

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 7 de 91

Aplicación móvil para la ubicación de zonas de taller y repuestos automotores en la vía Chusacá Fusagasugá y sus cascos urbanos

**Carlos Alfredo Sánchez Sandoval
Oscar Leonardo Pulido Viazus**

**Tutor de proyecto:
Gelberth Efrén Amarillo Rojas**

**Universidad de Cundinamarca
Facultad de ciencias agropecuarias**

Tecnología en cartografía

Fusagasugá

2017

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 8 de 91

Contenido

Lista de ilustraciones	10
Lista De Mapas.....	11
Resumen	3
Abstract	3
1. Antecedentes	14
2.Introducción	15
3.Planteamiento Del Problema	17
4.Justificación	18
5.Objetivos	19
5.1Objetivo General:.....	19
5.2Objetivos Específicos:.....	19
6.Descripción de área de estudio	20
6.1Fusagasugá	21
6.2Silvania	22
6.3Subia	24
6.4Granada	25
6.5San Raimundo.....	27
6.6Peaje de Chusacà	27
7.Marco Teórico	29
7.1Utilización De Técnicas De Cartografía Para Proyectos.....	29
7.2Impactos Tecnológicos.....	29
7.3Las Aplicaciones móviles y La Educación.....	31
7.4El Uso De Navegador Satelital (GPS)	32
7.5Desarrollo De Aplicaciones Móviles	33
7.6Tiendas Virtuales	34
7.7Android Studio	34

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 9 de 91

7.8Seguridad En Software	35
7.9Seguridad en Android.....	36
7.10El Sistema Operativo Android.....	36
8.Marco Conceptual	38
8.1VGI.....	38
8.2Las Aplicaciones Móviles	38
8.3Tipos De Aplicaciones	39
8.4Aplicaciones Nativas	39
8.5Aplicaciones hibridas:	40
8.6Lenguaje Java.....	41
8.7JavaScript.....	42
8.8Html (Hiper Text Markup Language)	42
8.9Openlayers	43
8.10Openstreetmap	43
8.11 Mapbox	44
8.12“No Te Vares” (Aplicación Móvil).....	44
9.Marco Legal	46
10.Diseño Metodológico.....	48
10.1Diseño De La Recopilación De Datos Geográficos E Información Detallada:	49
10.1.1Construcción De La Base De Datos Geográfica.....	58
10.1.2Elaboración De Cartografía Digital	59
10.2Metodología De La Aplicación móvil.....	61
10.2.1Tratamiento De Información Geográfica	62
10.2.2Construcción y Diseño.....	66
10.2.3Publicación De La Aplicación Móvil “No Te Vares” En Play Store:	74
11.Conclusiones.....	80
12.Recomendaciones	81
13.Bibliografía.....	82
14.Anexos	86

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 10 de 91

Lista de ilustraciones

Ilustración 1: Parque e Iglesia Principal De Fusagasugá	22
Ilustración 2: Iglesia principal municipio de Silvania	23
Ilustración 3: Concha acústica municipio de Silvania	24
Ilustración 4: Iglesia central De Subia	25
Ilustración 5: Vereda Subia	25
Ilustración 6: Parque principal municipio de Granada	26
Ilustración 7: San Raimundo	27
Ilustración 8: Peaje de Chusacá	28
Ilustración 9: Esquema Recolección De Datos	50
Ilustración 10: Navegador Satelital (GPS) Garmin	50
Ilustración 11: Barrio Macarena comuna sur oriental	51
Ilustración 12: Barrio Obrero comuna sur oriental	51
Ilustración 13: Barrio Balmoral comuna oriental	52
Ilustración 14: Barrio Carlos Lleras comuna norte	53
Ilustración 15: Carrera 7 Con Calle 10A comuna centro	53
Ilustración 16: Av. Calle 11 comuna centro	54
Ilustración 17: Av. Las palmas comuna occidental	54
Ilustración 18: Barrio San Jorge comuna occidental	55
Ilustración 19: Barrio Cooviprof comuna sur occidental	55
Ilustración 20: Barrio la Pampa comuna sur occidental	56
Ilustración 21: Encuesta directa en el Barrio Balmoral comuna oriental	57
Ilustración 41: Base De Datos Geográfica	59
Ilustración 22: Esquema Metodología Creación De La App	61
Ilustración 37: Inicio De Sesión Osm	63
Ilustración 38: Pantalla De Edición Osm	64
Ilustración 39: Pantalla De Atributos Para Puntos En Osm	64
Ilustración 40: Generando Atributos A Los Puntos De Osm	65
Ilustración 23: Escritorio	66
Ilustración 24: Código Fuente Construcción De La Aplicación Móvil	67
Ilustración 25: Permisos En Celular	67
Ilustración 26: Código Fuente-Main Activity	68
Ilustración 27: Código Fuente- Botón Vamos	69
Ilustración 28: Código Fuente- Url De Osm	69
Ilustración 29: Código Fuente- Se Carga La Url	70
Ilustración 30: Código Fuente- Botón Ayuda	70
Ilustración 31: Código Fuente- Se Almacena El Mapa En El Objeto WebView	71

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 11 de 91

Ilustración 32: Código Fuente	72
Ilustración 33: Código Fuente- Generar Apk	72
Ilustración 34: Interfaz De Inicio De La Aplicación Móvil	73
Ilustración 35: Interfaz De Osm En La Aplicación Móvil	73
Ilustración 36: Interfaz De Ayuda Aplicación Móvil	74
Ilustración 42: Metodología Android	75

Lista De Mapas

Imagen Del Mapa 1: Área de estudio Colombia- Cundinamarca	20
Imagen del Mapa 2: Zonas De Repuesto y Taller Automotor	60

Lista de tablas

Tabla 1: Evaluación ISO/IE 9126	78
--	----

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAR113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 12 de 91

Resumen

La aplicación móvil “No Te Vares”, ubica los talleres y tiendas de repuestos automotores que se encuentren sobre la vía Fusagasugá, peaje de Chusacá incluyendo los cascos urbanos, orienta a las personas que transitan este tramo en caso de sufrir algún percance en su vehículo automotor, ya sea por un problema mecánico o por una falla eléctrica que es lo más usual en los vehículos. Esta aplicación móvil es creada a partir de herramientas cartográficas que fueron de gran ayuda en el desarrollo de este proyecto, ya que se utilizan herramientas como bases de datos espaciales, cartografía digital, navegadores satelitales (GPS) y diferentes *software* como *Arc Gis*, *Q-Gis*, *Java*, *Map Source* y *Android Studio* que hacen posible llevar a cabo este proyecto, esta aplicación tiene la posibilidad de prevenir accidentes ya que brinda la oportunidad de acudir a un taller o tienda de venta de repuestos en caso de una falla en el vehículo antes de que sea más grave y de esta manera se pueden evitar accidentes, Además ofrece al usuario la información del taller o tienda automotriz sin importar la hora, esta vía es muy transitada por que conecta a la ciudad de Bogotá y una de las vías que tiene más índice de accidentalidad en Colombia según estadísticas del ministerio de tránsito y según Guevara (2014). La aplicación móvil llamada “No Te Vares” va a estar publicada a partir del 15 de agosto de 2007 y será de libre descarga para el público en general.

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 13 de 91

Abstract

The mobile application “*No Te Vares*” places the workshops and areas for the sale of automotive spare parts that are located on the Fusagasugá road and ends at the toll of Chusacà and it includes the urban centers. It helps orientate people who transit this road in case of suffering a mishap with their motor vehicle due to a mechanical or an electric problem that is the most common in vehicles. This mobile application is created from cartographic tools which are of great help in the development of this project since different mapping tools were used such as spatial databases, digital cartography, satellite navigators (GPS) and different software like Arc Gis, Java, Map Source and Android Studio, which make it possible to carry out projects of this type that contribute important things to society. Thanks to this mobile application we will help prevent accidents since it gives the opportunity to go to a mechanic workshop or areas for the sale of spare parts in case of a damage in the vehicle before it is too late, and in this way it helps prevent accidents. This road is a very used one and it is also considered to be one with the higher accident rates in Colombia according to statistics of the ministry of transit, Guevara (2014).

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 14 de 91

1. Antecedentes

En la revisión bibliográfica que se hizo durante el desarrollo de este proyecto, se pudieron encontrar proyectos con un enfoque similar a este en el que se puede apreciar que la cartografía es de gran importancia para desarrollo de diferentes proyectos y da solución a diferentes inconvenientes que se presentan en la vida cotidiana. En la ciudad de Bogotá los estudiantes de la universidad de los Andes hicieron una investigación acerca de las tecnologías utilizadas en la medida de la velocidad del tráfico en la capital y para esto, ”se utilizó un dispositivo con GPS instalados en taxis y el teléfono celular el cual envía cada 10 segundos la ubicación del vehículo y la velocidad con la que transita y con estos datos se hace un análisis del cual se saca un promedio del resultado de la movilidad de los vehículos en la ciudad, se le llamó (SITYMUR) Sistema de Información de Tráfico Y Movilidad Urbana” y gracias a este sistema se pudo medir el tráfico de la ciudad, en este proyecto se utilizaron diferentes herramientas cartográficas. En el municipio de Fusagasugá se llevó a cabo otro proyecto desarrollado por estudiantes de la universidad de Cundinamarca también se evidencio la utilización de herramientas cartográficas para poderlo llevar a cabo así lo dijo Pulido (2016), en este proyecto se hizo una búsqueda de vías alternas para horas pico en la ciudad de Fusagasugá, lo cual tuvo un desarrollo satisfactorio pero ninguno de estos proyectos se ha llevado a una aplicación móvil similar a “No Te Vares” que el objetivo principal es brindar la ubicación de talleres y tiendas de ventas de repuestos automotores.

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAR113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 15 de 91

2. Introducción

El inicio de los automóviles de gasolina data desde finales del siglo (XIX) desde el año 1885 donde fue patentado el primer modelo de automóvil realizado por Gottlieb Daimler, para esa época ya estaban a la luz pública los motores cuatro tiempos según Zamorano (2009). Para el año 1886 empezaron a salir diferentes modelos de automóviles cada vez con más modificaciones, patentados por hombres como Karl Benz, Wilhelm Maybach y Henry Ford, a partir de ahí siguieron saliendo nuevos carruajes motorizados y se siguieron ingeniando nuevos modelos y marcas hasta llegar a los que hay en la actualidad. El 19 de octubre del año 1899 llegó a Colombia el primer auto traído por Carlos Coroliano Amador Fernández así lo dice Riveros (2013). Todos los automóviles sin importar marca o modelo tienen el motor lubricado por aceite para que funcione correctamente, pero a pesar de tener lubricante constantemente los motores van sufriendo desgastes naturales, los vehículos que funcionan a gasolina tienen más desgaste en su motor que los que funcionan a Gas Natural Vehicular (GNV) así lo demostraron estudiantes del Centro de Termo-fluido-dinámica Y Mantenimiento (CTYM) de la Universidad del oriente, Puerto la Cruz, Venezuela. Ellos tomaron una serie de muestras de lubricante que se tomaron y se analizaron cada cinco horas de operación, donde el lubricante estaba contaminado con partículas de Hierro, cobre, plomo, aluminio y sílice que son producto de las partes internas del motor que al producirse el desgaste van quedando esquirlas en el lubricante según Bravo, Castro, Bautista, Bocarejo, Rodríguez, Valencia, Álvaro; Pérez y Velázquez (2013) Este desgaste de motor puede ocasionar percances en los vehículos y especialmente cuando se hace un viaje largo

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 16 de 91

por que al subir de temperatura del motor es más propenso a afectar partes que ya estén desgastadas, por esta razón la aplicación móvil “No Te Vares” va a indicar a todos los usuarios que transiten la vía Fusagasugá – peaje de Chusacá, los talleres y zonas de repuestos ubicados sobre la vía y sus cascos urbanos permitiendo al usuario realizar un chequeo preventivo de su vehículo o dando solución en caso de una falla en el vehículo automotor.

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 17 de 91

3. Planteamiento Del Problema

Los vehículos automotores son de gran utilidad para personas que se movilizan en ellos como medio de transporte, estos vehículos con el paso de los años empiezan a sufrir desgastes en su motor y daños en partes eléctricas, esto abre una posibilidad de que en algún momento al desplazarse en un recorrido o un viaje tenga una falla y en algunos casos a provocar accidentes dejando pérdidas humanas , en estos casos sería de gran ayuda saber la ubicación del taller más cercano para acudir allí y solucionar la falla que en el momento está presentando el vehículo, ya que si hay desconocimiento del lugar es difícil saber dónde están ubicados los talleres de mecánica o un almacén de repuestos automotores. El tramo vial Fusagasugá-Peaje Chusacà es muy transitado ya que comunica a la capital del país con Fusagasugá y los demás municipios que hay hacia el occidente. En los últimos años esta vía ha tenido un gran índice de accidentalidad, así lo muestran estadísticas realizadas por el ministerio de transito las cuales dicen que durante el año 2011 y 2012 se presentaron 436 accidentes así lo dijo Guevara (2014).

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAR113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 18 de 91

4. Justificación

La aplicación móvil “No Te Vares” es un proyecto que tiene un impacto social positivo, gracias a esta se va a resolver uno de los problemas que se presentan a diario en las personas que transitan la vía Fusagasugá- peaje de Chusacá en sus vehículos automotores, al presentar fallas de tipo eléctrico o mecánico en cualquier momento, ya que los vehículos automotores sufren desgasten en sus motores, y las partes eléctricas también se dañan con el tiempo y por su uso. Este tramo vial es bastante transitado ya que comunica a la capital del país con Fusagasugá y los demás municipios que hay hacia el occidente. En los últimos años esta vía ha tenido un gran índice de accidentalidad, así lo muestran estadísticas realizadas por el ministerio de transito las cuales dicen que durante el año 2011 y 2012 se presentaron 436 accidentes según Guevara (2014), estos accidentes se producen por distintos factores como lo son: Fallas electricas o mecanicas, exceso de velocidad y consumo de bebidas alcoholicas. Con este proyecto se pretende reducir ese indice de accidentalidad desde el punto de fallas Electricas y mecanicas de los vehiculos, si el usuario percibe que su vehiculo esta fallando va a tener la posivilidad de visualizar en la aplicación movil “No Te Vares” el taller mas cercano para realizar un chequeo o poder solucionar su inconveniente sin tener que arriesgar su integridad. Así mismo, este proyecto busca incentivar a los demas estudiantes a llevar sus proyectos a aplicaciones moviles que es lo que mas ha impactado al mundo de la tecnología, Colombia presenta una produccion de aplicaciones moviles baja en comparacion a otros paises suramericanos como Brazil y Argentina asi lo afirman estudios realizados por estudiantes de la Universidad Pedagógica

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAR113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 19 de 91

y Tecnológica de Colombia (UPTC) , quienes aseguran que Colombia produce el 0.2% de las aplicaciones móviles a nivel mundial asi lo dijo Lizarazo, Rojas y Alarcón (2011)

5. Objetivos

5.1 Objetivo General:

Crear una aplicación móvil para localizar los talleres y tiendas de repuestos automotores, que brinde información al usuario en la vía Fusagasugá-peaje de Chusacá.

5.2 *Objetivos Específicos:*

- Recolectar información detallada de talleres y tiendas de repuestos automotores ubicados en la vía Fusagasugá-peaje de Chusacá, para estructurar una base de datos espacial.
- Generar cartografía digital de los puntos de talleres y repuestos automotores de la vía Fusagasugá- peaje Chusacá
- Diseñar e implementar una aplicación Móvil para dispositivos con el sistema operativo Android 4.0 en adelante, para visualizar geográficamente los datos especificados en el objetivo anterior, esta aplicación estará disponible para su descarga gratis en el 15 de octubre de 2017.

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAar113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 20 de 91

6. Descripción de área de estudio

Para el presente proyecto de investigación se trabajó en los municipios de: Fusagasugá, Silvania, y Granada en conjunto con las veredas: Subía y San Raimundo que son parte de esos municipios.

El Imagen Del Mapa 1: contiene información del área de estudio en la cual se va a trabajar en este caso aparece representado Colombia, el departamento en que se va a desarrollar el área de estudio que es Cundinamarca y los municipios en los que se va a trabajar que son Fusagasugá, Silvania y Granada, estos están diferenciados con colores rosado, azul y verde.

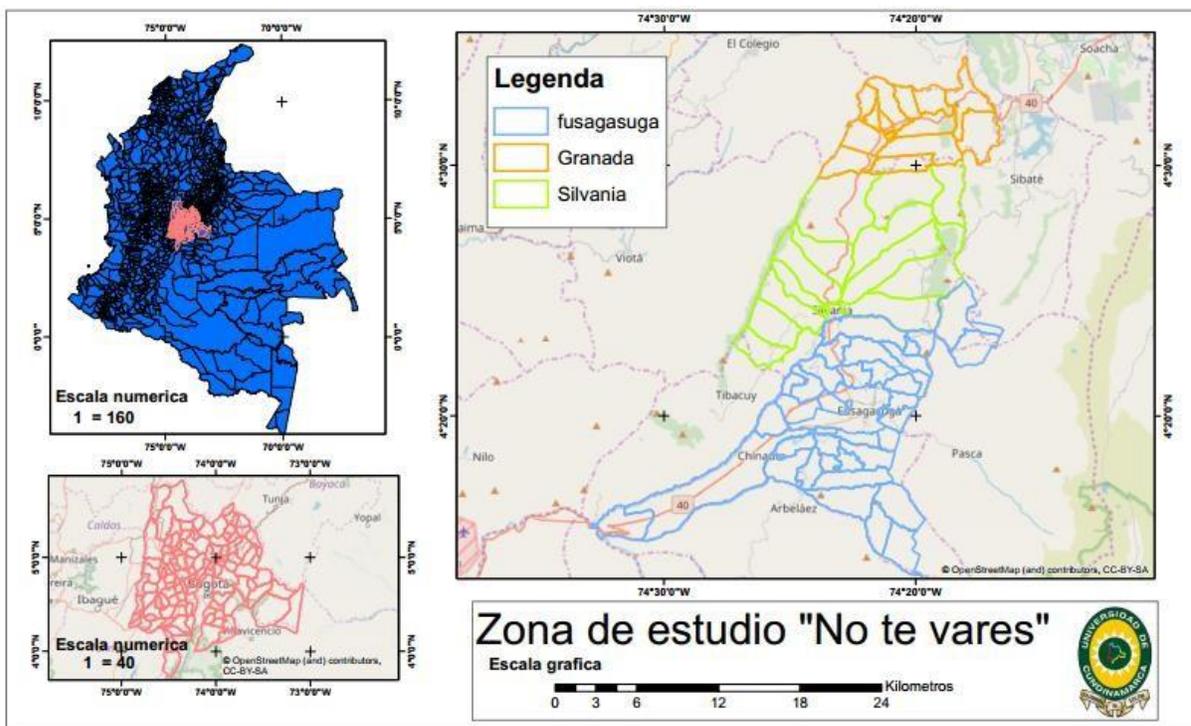


Imagen Del Mapa 1: Área de estudio Colombia- Cundinamarca

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 21 de 91

Fuente: Elaboración propia

6.1 Fusagasugá

El 7 de mayo de 1776, el comisionado Ignacio Pérez de la Cadena, daba cumplimiento en lo que hoy es la Plaza Municipal de la Alcaldía, en la que se encuentra la Catedral Nuestra Señora de Belén y la Casa de Gobierno Municipal, a la superior orden del Emperador Carlos III, y al mandato de Virrey del Nuevo Reino de Granada, Manuel Guirior, por medio de la cual se categorizaba a Fusagasugá como Pueblo de Blancos, extinguiéndose así y para siempre, el legendario poblamiento indígena en donde pretéfica época estuvo asentada en los lares.

El tibio valle donde reposa la pujante localidad, fue habitado desde la eternidad de los tiempos por los indígenas Sutagaos que se consideraban hijos del sol y sobre los cuales aún no se tiene la certeza si pertenecieron al imperio de los Muisca o si, por el contrario, su propio territorio como nación independiente. Pasado, presente y futuro (2011)



	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAR113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 22 de 91

Ilustración 1: Parque e Iglesia Principal De Fusagasugá

Fuente: Elaboración propia

Fusagasugá se encuentra ubicado a 64 km de Bogotá en dirección a Girardot y tiene una temperatura promedio de 20°, su altura promedio es de (1728 msnm) y tiene una extensión de 204 km² este municipio se ha considerado como un cruce de caminos desde tiempos atrás por su ubicación y por su comercio a diferencia de otros municipios de la región, y su economía se basa en su actividad comercial , principalmente, en la agricultura, en especial las plantas ornamentales, por lo que ha sido llamada “La Ciudad Jardín”. Pasado, presente y futuro (2011)

Limita con los municipios:

Norte: con los municipios de Silvana y Sibaté;

Sur: con los municipios de Arbeláez, Pandi e Icononzo;

Oriente: con los municipios de Pasca y Sibaté;

Occidente: con los municipios de Tibacuy y Silvania. Pasado, presente y futuro (2011)

6.2 Silvania

El Veintiuno de febrero de mil novecientos treinta y cinco se fundó a Silvania, bajo la tenacidad y dirección de Ismael Silva.

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 23 de 91

Luego del desmonte se procedió al trazado de la plaza pequeña, sobre cuyo marco los principales pobladores eligieron su lote, y de las calles, longitudinalmente a través de la ladera y atravesándolas otras más cortas, que iba a caer hacían la orilla del Subía. En un recodo del camino, pasando el puente Tablas, silva escogió su lote, que en el plano vino a quedar señalado con el número 1-a. con 1751 varas cuadradas, en el que de inmediato empezó a levantar su casa de las plantas, para establecer en ella su compra de café, ya dentro de un régimen de libre comercio para los arrendatarios. (Reseña historica 2017)



Ilustración 2: Iglesia principal municipio de Sylvania

Fuente: Elaboración propia

Límites del municipio:

Por el Oriente: Con los municipios de Fusagasugá y Sibaté.

Por el Sur: Con los municipios de Tibacuy y Fusagasugá.

Por el Occidente: Con Viotá y Mesitas del Colegio, en la cordillera de Tibacuy.

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 24 de 91

Por el Norte: Con Granada en la cordillera del Soche o Tequendama. (Reseña historica 2017)

Es un municipio que se encuentra ubicado a 44 km de Bogotá y cuenta con una extensión territorial de 163 km² y su altura es de 1470 msnm aproximadamente su clima esta entre los 19° a 22° y en este municipio se maneja más que todo la parte agrícola, esto debido a que su tierra es muy fértil lo que hace que sea tierra de buena productividad. Reseña historica (2017)



Ilustración 3: Concha acústica municipio de Silvana

Fuente: Elaboración propia

6.3 Subia

Es una vereda del municipio de Silvana está ubicada a 4 km del municipio de Silvana y su clima es de 19°c y su economía se basa en la producción agrícola.

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 25 de 91



Ilustración 4: Iglesia central De Subia
Fuente: Elaboración Propia



Ilustración 5: Vereda Subia
Fuente: Elaboración propia

6.4 Granada

La fecha de fundación fue 10 de agosto de 1995, Hacia los años 1900 el secretario de Gobierno del gobernador Abelardo Forero Benavides, le dio el nombre de Granada, en ese momento el terreno era ocupado por campesinos que explotaban madera y carbón vegetal y pagaban arriendo por la parte ocupada. Don Francisco Flórez, famoso industrial de Cundinamarca, llegó a dirigir la explotación de la madera y para tal efecto, trajo personas de Subachoque, lugar en donde tenía una gran empresa de la misma actividad. De allí vinieron las familias Salgado, Romero y Matiz, entre otras, para 1932 ya había una

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 26 de 91

población de 300 habitantes donde la familia Gonzales eran líderes comunitarios quienes provocaron la rebelión de los campesinos para no pagar más arriendo y exigían la parcelación de sus tierras, y fue así como con la ordenanza 35 de 1936 autorizó la parcelación de las haciendas.

Las primeras actividades que se presentaron fueron, el tejo y los bolos y se practicaban especialmente los domingos, y sus actividades musicales se interpretaban por medio del tiple, la pandereta, la bandola y la guitarra. Su economía se basa principalmente de la agricultura y sus productos son: la papa, arveja, frijol, arracacha, hortalizas, maíz, mora entre otras variedades. Recopilado de Sánchez (2016).

Límites del municipio:

Por el Oriente con los Municipios de Silvania y Sibaté

Por el Occidente con los Municipios de Viotá y Mesitas del Colegio

Por el Norte los Municipios de San Antonio y Soacha

Por el Sur con el Municipio de Silvania.

Se encuentra ubicado a 30 km de la ciudad de Bogotá y tiene una extensión total de 61.410 km², su altura promedio esta entre los 2500 y 2700 msnm, su clima es de 11°C aproximadamente. Recopilado de Sánchez (2016).



Ilustración 6: Parque principal municipio de Granada

Fuente: Elaboración propia

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 27 de 91

6.5 San Raimundo

Es una vereda que pertenece al municipio de Granada, éste cuenta con una extensión total de 6,31km² y su clima es de 11°C aproximadamente, la economía de esta vereda proviene del sector agrícola.



Ilustración 7: San Raimundo
Fuente: Elaboración propia

6.6 Peaje de Chusacà

Está ubicado a 5,6 km del municipio de Soacha y esta una vereda del municipio, este va a ser el punto final de referencia del tramo en el que se va a trabajar en este proyecto.

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 28 de 91



Ilustración 8: Peaje de Chusacá

Fuente: Elaboración propia

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 29 de 91

7. Marco Teórico

7.1 Utilización De Técnicas De Cartografía Para Proyectos

Las técnicas de cartografía son muy importantes para el desarrollo de muchos proyectos que a diario dan soluciones a diferentes problemáticas de la vida cotidiana que van resultando por el desarrollo de las ciudades o la evolución de tecnología. La cartografía ha sido una herramienta muy importante para el análisis de espacios geográficos desde tiempos remotos así lo demuestra la historia y la geografía, en diferentes proyectos que se han desarrollado las herramientas de cartografía han tenido un papel muy importante para la ejecución de estos proyectos. En la universidad de Cundinamarca se desarrollaron proyectos utilizando herramientas cartográficas, uno de ellos consiste en la determinación de vías optimas en horas pico en el municipio de Fusagasugá, en este proyecto se utilizó un navegador satelital para marcar las vías más congestionadas en horas pico y al de la misma manera marcar las vías alternas en las horas establecidas, también se realizó cartografía digital de las vías con más tráfico vehicular, junto a esto va una base de datos espacial en donde se pone el nombre, las coordenadas de cada punto, tiempo y distancia del recorrido según Sánchez y Pulido (2016).

7.2 Impactos Tecnológicos

El mundo de la tecnología ha invadido a todo el mundo en general, gracias a los nuevos desarrollos y a los estudios investigativos que se han venido realizando a través de los años

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 30 de 91

demuestra que el hombre evoluciona cada vez más, la tecnología de la electrónica se ha ido desarrollando muy rápidamente como en el caso de los teléfonos móviles o celulares los cuales han tenido una evolución muy rápida en los últimos cinco años, la competitividad de empresas productoras de teléfonos móviles ha generado una evolución muy rápida, y los teléfonos móviles se han ido semejando cada vez más a un computador según Lizarazo (2011), partiendo de que anteriormente el teléfono móvil solo servía para hacer y recibir llamadas o enviar mensajes de texto, gracias al internet y las tiendas virtuales de aplicaciones; Además la creación de nuevos teléfonos móviles los cuales ya tienen ubicación por GPS, cámara, reproductor de mp3 y otros servicios que ofrecen las Aplicación móviles que dan facilidad al usuario para realizar distintas tareas en el campo que se desarrolla cada persona, pero para estas aplicaciones móviles es necesario tener un celular de tipo Smartphone cuyo Sistema Operativo (OS) sea Android, o (IOS) iPhone Sistema Operativo, la plataforma de IOS es diferente que la de Android así que las aplicaciones móviles cambian para estas dos plataformas.

Las empresas de aplicaciones han permitido a los desarrolladores la creación de cualquier aplicación móvil para los dispositivos sin importar de que tipo sea, lo cual posibilita el desarrollo de aplicaciones novedosas en el mercado ya existente y así generar ingresos económicos a la empresa y a los creadores de dichas aplicaciones móviles: Las aplicaciones para teléfonos iPhone se descargan por medio de una tienda virtual la cual tiene más de 425.0 aplicaciones creadas por los desarrolladores de aplicaciones móviles y por otras personas que también han creado aplicaciones para esta plataforma , en el caso de los

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAR113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 31 de 91

Smartphone con Android OS , tiene una tienda virtual llamada *play store* la cual ofrece al público todas las aplicaciones desarrolladas para esta plataforma las cuales pueden ser totalmente gratuitas, con publicidad y con opciones de pago.

7.3 Las Aplicaciones móviles y La Educación

Las aplicaciones móviles han tenido un fuerte impacto en la educación, gracias a que se han desarrollado muchas aplicaciones las cuales permiten incentivar al estudiante a investigar y desde un dispositivo móvil, es mucho más fácil obtener información desde que tenga acceso a internet es como una biblioteca virtual y lo mejor es que al promover la investigación en la educación, será menos monótona y más interactiva, a partir de esto los estudiantes podrán obtener nuevos conocimientos sobre las incógnitas que tenga y tendrá la capacidad de crear nuevas cosas para contribuir con la sociedad en mejora de la calidad de vida. “Es la primera generación de aprendizaje móvil” así lo dijo Ally y Prieto (2014). Se dice así ya que hace diez o quince años no se veía nada de estas tecnologías y en este momento se está pasando por la primera generación de estas, se puede evidenciar que es una muy buena herramienta para todos ya que por medio de las aplicaciones móviles la gente puede hacer tareas mucho más fáciles sin necesidad de estar presente en un lugar si no desde su dispositivo móvil puede hacer transacciones bancarias, en otros casos también permite el almacenamiento de datos de diferentes tipos, como mencionaba con anterioridad en la educación es una biblioteca de bolsillo la cual empapara al estudiante de nuevos

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 32 de 91

conocimientos por medio del móvil y es equitativo para todas las personas ya que podrán acceder a la misma información y desde su teléfono móvil, incluso hacer intercambios de información con gente de todo el mundo o si tiene dudas en algo es más fácil de adquirir la información detallada.

7.4 El Uso De Navegador Satelital (GPS)

Una de las cosas más importantes que tiene un Smartphone es el GPS ya que por medio de él se puede conocer la ubicación, que es algo muy importante para las personas y más en caso de no conocer bien el lugar donde se encuentra que no sea el habitual, por esta razón se creó la cartografía para que el hombre conociera su ubicación geográfica y una forma de guiarse para dirigirse a otros lugares en busca de nuevos conocimientos, en la actualidad se tiene la facilidad de tener un mapa virtual en el teléfono celular y ser ubicado por medio del Navegador satelital integrado aunque este tiene tres metros de error, pero es considerable a comparación de los reales Navegadores satelitales que son solo utilizados para tareas más precisas y con los cuales se han desarrollado diferentes trabajos a nivel mundial los cuales han permitido a las persona tener más facilidad en las tareas propuestas, en la ciudad de Bogotá los estudiantes de la universidad de los Andes hicieron una investigación acerca de las tecnologías utilizadas en la medida de la velocidad del tráfico en la capital y para esto, "se utilizó un dispositivo con GPS(navegador satelital) instalados en taxis y el teléfono celular el cual envía cada 10 segundos la ubicación del vehículo y la velocidad con la que transita y con estos datos se hace un análisis del cual se saca un promedio del resultado de

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 33 de 91

la movilidad de los vehículos en la ciudad, a este sistema se le llamó (SITYMUR) Sistema de Información de Tráfico Y Movilidad Urbana” según Bravo, Castro, Bautista, Bocarejo, Rodríguez, Valencia, Álvaro, Pérez y Velázquez (2013) . Gracias a este sistema se pudo medir el tráfico de la ciudad, como se puede apreciar el GPS es una herramienta muy importante con la que se pueden hacer muchos usos en el momento determinado tales como mediciones que inclusive pueden ser comparadas con las redes celulares para analizar su precisión. El GPS siempre ha tenido la delantera en cuestiones de precisión por eso se considera una gran herramienta en los teléfonos móviles y además es muy importante para la creación de un Sistema de Información Geográfica (SIG) como se pudo observar en el proyecto SITYMUR, donde se resaltan los retos tecnológicos que exige la creación de un SIG, ya que necesita de recolección y tratamiento de datos, además de ello se necesita la georreferenciación de las vías y el cálculo de la velocidad en los tramos viales recorridos y esto resulta algo engorroso en una ciudad tan extensa como Bogotá por eso se tuvieron que desarrollar distintas estrategias para llevar a cabo este proyecto incluyendo la publicación de los datos de forma clara concisa.

7.5 Desarrollo De Aplicaciones Móviles

Las aplicaciones móviles desde su primera aparición a finales de la década de los 90's Y han estado presentes en el día a día de la vida cotidiana estas tienen la capacidad de informar, guiar, y hasta ser una herramienta para el trabajo, se han vuelto parte de la vida común así lo afirmó Tiongson (2015).

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 34 de 91

“Las aplicaciones móviles son una aplicación informática que se ejecuta desde un teléfono inteligente” según Tiongson (2015). Las Aplicación en especial para la plataforma Android se estructuran con lenguaje de programación en java, cada plataforma tiene un sistema de programación diferente como por ejemplo en IOS las Aplicación se construyen con lenguaje C o C++ que son lenguajes más puros que el java.

7.6 Tiendas Virtuales

Las tiendas de aplicaciones móviles como son *Play Store* que es la tienda de Android y por otro lado IOS con su *App Store*, son el lugar donde los usuarios pueden descargar y tener el acceso para descargar e instalar las aplicaciones en sus móviles, es como la vitrina de exhibición, donde a su vez estas se clasifican en dos tipos Gratuitas o de Pago.

7.7 Android Studio

“Fue presentado por Google el 16 de mayo del 2013 en el congreso de desarrolladores Google I/O” debido a la lentitud que empezó a presentar Eclipse ya que este se desarrolla por *plugins*, estos se usan para garantizar la visualización del contenido en internet que no está diseñado para que lo procese Firefox, esto para archivos de videos, audio entre otros. Recuperado de Android Studio v1.0 (2014),

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 35 de 91

Android Studio permitió un gran avance en el desarrollo de las Aplicación ya que facilita los problemas de rendimiento, usabilidad, y compatibilidad de versiones, cuenta con una interfaz agradable para el desarrollo en Android, cuenta además con una vista previa en diferentes dispositivos y con gran variedad en herramientas para la creación de Aplicación, “algunas características de Android Studio son:

- **Soporte** para programar aplicaciones para *Android Wear* (sistema operativo para dispositivos corporales como por ejemplo un reloj).
- Integración de la herramienta [Gradle](#) encargada de gestionar y automatizar la construcción de proyectos, como pueden ser las tareas de *testing*, compilación o empaquetado.
- **Nuevo diseño del editor** con soporte para la edición de temas.
- **Nueva interfaz** específica para el desarrollo en Android.
- Alertas en tiempo real de errores sintácticos, compatibilidad o rendimiento antes de compilar la aplicación.
- **Vista previa** en diferentes dispositivos y resoluciones.
- **Integración con Google Cloud Platform**, para el acceso a los diferentes servicios que proporciona google a la nube.” Recuperado de Android Studio v1.0(2014)

7.8 Seguridad En Software

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 36 de 91

“Los principales problemas al momento de desarrollar software son los defectos en el código, ya que se requiere entrenamiento y experiencia para comprender su funcionamiento y como resolverlos apropiadamente”, en el momento de programar una aplicación es importante realizar un análisis muy detallado para evitar los errores más básicos ya que estos errores son explotados por personas de mala voluntad “*hackers*” ellos pueden atacar una aplicación programa o todo lo que esté involucrado con el mundo de la informática y telecomunicaciones, ellos pueden atacar un programa si ven una plataforma vulnerable entrando y generando problemas al cambiar la configuración o eliminar los datos de la aplicación o sitio web. Recuperado de Android Studio v1.0(2014)

7.9 Seguridad en Android

“Al igual que Java, Android también fue diseñado desde sus inicios para ser un sistema operativo móvil seguro” según Gajardo y Mateu (2004). Java es un lenguaje seguro para correr en un ambiente como el de los móviles algunas características de que este presenta son:

- *Sonmulti-tareas* con prioridad de procesos.
- caja de arena o *sandbox* en inglés Una de las mejoras es visible en la parte de los identificadores

7.10 El Sistema Operativo Android

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 37 de 91

Un sistema operativo es el programa principal encargado de administrar los recursos del dispositivo de esta manera tener la posibilidad de darle determinado uso de una forma eficiente ya sea: llamando, tomando fotos, navegando en internet etc.

“Android es un sistema operativo con una plataforma abierta para dispositivos móviles adquirido por Google y la *Open Handset Alliance*, su finalidad es satisfacer la necesidad de los operadores móviles y fabricantes.” Asi lo afirmó García, Aguilar, Ramírez y García (2013).

Esta es un sistema operativo, que tiene una compatibilidad con una gran variedad de hardware en el mercado (tablets y dispositivos celulares de marcas como: Motorola, Samsung, ZTE, Huawei, Etc.), en este ámbito las Aplicación son las que permiten realizar algunas de las funciones del teléfono, este sistema operativo permite al usuario realizar actualizaciones del sistema operativo en línea, como una característica muy importante es que cuenta con el gran respaldo y toda la ayuda tecnológica que le brinda su principal socio “Google”. Asi lo dijo García, Aguilar, Ramírez y García (2013).

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 38 de 91

8. Marco Conceptual

8.1 VGI

La Información Geográfica Voluntaria (VGI) es un contenido generado por una persona o usuario y compartida para el público en general para uso libre, la VGI permite añadir y se actualizar contenidos en todo momento lo que se conoce como la web 2.0.

Debido al uso masivo de la información geográfica cualquier persona puede producir información geoespacial, un claro ejemplo de VGI es *OpenStreetMap* el cual tiene áreas temáticas y un gran número de usuarios que aportan información y la actualizan constantemente.

Podemos entender la VGI como una especialización del crowdsourcing o trabajo colaborativo y en estrecha relación con el software libre y los datos abiertos o de libre uso, formando parte de un círculo que va más allá de lo tecnológico. Según Sánchez (2014).

8.2 Las Aplicaciones Móviles

Con el paso del tiempo la telefonía móvil en américa latina ha tenido una gran cogida ya que la disminución de costos de los equipos y la evolución de tecnologías móviles las cuales han hecho que la población adquiera constantemente equipos con nuevas tecnologías, cambiando características como la velocidad, y otros aspectos como han cambiado sus funciones y forma de desarrollar, en la actualidad la mayoría de los servicios

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAR113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 39 de 91

móviles están desarrollados en: *HTML5, WAP, 2 Micro Edición (J2ME), C#, Silverlight, .NET* entre otros. Dicho por Mantilla, Camargo y Medina (2014).

8.3 Tipos De Aplicaciones:

“Los tipos de aplicaciones móviles que se conocen son, nativas e híbridas” según Montoya (2010), las aplicaciones nativas funcionan solo para una plataforma específicamente esto hace que tenga un buen funcionamiento en la plataforma para la que fue creada, también cuenta con la característica de que la aplicación funcione sin conexión a internet y permite ser publicada en la tienda para su fácil distribución.

8.4 Aplicaciones Nativas:

Las aplicaciones nativas tienen archivos ejecutables binarios que se descargan directamente al dispositivo y se almacenan localmente. *International Business Machine (IBM, 2012)* Este tipo de aplicaciones son descargadas por medio de tiendas virtuales como *App Store, App Word* entre otras, estas aplicaciones al ser descargadas e instaladas se conectan directamente con el (SO) sistema operativo del móvil ejecutándose como si fuera otra función del dispositivo, muchas veces contienen características que son propias del (SO) sistema operativo, este tipo de aplicación accede directamente a todas las API (Interfaz de Programación de Aplicaciones) del (SO) sistema operativo. La creación de este tipo de aplicaciones se hace por medio de códigos fuente, además se deben agregar recursos adicionales como audio e imágenes, incluso archivos de declaración del (SO) sistema

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 40 de 91

operativo, luego se tiene que hacer un proceso para volverlo sistema binario y esté listo para su distribución.

Las plataformas manejan distintos lenguajes para sus aplicaciones lo que es una desventaja para el tipo de aplicación nativa ya que esta solo va a funcionar para una sola plataforma móvil y por esta razón sería muy costoso el mantenimiento de la aplicación nativa para distintos (SO).

Las aplicaciones nativas requieren actualizaciones y costos altos, aunque son destacadas por su accesibilidad y desempeño. Recopilado de *International Business Machine* (IBM, 2012)

8.5 Aplicaciones híbridas:

International Business Machine (IBM, 2012) afirmó que las aplicaciones híbridas es el resultado de la combinación de la tecnología web y el desarrollo nativo, su ventaja principal sobre las demás es que puede funcionar en diferentes plataformas, manteniendo el acceso directo a la API nativa cuando lo requiera.

Se construyen por medio de un lenguaje web o *frameworks* dedicados a la creación de aplicaciones híbridas.

Este tipo de aplicación permite a los desarrolladores realizar un puente entre el navegador y la Interfaz para Programación de Aplicaciones (API) del dispositivo lo que permite que la aplicación aproveche en su totalidad todas las características que poseen los *Smart phone*.

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 41 de 91

La parte nativa de la aplicación de tipo híbrido se puede desarrollar de manera independiente lo que permite que el desarrollador cree una aplicación avanzada que además utilice todas las funciones del dispositivo y que sea solo con lenguaje de tipo *WEB*.

Recopilado de *International Business Machine* (IBM, 2012).

La parte *WEB* en la aplicación híbrida puede ser una página *WEB*, y el código (HTML)

Lenguaje Marcado de Híper Texto del servidor puede permitir al desarrollador hacer actualizaciones sin tener que ser aprobado por las tiendas de aplicaciones que lo exigen.

Las aplicaciones de tipo híbrido hacen que sea imposible el funcionamiento offline es decir sin acceso a internet no funcionan.

8.6 Lenguaje Java

“Actualmente los lenguajes orientados a objetos son ampliamente utilizados en todas las áreas de desarrollo de software. Uno de sus principales exponentes, el lenguaje java, permite la construcción de programas de manera sencilla y elegante”. Recuperado de Android Studio v1.0(2014). Java se ha convertido en uno de los lenguajes más utilizados ya que sirve como base y con la facilidad de poder implementar mejoras nuevas, estas mejoras producen la necesidad la construcción de un analizador de programas y de códigos en java que incluye pasos como análisis léxico, sintáctico y semántico. Java es un lenguaje de programación y una plataforma informática, esta viene funcionando desde el año 1995 y está contenido en muchas aplicaciones y sitios web los cuales no funcionan si no está instalado java y cada vez son más estos sitios y aplicaciones ya que este lenguaje es rápido y confiable para programar, cada versión más reciente tiene un mejor rendimiento,

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 42 de 91

estabilidad y seguridad. Todas las descargas y actualizaciones de java son gratuitas, seguras y eficaces. ¿Qué es tecnología Java y para que la necesito? (2015). Recopilado de <https://www.java.com>

8.7 JavaScript

Este es una de las maneras que se han creado para extender el lenguaje HTML, no es un lenguaje propio está enfocado hacia el documento, este lo que hace es analizar y procesar en el navegador en el momento que son ejecutadas. El código de JavaScript se puede incluir en documento de HTML y el código va dentro de las etiquetas del mismo. ¿Qué es tecnología Java y para que la necesito? (2015). Recopilado de <https://www.java.com>

8.8 Html (Hiper Text Markup Language)

Este es el lenguaje con el que se programan las páginas web con este se pueden anexar las diferentes etiquetas como texto, imagen y video. HTML (Lenguaje de Marca De Hipertexto) ha sido modificada cada vez más para tener un mejor rendimiento, incluso cuando se creó no pensaron que sería útil en el ocio y otros, pero se ha venido utilizando de esa manera por muchos usuarios, las modificaciones realizadas son llamados estándares. Este lenguaje es muy fácil de aprender para que cualquier persona tenga acceso a crea su propia página web, ya los resultados más profesionales dependen de la capacidad de diseño. Recopilado de www.java.com (2016)

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAR113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 43 de 91

8.9 Openlayers

Esta es una biblioteca de *JavaScript* la cual hace posible poner un mapa en la web de una manera más fácil. Puede mostrar diferentes tipos de datos desde cualquier fuente, este ha sido creado para aumentar el uso de la información geográfica, es de uso gratuito y está publicado bajo la licencia freeBSD. Recopilado de <http://openlayers.org/> (n.f.)

8.10 Openstreetmap

En la mayoría de países del mundo la información geográfica y de cartografía no es gratuita y se paga doble vez, una de ellas es al generarla ya que hay que pagar impuestos y la otra es al adquirirla para el uso y además de eso todo lo que se quiera añadir de información, corregir errores y utilización de cartografía tiene que ser pago. Según Sevillano (2015) (OSM) *OpenStreetMap* es un proyecto abierto y social en el cual los creadores se basaron en la idea de ofrecer sus conocimientos sin esperar nada a cambio es decir que toda la información que se recolecta es por medio del público y está disponible a las personas totalmente gratis, esta información encontrada allí es muy verídica ya que muchas personas de determinado entorno suben la información del lugar que conocen a la perfección y de esta manera va ser mejor la información que si fuera dada por alguien que no conoce el lugar como lo hacen las empresas.

La elaboración de la cartografía que se encuentra allí está hecha por medio de recolección de datos con navegadores satelitales (GPS), orto fotografías y otras fuentes libres.

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAR113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 44 de 91

Los datos vectoriales e imágenes de las cartografías realizadas en *openstreetmap* quedan almacenados en *open database license* y se distribuyen bajo licencia abierta hacia el público. Dicho por Sevillano (2015).

8.11 Mapbox

Es una plataforma para la producción de cartografía en la web, lo que antes era casi imposible ahora es muy fácil gracias a este servidor ya que se pueden crear mapas en poco tiempo y publicarlos en la nube en minutos. Esta es una muy buena herramienta ya que el que crea el mapa tiene la capacidad de controlar los datos que se ve en la cartografía web y ha servido para la representación de datos como censos, pronósticos de incendios entre otros. Weiss (2013) afirma que Con este servidor se han realizado proyectos de gran magnitud, y también ha sido apoyado con donaciones para la mejora de su estructura básica en OpenStreetMap y así poder utilizar un servidor confiable y gratuito, incluso ha capacitado a diferentes periodistas y personas que han apoyado este gran proyecto.

8.12 “No Te Vares” (Aplicación Móvil)

Esta aplicación móvil es de tipo visor geográfico que permite observar la posición del usuario junto con la de las zonas de taller y repuestos automotores de la vía Fusagasugá-peaje de Chusacá y sus cascos urbanos, estas coordenadas fueron tomadas con un navegador satelital de mono frecuencia marca *Garmin* el cual maneja un error máximo de 3 metros, con el fin de brindar al usuario la posibilidad de descargar a su celular la aplicación móvil que ofrece información más detallada de las zonas de repuestos y talleres.

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 45 de 91

La información detallada se tomó por medio de encuestas directas a los dueños de los establecimientos, y fue almacenada en digital por utilizando un *Smartphone*. En caso de cualquier eventualidad que se le presente en el vehículo automotor ya sea de parte mecánica o eléctrica en la vía Fusagasugá- peaje de Chusacá, la aplicación permite al usuario ver los puntos más cercanos a él, y podrá mirar la información de cada punto como: Nombre, dirección, teléfono, altura, si hay servicio de domicilio y el horario de atención. De esta manera el usuario puede hacer una elección del lugar más adecuado para su vehículo dependiendo del daño que tenga, también muestra ruta para llegar al taller o almacén de repuesto que escoja y poder suplir su necesidad, en caso de que sea muy grave el daño podrá tener contacto directo con el mecánico para que se dirija al lugar donde se encuentra el usuario, en caso de que el usuario este en la capacidad de cambiar el repuesto que tiene dañado el vehículo va a saber las zonas de ventas de repuesto a donde puede encontrarlo y solucionar su problema. Esta aplicación tiene los datos ligados a la plataforma de OpenStreetMap y de allí también se consumieron datos para la construcción de la aplicación móvil y además de esto se trabajó con el programa *Android studio* para la creación de la aplicación móvil.

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 46 de 91

9. Marco Legal

Requisitos legales que debe cumplir una app

En estos casos de compras virtuales al adquirir una aplicación móvil no hay contacto físico del comprador al vendedor y viceversa entonces hay requisitos que se deben cumplir.

No cumplir los requisitos establecidos puede llegar a tener sanciones legales y administrativas. Sin contar en los detalles que puedan salir a última hora como actualizaciones y modificaciones las cuales pueden agregar valor a la aplicación. El bufete de abogados *Ad&Law*, experto en *startups*, han elaborado un listado donde están contenidos los requisitos legales para la publicación de una aplicación móvil

Permisos, licencia y condiciones de uso. Hay que hablar con claridad al solicitar permiso a los usuarios para acceder a información personal o de su teléfono móvil como sus contactos. Es necesario desarrollar licencias y condiciones para uso de la aplicación en todos los casos no basta con solo mostrarle al usuario las condiciones si no este tiene que aceptar para evitar reclamaciones. **Derechos propios y de terceros.** "hay que disponer las licencias de todos los recursos que se van a utilizar en la aplicación. Para ello, hay que leer detenidamente las condiciones ya que hay casos en los que los recursos excluyen el uso comercial, no pudiéndose ejecutar en aplicaciones. Además, conviene proteger el contenido para evitar plagios y copias", aseguran.

Menores. En caso de que la aplicación móvil valla dirigida a publico menor de 14 años tiene que pasar por un proceso de revisión estricta en donde van a mirar detalladamente el contenido para que no afecte la integridad del público ya sea con imágenes, audios, etc.

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 47 de 91

Funcionalidades lícitas. igual que el máquetin tradicional lo que esta offline en la aplicación puede ser perjudicial para el usuario ya que al pasar mucho tiempo allí, puede estimular un estilo de vida poco saludable como consumir alcohol el exceso y otras sustancias.

Privacidad y geolocalización. La recolección de información es indispensable para el funcionamiento de la aplicación y debe tener privacidad, si se va a acceder a la ubicación del usuario debe haber un permiso. **Información y cookies.** "Es fundamental informar al usuario de los aspectos regulados en la ley y mostrar los datos sobre los creadores y sobre quienes se encuentra tras la App. También es necesario que el usuario acepte las cookies, mediante un aviso informativo con la información básica y precisa sobre las mismas, y los aspectos exigidos por la ley"

Markets. Hay condiciones muy estrictas para la publicación de aplicaciones por este motivo siempre se debe cumplir lo que piden. Incluso al subir la aplicación pueden cambiar cosas y la plataforma no la muestra para nuevos usuarios.

Publicidad. Se la aplicación móvil desde su inicio funciona para mostrar publicidad, así tiene que funcionar siempre. Requisitos legales que debe cumplir una app (2015).

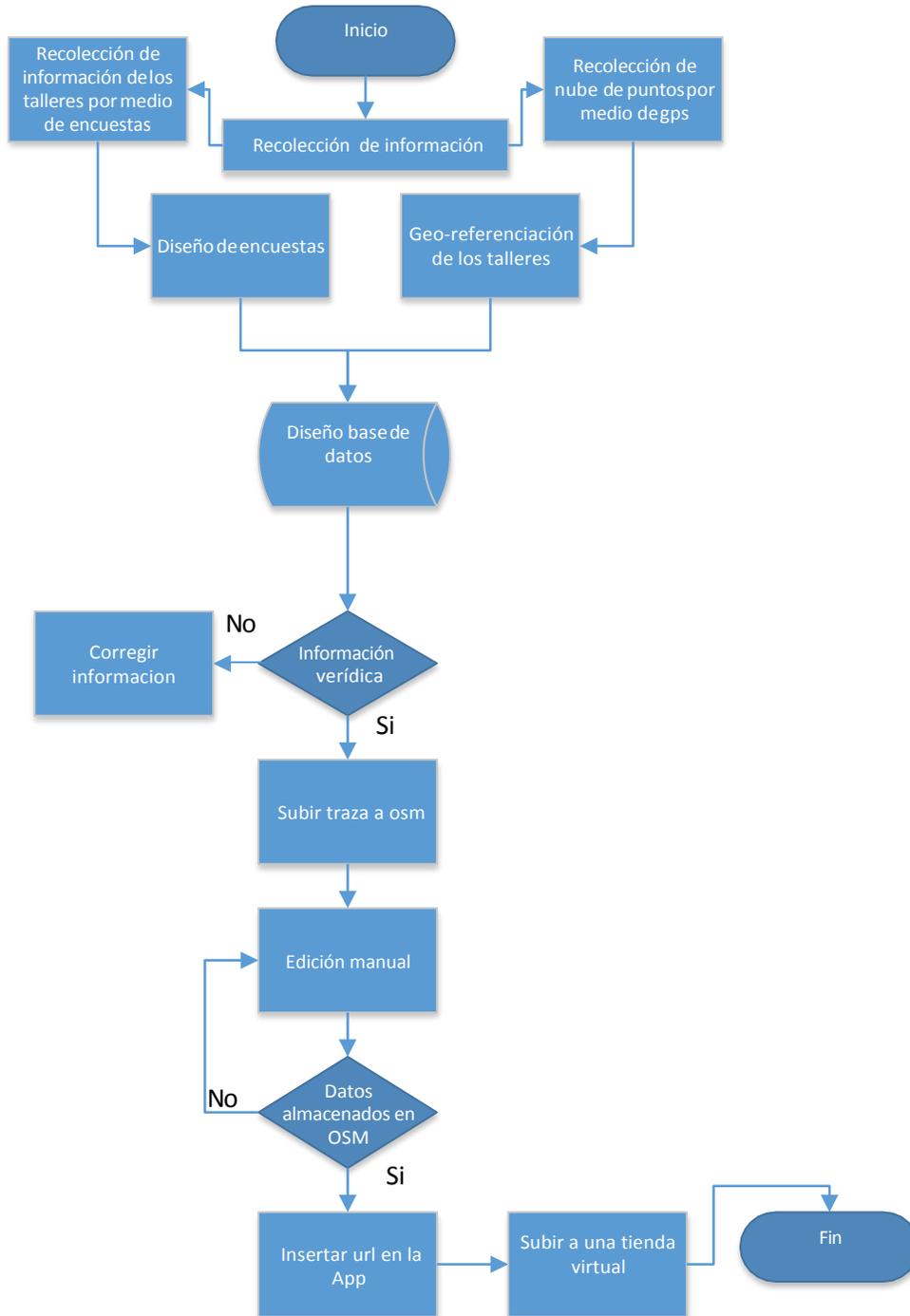
	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 48 de 91

10. Diseño Metodológico

El desarrollo del proyecto de grado consistió en seis etapas que son las siguientes: diseño de recopilación de datos geográficos e información detallada, tratamiento de información geográfica, construcción de la base de datos espacial, elaboración de cartografía digital, construcción y diseño de aplicación móvil “*No Te Vares*” y por último la publicación de la aplicación móvil en *play store*.

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 49 de 91

10.1 Diseño De La Recopilación De Datos Geográficos E Información Detallada:



	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 50 de 91

Ilustración 9: Esquema Recolección De Datos

Fuente: Elaboración Propia

La recopilación de datos geográficos se realizó mediante la utilización de un navegador satelital (GPS) de marca Garmin de mono frecuencia el cual maneja un error de máximo 3 metros, se utilizó este navegador ya que para este proyecto no se necesita una exactitud milimétrica y si se hiciera de esa manera seria necesario utilizar GPS de doble frecuencia los cuales tardan mucho en tomar un punto pero manejan exactitud milimétrica y se usan más que todo para hacer redes geodésicas que requieren exactitud de este tipo, no se utilizó un celular con GPS para recopilar esta información porque los celulares manejan un error máximo de 8 metros lo cual ya es mucho error para este proyecto, por estas razones se utilizó el navegador satelital Garmin de mono frecuencia.



Ilustración 10: Navegador Satelital (GPS) Garmin

Fuente: Elaboración propia

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 51 de 91

La toma de datos se realizó estratégicamente en el municipio de Fusagasugá ya que este tiene mayor extensión de todos los de la zona de estudio, se empezó la recolección de datos por la comuna sur occidental como se puede observar en la ilustración (8).



Ilustración 11: Barrio Macarena comuna sur oriental

Fuente: Elaboración propia



Ilustración 12: Barrio Obrero comuna sur oriental

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 52 de 91

Fuente: Elaboración propia

Luego se siguieron recolectando datos con el navegador satelital GPS y con el Smartphone en la comuna oriental y de esta manera se iba trabajando toda la parte alta de municipio dirigiéndose hacia la comuna norte.



Ilustración 13: Barrio Balmoral comuna oriental

Fuente: Elaboración propia

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 53 de 91



Ilustración 14: Barrio Carlos Lleras comuna norte

Fuente: Elaboración propia

Después de recolectar datos en la comuna norte se empezó a trabajar en la comuna centro bajando hacia la parte occidental del municipio como se observa en las ilustraciones.



Ilustración 15: Carrera 7 Con Calle 10A comuna centro

Fuente: Elaboración propia

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAR113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 54 de 91



Ilustración 16: Av. Calle 11 comuna centro

Fuente: Elaboración propia



Ilustración 17: Av. Las palmas comuna occidental

Fuente: Elaboración propia

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 55 de 91

Luego recolectar información en la comuna centro del municipio de Fusagasugá se avanzó hacia la comuna occidental y sur occidental que son las partes bajas del municipio.



Ilustración 18: Barrio San Jorge comuna occidental

Fuente: Elaboración propia



Ilustración 19: Barrio Cooviprof comuna sur occidental

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 56 de 91

Fuente: Elaboración propia



Ilustración 20: Barrio la Pampa comuna sur occidental

Fuente: Elaboración propia

La recopilación de los datos se realizó acercándose a cada lugar de interés en este caso talleres y tiendas de venta de repuestos automotores y en cada uno de estos se toma un punto con el navegador satelital (GPS) donde muestra las coordenadas del lugar y se le pone una descripción o nombre para guardarlos, en este caso se guardó con el ID (Identificador) para poderlos reconocer más fácil en el momento de la construcción de la base de datos, cada punto tomado también muestra la cota de lugar donde se encuentra ubicado, de esta manera se recopilaron los datos geográficos en los cuales se obtuvo ID, coordenadas y altura.

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 57 de 91



Ilustración 21: Encuesta directa en el Barrio Balmoral comuna oriental

Fuente: Elaboración propia

Para la recolección de información detallada se utilizó como herramienta un Smartphone con Microsoft Excel instalado en el dispositivo y allí creo una hoja de cálculo en la cual se pusieron campos como lo son nombre, especialidad, dirección y teléfono que son utilizados en la base de datos geográfica uniéndolos con los datos geográficos tomados con el GPS, se hizo de esta manera para recolectar esta información en digital sin tener que utilizar papelería y así economizar gastos y trabajo, el nombre del mecánico o del dueño del establecimiento no se pidió por confidencialidad y facilidad en la obtención de datos. Esta recolección de información detallada se hizo en conjunto de la captura de datos espaciales en campo, buscando optimizar tiempo y procesos en el trabajo.

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 58 de 91

Otra información recolectada aparte de la que ya se menciona es la documentación que es lo más específico del proyecto ya que se realiza para tener información total acerca de los componentes del proyecto para tener una idea más clara acerca de lo que se está trabajando, esta información que se ha extraído de la web es muy confiable ya que la información sale de revistas científicas que han publicado universidades sobre proyectos importantes que han hecho los estudiantes, por este motivo es muy confiable la información, esta documentación no para desde el inicio del proyecto hasta que acaba ya que en todo el proyecto se está documentando ya que van apareciendo incógnitas diferentes cada vez.

10.11 Construcción De La Base De Datos Geográfica

La construcción de la base de datos se lleva a cabo con la información recolectada en campo tanto información detallada como geográfica la cual ya estando en digital en la hoja de cálculo de Microsoft Excel se va organizando cada uno de estos datos geográficos juntándolos con la información detallada para que de esta manera quede la información completa de cada uno de los puntos de interés registrada en la base de datos geográfica. Esta base de datos es muy importante porque la aplicación móvil no te vares se va a apoyar en los puntos de interés recolectados para que cuando el usuario visualice uno de esos puntos le aparezca el lugar exacto por medio de las coordenadas y aparte de eso va a poder visualizar toda la información detallada que hay en cada punto, así que podemos concluir que la base de datos de este proyecto es el brazo mayor para poderlo llevar a cabo.

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 59 de 91

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Tipo	Cod	Norte	Estes	Cordenadas	Altura	Nombre del taller	Especialidad	Direccion	Horarios	Domicilios
2	TC	1	975115	968324	975115,968324	2176 m	Servi-electrico	Electrico y general	Cra2 #26-bis10	7-8(l-s)	Si 3103032433
3	AM	1	968165	970136	968165,970136	1668 m	Repuestos tolima pijao	Respuestos	Calle 24 #2d-037-8(l-s)		3112817549
4	TC	2	968328	970299	968328,970299	1670 m	Servicio electrico Piteer	Electrico y general	Calle 25 #2c-147-10(l-l)		3105534033
5	AM	2	968209	970230	968209,970230	1704 m	Moto lujos nacho	Repuestos y lujos	Calle22#3a-29	7-8(l-s)	314449950
6	TM	3	968187	970077	968187,970077	1667 m	mario motos	General motos	Calle 24 #2D-07-8 (l-s)		3112817549
7	AC	3	967912	971234	967912,971234	1719 m	Servirepuestos	Repuestos general	Tras 12 #11-29	8-6(l-s)	
8	AC	4	967931	971213	967931,971213	1719 m	Artilujos	Repuestos y lujos	Tras 12#11-60	8-6(l-s)	
9	TM	4	968071	970119	968071,970119	1665 m	Danna motos	General y repuestos	Trans 4 #23-54	8-6(l-l)	3193989066
10	AM	5	968457	971393	968457,971393	1738 m	Carmotos	Que repuestos	Cra6#15-14	8-6(l-s)	
11	TC	5	968005	970317	968005,970317	1667 m	Servi mecanico automotriz	General	Calle22 #4a-05	6-7(l-s)	3006535717
12	AM	6	968438	971402	968438,971402	1653 m	Accesorios y repuestos aki	Repuestos	Cra6#14-75	9-5(l-s)	
13	TM	6	968056	970298	968056,970298	1677 m	Jpc motos	General y pintura	Calle22b#3-27	8-7(l-s)	3132798542
14	AM	7	968445	971423	968445,971423	1730 m	Repuestos auteco	Repuestos	Cra6#14-55	8-6(l-s)	
15	TM	7	968206	970211	968206,970211	1696 m	Taller de motos the doctor	General	Cra3b#22-08	7-8(d-v)	3133198568
16	AM	8	968472	971666	968472,971666	1736 m	Repuestos tvs	Repuestos	Cra#14-38	8-6(l-s)	

Ilustración 22: Base De Datos Geográfica

Fuente: Elaboración Propia

10.12 Elaboración De Cartografía Digital

La elaboración de cartografía digital es una forma de entender más fácil el proyecto que se está realizando, esta cartografía se realiza en diferentes partes del proyecto, se realizaron mapas donde se visualiza el área de estudio (**Mapa 1**). En una segunda parte se realiza cartografía digital para representar los puntos de interés recolectados en campo en los tres municipios que se trabajaron y se pueden observar en el (**Mapa 2**). Todas estas cartografías fueron construidas por medio del software *Arc-Gis* y la información de los puntos fue recolectada en campo por medio del navegador satelital (GPS).

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 60 de 91

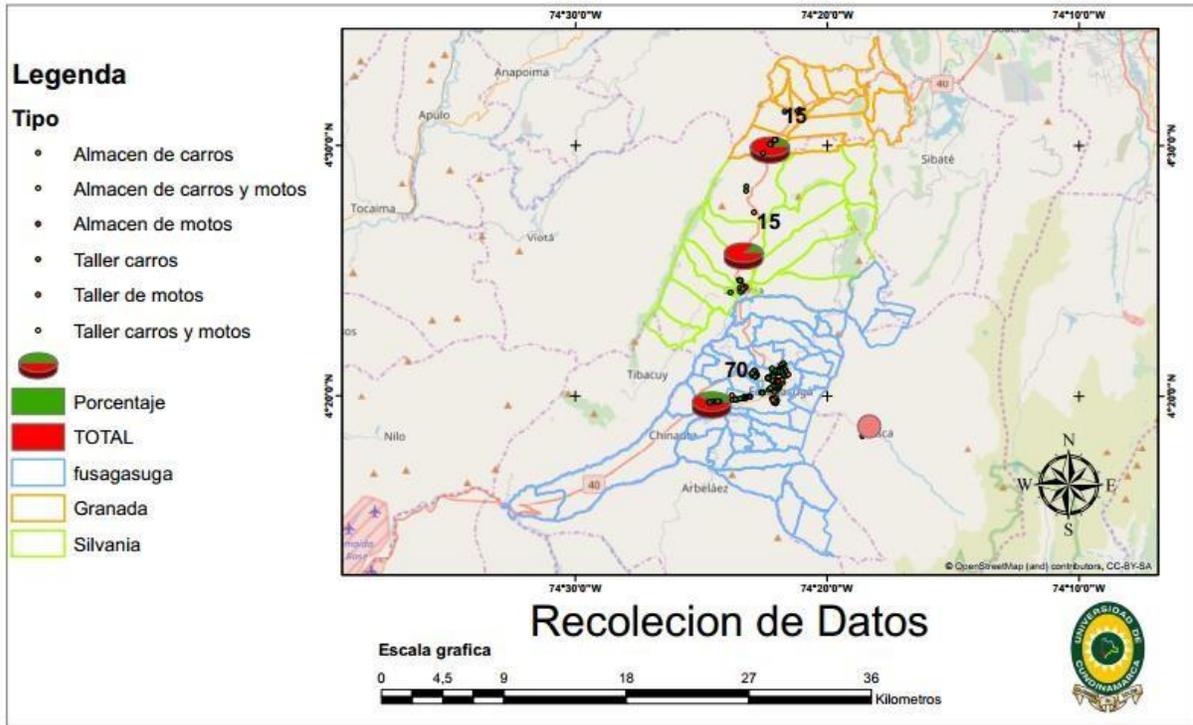


Imagen del Mapa 2: Zonas De Repuesto y Taller Automotor

Fuente: Elaboración Propia

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 61 de 91

10.2 Metodología De La Aplicación móvil
Modelo Aplicación móvil

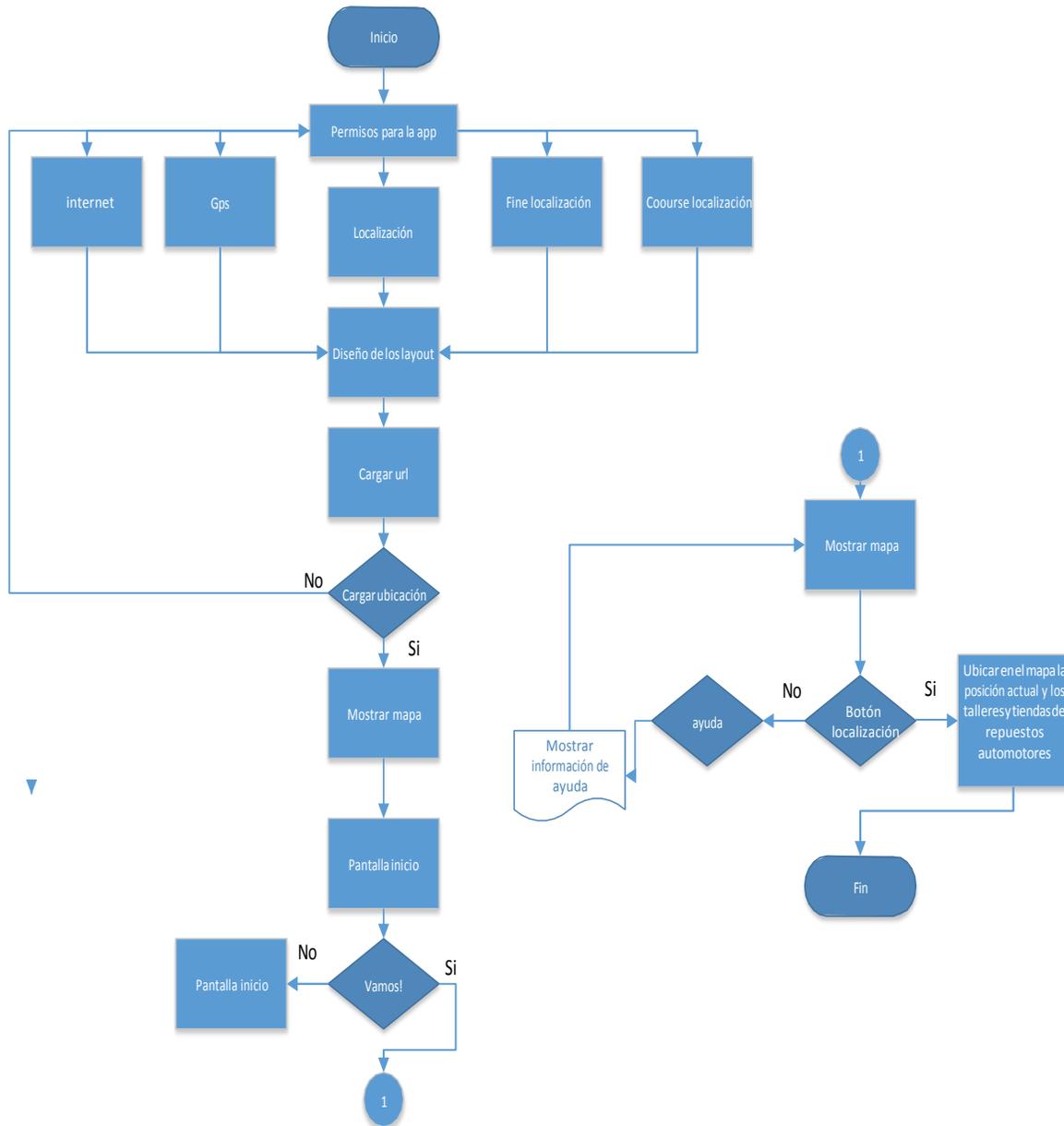


Ilustración 23: Esquema Metodología Creación De La App

Fuente: Elaboración Propia

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 62 de 91

10.21 Tratamiento De Información Geográfica

Los datos geográficos obtenidos con el navegador satelital de mono frecuencia son descargados al computador por medio de un programa llamado *Map Source* el cual fue encontrado disponible para descarga gratis en la página oficial de Garmin al descargar los datos en este programa da la opción de modificarlos y exportarlos en los diferentes formatos, para este proyecto se descargaron los datos en formato *TXT* (archivo de texto), *GPX* (formato de intercambio GPS) y *GDB* (Geo Data Base). En formato *TXT* se visualizan los puntos en blog de notas y de allí se copian a una hoja de cálculo de Excel en donde se borran los campos que no son necesarios y se deja nada más la descripción, la cota y las coordenadas de cada uno de los puntos geográficos tomados y ya está listo para visualizarlos en software como *Arc Gis*.

Los puntos que están en formato *GPX* se suben a la plataforma virtual *Open Street Map* donde se va subir la información geográfica si la plataforma lo aprueba y de esta manera se suben los puntos para visualizarlos en la web de la siguiente manera:

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 63 de 91

1. Se creo una cuenta en OpenStretMap para poder subir los puntos a esta plataforma.

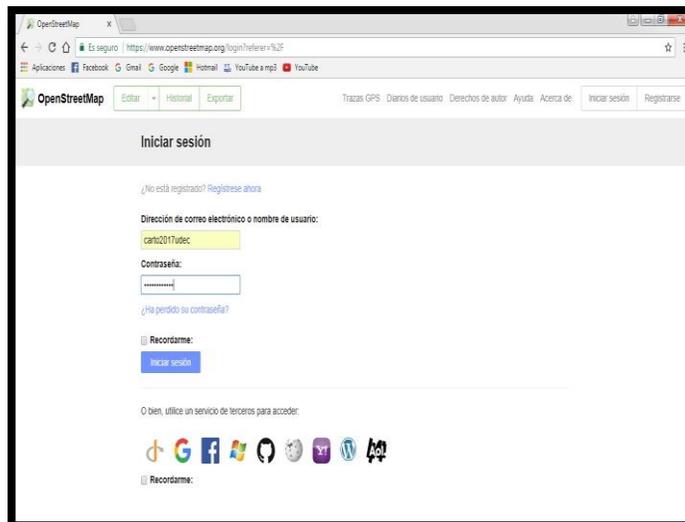


Ilustración 24: Inicio De Sesión Osm
Fuente: Elaboración Propia

2. En la pestaña editar se selecciona la opción editar con potlatch 2 para poder asignar los atributos entre los cuales están: nombre, dirección, número telefónico y georreferenciar el punto en *OpenStretMap*.

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAR113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 64 de 91

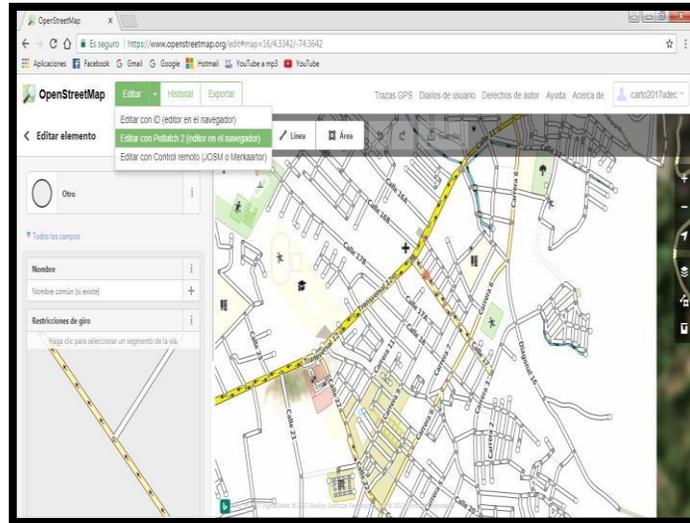


Ilustración 25: Pantalla De Edición Osm
Fuente: Elaboración Propia

3. Se selecciona el punto que se desea editar y en la ventana que aparece al lado izquierdo se le cambia el icono.

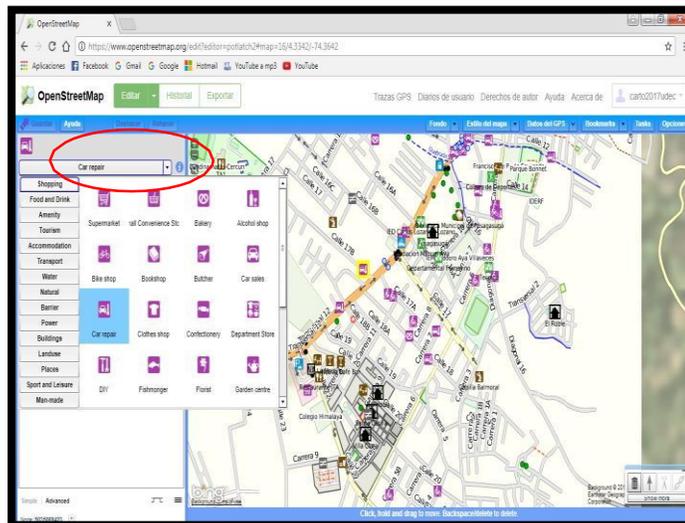


Ilustración 26: Pantalla De Atributos Para Puntos En Osm
Fuente: Elaboración Propia

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 65 de 91

- En el lado inferior izquierdo se selecciona *advanced* para cambiar la dirección, el teléfono y los otros atributos.

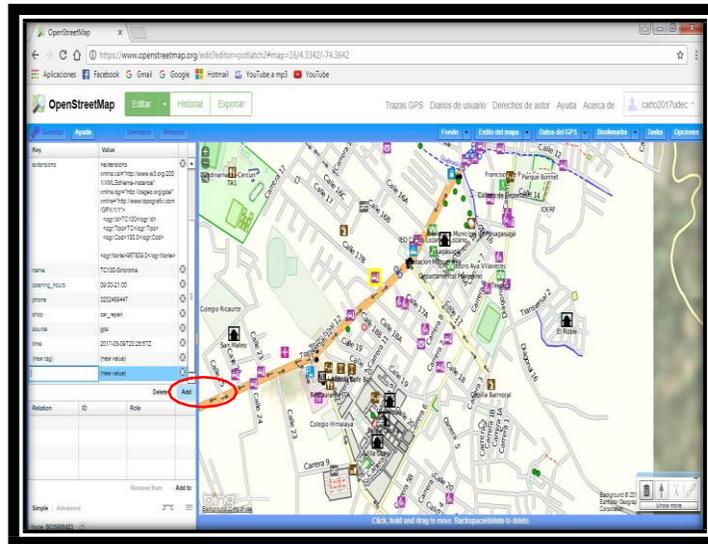


Ilustración 27: Generando Atributos A Los Puntos De Osm
Fuente: Elaboración Propia

- Una vez cargada toda la información del punto se le da guardar en la parte superior izquierda de la ventana.

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 66 de 91

10.22 Construcción y Diseño

- a. Se descargó el programa *Android studio 2.3* y adicional a este el SDK para que funcione correctamente.



Ilustración 28: Escritorio

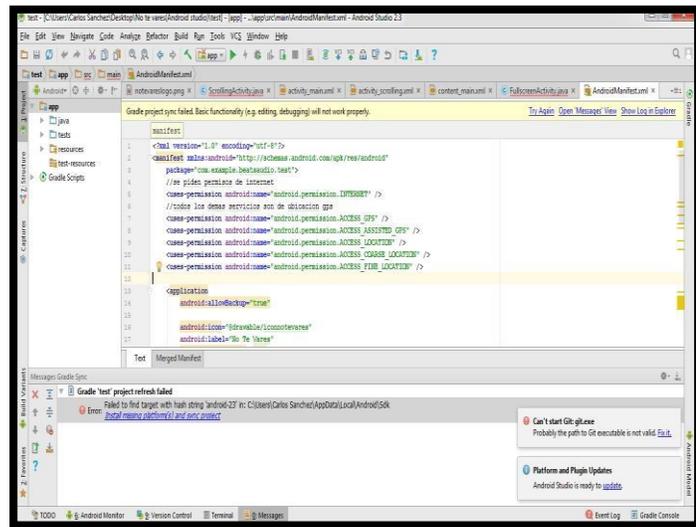
Fuente: Elaboración Propia

- b. La construcción de la aplicación móvil empieza creando un nuevo proyecto en el programa Android estudio, es de aclarar que al descargar el programa también se debe descargar Java JDK para no tener inconvenientes con el programa, luego de crear el nuevo proyecto se llenan diferentes campos para poder empezar a crear los botones, se empiezan a programar los botones y todo lo que va a llevar la aplicación en su pantalla de inicio, luego se prueban a ver si se hicieron de la manera correcta para que no falle la aplicación al momento de ejecutarla, para ensayar lo que se hace se utiliza un Smartphone que se configura para que quede para “desarrollador” y luego de esto se empiezan a ensayar los

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 67 de 91

botones que se van creando desde el móvil y estos botones se configuran llevándolo a otra capa, cada uno de estos botones tiene una función específica.

c. Para iniciar se dirige a androidmanifest.xml donde se establecen los permisos de internet y de GPS como apreciamos en el código fuente y en la salida grafica por medio del celular.



```

1 <manifest xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
2 package="com.example.beatassido.test"
3 //se piden permisos de internet
4 <uses-permission android:name="android.permission.INTERNET" />
5 //codigo los demas servicios son de obtencion que
6 <uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_WIFI_STATE" />
7 <uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_FINE_LOCATION" />
8 <uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_COARSE_LOCATION" />
9
10
11
12
13
14 <application
15     android:allowBackup="true"
16     android:icon="@drawable/iconosortenes"
17     android:label="@string/app_name"
18 />

```

Ilustración 29: Código Fuente Construcción De La Aplicación Móvil
Fuente: Elaboración Propia

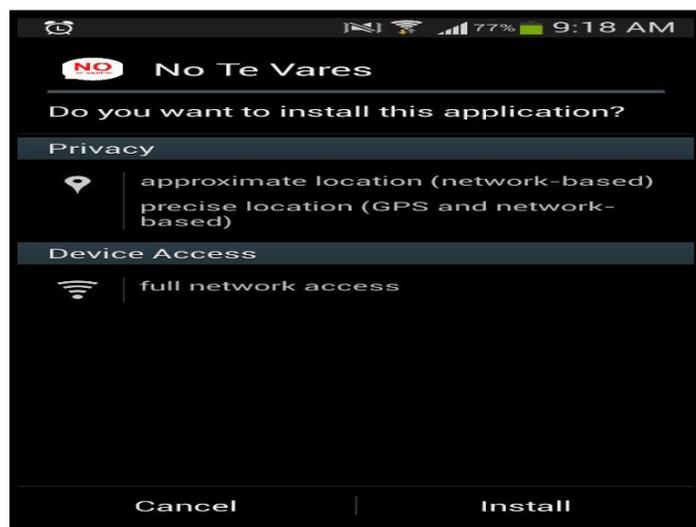


Ilustración 30: Permisos En Celular
Fuente: Elaboración Propia

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAR113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 69 de 91

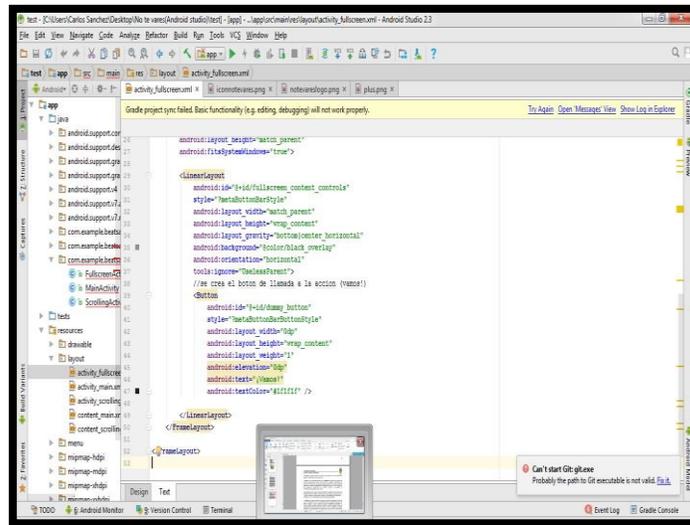


Ilustración 32: Código Fuente- Botón Vamos
Fuente: Elaboración Propia

f. En la carpeta *main activity*, Creamos un objeto de tipo *WebView* donde se va a contener la url de OSM y se hace referencia al XML y Se fuerza la vista a móvil.

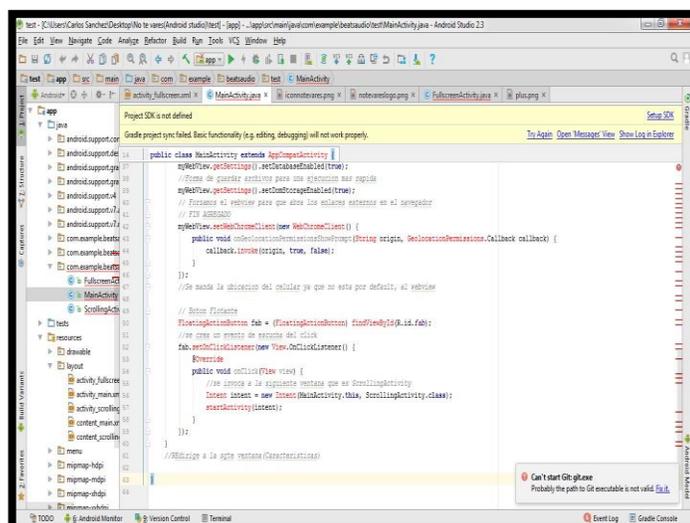


Ilustración 33: Código Fuente- Url De Osm
Fuente: Elaboración Propia

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 71 de 91

Fuente: Elaboración Propia

i. Después se entra a la carpeta tests de la app vamos a layout y finalmente en *content_main* en donde se crea el botón flotante de ayuda, se crea un objeto de tipo *WebView* que almacenara el mapa.

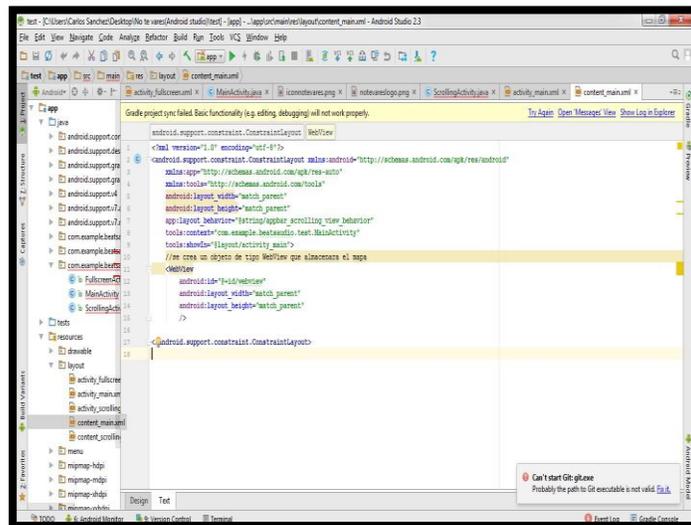


Ilustración 36: Código Fuente- Se Almacena El Mapa En El Objeto WebView
Fuente: Elaboración Propia

j. Se dirige a la carpeta tests de la app y luego a layout, finalmente en *content_scrolling* donde se crea un elemento de tipo *TextView* y se almacena el objetivo de la aplicación y se crea un elemento de tipo *TextView* y se almacena la función de la aplicación.



MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 72 de 91

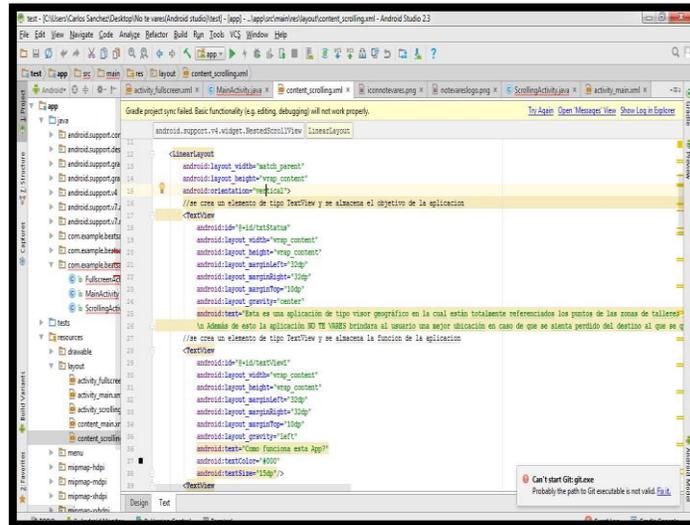


Ilustración 37: Código Fuente
Fuente: Elaboración Propia

k. Después de haber realizado estos pasos en *Android studio* vamos a la ventana *build*, se le da *build apk* para generar la instalación de la aplicación.

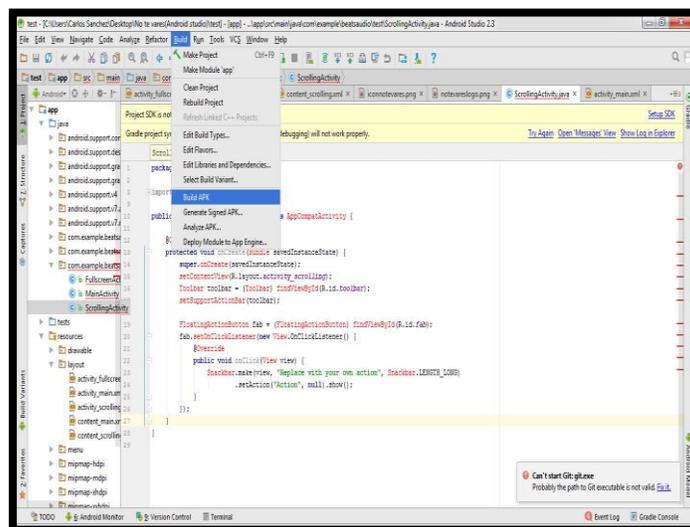


Ilustración 38: Código Fuente- Generar Apk
Fuente: Elaboración Propia

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAR113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 73 de 91

1. El resultado de la compilación de los códigos fuentes producen la aplicación “No te vares”, cuyas interfaz se describen a continuación.

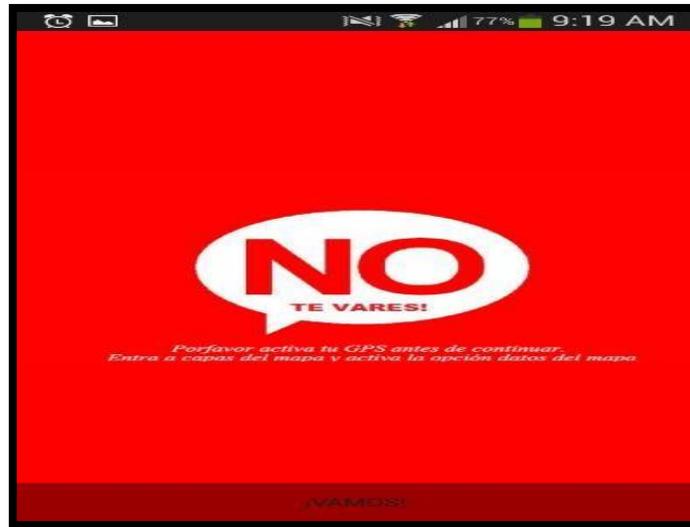


Ilustración 39: Interfaz De Inicio De La Aplicación Móvil
Fuente: Elaboración Propia

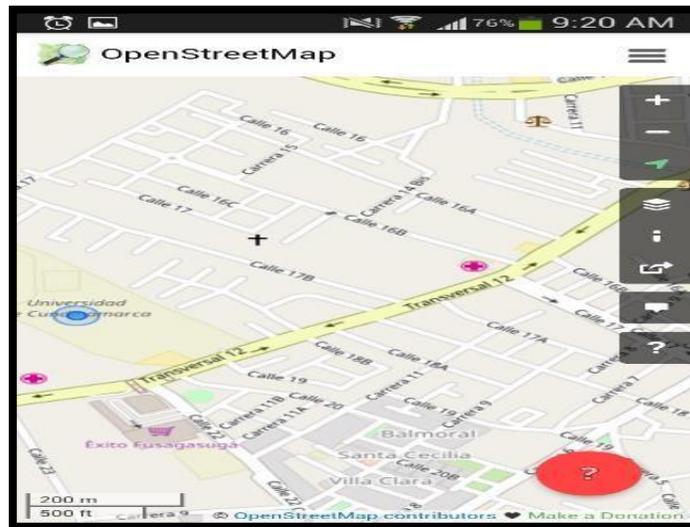


Ilustración 40: Interfaz De Osm En La Aplicación Móvil
Fuente: Elaboración Propia

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAR113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 74 de 91



Ilustración 41: Interfaz De Ayuda Aplicación Móvil
Fuente: Elaboración Propia

1023 Publicación De La Aplicación Móvil “No Te Vares” En Play Store:

- 1: Para publicar una aplicación móvil en *google play* es necesario tener una cuenta de desarrollador en *google play*
- 2: Aceptar el acuerdo para desarrolladores, en esta parte solo basta con hacer un pago único de 25 dólares esto es como una inscripción ya que después de tener una cuenta de desarrollador no es necesario pagar nada más, el pago se puede realizar con tarjeta crédito o débito.

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAR113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 75 de 91

3: Cuando se completa el pago y se llena la facturación virtual, entonces procedemos a completar el registro donde se completan los datos de la cuenta donde se ingresan los datos del perfil del programador.

4: Luego de que se termina el proceso de registro, permite ver la interfaz con el menú principal en el cual se puede:

- Publicar una aplicación
- Usar los servicios de google play: permiten agregar funciones de juegos.
- Trabajar en equipo: agregar compañeros a quienes se les puede dejar ver el desarrollo, sin privilegios.
- Si planeas crear aplicaciones con cargos o productos integrados en aplicaciones tendrás que configurar una cuenta del comerciante: al momento de subir una aplicación con costo google play cobra el 25% de lo que cuesta la aplicación.

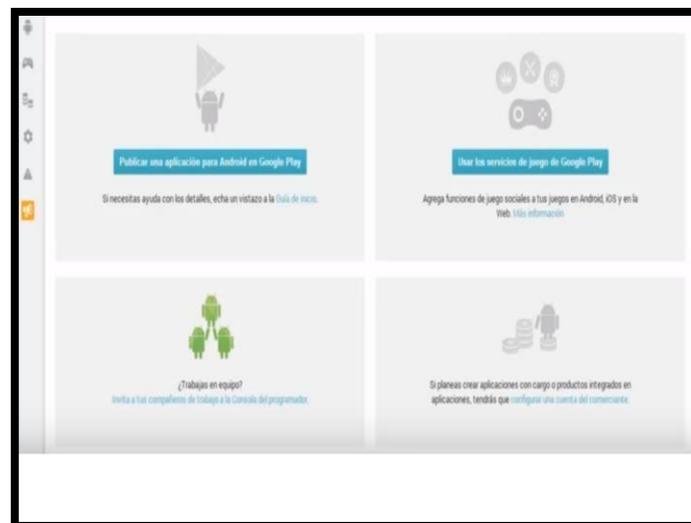


Ilustración 42: Metodología Android

Fuente: <http://support.mobincube.com>

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 76 de 91

5: Se compila la aplicación móvil en un archivo *APK* (*Android Application Package*), y se va a la ventana “mis aplicaciones” en donde cargamos nuestro archivo *APK* y se puede subir.

6: Se mostrará una ventana para pedir que se ingrese el Idioma Predeterminado y el Nombre de la aplicación que deseas publicar.

7: Se dirige a la pestaña ‘**Ficha de Playstore**’. Aquí se puede añadir el **Título, Descripción Breve** y una **Descripción Completa** de tu aplicación.

8: Introduce los datos de tu aplicación móvil. Los pasos a seguir se marcan en el formulario, en la pestaña ‘**Clasificación de Contenido**’ tendrás que hacer un cuestionario para dar una clasificación a tu App y para informar a los consumidores sobre la edad adecuada para utilizar la aplicación, características, resaltar contenidos, bloquear o filtrar el contenido en determinados territorios etc.

9: En la pestaña “**Precios y Distribución**” puedes indicar si tu aplicación móvil es gratuita o de pago y administrar los Países en los que será posible descargarla, hay que recordar que si la aplicación se indica de pago el 25% es para google play.

10: Por último, una vez que hayas rellenado todo el formulario, puedes publicar la aplicación, hay que tener en cuenta que se aprueba la publicación en las siguientes 24 horas.

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAR113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 77 de 91

Evaluación de calidad según norma ISO/IEC 9126			
Funcionabilidad	Bueno	Regular	Malo
Adecuación	X		
Seguridad	X		
Exactitud		X	
Interpretabilidad	X		
Conformidad de funcionabilidad	x		
Confiabilidad	Bueno	Regular	Malo
Recuperabilidad		x	
Madurez		x	
Tolerancia a errores		x	
Conformidad de confiabilidad	x		
Usabilidad	Bueno	Regular	Malo
Entendimiento	x		
Aprendizaje	x		
Atracción	x		
Conformidad de usabilidad	x		
Operatividad	x		
Eficiencia	Bueno	Regular	Malo
Comportamiento de tiempos		x	
Utilización de recursos		x	
Conformidad de eficiencia		x	
Capacidad de mantenimiento	Bueno	Regular	Malo
Capacidad de ser analizado	x		
Confiabilidad	x		
Estabilidad	x		
Facilidad de prueba	x		
Conformidad de facilidad de mantenimiento	x		
Portabilidad	Bueno	Regular	Malo
Adaptabilidad	x		
Coexistencia	x		
Conformidad de portabilidad	x		
Reemplazabilidad	x		
Funcionabilidad de instalación	x		
Calidad en uso	Bueno	Regular	Malo
Productividad	x		
Eficacia	x		
Satisfacción	x		

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAR113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 78 de 91

Seguridad	x		
-----------	---	--	--

Tabla 1: Evaluación ISO/IE 9126 - Fuente: Elaboración propia

1024 valuación de calidad según norma ISO/IEC9126

Funcionabilidad

En cuanto a la funcionalidad de la aplicación, la seguridad en la página es buena gracias a que los servicios se consumen de la plataforma OSM, los puntos tomados por medio de navegador satelital cuentan con una exactitud de 3 m, la aplicación tiene buena interpretabilidad, esto debido a que las convenciones son específicas lo que lleva la aplicación ser de conformidad funcional.

Confiabilidad

El estado actual de la aplicación móvil “No Te Vares” no permite establecer totalmente su confiabilidad debido a que es la primera versión y no hay suficientes objetos de prueba que permitan conocer los posibles errores generados por la aplicación. Otro elemento que no permite establecer la confiabilidad es el hecho de que los datos pueden ser modificados por otro usuario de OSM, la confiabilidad que se le puede brindar al usuario es que los datos son totalmente verídicos y verificables puesto que todos los datos fueron recolectados en campo.

Usabilidad

La usabilidad de la aplicación móvil es sencilla e intuitiva, ya que posee una atracción llena de formas y colores que envuelven al usuario en un campo interactivo, es totalmente operativo y no tiene cierres repentinos lo que hace que la aplicación sea confiable y usable.

Eficiencia

Tiene una eficiencia regular ya que no puede guardar información en cache, lo que causa que se pierda el avance o la información que se tenga en la aplicación móvil, después de presionar el botón salir o atrás.

Capacidad de mantenimiento

Tiene una calificación buena ya que cuenta con la opción de modificar y actualizar los datos espaciales, es estable ya que los recursos se consumen de OSM y las modificaciones se pueden visualizar minutos después de haberlas realizado.

Portabilidad

Tiene la capacidad de coexistir con el software OSM y compartir los recursos contenidos en él, la funcionalidad de la instalación es buena y la actualización es rápida y segura. Es fácil su cambio de plataforma, porque ya hay una página web.

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 79 de 91

Calidad en uso

La aplicación ejecuta lo que prometió hacer, es eficaz a la hora de mostrar los puntos de interés con su información respectiva y hay trazabilidad de todos los datos cargados en OSM lo que la hace segura.

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 80 de 91

11. Conclusiones

Se creó una aplicación cumpliendo lo que se planteó en el objetivo general, puesto que la aplicación muestra los talleres y puntos de venta de repuestos automotores, donde además se brindan datos al usuario como nombre del taller, dirección, teléfono, horario de atención en caso de presentar algún percance en el vehículo automotor ya sea mecánico o eléctrico en el tramo de Fusagasugá a el peaje de Chusacà y los cascos urbanos, en caso de presentar un percance con el vehículo el usuario tiene acceso a su ubicación y activando la capa datos de mapa se tiene acceso a la información de cada punto de taller que hay más cercano a donde este.

Inicialmente se pensó recolectar datos en un mes, pero no se tuvo en cuenta la colaboración de los talleres encuestados y esto causó dificultades con personas que desconfiaban al brindar la información del establecimiento ya que la situación del país hace que las personas piensen de tal manera, por consiguiente la recolección de datos tomo más tiempo del estimado.

Las aplicaciones móviles en conjunto con la cartografía han venido resolviendo problemas hace mucho tiempo ya que estas dos son herramientas muy importantes con las que el ser humano desarrolla procesos con más facilidad, en este caso estas herramientas dan solución a un problema al usuario cuando tiene un percance con su vehículo automotor ya sea de tipo mecánico o eléctrico podrá acceder a la ubicación personal y a la visualización de puntos de ventas de repuestos y talleres automotores desde Fusagasugá hasta el peaje de Chusacà incluyendo sus cascos urbanos, en cada uno de esos puntos podrá encontrar información detallada para poder comunicarse con el taller o almacén de repuesto.

Los vehículos automotores pueden sufrir daños o desgastes que van a colapsar en cualquier lugar, teniendo en cuenta este hecho, la aplicación móvil no te vares previene posibles accidentes, puesto que permite al usuario encontrar un punto de servicio cercano para evitar que el automotor continúe desplazándose con una falla que pueda ocasionar un incidente más grave.

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 81 de 91

12. Recomendaciones

En el trabajo de campo hubieron algunas dificultades al recolectar la información detallada ya que las personas de algunos talleres o almacén de repuesto sentían desconfianza al pedirle la información detallada como nombre del establecimiento, dirección, número telefónico y horario de atención se recomienda tener una identificación más formal como un chaleco ya que con el carnet de la institución no basto, lo cual de confianza a las personas y así poder recolectar información más fácilmente.

También se recomienda siempre tener una copia de respaldo para los datos adquiridos en campo, para evitar la pérdida de información por cualquier imprevisto. Durante el desarrollo del proyecto se pudo evidenciar la pérdida del 30% de los datos obtenidos por una falla humana lo que retraso el proceso de recolección de datos y del proyecto.

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAR113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 82 de 91

13. Bibliografía

- IBM. (2012). El desarrollo de aplicaciones móviles nativas, web o híbridas.
- Alcaldía De Fusagasugá. (14 de 02 de 2011). <http://www.fusagasuga-cundinamarca.gov.co>.
Obtenido de <http://www.fusagasuga-cundinamarca.gov.co>: <http://www.fusagasuga-cundinamarca.gov.co/publicaciones.php?id=37581>
- Alcaldía De Sylvania. (16 de 05 de 2015). <http://www.sylvania-cundinamarca.gov.co>.
Obtenido de <http://www.sylvania-cundinamarca.gov.co>: http://www.sylvania-cundinamarca.gov.co/informacion_general.shtml#historia
- android, a. (11 de 12 de 2014). *academia android*. Obtenido de <https://academiaandroid.com/android-studio-v1-caracteristicas-comparativa-eclipse/>
- Bernardes, G. (2012). Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=309326585022>
- Bravo C., G., Castro B., H., Bautista M, L. J., Bocarejo S., J. P., RodríguezValencia, Á., Pérez-Arteaga, P. F., & Velázquez G., S. (2013). Retos tecnológicos para medir el tráfico en Bogotá mediante GPS y comunicación celular. *Revista de Ingeniería*.
- Casals-Fenollar. (2015). Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=359843732005>
- Chinchilla, E. J. (2006). Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=496251107003>
- Cipriano, L., & Nicolaci-da-Costa, A. M. (2009). Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=282021771012>
- Costa-Sánchez, C., & Rodríguez-Vázquez, A. I. (2015). Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=353744533011>
- Denis, R. (2017). Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55729098012>
- Docencia, P. I. (30 de abril de 2016). *javascript*. Obtenido de javascript: www.java.com
- Dr Mohamed Ally, D. J.-B. (junio de 2014). *Redalyc*. Obtenido de Redalyc: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=78029646010>
- EMPRENDEDORES. (15 de 11 de 2015). *EMPRENDEDORES*. Obtenido de <http://www.emprendedores.es/gestion/requisitos-legales-app-lanzar-aplicacion>
- Franco, D. (2016). Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=153149743001>
- Fransi, E. C. (2005). Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=274120423010>

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAR113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 83 de 91

- Gajardo, L., & Mateu, L. (1 de 2004). *Redalyc*. Obtenido de Redalyc: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29901304>
- García, M. (2004). Obtenido de <http://www.investigacionyciencia.es/revistas/investigacion-y-ciencia/seleccin-del-polen-entre-las-flores-205/aplicaciones-espaciales-sistema-gps-diferencial-de-navegacin-por-satlite-6840>
- Guevara, C. (17 de agosto de 2014). *el tiempo*. Obtenido de el tiempo: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-14395645>, <http://www.eltiempo.com/contenido/colombia/otras-ciudades/ARCHIVO/ARCHIVO-14396135-0.pdf>
- Herring, T. A. (1995). Obtenido de <http://www.investigacionyciencia.es/revistas/investigacion-y-ciencia/sistemas-para-la-determinacin-del-lugar-213/el-sistema-global-de-posicionamiento-6345>
- Hoyos, M. M., Castro, L. V., & Plata, D. P. (2014). Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90432809004>
- java. (2015). *www.java.com*. Obtenido de oracle: www.java.com
- java. (2016). *html*. Obtenido de oracle: www.java.com
- Jhon Camilo Matiz Leon, A. A. (2013 de noviembre de 02). *REVISTA UD Y LA GEOMATICA*. Obtenido de <http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/UDGeo/article/view/7573/10345>
- Jose Ignacio Sanchez Carbonell. (noviembre de 2014). *La importancia de la informacion geografica*. Obtenido de <http://www.nosolosig.com/articulos/420-la-importancia-de-la-informacion-geografica-voluntaria-o-colaborativa>
- JUAN DAVID MONTOYA M, S. D. (abril de 2010). *Redalyc*. Obtenido de Redalyc: <http://www.redalyc.org/html/849/84917316031/>
- Karen Melissa Rojas Lizarazo, J. E. (15 de noviembre de 2011). *Dialnet*. Obtenido de Dialnet: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3914325>
- maira cecilia Gasca mantilla, I. I. (2014). Metodología para el desarrollo . *Redalyc*.

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAR113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 84 de 91

Malave Polanco, K. (2011). Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=78219156004>

Martines, C. (2001). Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=105117927024>

MIRYAM GÓMEZ, J. S. (2004). Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49615330>

openlayers . ((n.f)). Obtenido de www.openlayers.org

OSM, P. (17 de 05 de 30). <https://www.openstreetmap.org/>. Obtenido de <https://www.openstreetmap.org/>: <https://www.openstreetmap.org/>

Ospina, G. (2016). Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=121046459004>

Pedraza, L. F., Hernández, C. A., & López, D. A. (15 de marzo de 2012). *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*. Obtenido de Control de tráfico vehicular usando ANFIS.

Perdomo, J., & Arzuza, M. (2015). Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=155234127007>

Pimienta García, R., Aguilar Torres, G., Ramírez Flores, M., & Gallegos García, G. (2 de 12 de 2013). *Redalyc*. Obtenido de Redalyc: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10432355009>

Planchart, E. (2004). Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35602519>

Riveros, J. (01 de 03 de 2013). *El primer carro que hubo en Colombia rodó en Medellín, la ciudad más innovadora del mundo*. Obtenido de <http://www.wradio.com.co>

SÁNCHEZ, M. M. (12 de septiembre de 2016). <http://www.granada-cundinamarca.gov.co/>. Obtenido de <http://www.granada-cundinamarca.gov.co/>

Sánchez, O. P. (2016). *Determinación de vías óptimas en horas pico en la ciudad de Fusagasugá*. Fusagasugá: Universidad De Cundinamarca.

Sergio Sevillano, c. d. (2015). *WWW.MAPPING PARTY SEVILLA,COM*. Obtenido de WWW.MAPPING PARTY SEVILLA,COM: WWW.MAPPING PARTY SEVILLA,COM

SL, D. L. (11 de 12 de 2014). *academiaandroid*. Obtenido de academiaandroid: <https://academiaandroid.com/android-studio-v1-caracteristicas-comparativa-eclipse/>

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAR113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 85 de 91

- Soto, W., & Pinzón, Y. (2008). Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=133117550016>
- Subia, A. D. (12 de 09 de 2016). Obtenido de http://www.granada-cundinamarca.gov.co/informacion_general.shtml#historia
- Tiongson, J. (junio de 2015). *thinkwith google*. Obtenido de thinkwith google: <https://www.thinkwithgoogle.com/intl/es-419/articles/consumidores-encuentran-utilizan-aplicaciones.html>
- web, m. e. (01 de marzo de 2013). *mapbox:la evolucion de la creacion de mapas en la web*. Obtenido de www.ijinet.org
- Weiss, J. (01 de marzo de 2013). *www.ijinet.org*. Obtenido de www.ijinet.org
- White, B. (10 de abril de 2017). *mobicube*. Obtenido de <http://support.mobincube.com/hc/es/articles/200418086-C%C3%B3mo-publicar-una-app-para-Android-en-Google-Play-Store-con-tu-propia-cuenta>
- Zamorano, I. (17 de 12 de 2009). *La historia del automóvil a través de sus modelos más emblemáticos*. Obtenido de www.motorpasion.com
- .

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 86 de 91

14. Anexos

A1- Manual de usuario Aplicación Móvil “No Te Vares”

Manual de usuario Aplicación Móvil “No Te Vares”

La aplicación móvil “No Te Vares” es una aplicación para Smartphone Android Versión 4.2 o superior, permite obtener la ubicación del usuario y consiente en visualizar los talleres y tiendas de repuestos automotores más cercanos al usuario. La aplicación es nativa, por lo que la interfaz esta simplificada para uso en teléfono y las conexiones son más rápidas. Las funciones de la aplicación son:

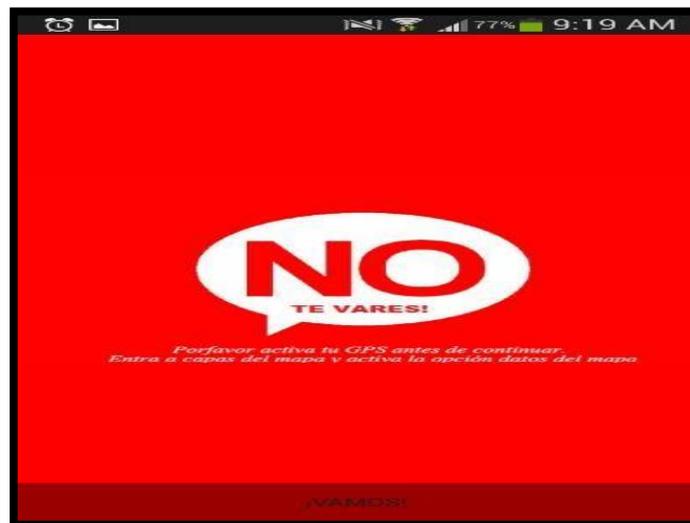
- Ver la ubicación de los talleres
- Ver tiendas de repuestos automotores
- Hacer rutas de la posición del usuario al taller o tienda destino
- Obtener información sobre el taller o tienda de interés
- Permite iniciar sesión en caso de tener cuenta en OSM.

Descarga de la aplicación

Ésta aplicación se podrá descargar accediendo a la tienda virtual “*Play Store*” directamente desde el Smartphone dirigiéndose a la pestaña “Aplicaciones” donde podrá descargar la aplicación buscando su nombre “No Te Vares”, estará disponible a partir del 15 de Octubre del 2017.

1. Interfaz de inicio

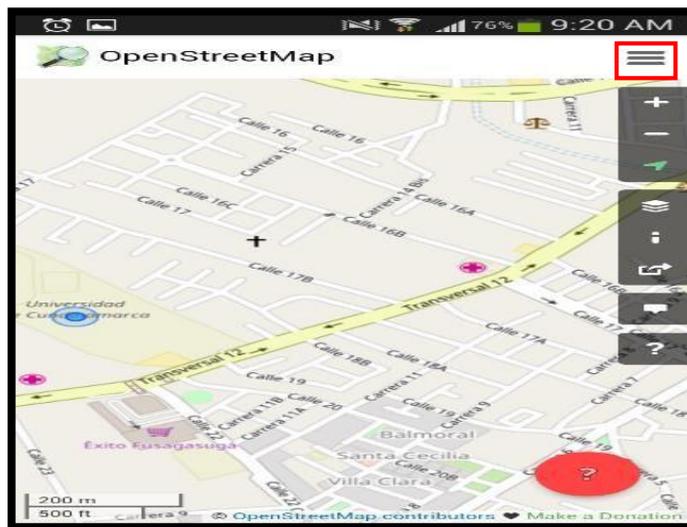
Para utilizar la aplicación móvil “No Te Vares” el usuario debe abrir la aplicación desde su Smartphone, la primera interfaz muestra el logo de la aplicación seguido de esto dos instrucciones que son: *1 Activar el GPS del Smartphone *2 Activar las capa datos del mapa. En la parte inferior se encuentra el botón de Acción “Vamos” el cual dirige a la pantalla principal.



	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 87 de 91

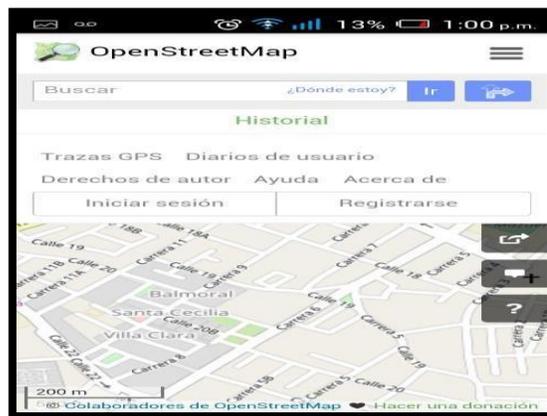
2. Interfaz principal

La pantalla principal consta de tres opciones, la primera corresponde al botón de la parte superior derecha donde se puede acceder a un breve menú de OSM, la segunda opción es el menú de herramientas del mapa en la parte derecha: Acercar, Alejar, mostrar ubicación, capas, leyenda del mapa, compartir y añadir nota. La tercera opción es importante porque es el botón “Ayuda” ubicado en la parte inferior derecha con un símbolo de interrogación y color rojo, este brinda la información de la aplicación y sumado a esto una descripción breve de cada herramienta del menú del mapa.



3. Menú “OSM”

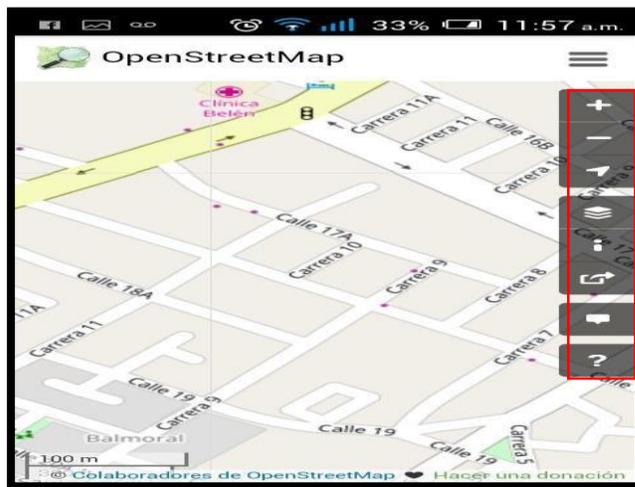
En el menú OSM, hay 9 opciones de las cuales las más relevantes son: Buscar dirección o lugar, iniciar sesión y registrarse, este menú es de la plataforma OSM y no propio de la aplicación.



	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 88 de 91

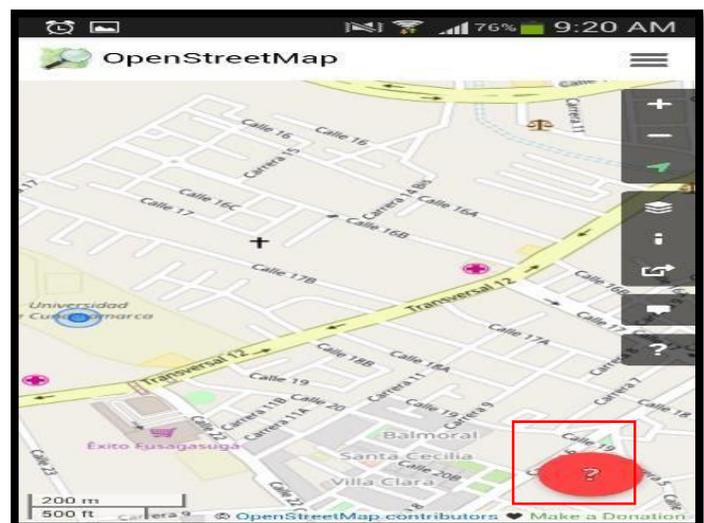
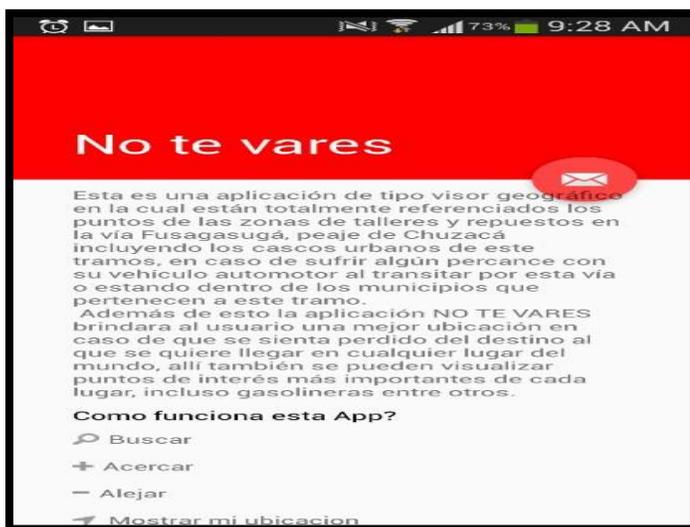
4. Menú “Herramientas” del mapa

Estas herramientas son las que se visualizan en la parte derecha de la pantalla, son botones que nos permiten visualizar mejor el mapa, entre ellos mostrar mi ubicación acercar, alejar, cambiar capas, ver la leyenda del mapa, añadir alguna nota o compartir un enlace o HTML.



5. Pantalla “Ayuda”

La pantalla “ayuda” a la cual se accede al presionar el botón rojo con signo de interrogación en la parte inferior izquierda, contiene la información básica de la aplicación “No Te Vares”, también descripciones breves de las herramientas de OSM para un uso más dócil.



	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAR113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 89 de 91

3. Trazo de ruta en la aplicación

La ruta se crea en el mapa, pulsado de forma sostenida con el dedo el lugar donde se encuentra o se busca ir, se carga una lista de opciones. Las primeras dos son: “indicaciones desde aquí e indicaciones hasta aquí”, lo que marca el inicio y final de la ruta como lo podemos visualizar en las imágenes, luego se muestra la distancia de la ruta y las indicaciones para llegar al destino.



	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 90 de 91



4. Características de los puntos de interés

Las características de los puntos de interés “zonas de talleres y venta de repuestos automotores”, se visualizan pulsado de forma sostenida sobre el punto y seleccionando “consultar características”. Seguido a este paso, se selecciona el nombre del taller para que muestre la información del lugar, como lo es: Dirección, hora de atención teléfono.



MACROPROCESO DE APOYO

CODIGO: AAAR113

PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO

VERSION:1

DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

PAGINA: 91 de 91

