niveles de Líquidos: El chequeo de este debe realizarse con el automóvil apagado y con el motor no tan caliente o preferiblemente frío. Entre alguno de los niveles que se miden esta:

Aceite: es importante para la lubricación del motor del automóvil, este se ira consumiendo en pequeñas cantidades lo cual es normal en el funcionamiento del automóvil por eso hay que llevar un control sobre el nivel de aceite para que este no descienda por debajo de las cantidades necesarias o que el consumo sea excesivo, si esto sucede el automóvil empezará a fallar. Aunque actualmente muchos automóviles nos muestran el nivel de aceite del motor de manera electrónica, la única medida realmente

confiable es la que se obtiene de la varilla de control. Si el nivel de aceite es bajo, debe reponerse el aceite que falte, si se llega a pasar el nivel máximo marcado en la varilla se producirá una sobrealimentación hacia el motor, llegando a dañarse el sistema anti contaminación. Por eso es recomendable ir llenando en pequeñas cantidades, insertar y extraer la varilla para chequear el nivel que va alcanzando y así hasta llegar al límite marcado en la varilla sin pasarlo. Se recomienda cambiar el aceite cada 5000km generalmente en los automóviles, ya que los residuos que se generan son contaminantes y deben tratarse de forma adecuada. (WebLogs, 2005)

Líquido refrigerante: Es el que mantiene estable la temperatura del motor para que este no se sobrecaliente, por lo que cuando sea necesario es cuestión de añadir líquido al radiador sin pasarse de la marca máxima. Si se llega a olvidar el cambio de líquido refrigerante esto puede causar que el motor se recaliente muy seguido ocasionando la pérdida parcial o completa del motor. El líquido refrigerante funciona a presión, así que nunca debe abrirse el vaso de expansión que lo contiene a no ser que el líquido esté frío porque si se abre cuando aún está caliente puede causar graves quemaduras a la persona que lo manipule en ese momento. (WebLogs, 2005)

Líquido lavaparabrisas: este es realmente importante para el uso adecuado del limpiaparabrisas. El líquido lavaparabrisas debe reponerse a tiempo ya que este ayuda a mantener los limpiaparabrisas en buen estado a lo largo de su uso. El líquido lavaparabrisas está compuesto en su gran mayoría por un químico llamado etilenglicol el cual ayuda a la dispersión y evaporación del detergente que se usa junto a este. (WebLogs, 2005)

Líquido de la servodirección: este líquido sirve para la dirección del automóvil y con el funcionamiento correcto del automóvil este no debería tener consumo del líquido con el paso del tiempo. Si se llega a notar que los

niveles de este líquido están bajando es necesario llevar el automóvil al taller más cercano para su revisión. (WebLogs, 2005)

Líquido de frenos: la función de este líquido es la de ayudar al completo funcionamiento de los frenos del automóvil, es necesario verificar el nivel del líquido de frenos constantemente ya que como con el líquido de la servodirección, no es normal que el nivel descienda de forma rápida, por lo que si se llega a notar grandes diferencias en su nivel, es necesario llevar el automóvil al taller para que revisen el circuito de este líquido. (WebLogs, 2005)

2.1.3.2.3. MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Es cualquier tipo de reparación que se realice una vez producido el fallo y paro del vehículo por falta de alguno de los mantenimientos previamente mencionados con la finalidad de recuperar la funcionalidad de un elemento o de un sistema que forme parte del automóvil.

2.2. MARCO TÉCNICO

2.2.1. DISPOSITIVO MÓVIL

Son aparatos pequeños, con capacidades de procesamiento, con conexión permanente o intermitente a una red, con memoria limitada diseñados específicamente para una función, pero que pueden llevar a cabo otras más generales. (Universidad de Granada, 2007)

2.2.2. SMARTPHONES

Se conoce como Smartphone a todos los teléfonos celulares que poseen hardware y sistema operativo propio, los cuales son capaces de realizar actividades similares a las de un computador por su cuenta.

Los Smartphone son actualmente usados más que como solo teléfonos sino para otras funciones como por ejemplo; conexión a internet, envío y recepción de emails, aplicaciones como calendarios, alertas, bloc de notas aparte de ser capaces de grabar y reproducir tanto audio como video, entre otras. (Doimains by Proxy, 2012)



Figura 2.8: Distintos dispositivos móviles

2.2.3.SISTEMA OPERATIVO MÓVIL

Estos son programas los cuales están encargados de manejar los procesos básicos del dispositivo para poder hacer uso de sus distintos recursos, tales como otros programas, aplicaciones y hasta las partes físicas del dispositivo.

No todos los sistemas operativos móviles son iguales, sino que estos son creados con características específicas para ajustarse al dispositivo y a las necesidades del usuario, entre los más importantes están: (Impresiones Aereas, 1995)

2.2.3.1. ANDROID

Este sistema operativo creado por Google en el año 2008 para ser implementado en teléfonos celulares, está basado en el sistema operativo para computadores conocido como Linux con el fin de poder ofrecer un software que sea gratuito ya que este es de código abierto lo cual ayuda a que este pueda ser modificado y mejorado dependiendo de las necesidades de los usuarios. (Venturini, informatica-hoy.com.ar, 2007)



Figura 2.9: Logo de Android

2.2.3.2. IOS

Conocido también como iPhone OS, este es el sistema operativo creado por Apple para el uso exclusivo de sus dispositivos iPhone y iPod y es una variante del sistema operativo usado por las Macs, el MacOS X. Una de sus características más importantes es la velocidad en la que funciona aparte de su gran funcionamiento y seguridad para los usuarios. (Venturini, informatica-hoy.com.ar, 2007)



Figura 2.10: Logo de iOS

2.2.3.3. WINDOWS MOBILE

Este sistema operativo móvil fue desarrollado por la compañía Microsoft con la finalidad de dar a sus usuarios una experiencia más parecida a la del sistema operativo Windows este es uno de los que más parecido tiene a los sistemas operativos de las computadoras lo cual lo convierte en un software que es más conocido por los usuarios. (Venturini, informatica-hoy.com.ar, 2007)



Figura 2.11: Logo de Windows Mobile

2.2.3.4. BLACKBERRY OS

Este sistema operativo fue creado por la compañía RIM para sus equipos móviles denominados Blackberry a finales de los años noventa y con funciones diseñadas específicamente para uso empresarial. Este fue uno de los primeros sistemas operativos más conocidos aparte de haber sido uno de los primeros que permitían la utilización de un teclado QWERTY lo cual facilita el ingreso de texto desde el dispositivo móvil. (Venturini, informatica-hoy.com.ar, 2007)



Figura 2.12: Logo de Blackberry OS

2.2.4. APLICACIÓN MÓVIL

2.2.4.1. APLICACIONES NATIVAS

Las aplicaciones nativas son conocidas por su velocidad y por sacar a relucir todo el poder de los dispositivos en el cuales fueron pensadas, pero esta es una gran debilidad al mismo tiempo ya que estas no pueden trabajar en distintas plataformas usando el mismo archivo con el cual fueron creadas si no que estas deben ser escritas en los lenguajes usados por las distintas plataformas, lo cual le quita su portabilidad a diferencia de las aplicaciones web. (Reid, 2011)

2.2.4.2. APLICACIONES WEB

Este tipo de aplicaciones son creadas usando lenguajes como HTML, CSS y JavaScript y corren en navegadores web dentro del dispositivo móvil lo cual significa que éstas sólo usan los mismos lenguajes para funcionar en todas las plataformas de sistemas operativos. (Reid, 2011)

2.2.5.HTML

Son las siglas para HyperText Markup Language, que significa lenguaje de marcas de hipertexto, este lenguaje es usado principalmente para mostrar y acceder a contenido en línea, especialmente el de la World Wide Web (WWW). Este lenguaje de programación consta de 2 partes esenciales: la información de contenido y el conjunto de instrucciones que le dicen al computador como mostrar ese contenido. La aplicación o programa usado para mostrar este contenido es referido como navegador web los cuales idealmente deberían permitirnos visualizar el documento HTML de la misma manera en cada uno de ellos sin importar el sistema operativo en que se muestren. (Brooks, 2011)

2.2.6.JAVASCRIPT

Éste es un lenguaje de programación interpretado orientado a objetos; lo cual significa que no necesita de ninguna compilación, que ha sido desarrollado no para funcionar solo sino junto a otras herramientas Web en especial HTML para crear páginas Web interactivas.

Javascript es usado del lado del cliente en vez que del servidor, lo cual significa que el código es enviado al navegador Web del usuario para luego ser interpretado línea por línea. (Brooks, 2011)

2.2.7.JQUERY

jQuery es una librería de JavaScript creada por John Resig para ayudar a diseñadores y desarrolladores web. Al ser una librería de código significa que toma líneas de código complejas y los forma en comandos sencillos listos para ser usadas. jQuery Mobile se especializa en dejar seleccionar elementos de las páginas que uno va creando y en los efectos visuales que posee. (Holzner, 2009)

2.2.8.JQUERY MOBILE

jQuery Mobile está basado en la librería de JavaScript, jQuery; este framework está diseñado para crear aplicaciones web móviles que puedan ser usadas en varias plataformas móviles gracias a la utilización de APIs que permiten una mejor interacción con el dispositivo. (Reid, 2011)

2.2.9. API

Las APIs (Application Programming Interface) son conjunto de instrucciones ayudan a los programadores de aplicaciones a usar funciones que tienen los dispositivos móviles y sus sistemas operativos de una forma más sencilla. (HowStuffWorks Inc., 2003)

2.2.10. BASES DE DATOS

Una base de datos no es más que una recopilación de información diseñada para facilitar el almacenamiento, extracción y mantenimiento de datos de una manera más eficiente.

Los datos pueden ser guardados en varias formas tales como tablas, jerárquica y de datos; la forma más usada de administrar datos es la de tablas y son conocidas como bases de datos relacionales. (IBM, 2010)

2.2.11. MYSQL

También conocido como My Structured Query Language, es un sistema que ayuda a gestionar el uso de base de datos de tipo relacional, ósea poder ingresar y procesar información guardada en cualquier equipo. Una de sus características más importantes es, que este sistema puede recurrir a una base de datos multiusuario a través del internet usando distintos lenguajes de programación los cuales son escogidos dependiendo de las necesidades del usuario. (DefinicionABC, 2008)

2.2.12. GEOLOCALIZACIÓN

Se entiende por geolocalización como la localización automática de un dispositivo en el planeta gracias a un sistema de coordenadas determinadas las cuales se consiguen con un sistema de GPS o por conexión a internet.

La geolocalización se volvió algo más conocido gracias al lanzamiento de Google Maps el cual muestra la posición exacta del computador o del dispositivo móvil en un mapa interactivo, el cual tiene distintos tipo de vistas.

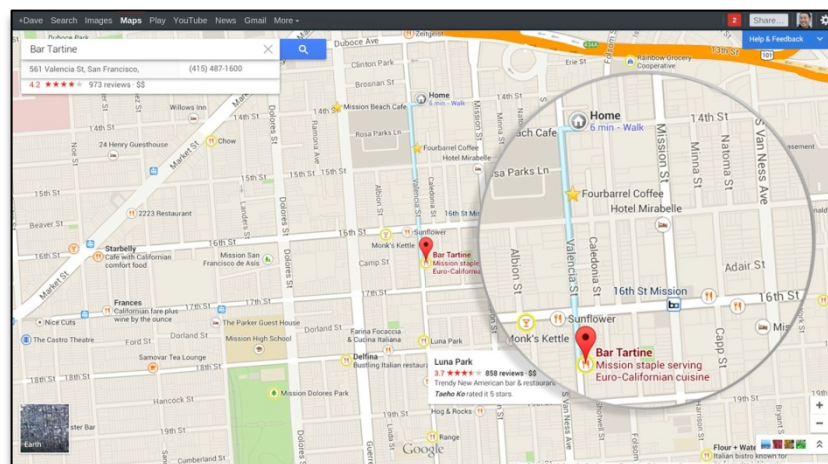


Figura 2.13: Interfaz gráfica de Google Maps

2.3. MARCO LEGAL

En nuestro país dentro de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial podemos entender que se sancionará la falta de mantenimiento preventivo en caso de algún accidente o muerte como se puede ver a continuación en el Capítulo 5 Artículo 127 Literal e.

Art. 127.- (Reformado por el Art. 58 de la Ley s/n, R.O. 415-S, 29-III-2011).- Seré sancionado con, prisión de tres a cinco años, suspensión de la licencia de conducir por igual tiempo y multa de veinte (20) remuneraciones básicas unificadas del trabajador en general, quien ocasione un accidente de tránsito del que resulte la muerte de una o más personas, y en el que se verifique cualquiera de las siguientes circunstancias:

- a) Negligencia;
- b) Impericia;
- c) Imprudencia;
- d) Exceso de velocidad;
- e) Conocimiento de las malas condiciones mecánicas del vehículo;
- f) Inobservancia de la presente Ley y su Reglamento, regulaciones técnicas u órdenes legítimas de las autoridades o agentes de tránsito.

En el caso de que el vehículo que ocasionó el accidente preste un servicio público de transporte, será solidariamente responsable de los daños civiles, la operadora de transporte y el propietario del vehículo. En el caso de negligencia declarada por la autoridad competente, se retirará el cupo del vehículo accidentado y se los sancionará de conformidad con la Ley.

CAPITULO III

3. METODOLOGÍA

Esta investigación la cual será usada para determinar el grado de necesidad exacta de los dueños de automóviles tendrá sobre este asistente diseñado para dispositivos móviles, será un estudio exploratorio el cual ayudará a observar y consultar la utilidad de esta aplicación y que opciones extras quisieran que se brinde dentro de la aplicación.

La investigación usará el método mixto, lo que significa que se hará uso de encuestas para poder tener un análisis cuantitativo sobre la falta de control del mantenimiento preventivo de los automóviles, porque se da esta falta de control y qué tan viable sería una aplicación que ayude a solucionar esta falta de control entre los dueños de automóviles. También se usará la entrevista una persona que conozca del tema como método de análisis cualitativo lo cual ayudara a sacar mejores resultados en la investigación.

La encuesta es una investigación realizada a una muestra sacada de una población utilizando preguntas con la intención de obtener datos cuantitativos ya sean estos objetivos o subjetivos. La característica más importante de una encuesta es que esta es un método de observación no directa que permite una aplicación a gran escala gracias al uso de una muestra. (Universidad de Sonora, 1994)

3.1. DEFINICIÓN DE LA MUESTRA

Se realizarán encuestas en la ciudad de Guayaquil, donde la muestra es el subconjunto de los individuos de una población estadística. Con el fin de establecer el número exacto de encuestas a realizar, se ha decidido trabajar

con un nivel de confianza del 90% y un grado de error del 5%. Ya que la población de la ciudad de Guayaquil es mayor a 100.000 personas, se utilizará la siguiente fórmula para calcular tamaño de la muestra para una población infinita:

$$n = \frac{z^2 pq}{e^2}$$

Dónde:

n: Tamaño de la muestra.

z: nivel de confianza que se alcanza dado un porcentaje de confianza del 90%.

p: Probabilidad de éxito. (Junto con q debe sumar 1)

q: Probabilidad de fracaso.

e: Máximo error permisible.

De acuerdo a la tabla normal, el valor de "z" asociado a un nivel de confianza del 90%, es de 1,65. Al no contar con información previa sobre una investigación de este tipo, es prudente suponer que la probabilidad que los consumidores potenciales compren sea del 50%, y por tanto la probabilidad de fracaso "q" se ubique en el 50%.

Mientras que el margen de error máximo permisible es del 5%.
Resumiendo:

Z: 1,65

e: 0,05

p: 0,50

q: 0,50

Reemplazando los datos en la ecuación se obtiene que:

$$n = \frac{(1,96^2) (0,5) (0,5)}{0,05^2} = 272$$

Queda así determinado que el tamaño de la muestra que se usará para esta investigación será de 272 personas que habiten en la ciudad de Guayaquil, a las cuales se les hará una encuesta cuyos datos se recopilarán gracias a la herramienta de google docs y será difundida por medio de redes sociales, y mailing a través del siguiente link: https://docs.google.com/forms/d/1ues6dLZi683ggHJdJYPo66W_nWaSym-cSOt8XLDP1c/viewform y cuyos resultados serán automáticamente actualizados y mostrados en el siguiente link:

<https://docs.google.com/spreadsheet/ccc?key=0AqHofMbE8t4TdFJXWjVQN E1Fc0JDX3JlenctS2dvSXC#gid=0>

3.2. MODELO DE ENCUESTA

Encuesta para el sondeo de aplicaciones para dispositivos móviles que faciliten el control del Mantenimiento Preventivo de un Automóvil

Estimado (a) Sr. (a) encuestado (a), soy estudiante de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil y agradecería que me brinde unos minutos de su tiempo con esta encuesta para poder determinar la viabilidad de una Aplicación Móvil que ayude a llevar un control del Mantenimiento Preventivo de un Automóvil.

Edad: 18-25 26-33 34-41 42-49 50-70

Sexo: Masculino Femenino

1. ¿Tiene usted o ha usado un Automóvil?

Sí No

2. ¿Conoce sobre el mantenimiento preventivo que necesita su automóvil?

Sí (pase a la pregunta 3) No (pase a la pregunta 4)

3. Indique cuáles son los procesos de mantenimiento preventivo que usted conoce

Cambio de Aceite Regulación de Frenos

Cambio de Filtro de Motor Revisión de Neumáticos

Mantenimiento de Batería Limpieza Filtro de Aire

Revisión de Luces Suspensión y Dirección

Niveles de líquidos Otros

Especifique: _____

4. ¿Realiza a tiempo el mantenimiento preventivo de su automóvil?

Sí (pase a la pregunta 6) No (pase a la pregunta 7)

5. ¿Por qué motivo no realiza a tiempo el mantenimiento preventivo de su automóvil?

Falta de tiempo Olvido

Desconocimiento Otro

Especifique: _____

6. ¿En alguna ocasión ha usado un Smartphone o Dispositivo Móvil?

Sí No

7. ¿Qué marca es su Smartphone o Dispositivo Móvil?

Samsung iPhone LG
Nokia BlackBerry Otro: _____

8. ¿Conoce que es una aplicación para Smartphone o Dispositivo Móvil (Aplicación Móvil)?

Sí No

9. ¿Descargaría una aplicación móvil que le ayude a llevar un mejor control sobre el mantenimiento preventivo de su automóvil?

Sí No

10. ¿Desearía que la aplicación le explique sobre los distintos procesos del mantenimiento preventivo que necesita su automóvil?

Sí No

11. ¿Desearía que la aplicación le ayude a localizar el taller autorizado más cercano para su automóvil?

Sí No

12. ¿Pagaría por esta aplicación?

Sí (pase a la pregunta 14) No (termino la encuesta)

13. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por esta aplicación?

\$0.99 \$1.99 - \$2.99 \$1.99 - \$2.99

Otro Especifique: _____

3.3. MODELO DE ENTREVISTA

A continuación se realizará una entrevista al Jefe de Mecánicos del Taller Automotriz Hyundai.

- 1. ¿Qué entiende usted por mantenimiento preventivo?**
- 2. ¿Cuál es la importancia del mantenimiento preventivo?**
- 3. ¿Cuáles son los mantenimientos preventivos que se deben realizar a un automóvil?**
- 4. ¿Cree usted que exista una falta de control del mantenimiento preventivo de los automóviles en la ciudad de Guayaquil?**
- 5. ¿Qué piensa usted sobre el uso de una aplicación móvil para el mejor control del mantenimiento preventivo?**

Muchas gracias por su tiempo.

CAPITULO IV

4. RESULTADOS Y ANALISIS

Edad:

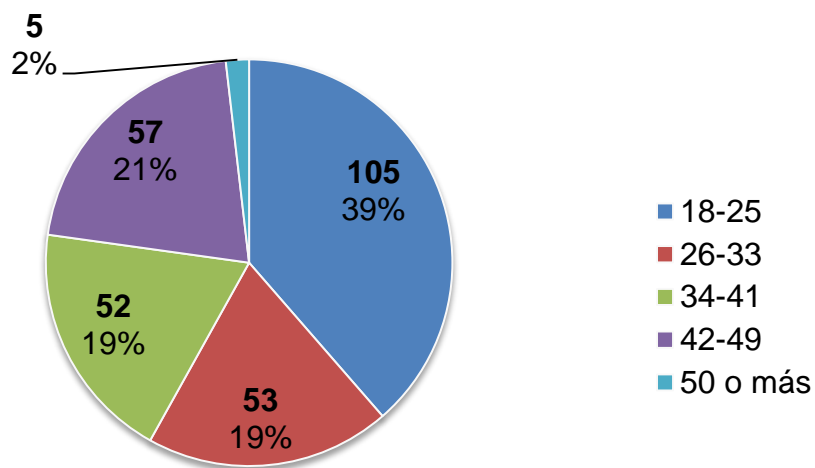


Gráfico 4.1: Categoría de Edad de los encuestados

El grupo que más veces fue encuestado fue el de 18 – 25 años de Edad con 105 personas lo cual es en 39% del total de nuestra muestra de 272 personas. El grupo con menor número de encuestados es 50 años de Edad en adelante con solo 5 personas encuestadas siendo solo el 2% del total de encuestados.

Categorías	Edad	Porcentaje
18-25	105	39%
26-33	53	19%
34-41	52	19%
42-49	57	21%
50 o más	5	2%

Tabla 4.1: Categoría de Edad de los encuestados

Sexo:

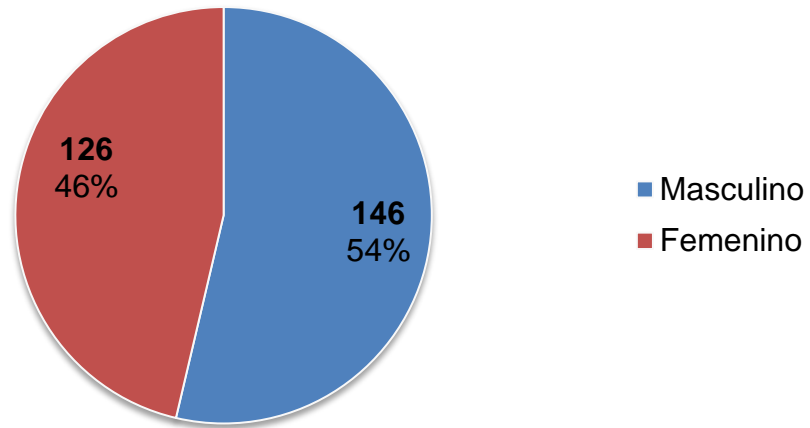


Gráfico 4.2: Categoría de Sexo de los encuestados

El grupo mayormente encuestado fue de hombres con un 54% del total de encuestados, en cambio las mujeres tienen el restante el cual es el 46%.

Categoría	Sexo	Porcentaje
Masculino	146	54%
Femenino	126	46%

Tabla 4.2: Categoría de Sexo de los encuestados

¿Tiene usted o ha usado un Automóvil?

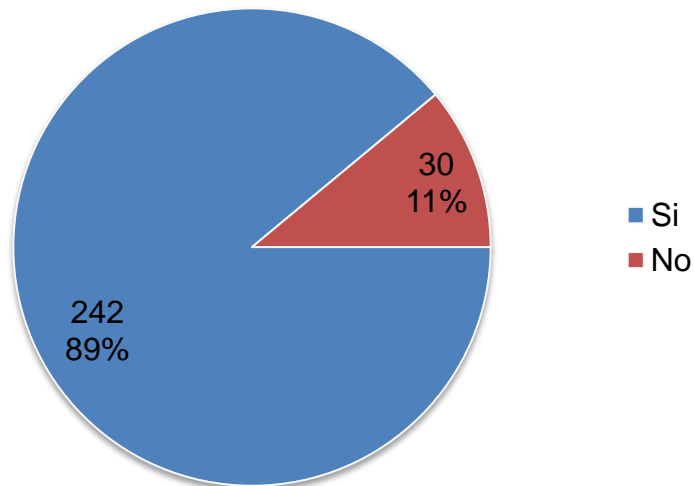


Gráfico 4.3: Resultados de 1era pregunta de la encuesta

Podemos ver que la mayoría de los encuestados posee o ha usado un automóvil ya que 242 personas respondieron afirmativamente mientras que solo 30 no poseen o han usado un automóvil.

Respuesta	Cantidad	Porcentaje
Si	242	89%
No	30	11%

Tabla 4.3: Resultados de 1era pregunta de la encuesta

¿Conoce sobre el mantenimiento preventivo que necesita su automóvil?

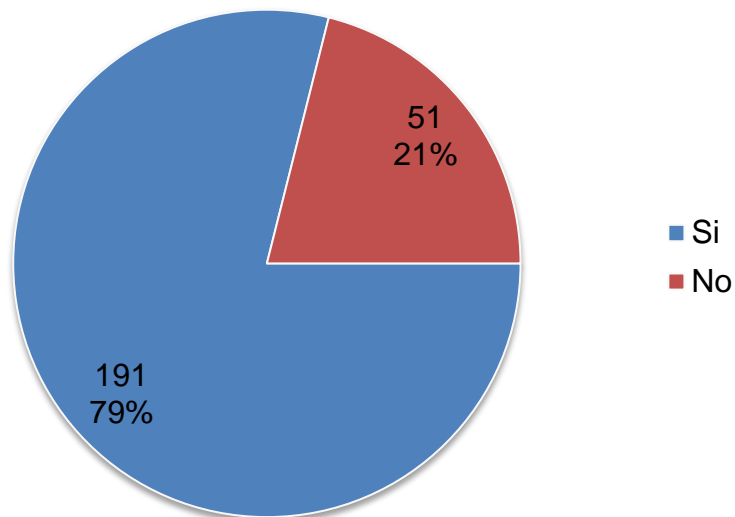


Gráfico 4.4: Resultados 2da pregunta de la encuesta

Esta pregunta podemos saber que la mayoría de los encuestados con automóvil conoce sobre el mantenimiento preventivo que conlleva un automóvil ya que el 79% respondió afirmativamente y solo 51 personas respondieron que no conocían sobre este.

Respuesta	Cantidad	Porcentaje
Si	191	79%
No	51	21%

Tabla 4.4: Resultados 2da pregunta de la encuesta

Indique cuáles son los procesos de mantenimiento preventivo que usted conoce

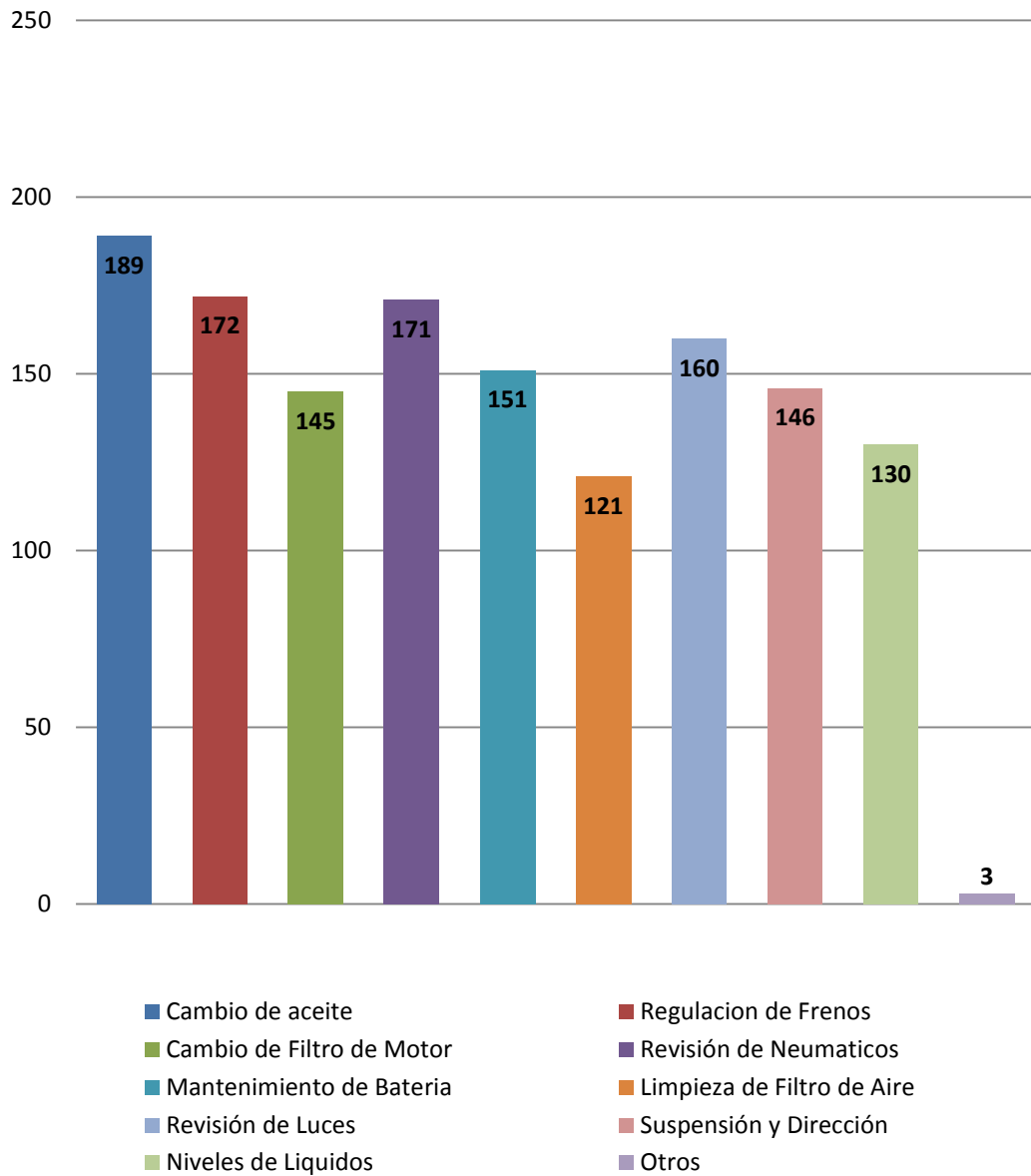


Gráfico 4.5: Resultados 3era pregunta de la encuesta

Podemos observar con los resultados que la mayoría de personas que posee un automóvil (242 personas) conocen los mantenimientos preventivos más importantes los cuales fueron mencionados en la pregunta, siendo el más conocido el cambio de aceite con un 78% de la muestra, seguido por la regulación de los frenos y la revisión de neumáticos ambos con el 71%.

Procesos de Mantenimiento	Cantidad	Porcentaje
Cambio de aceite	189	78%
Regulación de Frenos	172	71%
Cambio de Filtro de Motor	145	60%
Revisión de Neumáticos	171	71%
Mantenimiento de Batería	151	62%
Limpieza de Filtro de Aire	121	50%
Revisión de Luces	160	66%
Suspensión y Dirección	146	60%
Niveles de Líquidos	130	54%
Otros	3	1%

Tabla 4.5: Resultados 3era pregunta de la encuesta

¿Realiza a tiempo el mantenimiento preventivo de su automóvil?

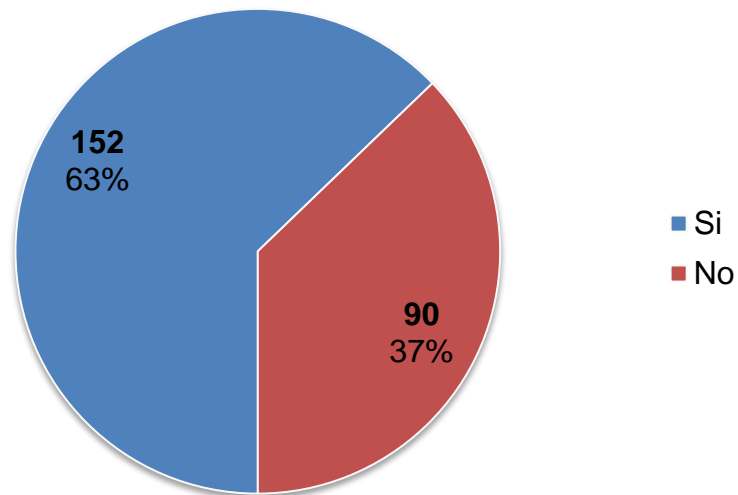


Gráfico 4.6: Resultados 4ta pregunta de la encuesta

De los 242 encuestados que tiene automóvil, sorprendentemente el 63% si realiza a tiempo el mantenimiento preventivo de su automóvil mientras que solo el 37% no lo hace.

Respuesta	Cantidad	Porcentaje
Si	152	63%
No	90	37%

Tabla 4.6: Resultados 4ta pregunta de la encuesta

¿Por qué motivo no realiza a tiempo el mantenimiento preventivo de su automóvil?

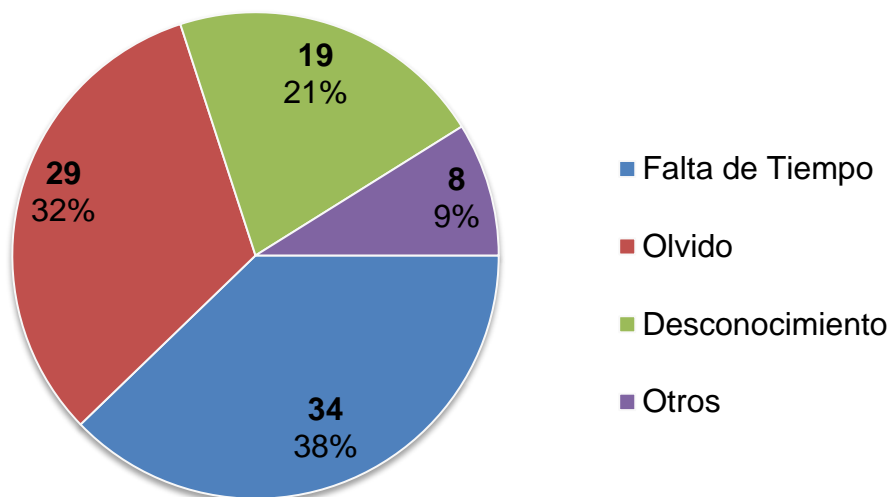


Gráfico 4.7: Resultados 5ta pregunta de la encuesta

Tomando en cuenta que solo 90 personas de la muestra no realizaban a tiempo el mantenimiento preventivo de su automóvil, se les preguntó a estas el motivo por el cual no lo hacían y la mayor razón por la cual no las hacen es por falta de tiempo con un 38% seguido por olvido con un 32%, luego con el 21% sigue por desconocimiento y al final está por otros motivos con el 9%.

Respuesta	Cantidad	Porcentaje
Falta de Tiempo	34	38%
Olvido	29	32%
Desconocimiento	19	21%
Otros	8	8%

Tabla 4.7: Resultados 5ta pregunta de la encuesta

¿En alguna ocasión ha usado un Smartphone o Dispositivo Móvil?

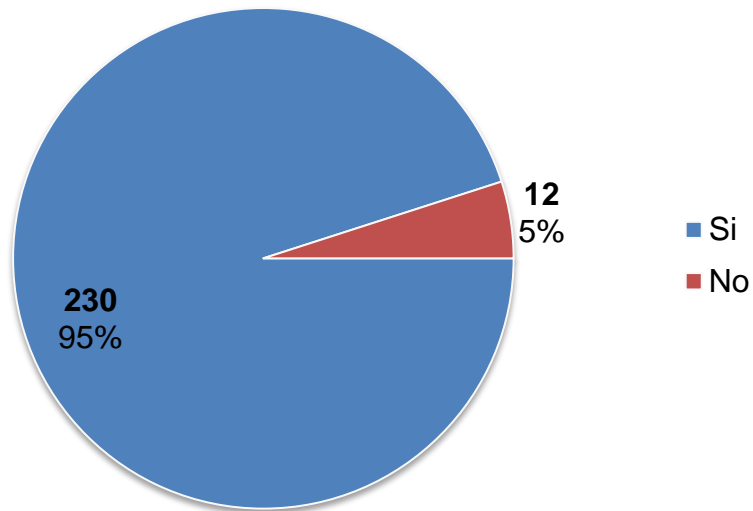


Gráfico 4.8: Resultados 6ta pregunta de la encuesta

Podemos ver que la mayoría de personas que poseen un automóvil también tienen en su posesión un Smartphone ya que de las 242 personas, el 95% han usado un Smartphone o dispositivo móvil.

Respuesta	Cantidad	Porcentaje
Si	230	95%
No	12	5%

Tabla 4.8: Resultados 6ta pregunta de la encuesta

¿Qué marca es su Smartphone o Dispositivo Móvil?

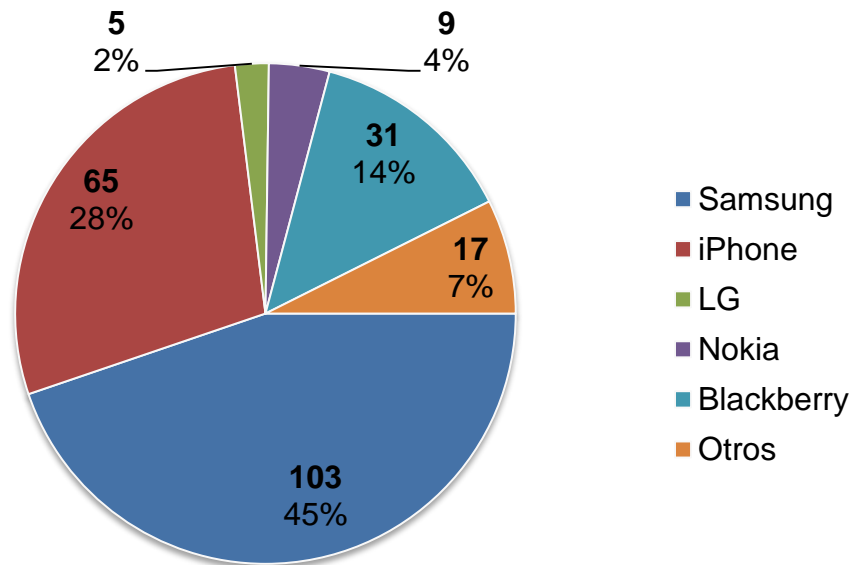


Gráfico 4.9: Resultados 7ma pregunta de la encuesta

En este resultado de las 230 que poseen un Smartphone la mayoría tiene un Samsung ya que es el 45% de las personas, seguido por el iPhone y BlackBerry con un 28% y 14% respectivamente, al final todas las otras marcas.

Respuesta	Cantidad	Porcentaje
Samsung	103	45%
iPhone	65	28%
LG	5	2%
Nokia	9	4%
BlackBerry	31	14%
Otros	17	7%

Tabla 4.9: Resultados 7ma pregunta de la encuesta

¿Conoce que es una aplicación para Smartphone o Dispositivo Móvil (Aplicación Móvil)?

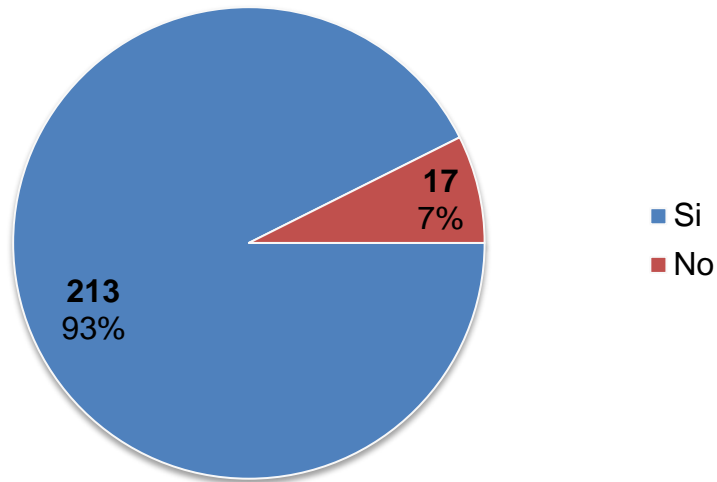


Gráfico 4.10: Resultados 8va pregunta de la encuesta

De las 230 personas que poseen un Smartphone la mayoría tiene conocimiento de lo que es una aplicación móvil lo cual es un resultado positivo para nuestra investigación.

Respuesta	Cantidad	Porcentaje
Si	213	93%
No	17	7%

Tabla 4.10: Resultados 8va pregunta de la encuesta

¿Descargaría una aplicación móvil que le ayude a llevar un mejor control sobre el mantenimiento preventivo de su automóvil?

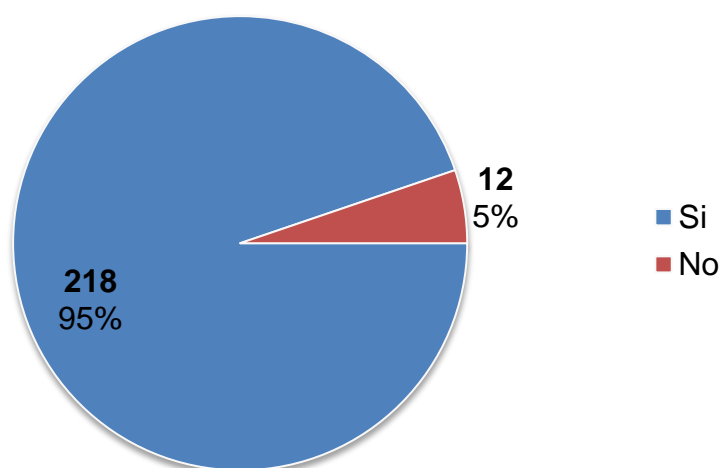


Gráfico 4.11: Resultados 9na pregunta de la encuesta

A la mayoría de las personas encuestadas le interesa el hecho de poder descargar la aplicación, la cual será la solución para el problema del control sobre el mantenimiento preventivo de automóviles, ya que el 95% de las personas que poseen un automóvil y un Smartphone respondieron de manera afirmativa.

Respuesta	Cantidad	Porcentaje
Si	218	95%
No	12	5%

Tabla 4.11: Resultados 9na pregunta de la encuesta

¿Desearía que la aplicación le explique sobre los distintos procesos del mantenimiento preventivo que necesita su automóvil?

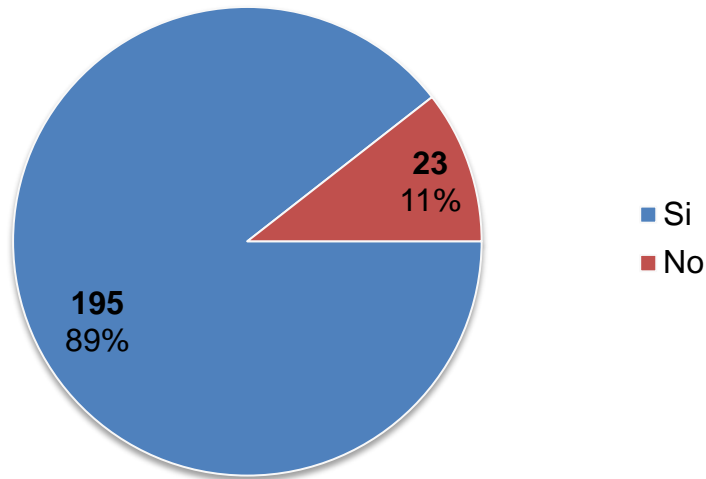


Gráfico 4.12: Resultados 10ma pregunta de la encuesta

Esta pregunta diseñada para agregar un servicio extra a la aplicación dio resultados positivos con 195 de las 218 personas que si descargarían la aplicación, deseando la que la aplicación les explique sobre los mantenimientos preventivos del automóvil, solo el 11% no desea esta función en la aplicación.

Respuesta	Cantidad	Porcentaje
Si	195	89%
No	23	11%

Tabla 4.12: Resultados 10ma pregunta de la encuesta

¿Desearía que la aplicación le ayude a localizar el taller autorizado más cercano para su automóvil?

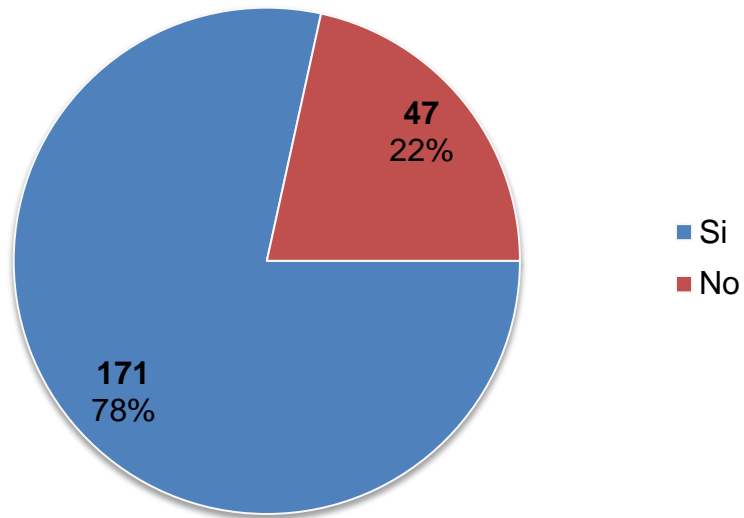


Gráfico 4.13: Resultados 11va pregunta de la encuesta

Comparada con la pregunta anterior de la encuesta, esta no tuvo resultados tan grandes como la anterior pero aun así bastantes positivos con un 78% a favor de que la aplicación haga uso de la geolocalización.

Respuesta	Cantidad	Porcentaje
Si	171	78%
No	47	22%

Tabla 4.13: Resultados 11va pregunta de la encuesta

¿Pagaría por esta aplicación?

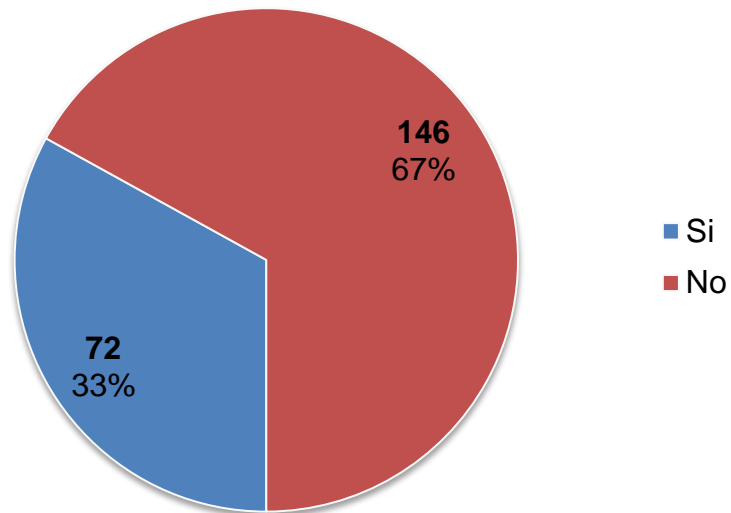


Gráfico 4.14: Resultados 12va pregunta de la encuesta

Esta pregunta diseñada para saber qué tan viable es la venta de la aplicación a los usuarios no dio los resultados esperados ya que solo el 33% de las personas interesadas en la aplicación la compraría de la tienda en la cual se distribuya según su sistema operativo.

Respuesta	Cantidad	Porcentaje
Si	72	33%
No	146	67%

Tabla 4.14: Resultados 12va pregunta de la encuesta

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por esta aplicación?

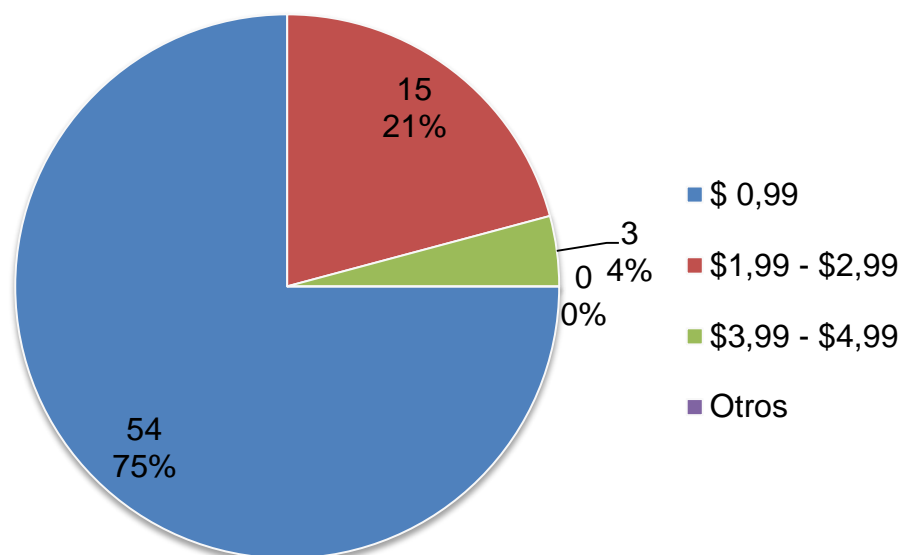


Gráfico 4.15: Resultados 13va pregunta de la encuesta

Aunque los resultados anteriores fueron negativos y con ellos se llega a la conclusión de que la aplicación no se podrá vender, se preguntó a las personas que si pagarían por tener esta aplicación cuánto sería el valor que están dispuestos a dar a cambio de ella. 54 personas pagarían \$0.99 lo que significa un 75%.

Respuesta	Cantidad	Porcentaje
\$0.99	54	75%
\$1.99 - \$2.99	15	21%
\$3.99 - \$4.99	3	4%
Otros	0	0%

Tabla 4.15: Resultados 13va pregunta de la encuesta

CAPITULO V

5. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN TECNOLÓGICA

5.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La aplicación móvil para el control del mantenimiento de automóviles es un proyecto que está basado en la necesidad que tienen las personas en poder adquirir un conocimiento sobre el mantenimiento preventivo de sus automóviles.

La aplicación servirá para poder saber cuándo se realizan cada uno de los distintos mantenimientos preventivos que necesita un automóvil, proveer información sobre cada uno de estos y ayudar al usuario a ubicar los talleres autorizados más cercanos en los que puedan realizar dichos mantenimientos dependiendo de que marca y modelo de automóvil poseen.

5.2. ALCANCE

La aplicación a presentar será un demo funcional con las siguientes características:

- Ingreso de Datos
- Información básica acerca de los distintos mantenimientos preventivos
- Alertas
- Geolocalización
- Sugerencias y Contacto

5.3. ESPECIFICACIONES FUNCIONALES

El uso y funcionamiento de la aplicación móvil será muy sencillo incluso para usuarios que recién estén aprendiendo lo que es una aplicación para dispositivos móviles. Ésta no tendrá necesidad alguna de conexión a internet a menos que se quiera usar la geolocalización.

5.3.1.INGRESO DE DATOS DEL USUARIO

La aplicación tendrá un ingreso de datos para que el usuario pueda especificar que marca y modelo posee, además de ayudar a la aplicación a determinar cuándo se activara la alarma gracias al ingreso del kilometraje actual del automóvil y a un promedio de kilómetros que el usuario recorre diariamente aparte de también poder ingresar cualquier valor extra que se pueda recorrer por razones de un viaje.

5.3.2.ALARMAS

La aplicación calculará cuándo se tiene que realizar cada mantenimiento preventivo que necesite el automóvil usando los datos ingresados del kilometraje actual y del promedio de kilómetros recorridos para poder avisarle al usuario por medio de un aviso en el dispositivo móvil.

5.3.3.INFORMACIÓN

La aplicación contara con una sección en la cual se definirá cada uno de los distintos mantenimientos preventivos que necesita un automóvil y así el usuario pueda aprender sobre qué trata cada uno y la importancia de cada uno de ellos

5.3.4.GEOLOCALIZACIÓN

La aplicación poseerá un sistema de geolocalización para que el usuario pueda encontrar los talleres autorizados más cercanos a él y poder saber el

camino más fácil para llegar a estos, y así el usuario pueda realizar el respectivo mantenimiento preventivo que necesita su automóvil.

5.4. MÓDULOS DE LA APLICACIÓN

5.4.1. MÓDULO DE REGISTRO DE DATOS

Este módulo se encargara de registrar y actualizar los datos ingresados por los usuarios de la aplicación mediante el uso de bases de datos internas en el dispositivo móvil.



Figura 5.14: Interfaz de la Propuesta de App.

5.4.2. MÓDULO DE AVISOS Y ALARMAS

La función principal de este módulo será la de usar la información antes recolectada por el módulo de registro de datos, así calcular el momento exacto del próximo aviso y alarma que se mostrará al usuario.

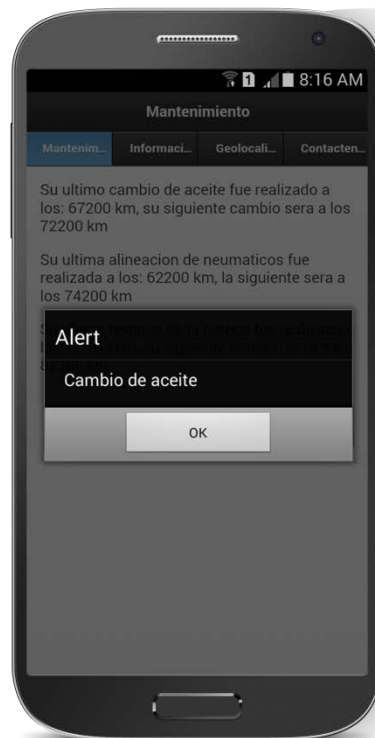


Figura 5.15: Interfaz de la Propuesta de App.

5.4.3. MÓDULO DE INFORMACIÓN

La función principal de este módulo será la de proporcionar la información que necesita el usuario con respecto a todo lo que encierre el tema de mantenimiento preventivo de automóviles.

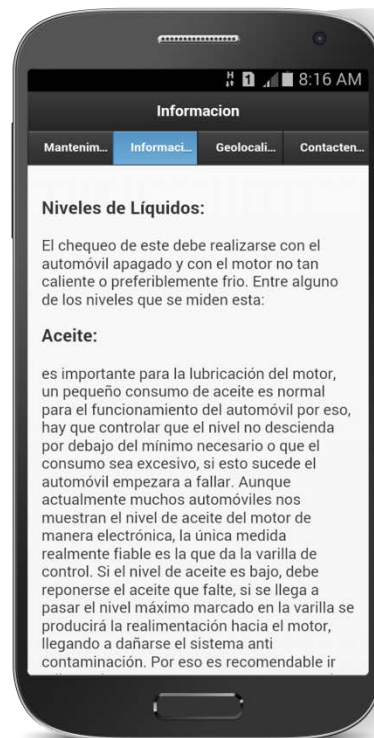


Figura 5.16: Interfaz de la Propuesta de App.

5.4.4. MÓDULO DE GEOLOCALIZACIÓN

Este módulo estará encargado de permitir la visualización del lugar exacto en el que se encuentra el usuario y de los talleres autorizados más cercanos a éste.

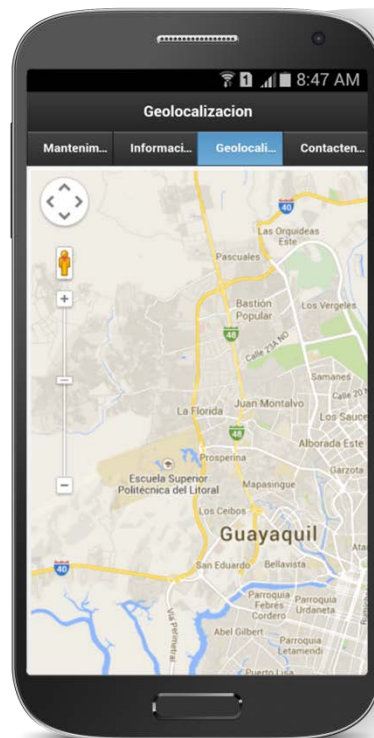


Figura 5.17: Interfaz de la Propuesta de App.

5.4.5. MÓDULO DE SUGERENCIAS Y CONTACTO

Este módulo será utilizado para poder darles a los usuarios un medio por el cual contactar al desarrollador de la aplicación móvil y así dar sugerencias con respecto a la funcionalidad de la aplicación y a la información que se presenta en esta.

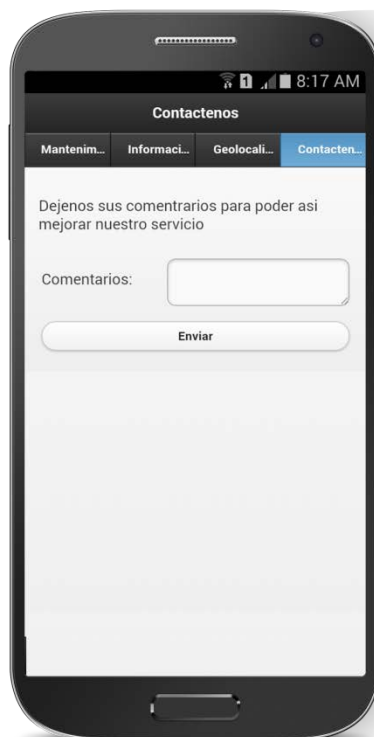


Figura 5.18: Interfaz de la Propuesta de App.

5.5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

5.5.1.SISTEMA OPERATIVO

Al inicio la aplicación estará pensada solo para dispositivos que usen el sistema operativo Android por el bajo costo de su comercialización, más adelante este será desarrollado para los otros sistemas operativos tales como iOS, Windows Phone, y Blackberry OS.

5.5.2.ENTORNO DE DESARROLLO

La aplicación móvil será enteramente desarrollada en el software Adobe Dreamweaver CS6, usando lenguajes de programación tales como HTML 5, CSS, Javascript y MySQLite, todo esto será montado usando el framework jQuery Mobile el cual está basado en el framework de jQuery.

La fase de diseño y gráficos será realizada en ThemeRoller para jQuery Mobile, Adobe Photoshop CS6 y Adobe Illustrator CS6 los cuales permitirán crear interfaces que se vean llamativas y dinámicas para los usuarios.

La fase de pruebas se realizará con ayuda de la extensión RippleSites para Google Chrome el cual emula un dispositivo móvil con la mayoría de sus funciones.

Para la fase de compilación se hará uso del servicio que tiene Adobe con el PhoneGap Build, para así poder exportar el código web en un código ejecutable para los distintos sistemas operativos de dispositivos móviles.

5.5.3. DISEÑO DE BASE DE DATOS

5.5.3.1. DESCRIPCIÓN DE TABLAS

Tabla de automóvil (tbl_auto).- Permite el almacenamiento del modelos y marca del automóvil, aparte de kilometraje actual y último kilometraje registrado.

Tabla de mantenimiento (tbl_mant).- Dicha tabla tendrá almacenada cada mantenimiento que se debe hacer y la cantidad de kilómetros recorridos necesarios para el próximo mantenimiento.

Tabla de información (tbl_info).- Esta tabla tendrá guardada la información sobre cada mantenimiento que exista para que el usuario pueda aprender sobre cada uno de ellos.

Tabla de fecha (tbl_fecha).- Esta tabla registrará la fecha y en la que se hizo cada uno de los mantenimientos y la fecha en la que se tendrá que realizar nuevamente cada uno de ellos.

Tabla de locaciones (tbl_loc).- Esta tabla guardará un registro de todos los talleres automotrices dependiendo la marca en la cual se especializan en atender.

5.5.3.2. FORMATOS PARA ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN

INT.- Tipo de dato entero estándar. Otros tipos de datos de enteros son: SMALLINT, TINYINT, MEDIUMINT y BIGINT.

VARCHAR.- Tipo de cadena de texto. La longitud de columnas VARCHAR es variable y no hace distinción alguna entre mayúsculas y minúsculas al almacenar datos.

LONGTEXT.- Este formato permiten una longitud máxima de 4,294,967,295 bytes o 4Gb.

DATE.- Este tipo almacena fecha sin la hora en formato 'YYYY-MM-DD'. Soporta los rangos '1000-01-01' a '999-12-31'.

5.6. FUNCIONES DEL APLICATIVO

Para el funcionamiento de la aplicación móvil, el dispositivo debe cumplir con las siguientes especificaciones técnicas de hardware:

- GPS (Para servicio de Geolocalizacion)
- Procesador 512 GHz
- 216 Mb de memoria RAM
- Navegador HTML
- Compatibilidad a partir del sistema operativo Android Gingerbread.

5.7. PLAN DE MERCADEO

5.7.1. ESTRATEGIAS DE SERVICIO

Esta aplicación estará diseñada para ayudar a que los dueños de automóviles de la ciudad puedan llevar un mejor control de todo lo que se relacione con el mantenimiento preventivo de tal vehículo (cambio de aceite, alineación, balanceo, etc.) dependiendo de la marca y del modelo del vehículo. Además ayudará a localizar los talleres autorizados para cada marca de automóvil y dará a conocerlos a los que usen la aplicación

5.7.2. ANÁLISIS DE COMPETENCIA

Dentro del país la competencia que existe se denota a continuación:

- **SMProg:** Aunque no una competencia directa al ser un programa para computador más que para una aplicación móvil, este programa organiza, planifica y controla el mantenimiento de cualquier tipo de equipo, maquinaria o bienes que requieran mantenimiento sea preventivo periódico, correctivo inmediato o correctivo planificado.
- **Infom@nte:** al igual que el anterior este es un programa de computador el cual provee técnicas de mantenimiento y el manejo de información sobre los activos de cualquier compañía.

Fuera del país podemos encontrar lo siguiente:

- **Car Maintenance Reminder:** Una aplicación con las mismas características que la que plantea excepto por la función de localizar talleres autorizados cercanos, es muy buena pero para nuestro medio no es tan factible ya que ésta se pensó para Estados Unidos únicamente ya que solo posee el idioma inglés y el recorrido se lo maneja en millas en vez de kilómetros como se lo hace aquí en el país.
- **Car Maintenance & Fuel:** Al igual que la aplicación anterior posee las mismas faltas, la cual hace que no funcione en un mercado como el nuestro.

5.7.3. ESTRATEGIAS DE PRECIO

Teniendo en cuenta los resultados anteriormente adquiridos en las encuestas podemos concluir que vender la aplicación a los usuarios a través de la tienda Google Play será casi imposible ya que la mayoría de las personas no les agrada la idea de pagar por la aplicación.

Por este motivo la aplicación va a ser gratuita y la manera de recuperar la inversión y generar ganancia será por medio de publicidad dentro de la aplicación.

5.7.4. CANALES DE DISTRIBUCIÓN

Gracias al resultado de las encuestas podemos estar seguros que el mercado más fuerte para la aplicación será Android así que será subida solo a la tienda Google Play para su distribución. Otro método de distribución será a través de códigos QR en lugares específicos en los cuales puedan los posibles usuarios verse más interesados en descargar la aplicación, tales como talleres autorizados, tiendas de repuestos, y concesionarias de automóviles.

Inicialmente esta aplicación está pensada para abarcar solo a las personas de la ciudad de Guayaquil que posean automóviles, dependiendo de la acogida de esta se puede ir expandiendo a otras ciudades hasta abarcar todo el territorio nacional y otra clase de vehículos.

5.7.5.PROMOCIÓN

La promoción de la aplicación móvil se hará de dos formas:

Campaña SEO: también conocida como Search Engine Optimization, tiene como objetivo administrar una página web de manera que esta ocupe los primeros puestos en los distintos buscadores sin la necesidad de ninguna forma de pago. Esto quiere decir que se creará una Landing Page para nuestra aplicación, en la cual se manejará el uso de palabras clave y de contenido para que así esta tenga una mayor popularidad y sea de mayor conocimiento para los futuros usuarios de la aplicación móvil.

Campaña SMO: o Social Media Optimization, la promoción a través de redes sociales tales como Facebook, Twitter, Youtube, entre otros; ayudará a la propagación de información entre los usuarios, por medio de generación de contenido de importancia relacionado con la aplicación.

5.8. ANÁLISIS FINANCIERO

5.8.1. FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

El financiamiento del proyecto será a través de un préstamo para poder hacer la inversión correspondiente. Aquí se muestra el cuadro resumido:

Préstamo	\$ 21.381,42	
Tasa	11,63%	anual
Periodos Pagos	36	meses

Tabla 5.16: Financiamiento del Proyecto

5.8.2. PROYECCIONES DE VENTAS Y GASTOS

A continuación podemos ver una proyección de las ventas y de los gastos en un periodo de 5 años

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ventas Brutas	43.093,66	49.518,47	55.606,28	63.047,69	73.779,31
- Descuentos sobre Ventas	8.618,73	9.903,69	11.121,26	12.609,54	14.755,86
Ventas Netas	34.474,92	39.614,77	44.485,02	50.438,15	59.023,45
- Costo de Ventas	25.380,00	27.300,00	34.086,00	35.721,30	37.249,37
UTILIDAD BRUTA	9.094,92	12.314,77	10.399,02	14.716,85	21.774,08
Gastos					
Gastos Administración	20.880,00	22.968,00	24.116,40	25.322,22	26.588,33
Gastos Generales	540,00	540,00	540,00	540,00	540,00
Amortización	2.830,28	2.830,28	2.830,28	2.830,28	2.830,28
Depreciación	1.711,80	1.711,80	1.711,80	685,80	685,80
Total Gastos	25.962,08	28.050,08	29.198,48	29.378,30	30.644,42
Utilidad antes de trabajadores	(16.867,16)	(15.735,31)	(18.799,46)	(14.661,46)	(8.870,33)
- Participación de trabajadores (15%)	(2.530,07)	(2.360,30)	(2.819,92)	(2.199,22)	(1.330,55)
Utilidad antes de impuestos	(14.337,09)	(13.375,01)	(15.979,54)	(12.462,24)	(7.539,78)
- Impuestos (12%)	(1.720,45)	(1.605,00)	(1.917,55)	(1.495,47)	(904,77)
UTILIDAD NETA	(12.616,64)	(11.770,01)	(14.062,00)	(10.966,77)	(6.635,01)

Tabla 5.17: Proyecciones de Ventas y Gastos del Proyecto

5.8.3. FLUJO DE CAJA

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
SALDO ANTERIOR	0,00	(21.381,42)	(12.471,13)	2.259,87	10.120,05	21.805,06
Ingresos						
Ventas		43.093,66	49.518,47	55.606,28	63.047,69	73.779,31
Total Ingresos		43.093,66	49.518,47	55.606,28	63.047,69	73.779,31
Egresos						
Inversión Inicial de Activos Fijos	7.230,00					
Gastos de constitución	836,42					
Campaña publicitaria inicial	1.750,00					
Capital de trabajo	11.565,00					
Inversión en Activos Fijos		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Costos de Producción		25.380,00	27.300,00	34.086,00	35.721,30	37.249,37
Gastos de administración y ventas		21.420,00	23.508,00	24.656,40	25.862,22	27.128,33
Impuestos			(1.720,45)	(1.605,00)	(1.917,55)	(1.495,47)
Utilidades de Trabajadores			(2.530,07)	(2.360,30)	(2.819,92)	(2.199,22)
Dividendos		(12.616,64)	(11.770,01)	(7.031,00)	(5.483,38)	(3.317,50)
Total Egresos	21.381,42	34.183,36	34.787,46	47.746,10	51.362,67	57.365,50
Flujo Caja	(21.381,42)	8.910,29	14.731,00	7.860,17	11.685,02	16.413,80
Flujo Neto	(21.381,42)	(12.471,13)	2.259,87	10.120,05	21.805,06	38.218,87
Préstamo						
Caja Final	(21.381,42)	(12.471,13)	2.259,87	10.120,05	21.805,06	38.218,87

Tabla 5.18: Flujo de Caja del Proyecto

5.8.4. RETORNO DE INVERSIÓN

Tasa Interna de Retorno	TIR	21,47%
Valor Actual Neto	VAN	\$ 44.574,06
Tasa de Descuento	I%	6%
Número de períodos (años)	N	5

Tabla 5.19: Retorno de Inversión del Proyecto

La tasa de retorno de inversión será de un 21.47% lo cual lo vuelve en un proyecto factible para ser producido.

6. CONCLUSIONES

El mantenimiento preventivo de automóviles es algo que la mayoría de personas tiene bien claro, y que se preocupa por hacerlo en su momento debido, a veces por varios motivos ya sean esto por falta de tiempo u otros, éste puede obviarse.

Gracias a esta investigación se logró encontrar que aunque gran parte de las personas no tienen problema recordando el momento en que tienen que hacer el mantenimiento preventivo de su automóvil les gustaría tener una forma en que se les ayude a llevar un control de una manera más sencilla y al alcance de sus manos, por lo cual la aplicación móvil es la solución perfecta para este problema, ya que orientara a las personas con falta de conocimiento sobre este tema y ayudara a aclarar dudas a las personas que ya saben un poco más sobre el mantenimiento preventivo de vehículos.

En lo que tiene que ver con las funciones de la aplicación la investigación nos ayudará a averiguar 2 funciones que a los usuarios les gustaría que se le agregue, las cuales son información sobre el mantenimiento que se hace al automóvil y la geolocalización para hallar un taller automotriz cerca de ellos.

En la parte financiera determinamos que la aplicación no se podrá vender a los usuarios ya que estos no les gusta el hecho de pagar por aplicaciones ya que no es algo muy común en nuestra ciudad. Se decidió que la aplicación será gratuita y que se recobrará la inversión gracias a publicidad con la cual más adelante se generará ganancia.

7. BIBLIOGRAFÍA

Brooks, D. R. (2011). *Guide to HTML, JavaScript and PHP For Scientists and Engineers*. Londres: Springer.

DefinicionABC. (22 de Agosto de 2008). *definicionabc.com*. Recuperado el 14 de Diciembre de 2013, de <http://www.definicionabc.com/tecnologia/mysql.php>

Dirección General de Transito. (1 de Febrero de 1998). *www.dgt.es/*. Recuperado el 7 de Diciembre de 2013, de http://www.dgt.es/Galerias/seguridad-vial/formacion-vial/cursos-para-profesores-y-directores-de-autoescuelas/doc/XIV_Curso_30_MecanicayEntretenimiento.pdf

Doimains by Proxy. (6 de Diciembre de 2012). *quees.info*. Recuperado el 19 de Diciembre de 2013, de <http://www.quees.info/que-es-un-smartphone.html>

Holzner, S. (2009). *jQuery: Visual Quickstart Guide*. Berkeley: Peachpit Press.

HowStuffWorks Inc. (24 de Enero de 2003). *howstuffworks.com*. Recuperado el 10 de Febrero de 2014, de <http://computer.howstuffworks.com/operating-system9.htm>

IBM. (2010). *Database Fundamentals*. Markham: IBM Canada.

Impresiones Aereas. (31 de Enero de 1995). *altonivel.com.mx*. Recuperado el 9 de Diciembre de 2013, de <http://www.altonivel.com.mx/sistemas-operativos-para-moviles.html>

INEC. (11 de Septiembre de 2010). *inec.gob.ec*. Recuperado el 6 de Diciembre de 2013, de http://www.inec.gob.ec/sitio_tics/index.html

INEC. (11 de Septiembre de 2010). *inec.gob.ec*. Recuperado el 6 de Diciembre de 2013, de http://www.inec.gob.ec/estadisticas/index.php?option=com_remository&Itemid=&func=startdown&id=1953&lang=es&TB_iframe=true&height=250&width=800

INEC. (30 de Octubre de 2013). *ecuadorencifras.gob.ec*. Recuperado el 6 de Diciembre de 2013, de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/anuarios-de-transporte/>

Real Academia Española. (2001). *Diccionario de la lengua española* (Vigésimosegunda ed.). Madrid, España: Espasa Libros.

Reid, J. (2011). *jQuery Mobile*. Sebastopol: O'Reilly Media.

Universidad de Granada. (13 de Mayo de 2007). *www.ugr.es*. Recuperado el 13 de Diciembre de 2013, de http://leo.ugr.es/J2ME/INTRO/intro_4.htm

Universidad de Sonora. (1 de Enero de 1994). *estadistica.mat.uson.mx*. Recuperado el 12 de Febrero de 2014, de <http://www.estadistica.mat.uson.mx/Material/queesunaencuesta.pdf>

Venturini, G. (22 de Febrero de 2007). *informatica-hoy.com.ar*. Recuperado el 12 de Diciembre de 2013, de <http://www.informatica-hoy.com.ar/soluciones-moviles/Sistemas-Operativos-para-Moviles-II.php>

Venturini, G. (22 de Febrero de 2007). *informatica-hoy.com.ar*. Recuperado el 12 de Diciembre de 2013, de <http://www.informatica-hoy.com.ar/soluciones-moviles/Android-el-sistema-operativo-para-moviles-de-Google.php>

WebLogs. (11 de Mayo de 2005). *motorpasion.com*. Recuperado el 2 de Diciembre de 2013, de

<http://www.motorpasion.com/seguridad/mantenimiento-preventivo-porque-mas-vale-prevenir-que-curar-aula-mp>

Wikipedia. (2001). *Wikipedia.org*. Recuperado el 6 de Diciembre de 2013, de http://es.wikipedia.org/wiki/Mantenimiento_preventivo

Wikipedia. (2001). *Wikipedia.org*. Recuperado el 6 de Diciembre de 2013, de <http://es.wikipedia.org/wiki/Autom%C3%B3vil>

8. ANEXOS

ENTREVISTA:

Entrevista realizada al Jefe de Mecánicos del Taller Automotriz Hyundai de la Ave. Plaza Dañin.

1. ¿Qué entiende usted por mantenimiento preventivo?

Mantenimiento preventivo viene de prevenir un daño mayor que pueda causarle un gasto inmenso al cliente, por ejemplo si no se cambia el aceite de motor se dañaría el motor, por eso viene la palabra prevenir una reparación mayor.

2. ¿Cuál es la importancia del mantenimiento preventivo?

Llegar a la proyección de lo que el fabricante ha propuesto que debe durar las partes de un vehículo por ejemplo un motor que está diseñado para una vida útil de 400.000 km, una caja de cambio unos 300.000 km y así todo lo que tiene que ver con el funcionamiento del vehículo para que este funcione de la manera más eficiente dentro de la garantía que tiene el vehículo.

3. ¿Cuáles son los mantenimientos preventivos que se deben realizar a un automóvil?

Se realizan según el recorrido y los más importantes serian a los 5.000, 20.000, 70.000 y el de los 100.000 y estos incluyen lo que el cambio de aceite, el cambio de filtros de aceite, filtro de gasolina, aceite de caja de cambios, limpieza de inyectores, cambio de bujías, cambio de bandas, cambio de fluidos, alineación y suspensión entre otros.

4. ¿Cree usted que exista una falta de control del mantenimiento preventivo de los automóviles en la ciudad de Guayaquil?

Si, en una escala del 1 al 10 en cantidad de falta de control estaríamos en el 6 y eso pasa por que se llevan los carros a lubricadoras por intentar ahorrar donde solo se hacen cosas específicas como el cambio de aceite y nada más en cambio en las concesionarias y talleres autorizados por los fabricantes se hace más que un cambio de aceite sino un mantenimiento que es una revisión completa a todos los sistemas del vehículo.

5. ¿Qué piensa usted sobre el uso de una aplicación móvil para el mejor control del mantenimiento preventivo?

Sería muy buena idea, porque en este momento el ser humano está inmerso en este tema de los dispositivos móviles, aparte a veces los clientes no porque quieran se olvidan de estos mantenimientos sino porque no tienen conocimiento o porque nadie les avisa. Actualmente en Hyundai se está aplicando algo para ayudar a sus clientes pero es de una manera manual en que desde la concesionaria se les envía un mensaje de texto cada cierto tiempo dependiendo del número de visitas que realizan las personas al taller, así que poder automatizarlo ayudaría mucho a mejorar este problema de la falta de control del mantenimiento preventivo.