	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
UDEC UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 5
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-04-19
		PÁGINA: 1 de 1

16

FECH	09 de julio de 2021

Señores
UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
BIBLIOTECA
Ciudad

UNIDAD REGIONAL	SECCIONAL GIRARDOT
TIPO DE DOCUMENTO	TRABAJO DE GRADO
FACULTAD	CIENCIAS ADMINISTRATIVAS ECONOMICAS Y CONTABLES
NIVEL ACADÉMICO DE FORMACIÓN O PROCESO	PREGRADO
PROGRAMA ACADÉMICO	ADMINISTRACION DE EMPRESAS

El Autor(Es):

APELLIDOS COMPLETOS	NOMBRES COMPLETOS	No. DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN
AGUDELO MENDEZ	LUIS FERNANDO	1072961436
REYES DORADO	JESUS DAVID	1069177975

Director(Es) y/o Asesor(Es) del documento:

APELLIDOS COMPLETOS	NOMBRES COMPLETOS
CASTRO MUNAR	DIEGO ARMANDO

TÍTULO DEL DOCUMENTO
DISEÑO DE UN SISTEMA DE INFORMACION PARA EL TRANSPORTE PUBLICO DE LA CIUDAD DE GIRARDOT

SUBTÍTULO (Aplica solo para Tesis, Artículos Científicos, Disertaciones, Objetos Virtuales de Aprendizaje)

TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO DE: Aplica para Tesis/Trabajo de Grado/Pasantía
ADMINISTRACION DE EMPRESAS

AÑO DE EDICION DEL DOCUMENTO	NÚMERO DE PÀGINAS

30/04/2021	93

DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS (Usar 6 descriptores o palabras claves)	
ESPAÑOL	**INGLÉS**
1 DISEÑO	DESIGN
2 ESTRATEGIA	STRATEGY
3 ADMINISTRACION	ADMINISTRATION
4 TRANSPORTE	TRANSPORT
5 ORGANIZACIÓN	ORGANIZATION
6 SISTEMAS	SYSTEMS

RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLÉS
(Máximo 250 palabras – 1530 caracteres, aplica para resumen en español):

El presente proyecto tiene como objetivo diseñar un modelo de sistema de información para el transporte público urbano que mejore la experiencia de movilidad, para los usuarios de este servicio en la ciudad de Girardot, fundamentado sobre las necesidades básicas de transporte en el municipio que se detecten en el ejercicio, demostrando que existe una demanda insatisfecha por parte de los interesados.
La finalidad del proyecto es que la prestación del servicio de transporte público urbano sea eficiente y oportuno bajo los criterios básicos de cumplimiento de los principios rectores del transporte, como el de la libre competencia y el de la iniciativa privada, a los cuales solamente se aplicara las restricciones establecidas por la ley, suplir las necesidades de la comunidad de Girardot y a prestar un servicio de transporte organizado tendiente a ejecutar el traslado de personas de un lugar a otro, de conformidad con la autorización expedida por la autoridad competente.

The present project aims to design an information system model for urban public transport that improves the mobility experience for users of this service in the city of Girardot, based on the basic transport needs in the municipality that are detected. in the exercise, showing that there is an unsatisfied demand on the part of the interested parties.

The purpose of the project is that the provision of urban public transport service is efficient and timely under the basic criteria of compliance with the guiding principles of transport, such as free competition and private initiative, to which only apply the restrictions established by law, to meet the needs of the Girardot community and to provide an organized transport service aimed at executing the transfer of people from one place to another, in accordance with the authorization issued by the competent authority.

FUENTES (Todas las fuentes de su trabao, en orden alfabético)

Alcaldia de Girardot . Alcaldia de Girardot . 19 de 04 de 2020. http://www.girardot-cundinamarca.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Informacion-del-Municipio.aspx.
Alcaldia de Girardot. 19 de 04 de 2020. http://www.girardot-cundinamarca.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Informacion-del-Municipio.aspx.
«Alcaldia de Girardot.» Alcaldia de Girardot. 2011. http://girardot-cundinamarca.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Informacion-del-Municipio.aspx.
Bembibre , Cecilia . «Definición ABC .» Definición ABC . julio de 2009. https://www.definicionabc.com/comunicacion/emisor.php.
Cardona, Andrés Octavio . «La Republica.» La Republica. 21 de noviembre de 2018. https://www.larepublica.co/especiales/especial-infraestructura/los-sistemas-de-transporte-masivo-mueven-56-de-los-pasajeros-en-el-pais-2795720.
Carrillo Urrego , Gloria Azucena . Estudio Sectorial: Sistemas Integrados de Transporte Masivo en Colombia: avances, retos y perspectivas en el marco de la política nacional de transporte urbano. Contraloria General de la Nacion , 2010 .
Cootransgirardot Ltda. s.f. http://cootransgirardot.com/.
DANE. «DANE.» DANE. 18 de febrero de 2020. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/transporte/bol_transp_IVtrim19.pdf.
Fahey , Liam , y V.K. Narayanan. «Análisis macro-ambiental en gestión estratégica.» 1968.
Ibarra, M. y Piña, J. «PROPUESTA PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRASNPORTE PUBLICO URBANO PARA LA CIUDAD DE AZOGUES CON PERSPECTIVAS HACIA: LA SEGURIDAD VEHICULAR , CONTAMINACION AMBIENTAL Y GESTION DEL TRANSITO.» Universidad Politecnica Salesiana, Cuenca, 2011, Pag. 15.
IngenioVirtual. «IngenioVirtual.» IngenioVirtual. s.f. https://www.ingeniovirtual.com/conceptos-basicos-sobre-tecnologias-de-desarrollo-web/.
ITFglobal. «itfglobal.» itfglobal. s.f. https://www.itfglobal.org/es/focus/automation/la-tecnolog%C3%ADa-en-el-transporte-p%C3%BAblico-.
Molinero Molinero, Angel , y Ignacio Sanchez Arellano. Transporte Público: Planeación, Diseño, Operación y Administración. Fundacion ICA, 2017.
Munar Castro, Diego Armando. «Diagnostico Economico de la Ciudad de Girardot.» Girardot, Cundinamarca, 2005.
Munar, Diego Armando Castro. «Diagnostico Economico de la Ciudad de Girardot.» Girardot, Cundinamarca, 2000 - 2005.
Navarro Lores, D, y F Pémberton Beltrán. «eumed.» eumed. marzo de 2012. www.eumed.net/rev/cccss/19/.
«NEXDU.» NEXDU. s.f. https://www.nexdu.com/co/girardot-cun/empresa/cooperativa-de-transportadores-atanasio-girardot-140510.
Pastor , Gustavo Luis. JTP Catedra de Tranporte . UN Cuyo, 2017.
Perez Porto , Julian. «Definicion.» Definicion. 2008. https://definicion.de/internet/.
Perez, Oscar. «El espectador.» El espectador. 20 de junio de 2019. https://www.elespectador.com/noticias/medio-ambiente/partir-de-2030-el-transporte-publico-de-colombia-debera-ser-electrico-articulo-866941.
Portafolio . «Portafolio .» Portafolio . 08 de septiembre de 2019. https://www.portafolio.co/economia/el-transporte-terrestre-de-pasajeros-creceria-8-este-ano-533350.
Rapido el Carmen. «Rapido el Carmen.» Rapido el Carmen. 2016. http://rapidoelcarmen.com.co/.
Rapido el Carmen S.A. s.f. http://rapidoelcarmen.com.co/.

Rápido el Carmen S.A. s.f. http://rapidoelcarmen.com.co/.
Rojas , Fernando . CONTRIBUCIONES PARA MEJORAR LA GESTIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO EN AUTOBUSES DE BOGOTÁ, DESDE LAS EXPERIENCIAS DE BELO HORIZONTE Y CURITIBA[monografia, Universidad Javeriana]. Universidad Javeriana.
Rojas Amaya, Jose Stalin. «La Republica.» La Republica. 30 de abril de 2019. https://www.larepublica.co/especiales/especial-transporte-abril-2019/una-mirada-al-transporte-y-la-movilidad-2856793.
Sentencia No. C-450/95. «Corte Constitucional.» Santa Fe de Bogota D.C: corte constitucional Republica de Colombia, 4 de octubre de 1995.
Ucha, Florencia . «Definición ABC.» Definición ABC. agosto de 2009. https://www.definicionabc.com/comunicacion/receptor.php.
Urdinola, Antonio J. . «El Tiempo.» El Tiempo. 14 de mayo de 1995. https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-326592.
WORLD HEALTH ORGANIZATION . «WHO.» WHO. s.f. https://www.who.int/phe/health_topics/outdoorair/databases/public_health_policy/es/index3.html.

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Por medio del presente escrito autorizo (Autorizamos) a la Universidad de Cundinamarca para que, en desarrollo de la presente licencia de uso parcial, pueda ejercer sobre mí (nuestra) obra las atribuciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que, en cualquier caso, la finalidad perseguida será facilitar, difundir y promover el aprendizaje, la enseñanza y la investigación.
En consecuencia, las atribuciones de usos temporales y parciales que por virtud de la presente licencia se autoriza a la Universidad de Cundinamarca, a los usuarios de la Biblioteca de la Universidad; así como a los usuarios de las redes, bases de datos y demás sitios web con los que la Universidad tenga perfeccionado una alianza, son: Marque con una "X":

AUTORIZO (AUTORIZAMOS)	SI	NO
1. La reproducción por cualquier formato conocido o por conocer.	x	
2. La comunicación pública, masiva por cualquier procedimiento, medio físico, electrónico y digital	x	
3. La inclusión en bases de datos y en sitios web sean éstos onerosos o gratuitos, existiendo con ellos previa alianza perfeccionada con la Universidad de Cundinamarca para efectos de satisfacer los fines previstos. En este evento, tales sitios y sus usuarios tendrán las mismas facultades que las aquí concedidas con las mismas limitaciones y condiciones.	x	
4. La inclusión en el Repositorio Institucional con motivos de publicación, en pro de su consulta, vicivilización académica y de investigación.	x	

De acuerdo con la naturaleza del uso concedido, la presente licencia parcial se otorga a título gratuito por el máximo tiempo legal colombiano, con el propósito de que en dicho lapso mi (nuestra) obra sea explotada en las condiciones aquí estipuladas y para los fines indicados, respetando siempre la titularidad de los derechos patrimoniales y morales correspondientes, de acuerdo con los usos honrados, de manera proporcional y justificada a la finalidad perseguida, sin ánimo de lucro ni de comercialización.
Para el caso de las Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, de manera complementaria, garantizo(garantizamos) en mi(nuestra) calidad de estudiante(s) y por ende autor(es) exclusivo(s), que la Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi(nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro (aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos de la Tesis o Trabajo de Grado es de mí (nuestra) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.
Sin perjuicio de los usos y atribuciones otorgadas en virtud de este documento, continuaré (continuaremos) conservando los correspondientes derechos patrimoniales sin modificación o restricción alguna, puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación de los derechos patrimoniales derivados del régimen del Derecho de Autor.
De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, *"Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores"*, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables. En consecuencia, la Universidad de Cundinamarca está en la obligación de RESPETARLOS Y HACERLOS RESPETAR, para lo cual tomará las medidas correspondientes para garantizar su observancia.

NOTA: (Para Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía):
Información Confidencial:
Esta Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, contiene información privilegiada, estratégica, secreta, confidencial y demás similar, o hace parte de la investigación que se adelanta y cuyos resultados finales no se han publicado. SI_____ NO____ .
En caso afirmativo expresamente indicaré (indicaremos), en carta adjunta tal situación con el fin de que se mantenga la restricción de acceso.

LICENCIA DE PUBLICACIÓN

Como titular(es) del derecho de autor, confiero(erimos) a la Universidad de Cundinamarca una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:
a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, por un plazo de 5 años, que serán prorrogables indefinidamente por el tiempo que dure el derecho patrimonial del autor. El autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito. (Para el caso de los Recursos Educativos Digitales, la Licencia de Publicación será permanente).
b) Autoriza a la Universidad de Cundinamarca a publicar la obra en formato y/o soporte digital, conociendo que, dado que se publica en Internet, por este hecho circula con un alcance mundial.
c) Los titulares aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica. d)
El(Los) Autor(es), garantizo(amos) que el documento en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi (nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro(aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos es de mí (nuestro) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

e) En todo caso la Universidad de Cundinamarca se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.
f) Los titulares autorizan a la Universidad para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.
g) Los titulares aceptan que la Universidad de Cundinamarca pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.
h) Los titulares autorizan que la obra sea puesta a disposición del público en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en el "Manual del Repositorio Institucional AAAM003"
i) Para el caso de los Recursos Educativos Digitales producidos por la Oficina de Educación Virtual, sus contenidos de publicación se rigen bajo la Licencia Creative Commons: Atribución- No comercial- Compartir Igual.

j) Para el caso de los Artículos Científicos y Revistas, sus contenidos se rigen bajo la Licencia Creative Commons Atribución- No comercial- Sin derivar.

Nota:
Si el documento se basa en un trabajo que ha sido patrocinado o apoyado por una entidad, con excepción de Universidad de Cundinamarca, los autores garantizan que se ha cumplido con los derechos y obligaciones requeridos por el respectivo contrato o acuerdo

La obra que se integrará en el Repositorio Institucional, está en el(los) siguiente(s) archivo(s).

Nombre completo del Archivo Incluida su Extensión (Ej. Nombre completo del trabajo.pdf)	Tipo de documento (ej. Texto, imagen, video, etc.)
1. DISEÑO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL TRANSPORTE PÚBLICO DE LA CIUDAD DE GIRARDOT.PDF	TEXTO
2,	
3,	
4,	

En constancia de lo anterior, Firmo (amos) el presente documento:	
APELLIDOS Y NOMBRES COMPLETOS	**FIRMA (autógrafa)**
AGUDELO MENDEZ LUIS FERNANDO	Fernando Agudelo M
REYES DORADO JESUS DAVID	

21.1-51.20

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA

AUTORES:
JESUS DAVID REYES DORADO
LUIS FERNANDO AGUDELO MENDEZ

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS ECONÓMICAS Y CONTABLES,
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
GIRARDOT
2021

INFORME FINAL
“DISEÑO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL TRANSPORTE PÚBLICO DE LA CIUDAD DE GIRARDOT”

AUTORES:
JESUS DAVID REYES DORADO
LUIS FERNANDO AGUDELO MENDEZ

DIRECTOR:
DIEGO ARMANDO CASTRO MUNAR

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS ECONÓMICAS Y CONTABLES,
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
GIRARDOT
2021

NOTA DE ACEPTACION

Nota de aceptación

_____

_____

_____

_____

_____

Presidente del jurado

_____

Jurado

_____

Jurado

Girardot, 30 de abril de 2021.

DEDICATORIA

"Nuestra recompensa se encuentra en el esfuerzo y no en el resultado.
Un esfuerzo total es una victoria completa" Mahatma Gandhi

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mis padres, por ser los pilares más importantes y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional. A la memoria de mi abuela que siempre estuvo presente para mí.

Luis Fernando Agudelo Mendez

Primero que nada, agradezco a Dios por darme la oportunidad de crecer como persona y profesionalmente durante el desarrollo de este trabajo de grado, a mi mama que es parte fundamental de mi desarrollo personal. Agradecer a los profesores Diego Quiroga, Diego Castro y Ana Beatriz Melo, quienes con su carácter influyeron de forma positiva en mi desarrollo profesional, a mi compañero de grado quien creyó desde el primer momento en hacer realidad este proyecto. Y a través de la Universidad de Cundinamarca aportar algo a este municipio, el cual acoge muchos estudiantes para cumplir sus sueños y propósitos para su vida.

Jesús Reyes Dorado

AGRADECIMIENTOS

El autor expresa sus agradecimientos a:

DIEGO ARMANDO CASTRO MUNAR, director del proyecto, por sus conocimientos y ser nuestro guía en este proceso.

ANA BEATRIZ MELO, nuestro profundo agradecimiento por su apoyo incondicional, consejos y palabras.

A la UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA, por ser parte de esta institución, que nos brindó la oportunidad de crecer a nivel personal y académico a través facultad de ciencias administrativas económicas y contables, y de todos los docentes que fueron parte de este proceso.

CONTENIDO

Pág.

INTRODUCCION **13**

1. TITULO **15**

2. AREA Y LÍNEA DE INVESTIGACIÓN **15**

2.1. AREA **15**
2.2. LINEA **15**
2.3. PROGRAMA **15**
2.4. TEMA DE INVESTIGACION **15**

3. PROBLEMA **16**

3.1. DESCRIPCION DEL PROBLEMA **16**
3.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA **16**

4. OBJETIVOS **17**

4.1. OBJETIVO GENERAL **17**
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS **17**

5. JUSTIFICACION **17**

6. MARCO DE REFERENCIA **18**

6.1. MARCO TEORICO **18**
6.1.1. SISTEMAS DE INFORMACIÓN 19
6.1.2. SEÑALIZACIÓN FIJA 21
6.1.3. INTERNET 22
6.1.4. FOMENTO DEL TRANSPORTE PÚBLICO 23
6.1.5. MEDIOS DE TRANSPORTE URBANO 24
6.1.6. REQUERIMIENTOS DE UN SISTEMA DE TRANSPORTE 25
6.1.7. SISTEMAS INTEGRADOS DE TRANSPORTE MASIVO EN COLOMBIA 26
6.2. MARCO DE ANTECEDENTES **27**
6.3. MARCO NORMATIVO **28**
6.4. MARCO GEOGRAFICO **32**
6.5. MARCO DEMOGRAFICO **35**

7. DISEÑO METODOLÓGICO 37

7.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN 37
7.2. CARACTERIZACION DE LA POBLACION OBJETO DE ESTUDIO 38
7.3. TECNICAS DE RECOLECCION DE INFORMACION 39
7.4. TECNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS 39
7.4.1. ENCUESTA 39
7.4.2. ANÁLISIS DE ENCUESTAS 40

8. ESQUEMA TEMATICO: DESARROLLO DE LOS CAPITULOS ESTABLECIDOS O ETAPAS DEL PROYECTO. 54

8.1. RECURSOS HUMANOS 54
8.2. PRESUPUESTO DE LA INVESTIGACIÓN 54
8.3. CRONOGRAMA 55
8.4. CAPITULO I. IDENTIFICACION EMPRESAS DE TRANSPORTE Y RUTAS 56
8.4.1. EMPRESAS DE TRANSPORTE PÚBLICO DE GIRARDOT CUNDINAMARCA 57
8.4.2. RUTAS 60
8.5. CAPITULO II DEFINIR UN MODELO DE SISTEMA DE INFORMACION PARA EL TRANSPORTE PUBLICO, SU IMPORTANCIA E IMPACTO 61
8.5.1. IMPACTO 62
8.6. CAPITULO III. DETERMINAR EL MODELO DE SISTEMA DE INFORMACION FISICA Y DIGITAL QUE SE IMPLEMENTARA. 62
8.7. MAPA DE RED DE LAS RUTAS 66
8.7.1. IMPLEMENTACIÓN DE LA TABLA DE RUTA 77
8.7.2. IMPLEMENTACIÓN Y APLICACIÓN DE PLATAFORMAS DIGITALES 78
8.7.3. TECNOLOGÍAS DISRUPTIVAS Y APLICACIONES ITS DISPONIBLES 79
8.7.4. IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN 81

9. IMPACTO SOCIOECONÓMICO Y AMBIENTAL DEL PROYECTO. 82

9.1. ANÁLISIS PESTEL 82
9.2. IMPACTO SOCIOECONÓMICO 87
9.3. IMPACTO AMBIENTAL 88

10. CONCLUSIONES 89

REFERENCIAS 91

LISTA DE ILUSTRACIONES

Pág.

Ilustración 1. Mapa Base Girardot. (Secretaria de Planeación – Gobernación de Cundinamarca) *32*
Ilustración 2. Mapa Callejero (Google Maps) *34*
Ilustración 3. Pirámide Poblacional. (DANE – Proyecciones de Población – 2018) *35*
Ilustración 4. Población Desagregada por Sexo. (DANE – Proyecciones de Población – 2018) *35*
Ilustración 5. Población Desagregada por Área. (DANE – Proyecciones de Población – 2020) *36*
Ilustración 6. Población Étnica. DANE – Censo – 2005) *36*
Ilustración 7. Microbús empresa Rápido del Carmen *57*
Ilustración 8. Microbús Rápido el Carmen. *57*
Ilustración 9. Buseta empresa Cotransgirardot *58*
Ilustración 10. Microbús CootransGirardot *58*
Ilustración 11. Microbús Empresa Atanasio Girardot *59*
Ilustración 12. Microbús Atanasio Girardot *59*
Ilustración 13. Tablas de información de las rutas *60*
Ilustración 14 Paraderos *63*
Ilustración 15 Mapa de Red de Transporte publico *64*
Ilustración 16 Señalización Orientativa *64*
Ilustración 17 Señalización Confirmativa *65*
Ilustración 18 Tabla de ruta *77*
lustración 19. Modelo de plataforma digital STPG *78*
Ilustración 20. PESTEL *82*
Ilustración 21. PESTEL *83*
Ilustración 22. Encuesta de Transporte de Pasajeros *85*

LISTA DE TABLAS

Pág.

Tabla 1 Antecedentes.....27
Tabla 2 Normatividad 28
Tabla 3 Identificación del municipio 33
Tabla 4 Geografía 33
Tabla 5 Presupuesto.....54
Tabla 6 Cronograma 55
Tabla 7. PRIMERO DE ENERO - HOSPITAL 66
Tabla 8. Ruta 2. BERLIN - CALLE 12 67
Tabla 9 Ruta 3. PRIMERO DE ENERO - SAN LUIS.....68
Tabla 10 Ruta 3A. PRIMERO DE ENERO - TOPACIO.....69
Tabla 11 Ruta 4. KILOMETRO TRES - ORQUIDEAS.....70
Tabla 12 Ruta 5. ESPERANZA - SANTA RITA.....72
Tabla 13 Ruta 5A. EL PALMAR -VILLA ALEXANDER 73
Tabla 14 Ruta 6. ESPERANZA - PORTACHUELO.....74
Tabla 15. Ruta 7. MIRADOR - HOSPITAL -TRIUNFO.....75
Tabla 16. Ruta PUENTE OSPINA PEREZ - CAMALA.....76
Tabla 17 Tecnologías disruptivas y aplicaciones ITS 79

GLOSARIO

Administrador de bases de datos: un administrador de base de datos (DBA) dirige o lleva a cabo todas las actividades relacionadas con el mantenimiento de un entorno de base de datos y dentro de sus responsabilidades se incluyen el diseño, implementación y mantenimiento del sistema de base de datos; el establecimiento de políticas y procedimientos relativos a la gestión, la seguridad, el mantenimiento y el uso del sistema de gestión de base de datos; y la capacitación de los empleados en la gestión y el uso de las bases de datos.

Almacenamiento: Se refiere a la forma en la que se almacena el activo, como en medios magnéticos, salas, cajas, PC´s, Servidores, CD´s, DVD´s, USB´s, Cintas magnéticas, etc.

Backup: es la copia total o parcial de información importante del disco duro, CD, bases de datos u otro medio de almacenamiento, la cual puede recuperarse en caso de pérdida de la copia original.

Base de Datos: Conjunto organizado de datos personales que sea objeto de Tratamiento.

Disponibilidad: es la característica o condición de la información de encontrarse a disposición de quienes deben acceder a ella, ya sean personas, procesos o aplicaciones.

Excepciones: todo aquello que se excluye de la generalidad o regla común.

Firewall: es un computador, software o dispositivo físico que se conecta en una red con salida a internet con el fin de impedir el acceso no autorizado, incorporando elementos que garantizan la privacidad, autentificación y filtraje de contenidos, conforme a las políticas de seguridad de la información, de la entidad donde se instala.

Hardware (HW): son las partes físicas y tangibles de una computadora, sus componentes eléctricos, electrónicos, electromecánicos y mecánicos, sus cables, gabinetes o cajas, periféricos de todo tipo y cualquier otro elemento físico involucrado.

Hiperconvergencia: es una infraestructura definida por software que separa las operaciones de la infraestructura del hardware del sistema y las converge a nivel de hipervisor en un bloque único (y, por tanto, hiperconvergente). Los sistemas hiperconvergentes aprovechan la inteligencia definida por software para desglosar los silos de almacenamiento y procesamiento, y permiten que se ejecuten y se

gestionen en la misma plataforma de servidor, lo que elimina las ineficiencias y acelera el procesamiento.

Información: es un conjunto de datos acerca de un suceso, hecho, fenómeno o situación, que organizados en un contexto determinado tienen su significado, cuyo propósito puede ser el de reducir la incertidumbre o incrementar el conocimiento acerca de algo. Información impresa, escrita, hablada y almacenada.

Infraestructura de TI: Es el conjunto de hardware, software, redes, instalaciones, etc. (incluyendo todo el equipo relacionado con la información tecnológica) usado para desarrollar, probar, entregar, monitorear, controlar y dar soporte a los servicios de TI.

Intranet: red de computadores que utiliza la tecnología del protocolo de internet (IP) para compartir información, sistemas operativos o servicios de computación dentro de una organización, es de carácter interno, por lo que solo los miembros de esa organización tienen acceso a ella.

Plataforma (Informática): es un sistema que sirve como base para hacer funcionar determinados módulos de hardware o de software con los que es compatible. Dicho sistema está definido por un estándar alrededor del cual se determina una arquitectura de hardware y una plataforma de software (incluyendo entornos de aplicaciones). Al definir plataformas se establecen los tipos de arquitectura, sistema operativo, lenguaje de programación o interfaz de usuario compatibles.

Políticas: es un conjunto de reglas aplicadas a todas las actividades relacionadas al manejo de la información de una Entidad teniendo el propósito de proteger la información, los recursos y la reputación de la misma.

Servidor: Unidad informática que proporciona diversos servicios a computadoras conectadas con ella a través de una red.

Sistema de información: "es aquel conjunto de componentes interrelacionados que capturan, almacenan, procesan y distribuyen la información para apoyar la toma de decisiones, el control, análisis y visión de una organización" (K y J Laudon).

Sistemas Inteligentes de Transporte o ITS (Intelligent Transport System). Los ITS están centrados en buscar, diseñar, implementar y desplegar soluciones tecnológicas que beneficien al sector de transporte y a sus usuarios (Courtney, 1997) (ITSA, 2009)

SISU: Sistema de Información y Servicio al Usuario

Software: es el conjunto de los programas de cómputo, procedimientos, reglas,

documentación y datos asociados, que forman parte de las operaciones de un sistema de computación. (Extraído del estándar 729 del IEEE5).

TI: Tecnologías de la Información.

TIC (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones): Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), son el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios; que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como: voz, datos, texto, video e imágenes (Art. 6 Ley 1341 de 2009).

VPN: (Virtual Prívate Network) Es una tecnología de red que se utiliza para conectar una o más computadoras a una red privada utilizando Internet.

WEB: significa "red", "telaraña" o "malla". El concepto se utiliza en el ámbito tecnológico para nombrar a una red informática y, en general a Internet.

INTRODUCCION

El mundo constantemente evoluciona y está en nosotros no quedarnos atrás, avanzar y crecer tanto en lo social, lo tecnológico, como en lo cultural. El desarrollo económico y de calidad de vida en un país se basa, entre otros aspectos, en la mejora de las estructuras de transporte de sus ciudades. Colombia no ha sido la excepción y ha logrado grandes avances que integran mejora en su infraestructura vial, aprovechamiento de la tecnología e incluso cambios en la cultura de sus ciudadanos. Por ejemplo, a partir de 1995, se inauguró el metro de Medellín como sistema integrado que une esta ciudad con municipios aledaños. Posteriormente en Bogotá, se abrió paso al Transmilenio, un sistema biarticulado de transporte que junto con buses alimentadores y SITP se han convertido en la solución inmediata a los problemas de movilidad que tiene la capital, con una oportunidad futura de crecimiento, Bogotá dará inicio en el 2020 a la construcción de su primera línea de metro.

Sin embargo, los avances no han llegado influir en pequeñas ciudades aledañas como Girardot, una región ubicada en el departamento de Cundinamarca, a tres horas de Bogotá, con una proyección poblacional para 2020 de 101.018 habitantes según[1] información del DANE.

Girardot se encuentra atravesando una crisis económica en el sector del transporte debido al bajo uso que le dan los ciudadanos al sistema público de transporte, debido a que se han creado los llamados “moto ratones”, personas que buscan un ingreso a partir de transportar personas en sus motos, cobrando bajas tarifas y reduciendo significativamente los tiempos de traslados. Este modelo de transporte informal ocasiona desequilibrio en las finanzas del gremio transportador, que, aunque beneficia la economía de las personas, se enfrentan a grandes riesgos por las bajas medidas de seguridad y desconocimiento de antecedentes de los conductores.

Por otro parte, se encuentra el gremio de taxistas cuya flota posee carros poco adecuados para las condiciones climáticas y viales de la ciudad. A esto debe sumarse la insuficiente infraestructura vial, pues las carreteras se encuentran en mal estado, vías de acceso ausentes contribuyen al descenso de proyección turística en la región.

[1] DANE. Censo Nacional de Población y Vivienda – CNPV 2018. [en línea]. Colombia, Bogotá D.C. DANE. Jun, 2019. [citado 21 Abr,.2021]. Disponible en Internet:<URL: https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018/informacion-tecnica

Existen más de 10 empresas de transporte público[2] en Girardot que poseen flotas de buses, taxis, microbuses y servicios especializados. Entre ellas se encuentran Rápido el Carmen y Cooperativa de Transportes Girardot Ltda. La primera, posee un servicio denominado Micro Bus Servicio Urbano Girardot a un costo de $1.800; transita por 3 comunas de esta ciudad. En cuanto a su infraestructura:

Los tipos de vehículos están diseñados para el transporte terrestre de pasajeros en la modalidad de urbano en el municipio de Girardot Cundinamarca con altos estándares de seguridad, confort y tecnología, cuenta con una cantidad de puestos promedio de 19, dicho vehículo presta el servicio corriente, teniendo en cuenta las características que el servicio implica, tales como las paradas y los precios sujetos al mismo.

La Cooperativa de Transportes Girardot Ltda. (Cotransgirardot), incluye en sus servicios el Urbano y Veredal, "ofrece a los servicios de transporte urbano en las diferentes rutas autorizadas, así como el servicio a las veredas de los Municipios de Ricaurte."

Todas las compañías de transporte realizan un estudio de planificación de rutas para la consecución de los objetivos de venta presupuestados, la fidelización de sus usuarios y posicionamiento de su marca, pero el reconocimiento de los resultados de este proceso administrativo, por parte de los usuarios, se produce con el tiempo y a partir del constante uso del transporte. En Girardot no existe un modelo de información para el usuario que le permita reconocer si el bus es apropiado o no para el recorrido que va a realizar, así como tampoco, hay un plan organizado de paraderos, con la información de las rutas o servicios que pasan por las diferentes zonas de la ciudad. Esto significa que una persona que no conozca la ciudad o ya haya tenido acercamiento con los medios de transporte público, tendrá dificultades en tomar este servicio, prefiriendo el uso de "moto ratones", taxis u otros medios inseguros, costosos y de regulares condiciones como ya se habló al inicio de este aparte.

Otro aspecto importante para tener en cuenta es el factor turismo, ya que Girardot es un centro turístico declarado en la región de Cundinamarca. Según Munar[3], este sector es el principal aportante a la sostenibilidad económica del Municipio, al aportar en los fines de semana de puentes una alta frecuencia de posibles clientes la cual asciende 15,51%.

Por este motivo, este proyecto se centra en mejorar la experiencia de habitantes y turistas que utilicen el servicio de transporte público en la ciudad de Girardot por

[2] INFORMACOLOMBIA. Listado de empresas dedicadas a transporte de pasajeros en GIRARDOT. {En línea}. {S.F}, disponible en: https://www.informacolombia.com/directorio-empresas/actividad/4921_TRANSPORTE-DE-PASAJEROS/localidad_girardot

[3] MUNAR CASTRO, Diego. Diagnostico económico de la ciudad de Girardot. Girardot, 2005.

medio de un modelo informativo de dos rutas principales en los recorridos que realizan las empresas rápido el Carmen y Cotransgirardot Ltda.

1. TITULO

DISEÑO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL TRANSPORTE PÚBLICO DE LA CIUDAD DE GIRARDOT.

2. AREA Y LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

2.1. AREA

Administración organizacional

2.2. LINEA

Desarrollo organizacional y regional

2.3. PROGRAMA

Administración de empresas

2.4. TEMA DE INVESTIGACION

Según la guía de opciones de grado agosto 2017, y con base en la opción de Participación en proyectos monográficos tipo investigación "**DISEÑO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL TRANSPORTE PÚBLICO DE LA CIUDAD DE GIRARDOT**".

3. PROBLEMA

3.1. DESCRIPCION DEL PROBLEMA

El reto de la movilidad urbana es cada vez más importante en las diferentes ciudades a nivel mundial. En Colombia es muy común ver una mala calidad en el transporte público, los buses suelen estar bastante desgastados, no cuentan con servicio para personas con discapacidad, la contaminación producida es muy alta, hay baja cultura de respeto por las señales de tránsito, las zonas exclusivas, los estándares y políticas urbanas. “Lo más grave para las urbes es que, en términos generales, el contexto de la movilidad tiende a deteriorarse cada día más”[4]

Girardot cuenta con un modelo de transporte tradicional con rutas de transporte público diseñadas por empresas privadas y una infraestructura limitada haciendo que se la insatisfacción de los usuarios sea cada día más notoria.

Los medios de transporte en Girardot se concentran en buses públicos de aproximadamente 4 empresas que prestan este servicio, taxis que no responden a las condiciones climáticas y demandas de los usuarios y, debido a las altas tasas de desempleo, la modalidad informal llamada “moto ratones”, un servicio de transporte en moto que, si bien cobran bajas tarifas, no cuenta con medidas de seguridad ni garantías suficientes en caso de una eventualidad.

Aquellos usuarios que no vivan en el municipio o no tengan el hábito de usar bus para sus desplazamientos, seguramente optarán por otros medios, puesto que no existe información clara y a la mano, sobre los recorridos que realizan los buses y los puntos clave donde se toma el servicio. Esta problemática se extiende hacia los turistas que visitan la ciudad, obligándolos a hacer uso exclusivo de taxis, quienes manejan altas tarifas.

3.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál sería el modelo de información de transporte para los usuarios finales en la ciudad de Girardot?

---

[4] IBARRA CHIMBO, Marcos y PIÑA VALVERDE, José. Propuesta para el mejoramiento del transporte público urbano para la ciudad de Azogues con perspectivas hacia: la seguridad vehicular, contaminación ambiental y gestión del tránsito. Cuenca, 2011, 176p. Trabajo de investigación Universidad politécnica salesiana Ecuador. Faculta de ingeniería mecánica automotriz.

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar un modelo de sistema de información para el transporte público de la ciudad de Girardot.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las rutas de las empresas de transporte público urbano colectivo la ciudad de Girardot.
- Definir un modelo de sistema de información para el transporte público, su importancia e impacto.
- Determinar el modelo de sistema de información física y digital que se implementara.

5. JUSTIFICACION

El presente proyecto tiene como objetivo diseñar un modelo de sistema de información para el transporte público urbano que mejore la experiencia de movilidad, para los usuarios de este servicio en la ciudad de Girardot, fundamentado sobre las necesidades básicas de transporte en el municipio que se detecten en el ejercicio, demostrando que existe una demanda insatisfecha por parte de los interesados.

El desconocimiento por parte de los habitantes y usuarios del servicio de transporte público, genera impacto en la sociedad que trae implicaciones en su entorno social y laboral. La nulidad de la información influye en sus ámbitos, como el de tomar otros medios de movilidad para llegar a sus destinos a tiempo, transporte que pueden incurrir en un gasto no proyectados o el de utilizar un medio que no presta las garantías básicas de seguridad, exponiendo su integridad por la facilidad y un precio más cómodo.

La finalidad del proyecto es que la prestación del servicio de transporte público urbano sea eficiente y oportuno bajo los criterios básicos de cumplimiento de los principios rectores del transporte, como el de la libre competencia y el de la iniciativa privada, a los cuales solamente se aplicara las restricciones establecidas por la ley, suplir las necesidades de la comunidad de Girardot y a prestar un servicio de transporte organizado tendiente a ejecutar el traslado de personas de un lugar a

otro, de conformidad con la autorización expedida por la autoridad competente.

Teniendo en cuenta que el servicio público se define como: “toda actividad organizada que tienda a satisfacer necesidades de interés general en forma regular y continua; de acuerdo con un régimen jurídico especial, bien se realiza por el estado directa o indirectamente o por personas privadas”[5] y tal afirmación encuentra fundamento en lo dispuesto por el artículo 365 de la Constitución Política de Colombia, según el cual: “Los servicios públicos son inherentes a la finalidad social del estado. Y es deber de este asegurar su prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional”[6]. Se puede considerar el transporte como un servicio público porque hace parte de los criterios de mejora de la calidad de vida de las personas y es un deber del Estado facilitar su accesibilidad, bajo condiciones seguras, confiables y a un precio adecuado para el ciudadano.

De acuerdo con lo anterior y a que el transporte es una industria encaminada en garantizar la movilización de personas por medio de vehículos autorizados en condiciones de libertad de acceso, calidad y seguridad de los usuarios y sujeto a una contraprestación económica, dando con ello solución a la falta de un sistema de transporte no muy eficaz. A continuación, se plantea la problemática desde una oportunidad de la experiencia de habitantes y turistas que utilicen el servicio de transporte público en la ciudad de Girardot, por medio del diseño de una guía informativa que de información precisa y clara de los recorridos que realizan las empresas cooperativas de transporte público urbano masivo en Girardot.

6. MARCO DE REFERENCIA

6.1. MARCO TEORICO

En el mundo entero, el bus es el medio fundamental de transporte público urbano. Aún en ciudades que tienen sistemas de metro, este es el caso. Por ejemplo, en ciudad de México el 38 por ciento de los viajes de pasajeros se hacen en bus, contra 27 por ciento en el metro.[7]

Con el incremento de población en las principales ciudades de Colombia, la expansión de los sistemas integrados de transporte masivo se ha convertido en una de las principales soluciones para mitigar el tráfico creciente en las urbes.[8]

---

[5] CORTE CONSTITUCIONAL. Sentencia No. C-450/95. Bogotá. 1995.
[6] CONSTITUCION POLITICA. Artículo 365. Bogotá. 1991.
[7] URDINOLA, Antonio. Transporte público urbano. {En línea}. {14 de mayo de 1995}. Consultado el 4 de abril de 2020, disponible en: https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-326592.
[8] CARDONA, Andrés. Los sistemas de transporte masivo mueven 56% de los pasajeros del país. {En línea}. {21 de noviembre de 2018}. Consultado 4 de abril de 2020, disponible en:

En Girardot no se cuenta con un sistema de transporte masivo ni moderno, como tampoco un sistema de información que permita que los usuarios tengan acceso oportuno, como el de ubicarse en un punto clave o conocer fácilmente el recorrido que realice un bus para tomar una decisión acertada sobre su viaje.

Esta falencia contribuye a que las personas busquen otro medio de trasporte más rápido y cómodo, pero al mismo tiempo más costoso o en muchos casos inseguro.

6.1.1. Sistemas de información

Para tener en claro los sistemas de información, proveeremos un esclarecimiento de lo que es un sistema. Según D.W. Walker, un sistema es un conjunto de componentes conectados conjuntamente de forma organizada. Los componentes están afectados al estar en el sistema y el comportamiento del sistema cambia si lo abandonan. Este conjunto organizado siempre tiene algún objetivo o función.

Los componentes de un sistema pueden ser objetos físicos, pero también pueden ser conceptos abstractos. En un sistema de información intervienen básicamente cuatro elementos que son: la información, el emisor, el receptor y el medio.

Estos cuatro elementos son igualmente fundamentales para el funcionamiento de nuestro sistema, y sin cualquiera de ellos será imposible que el sistema alcance sus objetivos.

- **La información.**

El proceso comunicativo incluye la transmisión de información, la que propicia o favorece interacción social, intercambio de sentimientos, opiniones, o cualquier otro tipo de información mediante el habla, la escritura u otros códigos, y tiene carácter bilateral y bidireccional, posibilita la apertura y cierre de ciclos comunicativos y en todos los casos hay retroalimentación. En el proceso de transmisión de información, el mensaje es un fin y en el proceso comunicativo el mensaje es un medio.

En el proceso de transmisión de información prevalece el carácter estático en los roles, pues el emisor y el receptor se mantienen durante todo el proceso como tales, mientras que en el proceso comunicativo prevalece el carácter recíproco en los roles, pues durante el proceso comunicativo el emisor y el receptor cambian

---

https://www.larepublica.co/especiales/especial-infraestructura/los-sistemas-de-transporte-masivo-mueven-56-de-los-pasajeros-en-el-pais-2795720.

constantemente de roles, lo que los convierte en interlocutores.[9]

En el caso de los sistemas de información aplicados al transporte, la información sería la presencia de una curva peligrosa, la obligación de circular por debajo de una velocidad especifica o la presencia de congestión en los próximos kilómetros

- **El emisor.**

Entendemos por emisor a una de las dos partes esenciales y formante de todo proceso comunicativo junto al receptor. El emisor es aquel que envía un mensaje en un código apropiado para ser adecuadamente recibido y comprendido por el receptor, dando forma así al proceso comunicativo que puede suceder de diversas e infinitas maneras..

La tarea del emisor en el proceso de comunicación es quizás la más importante ya que es su responsabilidad establecer un código significativo para el emisor, así como también establecer la información a enviar y asegurarse de que la transmisión de esa información se dé por los canales apropiados a fin de obtener los mejores resultados. Si bien este sistema parece complejo, es lo que sucede en diversos niveles que van desde los más simples a los más complicados, siempre que se comunique algún tipo de información o dato.[10]

En el caso de los sistemas de información aplicados al transporte, el emisor podría representarlo las administraciones que gestionan las infraestructuras. Estas administraciones colocan señales de distintas tipologías con la finalidad de transmitir una información a los usuarios de las mismas.

- **El receptor.**

En términos generales, se designa con el término de receptor al equipo o persona cuya principal función es la de recibir.

La recepción puede ser lisa y llanamente de un paquete, una carta, o cualquier otro material que se quiera hacer llegar a una persona, o bien puede tratarse de una recepción un poco más sofisticada como en el caso de una señal, un código o

[9] NAVARRO, Diosveldy. Comunicación o transmisión de información. {En línea}. {Marzo de 2012}, disponible en: https://www.eumed.net/rev/cccss/19/nlpb2.html
[10] BEMBIBRE, Cecilia. Definición de emisor. {En línea}. {Julio de 2009}. Consultado el 6 de abril de 2020, disponible en: https://www.definicionabc.com/comunicacion/emisor.php.

un mensaje, entre otros, las cuales provienen de un transmisor.[11]

En el caso de los sistemas de información aplicados al transporte, el receptor sería por ejemplo en usuario de un vehículo que circula por una vía y recibe los mensajes de las señales de tráfico.

- **El medio.**

El medio es el sistema físico por el que se desplaza la información. Para ir del emisor al receptor, la información debe viajar por algún medio. En el caso de la comunicación entre las personas mediante la voz (es decir mediante el sonido), el medio es el aire, ya que sin él aire sería imposible establecer esta comunicación.

En el caso de los sistemas de información aplicados al transporte, tenemos diversos medios en los que podemos hacer circular la información. Podemos visualizar señales de tráfico, escuchar mensajes por radio, visualizar gráficos dentro de nuestros vehículos.

Este elemento de los sistemas de información está en un proceso de desarrollo continuo. Las nuevas tecnologías permiten que cada vez haya más diversidad de medios, y a su vez que estos permitan cada vez el transporte de mayor cantidad de información en un tiempo más pequeño.

6.1.2. Señalización Fija

La señalización fija es el mecanismo más sencillo con el que contamos para dar información a los usuarios de infraestructuras.

Este tipo de señalización sirve básicamente para informar sobre características físicas de nuestra vía que no varían con el tiempo. Este es el caso por ejemplo de la señal de aviso de que pronto nos encontraremos una curva peligrosa o la indicación de que hemos entrado en una determinada población.

Este tipo de señalización, pese a ser la más rudimentaria y sencilla, también es la más fiable, ya que la posibilidad de fallo es verdaderamente remota (catástrofes naturales, etc.).

Nuestras infraestructuras están llenas de estas señales que son de gran utilidad en la conducción y como medida de regulación y control del tráfico. No obstante, como

[11] UCHA, Florencia. Definición de receptor. {En línea}. {Agosto de 2009}. Consultado el 6 de abril de 2020, disponible en: https://www.definicionabc.com/comunicacion/receptor.php

veremos a medida que prosigamos en el estudio, este tipo de señalización no es suficiente si queremos tener en cuenta multitud de factores que por su variabilidad en el tiempo son imposibles de señalizar de manera fija.[12]

6.1.3. Internet

Internet es una red de redes que permite la interconexión descentralizada de computadoras a través de un conjunto de protocolos denominado TCP/IP. Tuvo sus orígenes en 1969, cuando una agencia del Departamento de Defensa de los Estados Unidos comenzó a buscar alternativas ante una eventual guerra atómica que pudiera incomunicar a las personas. Tres años más tarde se realizó la primera demostración pública del sistema ideado, gracias a que tres universidades de California y una de Utah lograron establecer una conexión conocida como ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network).

A diferencia de lo que suele pensarse, Internet y la World Wide Web no son sinónimos. La WWW es un sistema de información desarrollado en 1989 por Tim Berners Lee y Robert Cailliau. Este servicio permite el acceso a información que se encuentra enlazada mediante el protocolo HTTP (HyperText Transfer Protocol).

Otros servicios y protocolos disponibles en la red de redes son el acceso remoto a computadoras conocido como Telnet, el sistema de transferencia de archivos FTP, el correo electrónico (POP y SMTP), el intercambio de archivos P2P y las conversaciones online o chats.

El desarrollo de Internet ha superado ampliamente cualquier previsión y constituyó una verdadera revolución en la sociedad moderna. El sistema se transformó en un pilar de las comunicaciones, el entretenimiento y el comercio en todos los rincones del planeta.

Las estadísticas indican que, en 2006, los usuarios de Internet (conocidos como internautas) superaron los 1.100 millones de personas. Se espera que en la próxima década esa cifra se duplique, impulsada por la masificación de los accesos de alta velocidad (banda ancha).[13]

---

[12] Sistemas de información aplicados al transporte. [en línea]. Colombia, Bogotá D.C. DANE, feb. 2020. [citado 21 abril,.2021]. Disponible en Internet:<URL: https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/6313/09.pdf?sequence=10&isAllowed=y#:~:text=a%20un%20receptor.-,En%20el%20caso%20de%20los%20sistemas%20de%20informaci%C3%B3n%20aplicados%20al,los%20usuarios%20de%20las%20mismas.

[13] PÉREZ PORTO, Julián y GARDEY, Ana. Definición de receptor. [En línea]. 2008. [citado 6 de abril, de 2020]. Disponible en Internet: https://definicion.de/internet/

Internet es la mayor interconexión de redes que existe en el mundo. Su enorme tamaño es debido a que permite la interconexión de redes regionales, nacionales e internacionales. Internet es una infraestructura de telecomunicaciones que permite la transmisión e intercambio de información entre millones de nodos (también llamados puntos de acceso). Podríamos establecer una especie de analogía entre Internet y una red de carreteras. Internet tiene una capacidad finita y limitada por el ancho de banda (análogamente la capacidad de una carretera depende también del ancho de la calzada) que determina la cantidad de paquetes de información que seremos capaces de enviar a la red (análogamente a los vehículos que circulan por una vía). Los paquetes de información son asignados a la red de comunicación mediante principios y criterios que respeten la igualdad de los usuarios. Durante periodos pico, a medida que el volumen de los paquetes de información crece, la transferencia de información se vuelve más lenta.

- **Aplicaciones del internet.**

El uso de Internet como Sistema de Información aplicado al sector de los transportes tiene aún algunas limitaciones. Es obvio que no toda la población no tiene acceso a la tecnología actual, aunque en un futuro próximo parece más que probable que esto pueda suceder. Es por este motivo que el uso de Internet como Sistema de Información al viajero, tiene su máximo potencial en el campo de la información pre-viaje.

La información pre-viaje tiene gran influencia sobre los usuarios, sobre todo a la hora de elegir el modo de transporte. Esta información puede ser consultada por los usuarios que dispongan de conexión a Internet desde sus domicilios o incluso también desde cualquier lugar accediendo a la red mediante un teléfono móvil.

El crecimiento del número de páginas web destinadas a la información del estado del tráfico está creciendo de manera espectacular. Estas páginas muestran mediante gráficos que representan las calles o carreteras y diferentes colores la calidad del flujo en tiempo real. También es de mucha utilidad para fomentar el uso del transporte público.

6.1.4. Fomento del transporte público

Muchos ciudadanos no utilizan el transporte público por un simple problema de desconocimiento. Las redes de transporte urbano e interurbano son cada vez más extensas y complejas en las grandes ciudades y para fomentar el uso del transporte público es necesario dar facilidades a los usuarios. Las aplicaciones existentes consisten en, de la misma manera que en el caso de itinerarios por carretera, dar el

origen y el destino del trayecto e inmediatamente el programa devuelve las distintas combinaciones con transporte público que tenemos a nuestro alcance.

Un ejemplo de esta herramienta también la vemos en Barcelona ya que TMB ha puesto a disposición de los usuarios una página en la que se pueden consultar las combinaciones de transporte público que tenemos para acceder a un punto de la ciudad.

6.1.5. Medios de Transporte Urbano

Los medios de transporte urbano de pasajeros pueden ser definidos de varias formas, siendo éstos interdependientes entre sí. Por ejemplo, un medio puede ser clasificado en función de la tecnología utilizada – únicamente – aun cuando también se tomen en cuenta las características del derecho de vía y su tipo de operación.

- **Clasificación del Transporte Urbano de Pasajeros.**

Se presentan las clasificaciones del transporte urbano de pasajeros, incluyéndose dentro de éstas las clasificaciones básicas y la definición de los componentes físicos del sistema.

Los diferentes medios de transporte urbano pueden ser clasificados por el tipo de servicios que prestan o por el volumen de viajes que manejan.

- **Por el tipo de servicio que prestan:**

Transporte privado: operado por el dueño de la unidad, circulando en la vialidad proporcionada, operada y mantenida por el Estado. Automóvil, bicicleta, motocicleta, peatón. Tracción animal o el animal mismo.

Transporte de alquiler: utilizado por cualquier persona que pague una tarifa en vehículos proporcionados por un operador, chofer o empleado, ajustándose a los deseos de movilidad del usuario. Taxis, moto taxis, Uber. Servicios de repuestas a la demanda: servicios contratados. Es un transporte público.

Transporte público: sistemas de transportación que operan con rutas fijas y horarios predeterminados y que pueden ser utilizados por cualquier persona a cambio del pago de una tarifa previamente establecida.

Las dos últimas modalidades son las que integran el transporte público urbano.[14]

6.1.6. Requerimientos de un Sistema de Transporte

Como se desprende del análisis teórico de la evolución de la familia de los medios de transporte, la decisión central en la planeación de un sistema de transporte radica en la selección del mejor paquete o combinación posible, dentro del rango de población que se esté considerando. Esta decisión invariablemente determina las características tecnológicas, operacionales y de la red de transporte misma.

Por ello, para evaluar las necesidades reales de cada ciudad, área de estudio o corredor en cuanto a las condiciones de transporte, se debe reconocer la existencia de tres grupos de participantes que se interrelacionan, así como analizar con detenimiento los requerimientos de cada grupo. Estos grupos son:

- El usuario o consumidor del servicio.
- El prestador o proveedor del servicio.
- La comunidad o evaluador del servicio.

En los últimos años en nuestro país, con un aporte importante en el tema por parte del Mg. Ing. Andrés Pizarro, se incluye un cuarto actor o ámbito, el gobierno local (sea este Municipal o Provincial), responsable de la gobernanza. Es responsabilidad de éste planificar, regular y controlar los servicios públicos de transporte. Gestiona la interrelación de los tres actores o ámbitos interesados en la temática de la movilidad y busca conciliar los intereses sectoriales.

Como es de esperarse, cada uno de estos grupos presenta requerimientos particulares que en algunas ocasiones se contraponen.

- **Requerimientos del usuario**

Entre sus principales requerimientos se encuentra la disponibilidad de transporte ya que el usuario requiere contar con cobertura, paradas o estaciones razonablemente cercanas, un servicio regular y que lo pueda utilizar a cualquier hora del día.

[14] MOLINERO, Ángel y SÁNCHEZ ARELLANO, Luis. Transporte Público: Planeación, Diseño, Operación y Administración. Ciudad de México: Universidad autónoma del estado de México, 1997. 776p.

A su vez requiere un servicio puntual y confiable, que le permita abordar la unidad que lo llevará a su destino dentro de rangos aceptables de demora, la cual se puede situar para el caso de autobuses entre cero y cuatro minutos. El usuario aceptará mayores demoras dependiendo de la distancia que tenga que recorrer ya que las demoras por el tránsito y las interferencias ocasionadas por otros medios de transporte son las causas de retardo que se presentan más frecuentemente. El factor más importante para lograr una confiabilidad en el sistema radica en el control operativo del sistema, lo cual implica la separación del derecho de vía del transporte público del resto de la circulación.

Otro requerimiento del que el usuario estará pendiente es su tiempo de recorrido, estando interesado en el tiempo de recorrido puerta a puerta. Un tiempo de recorrido demasiado largo inhibe el uso del transporte público, motivo por el cual se debe prestar atención especial no solamente a los tiempos a bordo de la unidad sino también a los tiempos de espera y de caminata hacia/desde la parada. El hacer ameno sus recorridos a pie, así como su tiempo de espera en las paradas, induce a que el usuario perciba de manera distinta los tiempos de recorrido. Una espera con actividades que realizar (observación de mapas de la red, adquisición de comida, teléfono a la mano, acceso a wifi, comodidad, resguardo de inclemencias climáticas, seguridad, etc) hace que el tiempo de espera se perciba como menor.[15]

6.1.7. Sistemas Integrados de Transporte Masivo en Colombia

La movilidad es un tema fundamental para las políticas públicas mundiales; hoy día los Sistemas Integrados de Transporte (SIT) son los que afrontan el reto de dar soluciones técnicas, financieras, sociales y medioambientalmente sostenibles en una nación. Colombia se encuentra a la vanguardia de los Sistemas Integrados de Transporte a nivel de Latinoamérica, contando en la actualidad con 7 proyectos adelantados de manera simultánea en diferentes ciudades del país, lo que hace que se presenten problemas inesperados que requieren de soluciones de largo plazo. Los sistemas integrados de transporte reconocidos que actualmente funcionan en Colombia son:

- Megabus S.A. - Pereira (Risaralda)
- Metrocali S.A. - Cali (Valle del Cauca)
- Metrolínea S.A. - Bucaramanga (Santander)
- Transmetro S.A. - Barranquilla (Atlántico)
- Transcaribe S.A. - Cartagena (Bolívar)

[15]PASTOR, Gustavo. Catedra de transporte. Mendoza, 2017, 50p. Trabajo de investigación Universidad nacional de Cuyo UNCUYO. Faculta de ingeniería.

- Empresa de Transporte Masivo del Valle de Aburrá Ltda. – Medellín (Antioquia)
- Transmilenio S.A. – Bogotá D.C. / Soacha (Cundinamarca).

Es importante resaltar que la Nación ha asumido cuantías importantes de inversión pública para la implementación de los mencionados SITM.[16]

6.2. MARCO DE ANTECEDENTES

Tabla 1 Antecedentes

Nombre del proyecto	**Autores**	**Resultados obtenidos**
Propuesta para El mejoramiento del transporte público urbano de la ciudad de Azogues con perspectivas hacia la seguridad vehicular, contaminación, ambiental y gestión del tránsito.	Marcos Martín Ibarra José Marcelo Peña	Este proyecto hace un análisis sobre el trazado urbano de una ciudad similar a Girardot, pero ubicada en Ecuador, demostrando el trazado antitécnico que manejan las vías, calles angostas e intersecciones estrechas. Se refleja lo que normalmente se observa en este tipo de ciudades: buses que invaden los angostos carriles para recoger y dejar pasajeros en cualquier parte de la vía generando embotellamientos, accidentalidad y desorden vial.
Mejoramiento de la movilidad en la intersección avenida Nariño vía Tocaima barrio ciudad montes de la ciudad de Girardot	Dilmer Felipe Yepes Casanova Edinson Alejandro Durán Ortiz	Evidencia la carencia de las condiciones viales del municipio, la dificultad para el control del tránsito, así como las pocas ayudas visuales para los transeúntes. El proyecto sugiere proporcionar otras rutas sin congestionar la intersección, por donde desvíen ciertos vehículos, lo que ocasionaría a las transportadoras un replanteamiento de sus recorridos.
Barreras urbanísticas y movilidad peatonal	Natalia Andrea Cabezas Briñez	Este proyecto permite identificar las zonas de afluencia en los barrios Centro, San Miguel, Granada y Sucre de Girardot, donde se tiene una alta movilidad peatonal, sugiriendo así,

[16] CARRILLO URREGO, Gloria. Sistemas integrados de transporte masivo en Colombia: avances, retos y perspectivas en el marco de la política nacional del transporte urbano. Bogotá, 2010, 42p.

incluyente en los barrios de San Miguel, Centro, Sucre y Granada del municipio de Girardot	Geraldine Mora Cruz	puntos clave de la ciudad que requieren la publicación del modelo de rutas y recorridos que se propone en esta investigación. Adicionalmente, evidencia la necesidad operativa para beneficio de la población en condición de discapacidad.
Cómo mejorar la movilidad del municipio de Girardot a través de una adecuada y completa señalización vial	Leonardo bossa Borja William Henao Saldaña Emerson Rojas Rodríguez	Evidencia de la falta de señalización e impactos que se generan en las zonas críticas en concordancia con el manual de señalización Vial de 2015.
Análisis comparativo entre el sistema de transporte público masivo de la ciudad de Bogotá frente a la ciudad de New York en la actualidad	Julieth Paola Quintero Andrea Liliana Murcia Jhon Jairo Pulido Camilo Andrés Galindo Daniel Alberto López	Las comparaciones respectivas entre ambos medios de transporte masivo, se pudo evidenciar que la eficiencia medida en términos de capacidad de transporte de personas, cobertura, velocidad con respecto a valor del pasaje, presenta una diferencia realmente importante.

6.3. MARCO NORMATIVO

La normatividad referente a la planeación y gestión del tránsito, el transporte, su regulación y control, la protección social, el fomento de la cultura vial entre todos los ciudadanos es amplia porque abarca leyes, políticas, decretos, resoluciones y acuerdos, entre otros. A continuación, se presentan las más importantes:

Tabla 2 Normatividad

NORMA	DESCRIPCIÓN
Constitución política de Colombia	La Constitución instituye en su Artículo 24, que todo colombiano tiene derecho a circular libremente por el territorio nacional, sujeto a la intervención y reglamentación de las autoridades para la garantía de la

	seguridad y comodidad de los habitantes, la preservación de un ambiente sano y la protección del uso común del espacio público. Además, en el Artículo 2, establece que las autoridades de la República están instituidas para salvaguardar a las personas en su vida, honra y bienes.
Ley 769 de 2002	Por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre en Colombia y la Ley 1383 de 2010 que la reforma, buscan la organización del tránsito en el territorio colombiano y la prevención de la siniestralidad vial con sus consecuencias nocivas para la vida y la integridad personal. El Código promulga como principios rectores la seguridad de los usuarios, la movilidad, la calidad, la oportunidad, el cubrimiento, la libertad de acceso, la plena identificación, la libre circulación, la educación y la descentralización. El Código señala en el Artículo 7º que: "Las autoridades de tránsito velarán por la seguridad de las personas y las cosas en las vías públicas y privadas abiertas al público. Sus funciones serán de carácter regulatorio y sancionatorio y sus acciones deberán ser orientadas a la prevención y a la asistencia técnica y humana a los usuarios en la vía…". (Ministerio De Transporte, 2002).
Resolución 1565 de 2014	Por la cual se expide la Guía Metodológica para la elaboración del Plan Estratégico de Seguridad Vial, que estará a cargo de todo entidad, organización o empresa del sector público o privado que para cumplir sus fines misionales o en el desarrollo de sus actividades posea, fabrique, ensamble, comercialice, contrate, o administre flotas de vehículos automotores o no automotores superiores o diez (10) unidades, o contrate o administre personal de conductores}
Ley 1702 de 2013	"Por la cual se crea la Agencia Nacional de Seguridad Vial y se dictan otras disposiciones". Establece que esta es la máxima autoridad para la aplicación de las políticas y medidas de seguridad vial nacional, coordina los organismos y entidades públicas y privadas comprometidas con la seguridad vial, e implementa el plan de acción de la seguridad vial del Gobierno. Su misión es prevenir y reducir los accidentes de tránsito.
Decreto Nacional 4107 de 2011	Establece que el Ministerio de Protección Social es la

	entidad encargada de formular, adoptar, dirigir, coordinar, ejecutar y evaluar la política pública en materia de salud, salud pública, y promoción social en salud, y participar en la formulación de las políticas en materia de pensiones, beneficios económicos periódicos y riesgos profesionales.
Decreto 3517 de 2009	Expedido por el Departamento Nacional de Planeación, para la modificación de su estructura, es un órgano consultivo, que tiene, entre otras funciones, la de coordinar la formulación del Plan Nacional de Desarrollo y desarrollar las orientaciones de planeación impartidas por el presidente de la República, con los Ministerios, Departamentos Administrativos y entidades territoriales
Decreto Nacional 2171 del 30 de diciembre de 1992	A través del cual se crea el Instituto Nacional de Vías – Invías - como un establecimiento público del orden nacional, con personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio propio, adscrito al Ministerio de Transporte, cuyo objetivo consiste en ejecutar las políticas y proyectos de infraestructura vial a cargo de la Nación.
Decreto 4165 de 2011	Expedido por el Ministerio de Transporte, dispone que la Agencia Nacional de Infraestructura, es la entidad encargada de planear, coordinar, estructurar, contratar, ejecutar, administrar y evaluar los proyectos de concesión vial y Asociaciones Público Privadas – APP. Es una entidad adscrita al Ministerio de Transporte.
Decreto 1016 de 2000	Expedido por el Ministerio de Transporte, dispone que la Superintendencia de Puertos y Transporte sea el organismo de carácter administrativo y técnico, encargado de supervisar el cumplimiento de normas referentes a la prestación del servicio público de transporte. Tiene como funciones y objetivos inspeccionar, vigilar y controlar permanente el servicio de transporte público; adicionalmente, en el Artículo 4 del Decreto, se estableció que es la entidad que inspecciona, vigila y controla el cumplimiento de normas de tránsito, regula los modos de transporte, y vigila el cumplimiento de la reposición del parque automotor.
Ley 105 de 1993, articulo 8	Según lo dispuesto en la Ley 105 de 1993, Artículo 8, le corresponde a la Policía de Tránsito velar por el

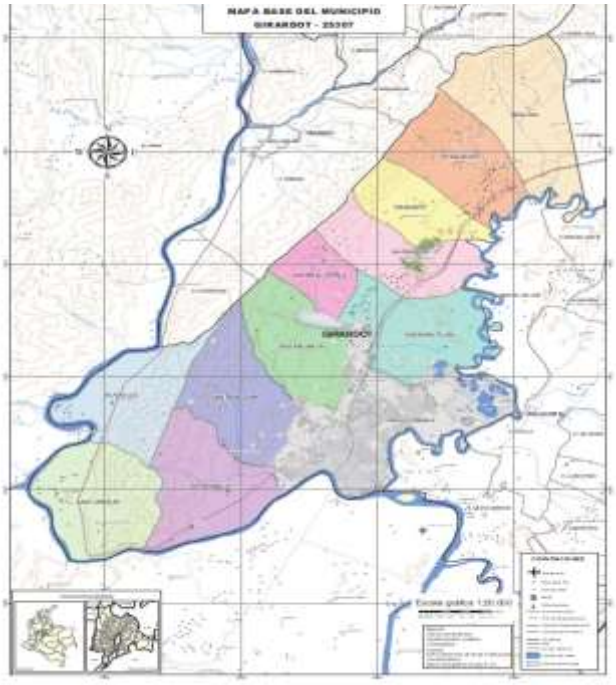
	cumplimiento del régimen normativo del tránsito y transporte, por la seguridad de las personas y cosas en las vías públicas.
Ley 1310 de 2009	Mediante la cual se unifican las normas sobre agentes de tránsito y transporte, y grupos de control vial de las entidades territoriales, dispuso las siguientes definiciones en el artículo 2: “Organismos de Tránsito y Transporte: Son entidades públicas del orden municipal, distrital o departamental que tienen como función organizar, dirigir y controlar el tránsito y el transporte en su respectiva jurisdicción”. (Ministerio de Transporte, 2009).
Decreto 087 de 2011	El artículo 1º del Decreto 087 de 2011 el Ministerio de Transporte tiene como objetivo primordial la formulación y adopción de las políticas, planes, programas, proyectos y regulación económica en materia de transporte, tránsito e infraestructura, de los modos de transporte carretero, marítimo, fluvial, férreo y aéreo. Además, en el Artículo 13 confiere como función al Viceministerio de Transporte, la de realizar la coordinación sectorial para la planeación, formulación de políticas, estrategias, etc., en materia de seguridad vial.
Ley 1503 del 29 de diciembre de 2011	Del Ministerio de Transporte, “Por la cual se promueve la formación de hábitos, comportamientos y conductas seguros en la vía”, definió los lineamientos generales en educación, responsabilidad social empresarial y acciones estatales y comunitarias para promover en las personas la formación de hábitos, comportamientos y conductas seguros en la vía. La Ley involucra a los actores de la movilidad, tanto públicos como privados, en la enseñanza de la educación y seguridad vial, y en la disminución de la siniestralidad vial, como responsabilidad de todos.
Constitución política de Colombia	Artículo 15: mediante el cual se da la categoría de fundamental al derecho a la intimidad personal y familiar y a su buen nombre, también conocido como Habeas Data
Ley 527 de 1999	Denominada ley de comercio electrónico, establece el “principio de equivalencia funcional” entre: la firma electrónica y la autógrafa, y entre los mensajes de datos y los documentos escritos. Adicional constituye una serie reglas para certificación de firmas digitales y crea las

	Entidades de Certificación
Ley 633 de 2000	El artículo 91: señala que todas las páginas web y sitios de internet con origen en Colombia, que operan en internet y cuya actividad económica tenga carácter comercial, financiero o de prestación de servicios, deberá inscribirse en el Registro Mercantil y suministrar a la DIAN la información que está considere pertinente.
Ley 1581 de 2012	Régimen general de protección de datos personales.

6.4. MARCO GEOGRAFICO

El municipio de Girardot se encuentra ubicado en el departamento de Cundinamarca, en la región Centro Oriente en la subregión del Alto Magdalena; tiene una extensión aproximada de 130 km2, y es uno de los municipios más pequeños del departamento de Cundinamarca. Al norte limita con los municipios de Nariño y Tocaima, al sur con el rio Magdalena y el municipio de Flandes, por occidente con el rio Magdalena, el municipio de Nariño y el municipio de Coello y al oriente con el rio Bogotá y el municipio de Ricaurte.[17]

Ilustración 1. Mapa Base Girardot. (Secretaria de Planeación – Gobernación de Cundinamarca)



[17] GIRARDOT, ALCALDIA MUNICIPAL.

Tabla 3 Identificación del municipio

IDENTIFICACIÓN DEL MUNICIPIO	
Nombre del municipio:	Municipio de Girardot
NIT:	890680378-4
Código Dane:	25307
Gentilicio:	Girardoteño
Otros nombres que ha recibido el municipio:	La Chivatera, La Ciudad de las Acacias, Puerto el rio grande de la Magdalena[18]

Tabla 4 Geografía

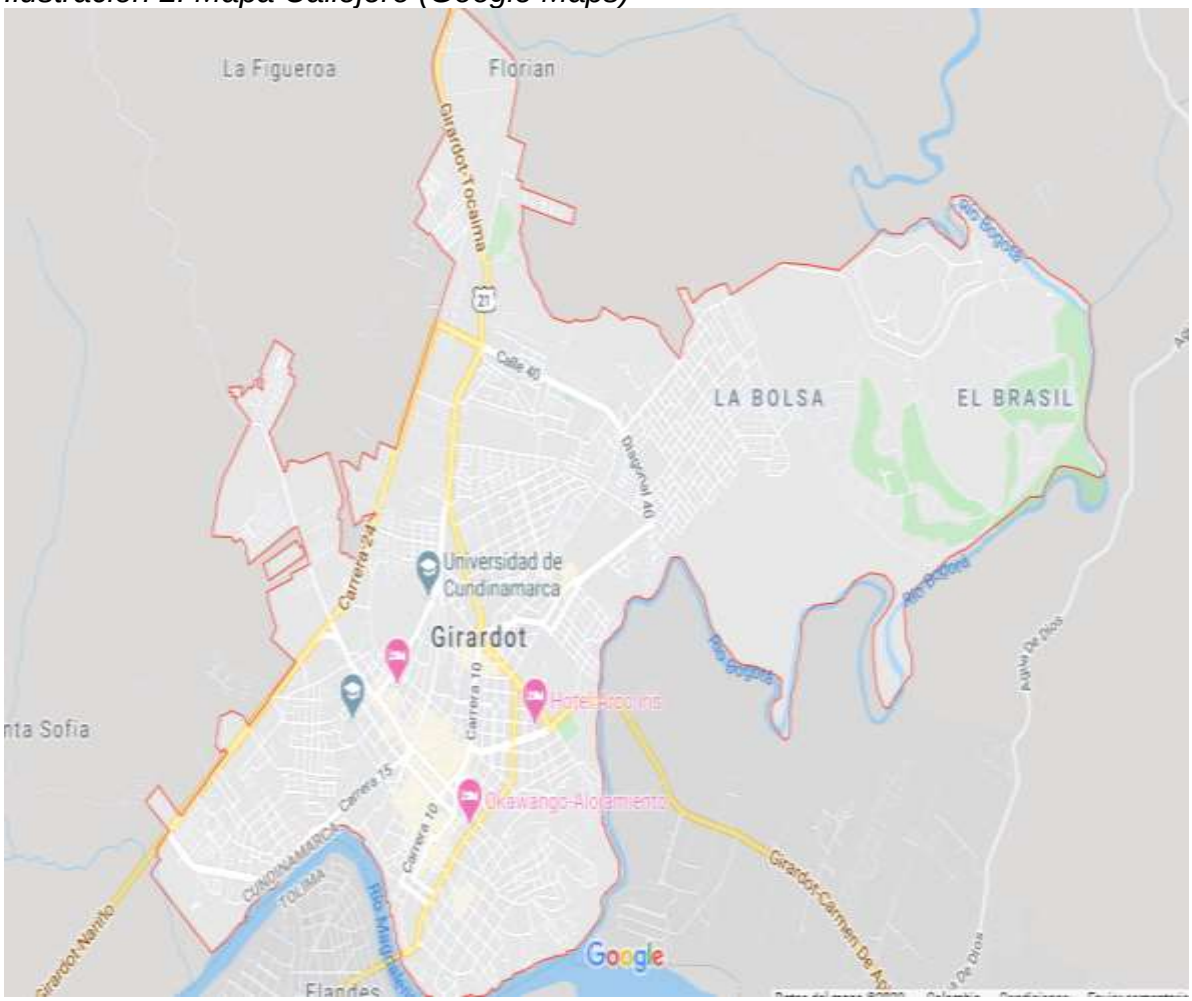
GEOGRAFÍA	
Ubicación astronómica:	4.18.18 Latitud Norte y 74.48.06 Longitud Oeste
Altitud:	289 metros sobre el nivel del mar
Temperatura promedio anual:	33.3° C
Temperatura máxima:	38.3° C
Temperatura mínima:	29.3° C
Humedad Relativa:	66.38%
Distancia a Bogotá:	124 km
Extensión municipio:	129 km²
Población del municipio:	101.018 habitantes (según estadísticas del DANE)
Extensión conurbación:	354 km²
Población de la conurbación Girardot, Flandes y Ricaurte:	184.075 habitantes.[19]

- **Límites del Municipio.**

Limita al norte con el municipio de Nariño y Tocaima,
Al sur con el municipio de Flandes y el Río Magdalena,
Al oeste con el río Magdalena y el municipio de Coello,
Al este con el municipio de Ricaurte y el Río Bogotá.

[18] GIRARDOT, ALCALDIA MUNICIPAL.
[19] GIRARDOT, ALCALDIA MUNICIPAL.

Ilustración 2. Mapa Callejero (Google Maps)



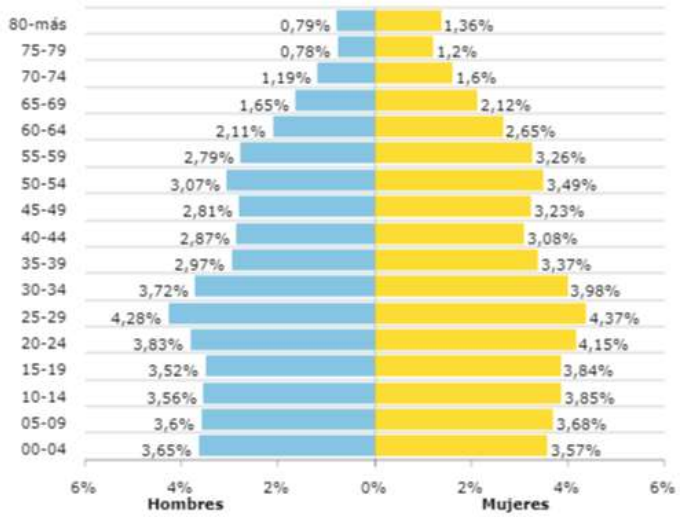
Fuente: Google Maps

6.5. MARCO DEMOGRAFICO

Demografía y población

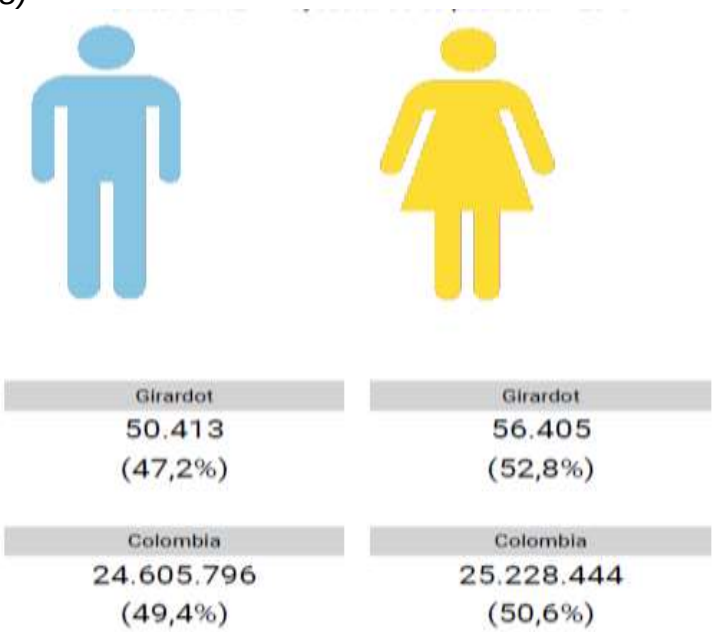
- **Pirámide Poblacional.**

Ilustración 3. Pirámide Poblacional. (DANE – Proyecciones de Población – 2018)



Fuente: DANE

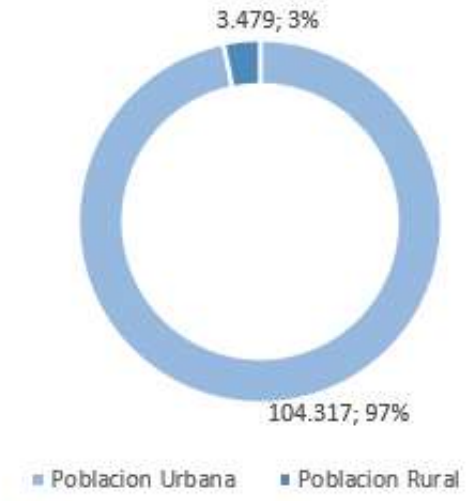
Ilustración 4. Población Desagregada por Sexo. (DANE – Proyecciones de Población – 2018)



Fuente: DANE

- **Población Desagregada por Área.**

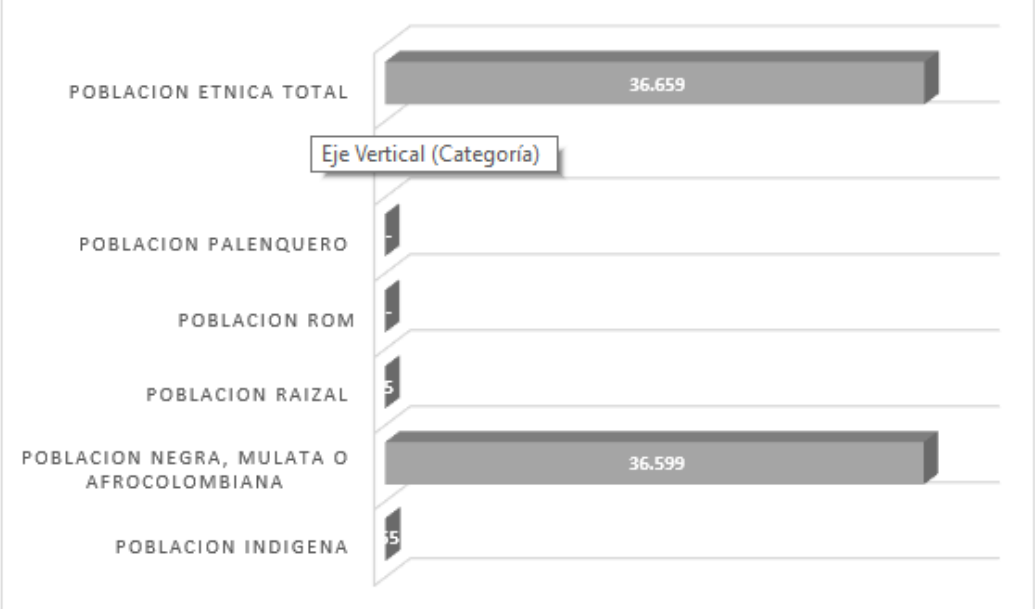
Ilustración 5. Población Desagregada por Área. (DANE – Proyecciones de Población – 2020)



Fuente: DANE

- **Población Étnica.**

Ilustración 6. Población Étnica. DANE – Censo – 2005)



Fuente: DANE

7. DISEÑO METODOLÓGICO

7.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación que se va a desarrollar en el presente estudio corresponde a una investigación descriptiva, (el objetivo de la investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas.)[20] Se utilizará la encuesta como medio de recolección de información de forma cualitativa (mediante símbolos verbales) y cuantitativa (por medio de símbolos matemáticos), en un diseño longitudinal (*)[21], con el fin de analizar la necesidad e importancia de un diseño de una guía informativa del sistema logístico de transporte urbano masivo de Girardot.

El desarrollo del estudio se tendrá en cuenta la información contenida en libros, revistas, documentos en medios electrónicos. También se buscará el apoyo de las empresas de transporte público urbano masivo de Girardot y la alcaldía a través de su secretaria de tránsito y un diseño observacional, a través de la observación de puntos clave de las rutas de transporte que operan en Girardot, con el fin de analizar sus condiciones y buscar las oportunidades para el desarrollo del plan.

Teniendo en cuenta el tipo de investigación, diseño y desarrollo de la misma, se obtiene una total descripción de la realidad situacional por la cual atraviesa Girardot en su sistema de transporte urbano ya que por medio de esta, se realiza una debida recolección de datos cuantitativos y cualitativos, que al ser descritos y analizados permiten ofrecer una solución que mejore la experiencia de habitantes y turistas que utilizan el servicio de transporte público en la ciudad de Girardot, a través de la implementación de un plan de diseño de guía informativa del sistema logístico de transporte público urbano masivo de Girardot para habitantes y turistas.

El alcance de la investigación va hacer descriptiva (**), se pretende a través de la encuesta conocer las características de las personas que utilizan el medio de transporte público en Girardot y las que no, ¿por qué motivos no lo hacen? Llegar a establecer los patrones, preferencias entre otras características [22]de los usuarios del sistema. Además, detallar las consecuencias que conllevan a no utilizar este

---

[20] William J. Meyer, et al. Manual de técnica de la investigación educacional. Barcelona, España. Paidós D.L, 1981. ISBN 84-7509-109-1.

[21] (*) La aplicación de un diseño longitudinal es recomendable para el tratamiento de problemas de investigación que involucran tendencias, cambios o desarrollos a través del tiempo, o bien, en los casos en que se busque demostrar la secuencia temporal de los fenómenos.

[22] (**) Tiene como prioridad **describir** cualidades, características de un fenómeno o grupo de personas. Su función principal es profundizar, describir o medir conceptos o situaciones.

medio, al profundizar en los resultados de las encuestas, plantear estrategias a través del sistema de información para llenar los vacíos de los usuarios y brindar un mejor servicio de transporte público en la ciudad.

Los problemas en la recopilación de información para el desarrollo de este plan se deben a la calidad y vigencia de la información encontrada.

7.2. CARACTERIZACION DE LA POBLACION OBJETO DE ESTUDIO

La población tenida en cuenta para este estudio son los habitantes y turistas que se encuentren en la ciudad de Girardot con la capacidad de tomar el servicio de bus urbano y vereda. Este proyecto, determina el tamaño con base a la siguiente informacion 101.018 habitantes de la ciudad de Girardot, con un margen de error de 5 y confianza del 95% obtenemos que se deben encuestar mínimamente a 383 personas.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^{2} p * q}{d^{2} * (N-1) + Z_{\alpha}^{2} * p * q}$$

Donde:

N	Total, de la población
Zα	1.96 al cuadrado (si la seguridad es de 95%)
p	Proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)
q	1 – p (en este caso 1- 0.05 = 0.95)
d	Precisión (en su investigación use un 5%9

$$n = \frac{101018 * 1.96^{2} * 0.05 * 0.95}{0.05^{2}(101018 - 1) + 1.96^{2} * 0.05 * 0.95} = 383$$

Según diferentes seguridades el coeficiente de Zα varía, así:

- Si la seguridad Zα fuese del 90% el coeficiente sería 1.645
- Si la seguridad Zα fuese del 95% el coeficiente sería 1.96
- Si la seguridad Zα fuese del 97.5% el coeficiente sería 2.24
- Si la seguridad Zα fuese del 99% el coeficiente sería 2.576

7.3. TECNICAS DE RECOLECCION DE INFORMACION

Este estudio de viabilidad, se realizará a través de la aplicación de encuestas cuantitativas, cualitativas, realizadas con ayuda de la herramienta de Google preveniente contacto directo con las personas debido a la contingencia sanitaria por brote de covid19 y mediante la observación y sus variaciones realizando el uso del servicio de transporte público urbano masivo de Girardot, validando puntos calves de mayor recolección de pasajeros, información de paraderos y estado.

7.4. TECNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS

- **MUESTRA DE ENCUESTAS VIRTUALES**

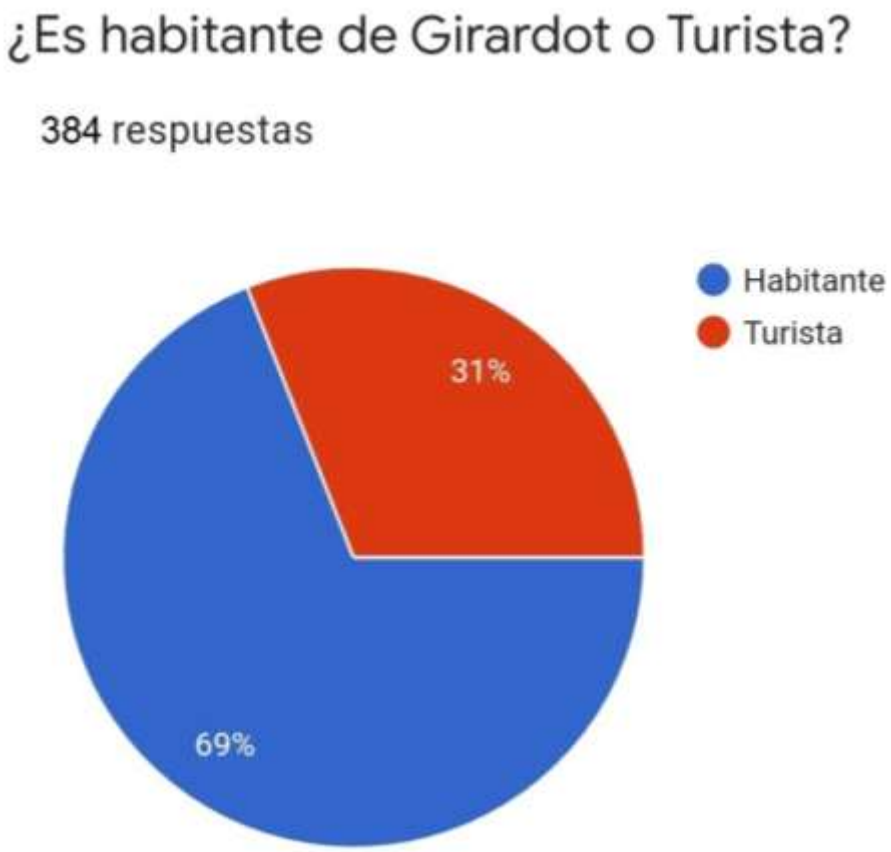
7.4.1. Encuesta

Encuesta realizada para analizar la viabilidad e importancia que tiene la implementación del “DISEÑO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL TRANSPORTE PÚBLICO DE LA CIUDAD DE GIRARDOT”.

La encuesta consiste en 15 preguntas realizada a 383 personas entre residentes y turistas mediante la herramienta de Google.

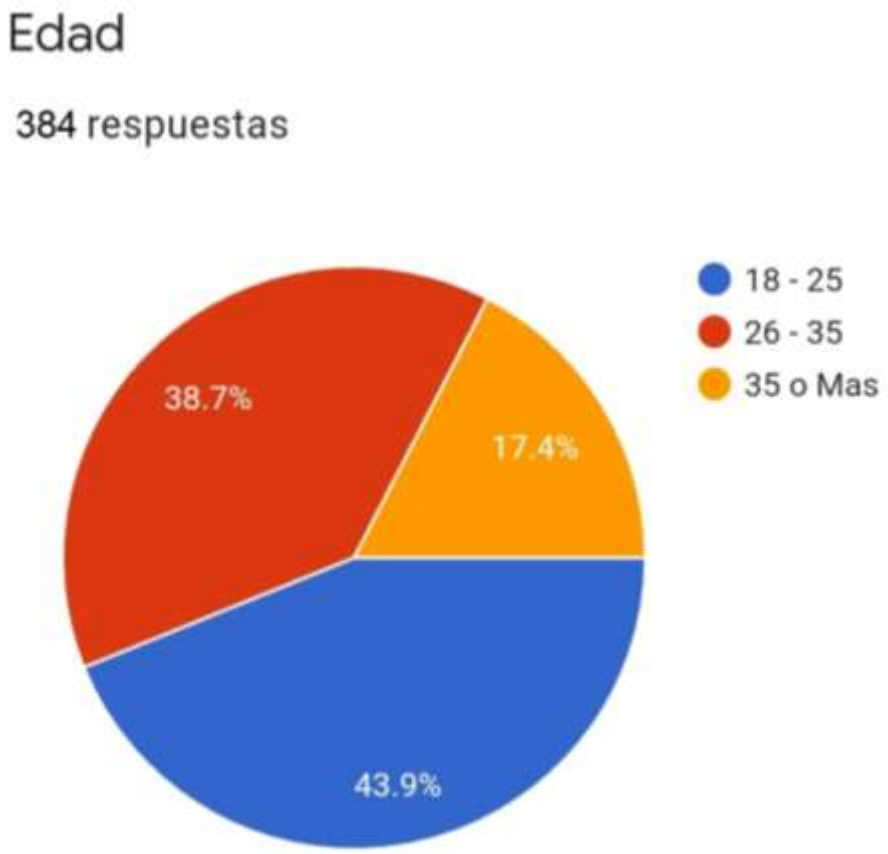
7.4.2. Análisis de Encuestas

- **¿Es Habitante de Girardot o Turista?**



Girardot como ciudad catalogada turista, se decide tener en cuenta la población potencial que ingresa a la ciudad y que es parte fundamental del desarrollo de la ciudad.

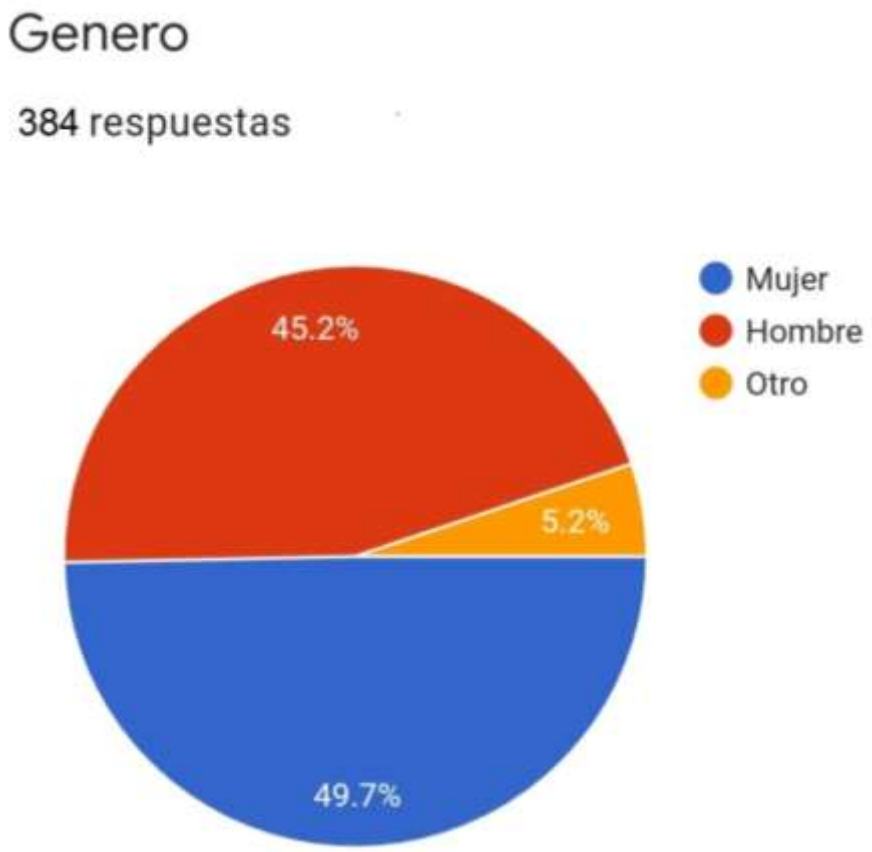
- **Edad.**



Fuente: Elaboración propia. Herramienta Formularios Google

El rango de edad de las personas de realizaron la encuesta, muestra que el mayor porcentaje fue de jóvenes entre la edad de 18 a 25 años, seguido el rango de edad entre 26 a 35 años y de ultimo personas mayores a 35 años.

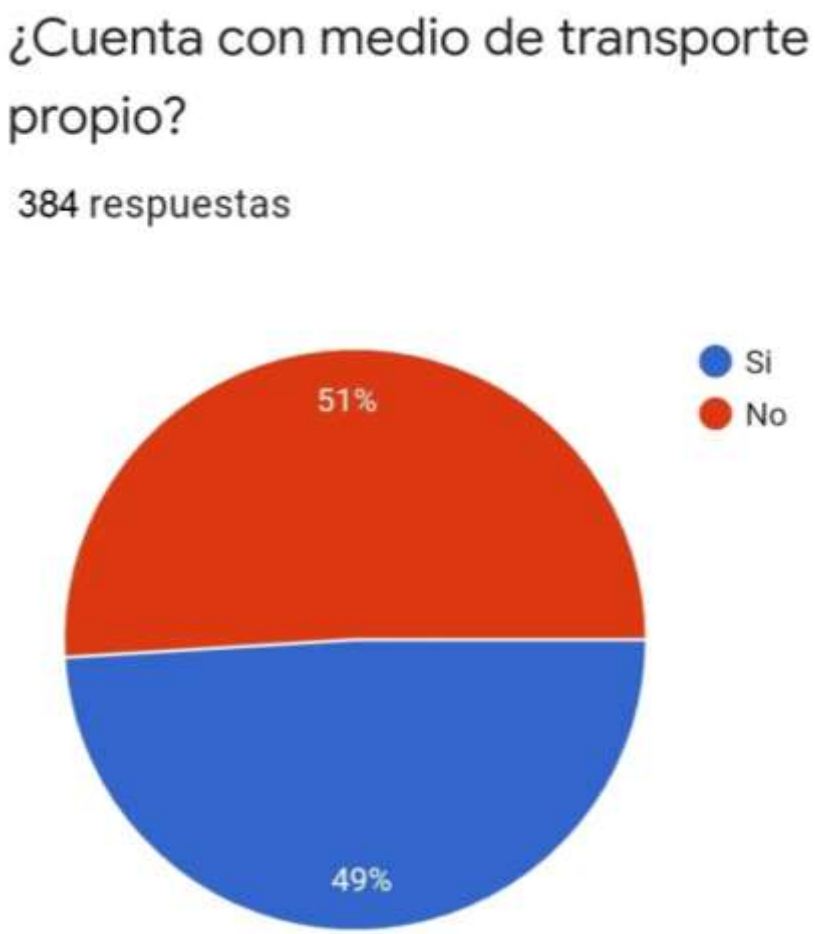
- **Genero**



Fuente: Elaboración propia. Herramienta Formularios Google

El 49.7% de las personas que participaron en la encuesta son hombres y 45.2% son mujeres entre residentes de la ciudad de Girardot y visitantes.

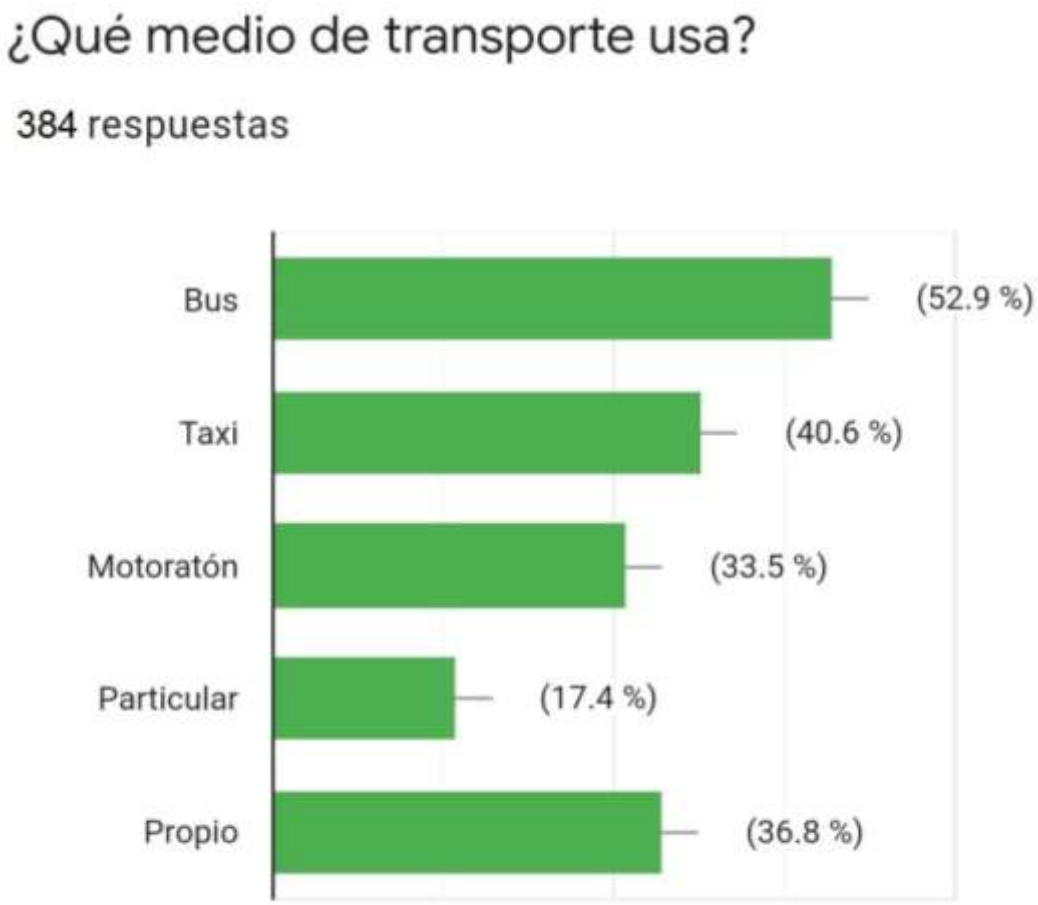
- **Medio de transporte propio**



Fuente: Elaboración propia. Herramienta Formularios Google

El 51% de los encuestados no cuentan con un medio de transporte propio, el otro 49% de los encuestados tienen un medio de transporte propio.

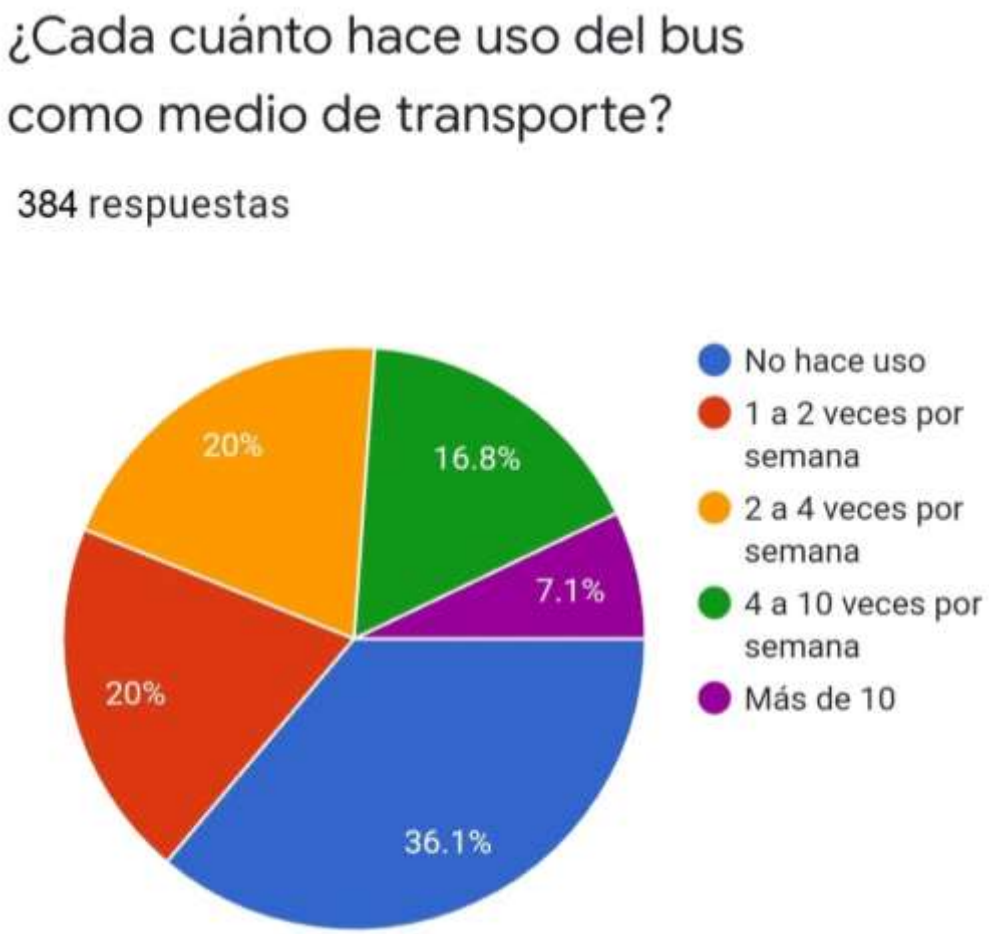
- **Medio de transporte utilizado**



Fuente: Elaboración propia. Herramienta Formularios Google

De las personas que fueron encuestados, el 52.9% de ellas utilizan el bus o servicio colectivo como medio de transporte para desplazarse en sus diferentes actividades cotidianas, le sigue el servicio público individual o taxi con el 40.6%, el 36.8% de las personas que participaron en la encuesta tienen un medio de transporte propio, con un 33.5% de los encuestados utilizan el servicio informal conocido como “moto ratón” o “moto taxi”, por último el 17.4% utilizan el servicio particular para realizar sus tareas.

- **Uso del bus como medio de transporte**



Fuente: Elaboración propia. Herramienta Formularios Google

La mayoría de las personas no hacen uso del servicio de transporte publico colectivo (microbús, bus, buseta) entre semana con un 36.1.%, con el 20% hacen uso del servicio entre 1 a 4 veces por semana, de 4 a 10 veces el uso del bus tiene un 16.8% y por ultimo las personas que lo emplean más de 10 entre semana solo hay el 7.1%.

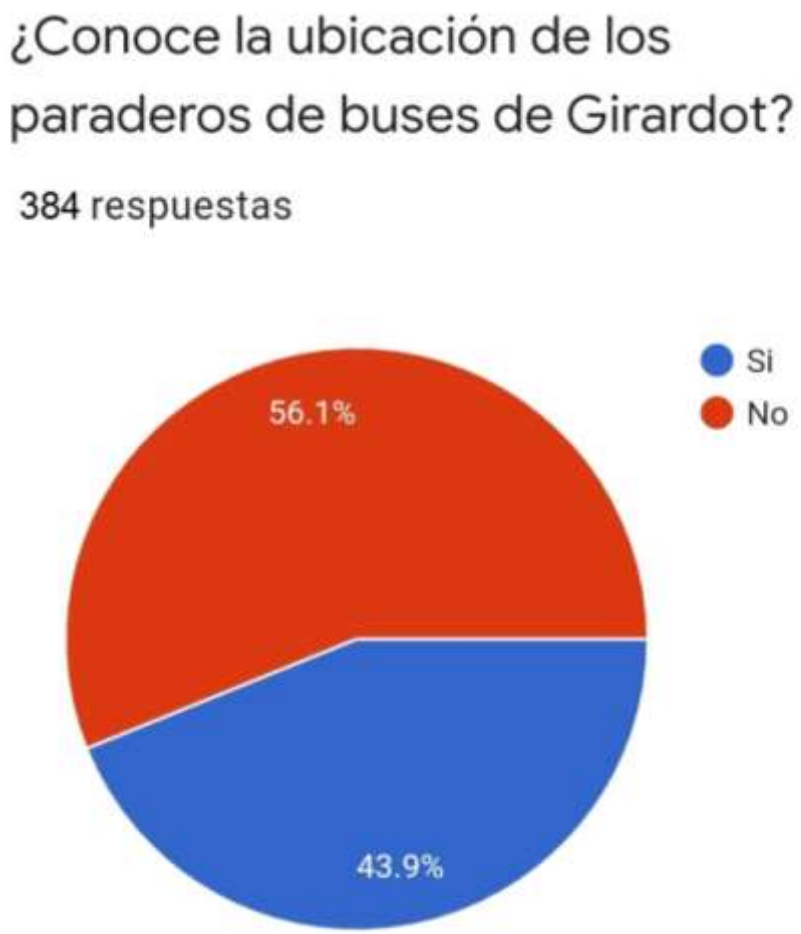
La mayoría de personas que no utilizan el medio de trasporte público colectivo de pasajeros es por falta de conocimiento de las rutas, el precio les parece algo costoso para el servicio que prestan, no llegan al destino deseado por el usuario.

- **Horario de uso del bus como medio de transporte**

Fuente: Elaboración propia. Herramienta Formularios Google

El gran porcentaje del uso del bus como medio de transporte público es el horario de la mañana con un 77.4%, debido a que las personas se desplazan a sus lugares de trabajo o estudio, el 67.8% de las personas emplea este medio de transporte en el horario de la tarde y solo el 34.8% hacen uso de este medio en la jornada nocturna.

- **Ubicación de los paraderos de buses en Girardot**



Fuente: Elaboración propia. Herramienta Formularios Google

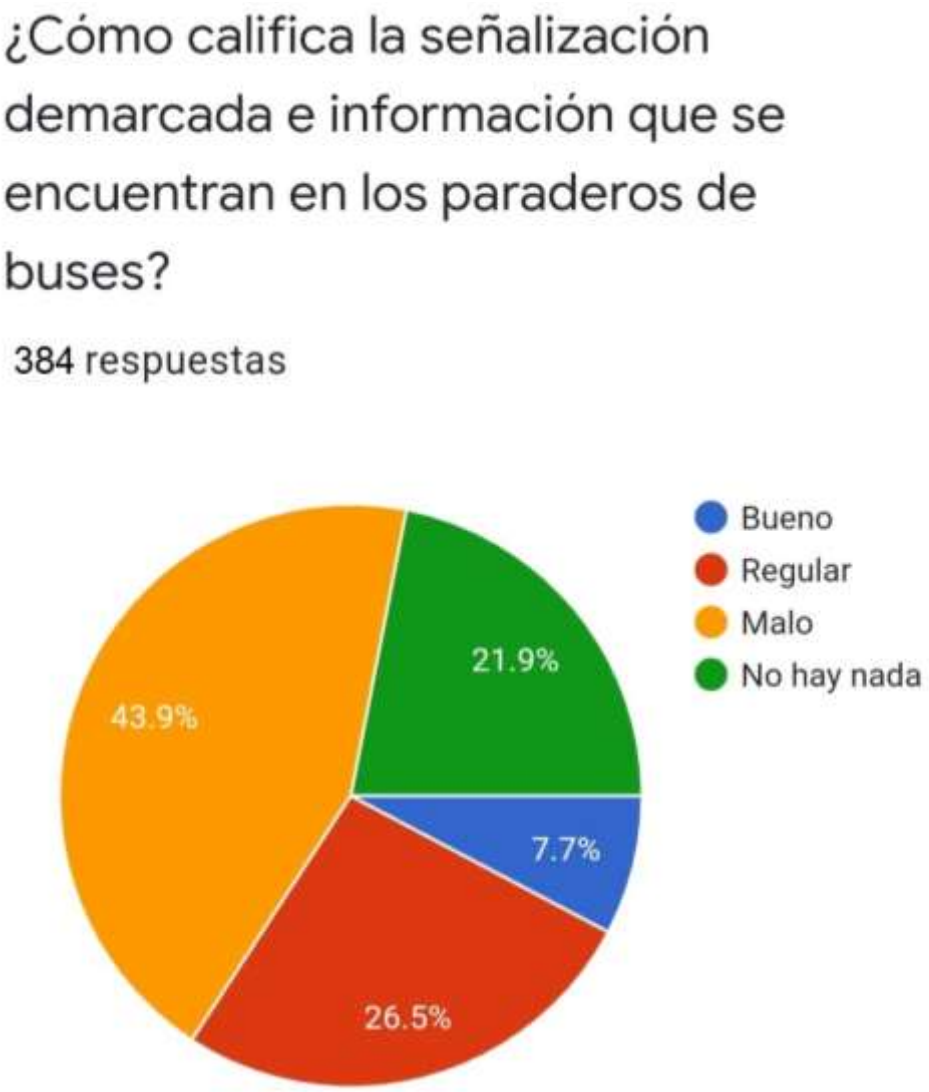
La mayoría de las personas entrevistadas no conocen los sitios donde quedan ubicados los paraderos para la prestación del servicio, el 56.1% desconocen estas zonas.

- **Uso de los paraderos**

Fuente: Elaboración propia. Herramienta Formularios Google

El 64.5% de las personas hacen uso de la infraestructura de los paraderos de buses en la ciudad de Girardot, el 35.5% de los encuestados no implementan el uso de estas zonas.

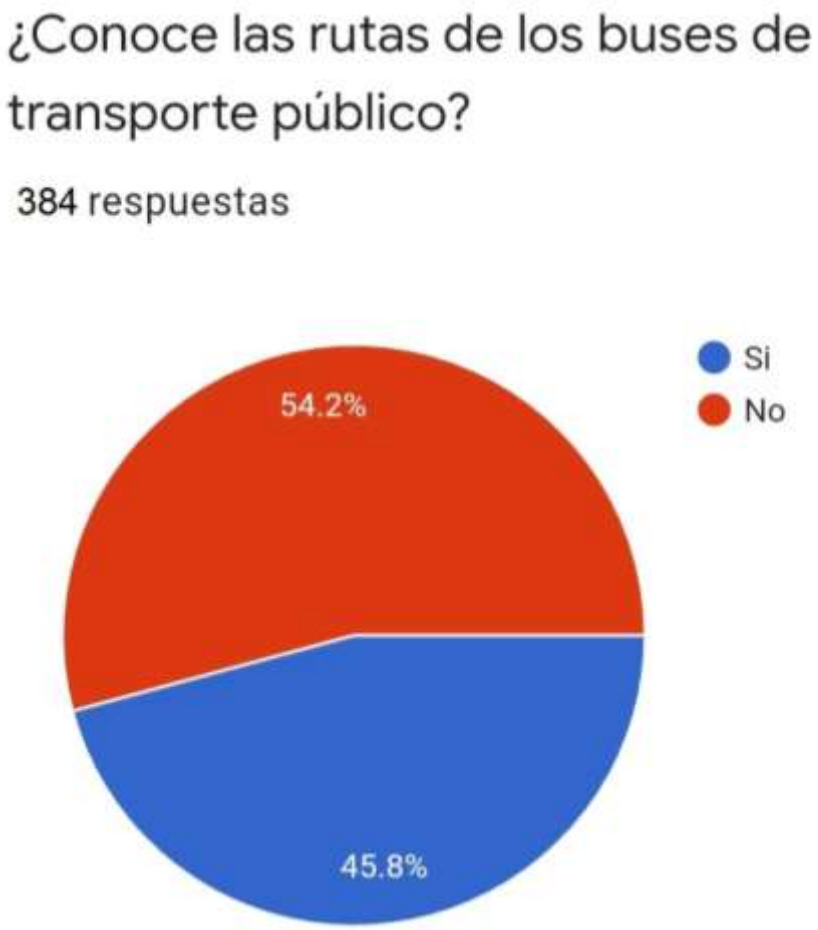
- **Calificación de la señalización e información en los paraderos**



Fuente: Elaboración propia. Herramienta Formularios Google

La percepción de la señalización e información en los paraderos es mala con 43.9%, debido a no ser una información asertiva que ayude al usuario a la toma de decisiones, le sigue el 26.5% que tiene la imagen de estas dos cualidades en regular, el 21.9% afirman que no hay información en los paraderos y tan solo el 7.7% están de acuerdo que la señalización y la información en los paraderos en bueno.

- **Conocimiento de las rutas**



Fuente: Elaboración propia. Herramienta Formularios Google

Con el 54.2% de las personas encuestadas no tiene conocimiento el recorrido de los buses o su trazado prestadas por las empresas de transporte, esto debido a la falta de información en la infraestructura de los paraderos y la poca que tienen los vehículos que prestan el servicio no es clara. El 45.8% de los usuarios conocen el recorrido de los buses, la mayoría de estas personas son residentes de la ciudad.

- **Información de las rutas en los paraderos**

Fuente: Elaboración propia. Herramienta Formularios Google

El 96.1% de las personas encuestados les gustaría tener información en la infraestructura de los paraderos de buses que presta el servicio de transporte de pasajeros, ya que les ayuda a la toma de decisiones.

- **Información a través de medios virtuales**

Fuente: Elaboración propia. Herramienta Formularios Google

94.8% de las personas están de acuerdo a que se debe utilizar los medios tecnológicos para brindar información sobre los servicios de transporte público de pasajeros colectivo en la ciudad de Girardot, el colectivo en general utiliza medios digitales para estar informados y está al alcance con mayor facilidad.

- **Conocimiento de las empresas prestadoras del servicio de transporte**

Fuente: Elaboración propia. Herramienta Formularios Google

En general la población que respondió a la encuesta conoce las empresas de transporte que prestan el servicio en la ciudad de Girardot.

8. ESQUEMA TEMATICO: DESARROLLO DE LOS CAPITULOS ESTABLECIDOS O ETAPAS DEL PROYECTO.

8.1. RECURSOS HUMANOS

INVESTIGADORES: LUIS FERNANDO AGUDELO y JESUS DAVID REYES

8.2. PRESUPUESTO DE LA INVESTIGACIÓN

Tabla 5 Presupuesto

ITEM	CONCEPTO	NUMERO	VALOR	TIEMPO	TOTAL
1	INVESTIGADORES	2	2´000.0000	4 MESES	8´000.000
2	RECOLECCION DE INFORMACION	384		1 MES	
3	INSUMOS(PAPELERIA)				1’000.000
4	DIGITADORA	1	1’000.000	1 MES	1´000.000
5	TRANSPORTE	5	50.000	1 MES	250.000
6	IMPREVISTOS (10%)				1.550.000
				TOTAL	11´750.000

8.3. CRONOGRAMA

Tabla 6 Cronograma

	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4			
ACTIVIDADES	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
OBJETIVO 1 **ACTIVIDAD 1** Visitar las empresas de transporte publico y secretaria de transito	X															
ACTIVIDAD 2 Identificacion de las rutas de transporte publico urbano masivo		X	X													
OBJETIVO 2 **ACTIVIDAD 1** Aplicación de las técnicas de recolección de información				X	X	X										
ACTIVIDAD 2 Tabulación y organización de la información recolectada							X									
ACTIVIDAD 3 Análisis de la información recolectada								X								
OBJETIVO 3 **ACTIVIDAD 1** Diseño de guia de transporte fisico y digital									X	X	X	X				
ACTIVIDAD 2 Recomendaciones													X	X	X	
ACTIVIDAD 3 Aplicación de recomendaciones													X	X	X	
ACTIVIDAD 4 Entrega trabajo final																X

Fuente: Elaboración propia

8.4. CAPITULO I. IDENTIFICACION EMPRESAS DE TRANSPORTE Y RUTAS

El servicio de trasporte público de la ciudad de Girardot es presentado por tres (3) empresas, empleando para sus diferentes rutas vehículos tipo microbús y buseta. El transporte público de la ciudad no dispone de medios informativos físicos ni digitales que permitan reconocer los recorridos de las diferentes rutas, ni la identificación de los paraderos. Solo cuentan con una tabla en el frontal del vehículo exponiendo ciertos lugares por donde hace el recorrido el autobús.

La manera como la información esta presentada, para que las personas puedan hacer uso del transporte público, se constituye como una barrera, ya que no era explicita, en la calle no se conseguía un esquema que pudiera presentarla. El uso del transporte público por parte de las personas se arraigaba culturalmente y se transmitía de generación en generación de forma espontánea, sin recurrir a elementos sofisticados de información dispuestos en la ciudad, ya que no existían.

Para indicarle a un forastero cómo tomar el autobús, los recursos eran limitados, ya que el transporte colectivo no disponía de medios informativos físicos que permitieran reconocer los recorridos de las rutas, ni la identificación de las paradas. La solución para aprender a emplear el sistema de transporte en la ciudad, era preguntarle a alguien o emplear el método “ensayo / error”. La intuición hacía parte del proceso de uso, las tareas cognitivas relacionadas con la ubicación del usuario y su relación con la prestación del servicio *dónde estoy* debían consultarse con un lugareño; la segunda tarea, *cómo llegar a donde voy,* requería de un ejercicio algo más complejo, ya que no había información disponible. Se hacía imperativo contar con alguien que ya hubiese empleado el servicio colectivo, que tuviera experiencia para indicar cómo resolver esta tarea cognitiva. La última interrogante de esta serie básica, *cómo sabré cuando haya llegado,* se resolvía con base en el conocimiento del lugar, o de la pregunta a alguien para poder completar el recorrido y no pasarse del lugar de parada, ya que no había información disponible previamente dispuesta para atender este requerimiento. [23]

[23] URIBE OROZCO, Mario. Diseño de información: medidor entre la tradición oral y la esfera digital en el transporte público. Caso del Masivo integrado de Occidente Cali – MIO. Cali: Iconofacto Volumen 10 Numero 14, 2014. p. 55-56

8.4.1. Empresas de transporte público de Girardot Cundinamarca

- **RÁPIDO EL CARMEN**

Ilustración 7. Microbús empresa Rápido del Carmen

Fuente: Página oficial Rápido el Carmen.

Ilustración 8. Microbús Rápido el Carmen.

Fuente: Elaboración propia.

- **COOPERATIVA DE TRANSPORTADORES DE GIRARDOT COOTRANSGIRARDOT**

Ilustración 9. Buseta empresa Cotransgirardot

Fuente: Google

Ilustración 10. *Microbús CootransGirardot*

Fuente: Elaboración propia.

- **COOPERATIVA ATANASIO GIRARDOT**

Ilustración 11. Microbús Empresa Atanasio Girardot

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 12. Microbús Atanasio Girardot

Fuente: Elaboración propia.

8.4.2. Rutas

Ilustración 13. Tablas de información de las rutas

Fuente: Elaboración propia.

Para que el usuario pudiera conocer la ruta que recorrería el autobús, debía leerla en la parte delantera del autobús en un tablero ubicado tras el parabrisas, se identificaba con un numeral que normalmente iba del 1 al 7 - con lo que la oferta superaba las cien alternativas para escoger. [24]La información se disponía en una tabla principal de 50 cm x 60 cm, y otras complementarias de 50 cm x 30 cm. En estas tablas se ubicaban los nombres de los lugares por donde el bus se desplazaría y que serían relevantes para informar a las personas sobre el camino (la ruta) que

[24] MOLLER, Rolf. Transporte urbano y desarrollo sostenible en America Latina: El ejemplo de Santiago de Cali, Colombia. Cali: Universidad del Valle, 2006.

seguiría el autobús esta información atiende la tarea cognitiva cómo llegar a donde quiero ir.

8.5. CAPITULO II DEFINIR UN MODELO DE SISTEMA DE INFORMACION PARA EL TRANSPORTE PUBLICO, SU IMPORTANCIA E IMPACTO

Para persuadir a más personas a utilizar el sistema de transporte público en la ciudad de Girardot, se propone adoptar un sistema de información

Un buen sistema de información ayuda a todos los tipos de usuarios, independientemente de si actualmente usan el transporte público o no. Los pasajeros deben obtener información correcta y confiable en tiempo real antes y durante el viaje, de manera que puedan planificar viajes puerta a puerta conociendo la hora de salida y la ruta más adecuada desde el inicio hasta el final del viaje. Se puede proporcionar la siguiente información a los pasajeros:

- Horarios y mapas de rutas, que sean claros y coherentes en cuanto a espacio, diseño y formulación.
- Horarios de salida y llegada en tiempo real y específicos de cada ruta, cambios de horario y desvíos de tráfico y rutas alternativas (si es preciso).
- Información en el interior de los vehículos relativa al número de la ruta, el destino, las paradas siguientes y los posibles enlaces con otras líneas y modos de transporte público (en pantallas electrónicas y comunicados audibles).

Los usuarios del transporte público en la ciudad, deben disponer de la información en el instante pertinente, en los lugares correspondientes y a través de los medios más correctos:

- Mediante de señales de mensaje variable (VMS), en tablones de anuncios, mapas en las rutas o dentro de los vehículos (durante el viaje).
- A través de Internet (antes y durante el viaje).
- En centros de servicios de atención al cliente (antes del viaje).
- En folletos impresos (antes y durante el viaje)
- En pantallas táctiles situadas en diferentes puntos de la ciudad (antes y durante el viaje)
- Por teléfono (Respuesta de Voz Interactiva - IVR, automatizada o atendida por personal) (antes y durante el viaje).
- A través de teléfonos móviles.

El sistema de información puede proporcionar herramientas de planificación para viajes personalizados (por ejemplo, a través de Internet o los teléfonos móviles brindan oportunidades a los usuarios planifique su itinerario solo con instrucciones salida y destino dentro de un tiempo determinado. Además, relacionado con distancia a pie al transferir vehículo o medio de transporte de un lugar al paradero.

Toda la información debe ofrecerse en un formato sin barreras para garantizar que quienes tienen un dominio limitado de la informática o las personas con necesidades especiales, las personas mayores o con discapacidad visual o auditiva puedan acceder a la información que necesiten.

Estas medidas están dirigidas a los usuarios del transporte público, residentes de la ciudad de Girardot, así como turistas. Este sistema debe ser incluyente y prestar un servicio a todos los usuarios que tengan necesidades especiales, personas con discapacidades físicas (visuales, auditivas, motrices).

8.5.1. Impacto

Garantizar a los usuarios, tanto para locales y visitantes, con información asertiva del sistema de transporte público en la ciudad, aumentara el uso de la red de vehículos que prestan el servicio de transporte de pasajeros, reduciendo la utilización de transporte ilegal "moto ratones", la disminución en vehículos particulares descongestionando el medio ambiente. Para el usuario se convierte en ahorro económico y de tiempo, ya que se tendrá la posibilidad de planificar mejor su recorrido.

Quien utilice el transporte público (o contemple hacerlo) podrá beneficiarse de la medida, puesto que la facilitación de información fidedigna en tiempo real hace que los trayectos se realicen de forma más eficaz al reducirse los tiempos de desplazamiento y espera y, además, contribuye a dar más confianza. Facilita el acceso y el uso de la red de transporte público.[25]

Para las empresas y las autoridades de transporte público mejoran su imagen al facilitar información en tiempo real y emplear sistemas innovadores de información para comunicarse con los usuarios, mejorando así la satisfacción del cliente. La posibilidad de obtener mayores ingresos podría constituir un beneficio a largo plazo una vez que las medidas se traduzcan en una mayor demanda del transporte público. Aparte de informar a los pasajeros, estos sistemas también pueden destinarse a la gestión eficaz de flotas.

8.6. CAPITULO III. DETERMINAR EL MODELO DE SISTEMA DE INFORMACION FISICA Y DIGITAL QUE SE IMPLEMENTARA.

Los sistemas de información constituyen los denominados Sistemas Estratégicos de Información. Monforte (1994) define sistema estratégico de información como: "aquel sistema de información que forma parte del "ser "de la empresa, bien porque supone una ventaja competitiva por sí mismo, bien porque está unido de una forma

[25] UITP. Información para pasajeros. Boletín Informativo Core Brief de la UITP. Hungría, 2011.

esencial al negocio y aporta un atributo especial a los productos, operaciones o toma de decisiones". K y J Laudon (1996) a su vez definen sistemas estratégicos de información como: "sistemas computacionales a cualquier nivel en la empresa que cambian las metas, operaciones, servicios, productos o relaciones del medio ambiente para ayudar a la institución a obtener una ventaja competitiva".

Se hace necesario una planificación y diseño de un sistema de información para el transporte público en la ciudad de Girardot, en el cual las empresas que prestan el servicio adopten buenas prácticas donde se garantice el acceso, tanto a los residentes del municipio como a la población flotante.

En la infraestructura de los paraderos del servicio público, se debe adecuar con sistemas de información física, que contengan información clara, precisa y oportuna para los usuarios del sistema. Actualmente los paraderos de los autobuses no cuentan con información del servicio que prestan las diferentes empresas de transporte como se puede observar en la ilustración 7, estos sitios solo tienen publicidades referentes a diferentes productos, ningún paradero cuenta con un anuncio visual de las rutas del servicio de trasporte pasajeros.

Ilustración 14 Paraderos

Fuente: Elaboración propia.

Se debe complementar la infraestructura de los paraderos, con información de las diferentes rutas, que permitan la identificación para el usuario del recorrido de estas, horas, frecuencias y precio del servicio. De igual manera los vehículos deben prestar

estas mismas características.

La creación de un sistema de información en los paraderos con un sistema señalético, deberá incluir señales informativas, orientativas, numero de ruta, todo esto basada en información gráfica.

Ilustración 15 Mapa de Red de Transporte publico

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 16 Señalización Orientativa

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 17 Señalización Confirmativa

Fuente: Elaboración propia.

El sistema de información contiene presentación de signos y distintivos para comunicar, ubicar y reafirmar a los usuarios el transporte urbano colectivo dentro de la ciudad de Girardot.

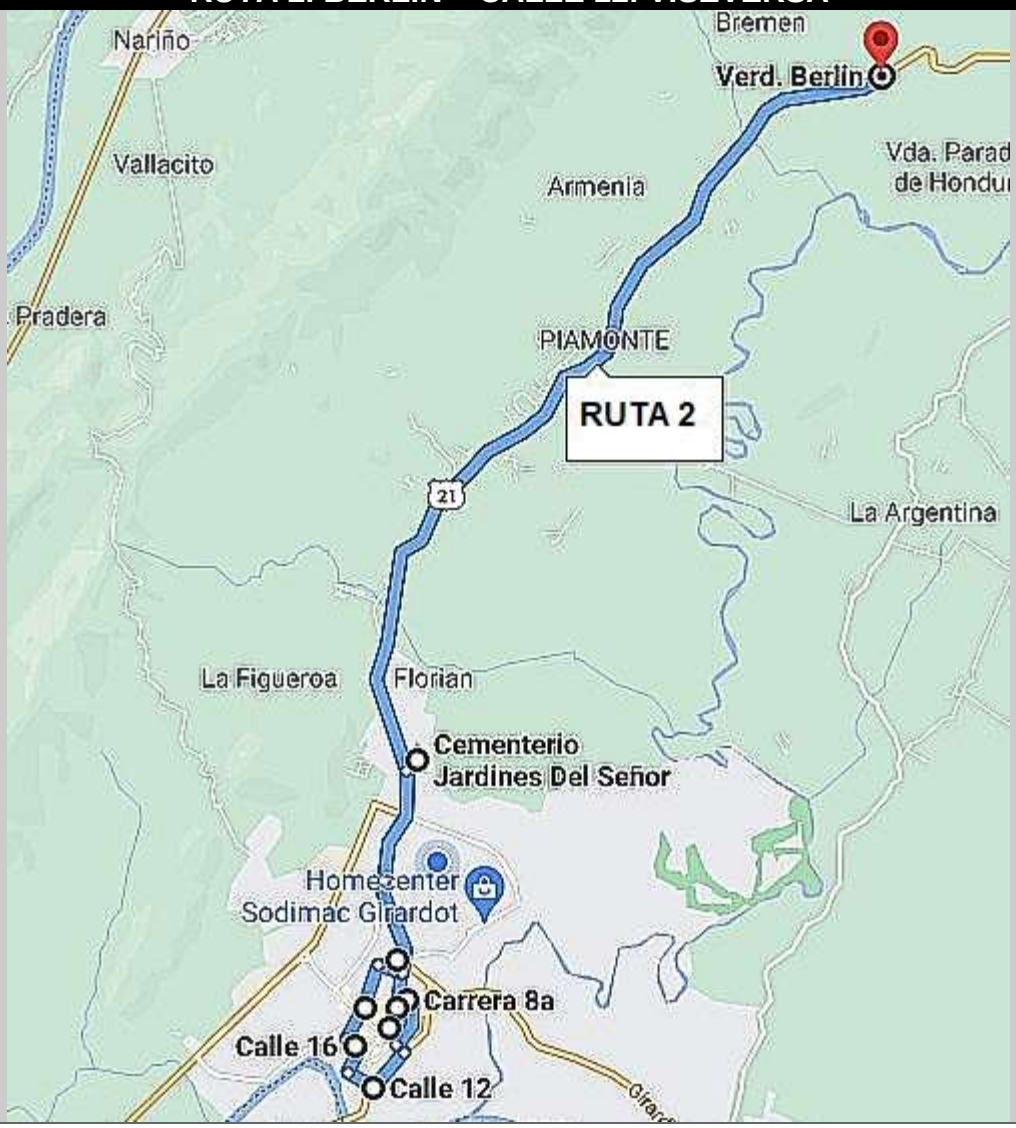
8.7. MAPA DE RED DE LAS RUTAS

Tabla 7. PRIMERO DE ENERO - HOSPITAL

RUTA 1. PRIMERO DE ENERO – HOSPITAL. VISEVERSA	
HORARIO DE PRESTACION DEL SERVICIO:	**06:00 AM – 10:00 PM**
FRECUENCIA DE DESPACHO:	**CADA 5 MINUTOS**
TIPO DE VEHICULO:	**BUSETA – MICROBUS**
DISPONIBILIDAD DE VEHICULOS:	**13 VEHICULOS**
TIEMPO DEL RECORRIDO:	**50 MINUTOS**
Recorrido: **Barrio Primero de Enero – transversal 2C – diagonal 45 – transversal 4ª – diagonal 44 – carrera 5ª – calle 44 – carrera 7ªB – calle 42 – carrera 5ª – avenida Kennedy – carrera 7ªA – calle 33 – carrera 7ª – calle 9 – carrera 2ª – calle 16 – calle 17 – carrera 5ª – hospital.** Regreso: **Hospital – carrera 5ª – calle 16 – carrera 8ª -calle 12 – carrera 9ª – calle 20 – carrera 10ª – SENA – avenida 30 – carrera 7ªB – transversal 30 – carrera 7ªA – calle 32 – carrera 7ª – avenida Kennedy – calle 42 – carrera 7ªB – calle 44 – carrera 5ª – diagonal 44 – transversal 4ª – diagonal 45 – transversal 2ª – paradero primero de enero.**	

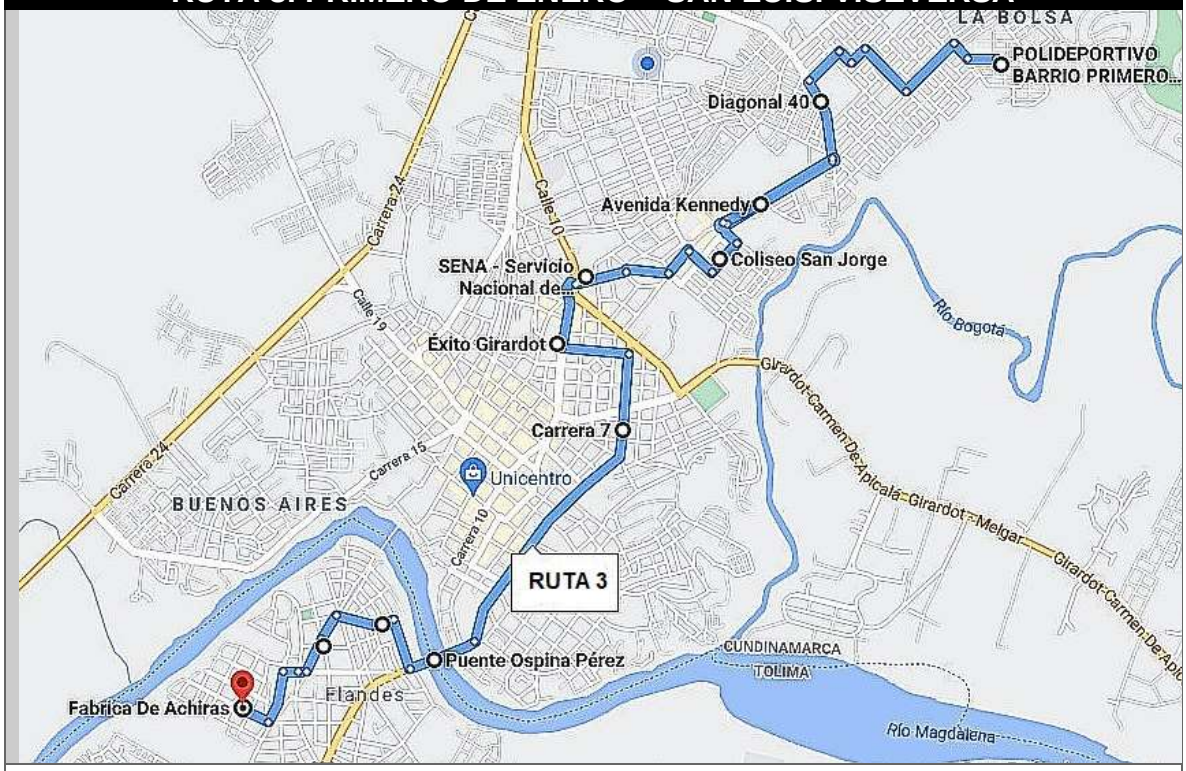
Fuente: Elaboración propia. Herramienta Google Maps y Acta de Compromiso para el Servicio de una Ruta de Influencia, Cooperativa de transportadores Atanasio Girardot.

Tabla 8. Ruta 2. BERLIN - CALLE 12

RUTA 2. BERLIN – CALLE 12. VISEVERSA	
	
HORARIO DE PRESTACION DEL SERVICIO:	**06:00 AM – 10:00 PM**
FRECUENCIA DE DESPACHO:	**CADA 9 MINUTOS**
TIPO DE VEHICULO:	**BUS - BUSETA – MICROBUS**
DISPONIBILIDAD DE VEHICULOS:	**10 VEHICULOS**
TIEMPO DEL RECORRIDO:	**50 MINUTOS**
Terminal: **Berlín** Recorrido: **Circular Berlín – vía Tocaima – jardines del señor – la esmeralda (sin entrar a los barrios) – SENA – carrera 10ª – calle 20 – carrera 8ª – calle 12 – carrera 11 – calle 16 – carrera 12 – calle 16 – avenida ferrocarril – calle 28 – carrera 10ª – SENA – vía a Tocaima – la esmeralda (sin entrar a los barrios) – jardines del señor - Berlín**	

Fuente: Elaboración propia. Herramienta Google Maps y Acta de Compromiso para el Servicio de una Ruta de Influencia, Cooperativa de transportadores Atanasio Girardot.

Tabla 9 Ruta 3. PRIMERO DE ENERO - SAN LUIS

RUTA 3. PRIMERO DE ENERO – SAN LUIS. VISEVERSA	
	
HORARIO DE PRESTACION DEL SERVICIO:	**06:00 AM – 10:00 PM**
FRECUENCIA DE DESPACHO:	**CADA 5 MINUTOS**
TIPO DE VEHICULO:	**BUSETA – MICROBUS**
DISPONIBILIDAD DE VEHICULOS:	**13 VEHICULOS**
TIEMPO DEL RECORRIDO:	**50 MINUTOS**

Terminal: **Primero de Enero**

Recorrido: **Primero de Enero – transversal 2C – diagonal 45 – transversal 4ª – diagonal 44 – carrera 5ª – calle 44 – carrera 7ªB – calle 42 – carrera 5ª – avenida Kennedy – carrera 7ªA – calle 34 – carrera 6ª – calle 32 – avenida 30 – SENA -carrera 10ª – carrera 12 – calle 18 – carrera 10ª – calle 11 - carrera 7ª – puente Ospina Pérez – Vía Panamericana – a la derecha calle 10 – a la derecha carrera 3 Unidad Deportiva – a la izquierda calle 11 – a la izquierda carrera 5 - a la derecha calle 13 – a la izquierda carrera 8 Plaza de Mercado – a la derecha calle 15 – a la izquierda carrera 9 – a la derecha calle 10 – a la derecha avenida barrio San Luis - a la izquierda calle 10 – a la izquierda carrera 13 – barrio San Luis.**

Regreso: **Barrio San Luis – a la izquierda calle 7 – a la izquierda carrera 9 – a la derecha carrera 12 – Alcaldía de Flandes – a la izquierda avenida ferrocarril – a la izquierda avenida Panamericana – Puente Ospina Pérez – carrera 7ª – calle 12 – carrera 9ª – calle 20 – carrera 10ª – calle 25 – carrera 12 – calle 28 – carrera 10ª – SENA – avenida 30 – calle 32 – carrera 7ª – avenida Kennedy – carrera 5ª – calle 42 – carrera 7ªB – calle 44 – carrera 5ª – diagonal 44 – transversal 4ª – diagonal 45 – transversal 2ª – primero de**

enero

Fuente: Elaboración propia. Herramienta Google Maps y Acta de Compromiso para el Servicio de una Ruta de Influencia, Cooperativa de transportadores Atanasio Girardot.

Tabla 10 Ruta 3A. PRIMERO DE ENERO - TOPACIO

RUTA 3A. PRIMERO DE ENERO – TOPACIO. VISEVERSA

HORARIO DE PRESTACION DEL SERVICIO:	**06:00 AM – 10:00 PM**
FRECUENCIA DE DESPACHO:	**CADA 6 MINUTOS**
TIPO DE VEHICULO:	**BUSETA – MICROBUS**
DISPONIBILIDAD DE VEHICULOS:	**13 VEHICULOS**
TIEMPO DEL RECORRIDO:	**50 MINUTOS**

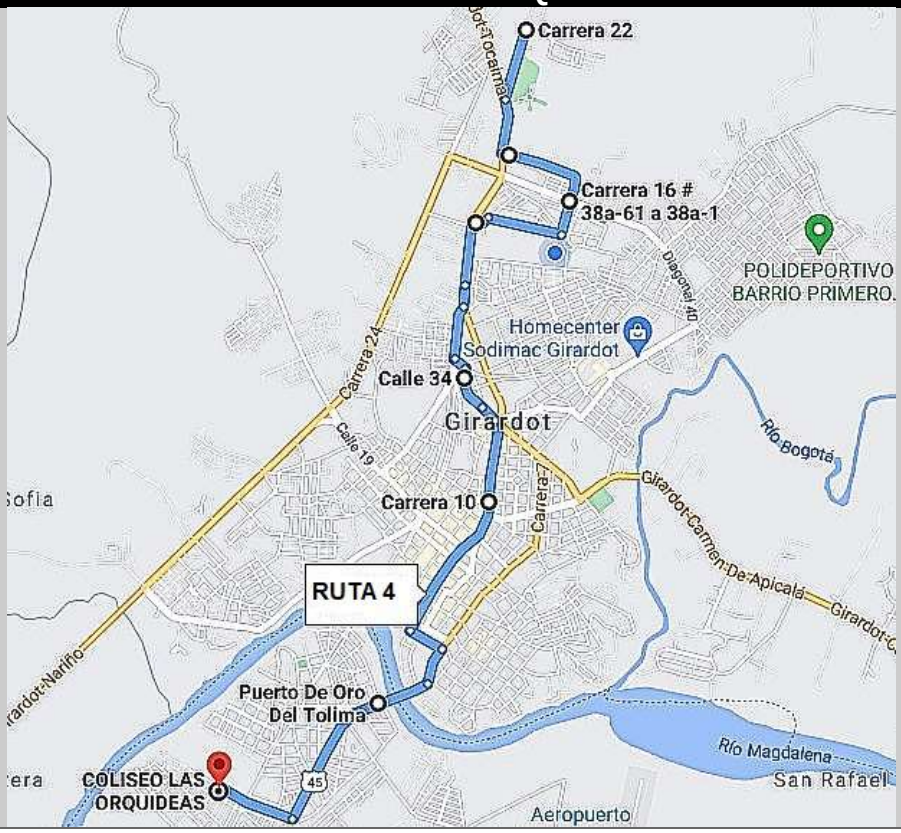
Terminal: **Primero de Enero**

Recorrido: **Primero de Enero – transversal 2C – diagonal 45 – transversal 4ª – diagonal 44 – carrera 5ª – calle 44 – carrera 7ªB – calle 42 – carrera 5ª – avenida Kennedy – carrera 7ªA – carrera 7ª - calle 34 – carrera 6ª – calle 32 – avenida 30 – SENA - carrera 10ª – carrera 12 – calle 18 – carrera 10ª – calle 11 - carrera 7ª – puente Ospina Pérez – Vía Panamericana – puente peatonal – a la izquierda avenida Aeropuerto calle 13 – a la derecha barrio Aproveri – a la izquierda manzana 9 – a la izquierda manzana 9 – a la derecha manzana 3 – barrio las Quintas de Flandes – manzana 22 – iglesia Divino Niño – a la derecha manzana 6 – a la izquierda avenida Panamericana – terminalito – a la derecha entrando al conjunto Aragón – a la derecha a coger la avenida Panamericana – conjunto residencial Alejandría – conjunto residencial**

Cancún – a la derecha vía Coello - conjunto residencial Mediterráneo – a la derecha la Virgen – Topacio. Regreso: **Urbanización los Arrayanes – girando a la derecha a entrar al conjunto Alejandría – izquierda avenida Panamericana – a la derecha entra al conjunto residencial Pakistán – devolviéndose a mano derecha vía Panamericana – a la derecha barrio las Quintas de Flandes – manzana 6 – a la izquierda manzana 22 – a la izquierda manzana 7 – a la derecha barrio Aprovief - a la izquierda calle 13 avenida Aeropuerto – a la derecha avenida Panamericana – Puente Ospina Pérez – carrera 7ª – calle 12 – carrera 9ª – calle 20 – carrera 10ª – calle 25 – carrera 12 – calle 28 – carrera 10ª – SENA – avenida 30 – calle 32 – carrera 7ª – avenida Kennedy – carrera 5ª – calle 42 – carrera 7ªB – calle 44 – carrera 5ª – diagonal 44 – transversal 4ª – diagonal 45 – transversal 2ª – primero de enero**

Fuente: Elaboración propia. Herramienta Google Maps y Acta de Compromiso para el Servicio de una Ruta de Influencia, Cooperativa de transportadores Atanasio Girardot.

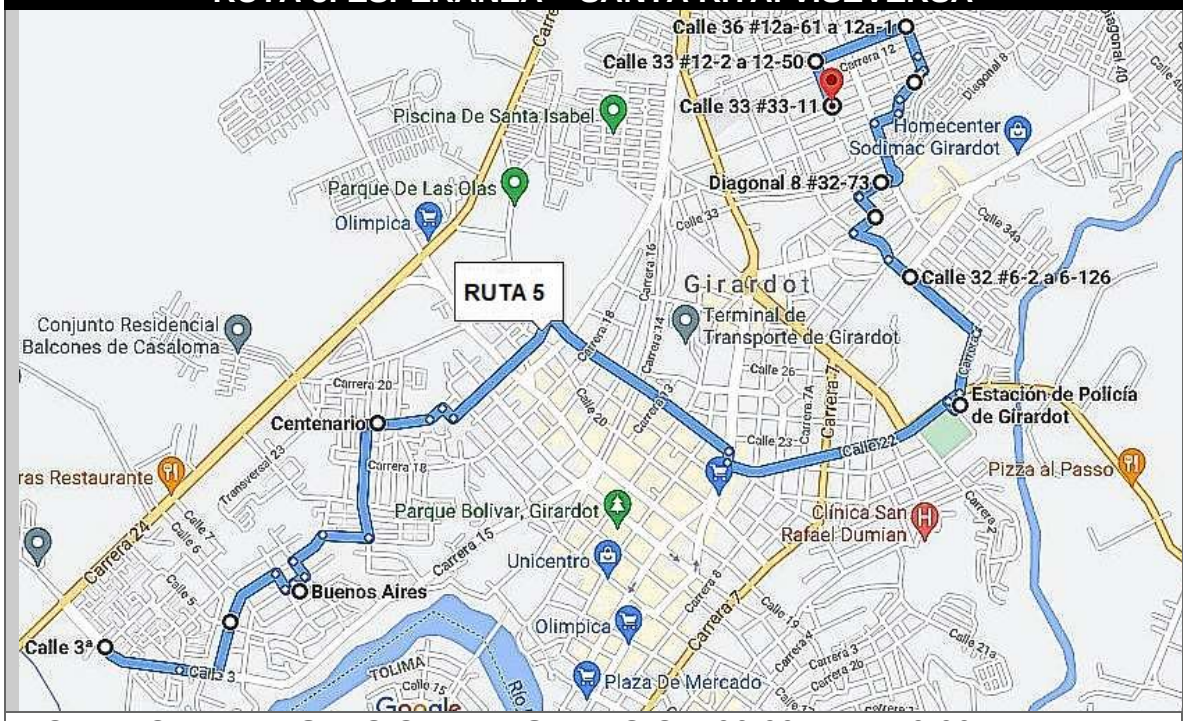
Tabla 11 Ruta 4. KILOMETRO TRES - ORQUIDEAS

RUTA 4. KILOMETRO TRES – ORQUIDEAS. VISEVERSA	
	
HORARIO DE PRESTACION DEL SERVICIO:	**06:00 AM – 10:00 PM**
FRECUENCIA DE DESPACHO:	**CADA 6 MINUTOS**
TIPO DE VEHICULO:	**BUS - BUSETA – MICROBUS**
DISPONIBILIDAD DE VEHICULOS:	**16 VEHICULOS**

TIEMPO DEL RECORRIDO:	**84 MINUTOS**
Terminal: **kilometro Tres** Recorrido: **Kilometro Tres – cementerio jardines del señor – avenida 10 – carretera paralela al caño vía la barrio la esmeralda – manzana 24 – giran a la derecha por la manzana 13 – giran a la izquierda por la misma manzana 4 – giran a la izquierda para tomar la carretera a Tocaima, Girardot – giran a la izquierda por el colegio departamental – siguen en línea reta para tomas la "U", en línea reta hasta la manzana 3 – giran a la izquierda para tomar la carrera 8ª – calle 34 – carrera 10ª – carrera 12 – calle 16 – carrera 10ª – calle 11 – carrera 7ª – puente Ospina Pérez – vía Panamericana – a la derecha calle 10 – a la derecha unidad Deportiva – a la izquierda calle 6 – a la derecha bomba San Pedro – barrio La Paz – carrera 9 – a la derecha calle 5 – Barrio Las Orquídeas – manzana G casa 2.** Regreso: **Barrio las Orquídeas – manzana G casa 3 – calle 5 – a la izquierda carrera 9 -barrio La Paz – bomba San Pedro – vía Panamericana – a la izquierda carrera 8 – a la derecha calle 6 unidad Deportiva de Flandes – a la derecha calle 10 hasta la carrera 4 – a la izquierda vía Panamericana – puente Ospina Pérez – carrera 7ª – calle 12 – carrera 9ª – calle 16 – carrera 14 – carrera 13 – calle 22 – carrera 11 – calle 25 – carrera 12 – calle 28 – carrera 10ª – calle 34 – carrera 8ª – manzana 3 – en línea recta girando en "U" – en línea recta pasando por la Secretaria de Tránsito y Transporte – colegio normal departamental – vía Girardot, Tocaima - avenida principal barrio la, Esmeralda, tomando a la derecha manzana 4 – tomando a la derecha manzana 13 – salida del barrio manzana 24 – carretera paralela al caño – avenida 40 – vía Tocaima – cementerio jardines del señor – kilometro tres.**	

Fuente: Elaboración propia. Herramienta Google Maps y Acta de Compromiso para el Servicio de una Ruta de Influencia, Cooperativa de transportadores Atanasio Girardot.

Tabla 12 Ruta 5. ESPERANZA - SANTA RITA

RUTA 5. ESPERANZA – SANTA RITA. VISEVERSA	
	
HORARIO DE PRESTACION DEL SERVICIO:	**06:00 AM – 10:00 PM**
FRECUENCIA DE DESPACHO:	**CADA 5 MINUTOS**
TIPO DE VEHICULO:	**BUSETA – MICROBUS**
DISPONIBILIDAD DE VEHICULOS:	**13 VEHICULOS**
TIEMPO DEL RECORRIDO:	**60 MINUTOS**
Terminal: **Barrio la Esperanza.** Recorrido: **Calle 3ª – barrio Buenos Aires – carrera 20 – manzana E y F – barrio Centenario - calle 11 – carrera 19 – calle 17 – carrera 20 – calle 19 – carrera 14 – calle 18 – carrera 8ª – calle 14 – carrera 9ª – cale 16 – carrera 9ª – calle 20 – carrera 10ª – calle 22 – comando de la Policía – carrera 4ª – calle 32 – carrera 4ª – calle 33 - barrio Alicante – barrio Santa Rita manzana C y E.** Regreso: **Manzana C y E barrio Santa Rita – barrio Alicante – calle 33 – carrera 6ª – calle 34 – carrera 4ª – barrio Obrero – carrera 5ª – calle 32 – carrera 4ª – comando de la Policía – calle 22 carrera 10ª – calle 20 – carrera 8ª – calle 12 – carrera 11 – calle 15 – carrera 12 – calle 16 – carrera 14 – calle 19 – carrera 20 – calle 17 – carrera 19 – Centenario calle 3ª – paradero.**	

Fuente: Elaboración propia. Herramienta Google Maps y Acta de Compromiso para el Servicio de una Ruta de Influencia, Cooperativa de transportadores Atanasio Girardot.

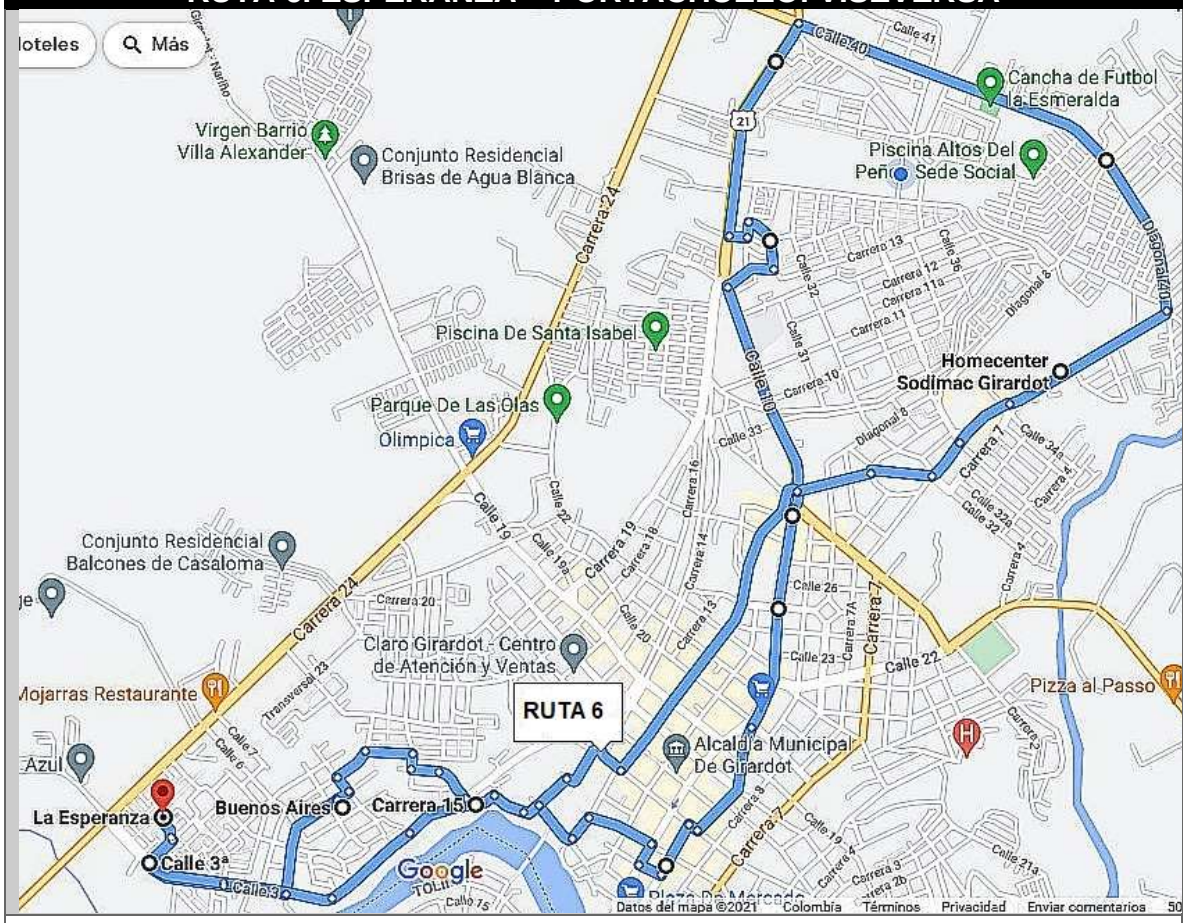
Tabla 13 Ruta 5A. EL PALMAR -VILLA ALEXANDER

RUTA 5A. EL PALMAR – VILLA ALEXANDER. VISEVERSA	
HORARIO DE PRESTACION DEL SERVICIO:	**05:30 AM – 06:00 PM**
FRECUENCIA DE DESPACHO:	**CADA 5 MINUTOS**
TIPO DE VEHICULO:	**BUSETA – MICROBUS**
DISPONIBILIDAD DE VEHICULOS:	**1 VEHICULOS**
TIEMPO DEL RECORRIDO:	**46 MINUTOS**
Terminal: **Plaza de Mercado.** Recorrido: **Plaza de Mercado – calle 11 – carrera 7ª – puente Ospina Pérez – vía Panamericana – puente peatonal – a la izquierda avenida Aeropuerto – calle 13 – colegio departamental de Flandes – barrio Obrero – conjunto residencial Puerto Bahía – a l derecha avenida El Palmar – urbanización Santa Marta – conjunto residencial San Andres – a la izquierda manzana 9 – a la izquierda manzana 7 – a la izquierda manzana 5 – barrio El Palmar** Regreso: **Barrio El Palmar – a la derecha avenida El Palmar – conjunto**	

residencial San Andres – urbanización Santa Marta – a la izquierda avenida Aeropuerto calle 13 – conjunto residencial Puerto Bahía – barrio Obrero – a la derecha avenida Panamericana – puente Ospina Pérez – carrera 7ª calle 16 – avenida Ferrocarril – calle – carrera 19 vía a la Universidad de Cundinamarca barrio Santa Isabel – barrio Vivisol – carrera 20n vía el Estadio – vía a Villa Alexander viceversa.

Fuente: Elaboración propia. Herramienta Google Maps y Acta de Compromiso para el Servicio de una Ruta de Influencia, Cooperativa de transportadores Atanasio Girardot.

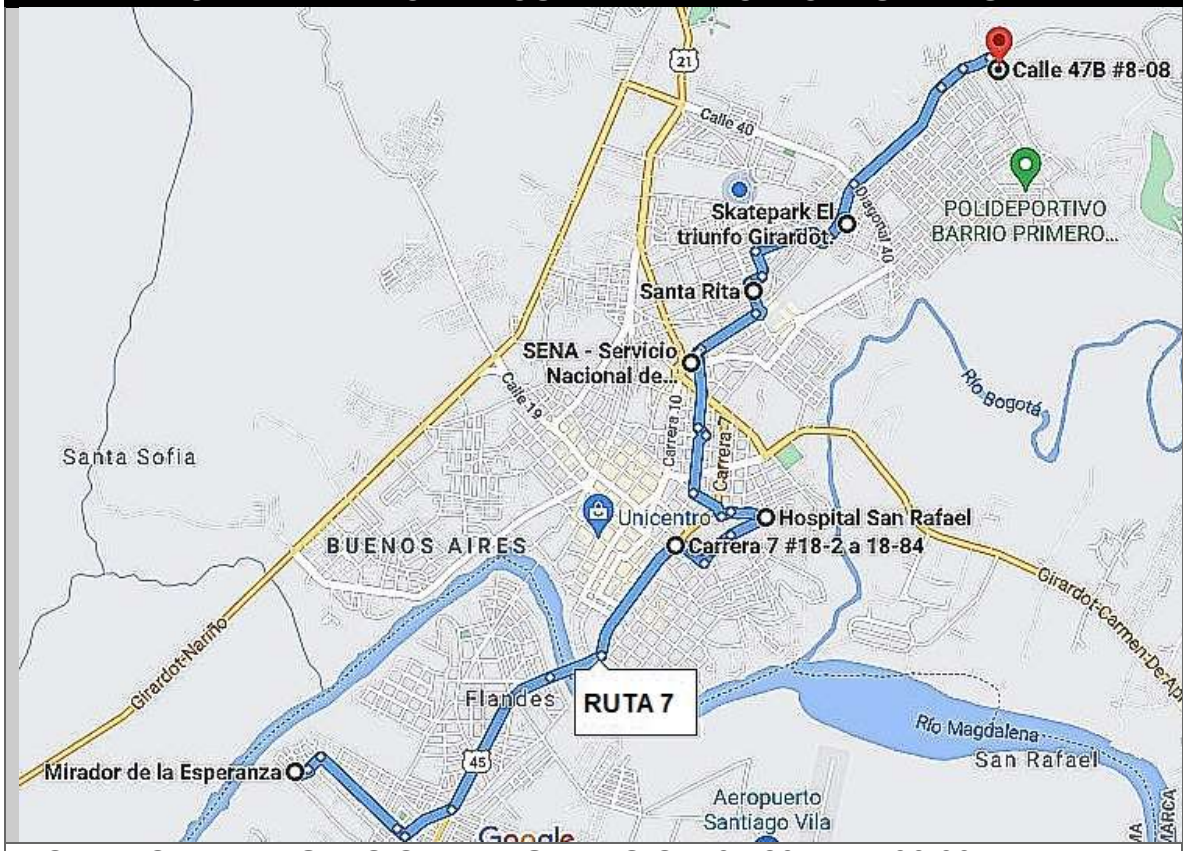
Tabla 14 Ruta 6. ESPERANZA - PORTACHUELO

RUTA 6. ESPERANZA – PORTACHUELO. VISEVERSA	
	
HORARIO DE PRESTACION DEL SERVICIO:	**06:00 AM – 10:00 PM**
FRECUENCIA DE DESPACHO:	**CADA 5 MINUTOS**
TIPO DE VEHICULO:	**BUSETA – MICROBUS**
DISPONIBILIDAD DE VEHICULOS:	**13 VEHICULOS**
TIEMPO DEL RECORRIDO:	**60 MINUTOS**
Terminal: **Barrio La Esperanza** Recorrido: **Saliendo del barrio La Esperanza – calle 3ª - carrera 20 a la derecha por la calle 7ª – por esta línea recta hasta la carrera 17 – a la derecha calle 5ª (plazuela barrio Buenos Aires) – la capilla a la derecha por la calle 5ª**	

hasta la carrera 19 – calle 3ª – carrera 15 – carrera 14 -calle 10ª – carrera 12 – calle 16 – carrera 8ª – calle 12 – carrera 9 – calle 16 – carrera 9ª – calle 20 – carrera 10ª - calle 29 – avenida Bavaria hasta el barrio Miraflores – carrera 12 – calle 34 – carretera vía a Tocaima entrando al barrio Juan Pablo – sale nuevamente a la vía a Tocaima hasta la avenida 40 – San Fernando – mi futuro – altos del peñón condominio – se devuelve por la avenida el peñón en línea recta hasta la manzana 78 - a mano izquierda hasta la mazana 30 - gira a la derecha hasta el parque – gira a mano izquierda hasta la manzana 27 – a la derecha en línea recta hasta el barrio el triunfo – a mano izquierda bordeando el barrio el triunfo hasta la manzana 23 – por esta gira a la derecha bordeando el barrio el triunfo hasta la avenida 40 – en línea recta hasta encontrar la carretera a Tocaima – a mano izquierda por esta hasta la calle 34 – a la derecha por el barrio Miraflores avenida 29 – carrera 10ª – calle 20 – carrera 8ª – calle 12 – carrera 11 – calle 10 – carrera 15 – calle 11 – carrera 14 – en línea recta avenida Córdoba – avenida Rio – carrera 15 – giro a la calle 3ª – a la derecha por la carrera 19 – hasta la calle 5ª – carrera 17 – calle 7ª – carrera 20 – calle 3ª – barrio La Esperanza.

Fuente: Elaboración propia. Herramienta Google Maps y Acta de Compromiso para el Servicio de una Ruta de Influencia, Cooperativa de transportadores Atanasio Girardot.

Tabla 15. Ruta 7. MIRADOR - HOSPITAL -TRIUNFO

RUTA 7. MIRADOR – HOSPITAL – TRIUNFO. VISEVERSA

HORARIO DE PRESTACION DEL SERVICIO: 05:30 AM – 06:00 PM

FRECUENCIA DE DESPACHO:	**CADA 8 MINUTOS**
TIPO DE VEHICULO:	**MICROBUS**
DISPONIBILIDAD DE VEHICULOS:	**10 VEHICULOS**
TIEMPO DEL RECORRIDO:	**74 MINUTOS**

Terminal: **Barrio la Esperanza. Mirador**

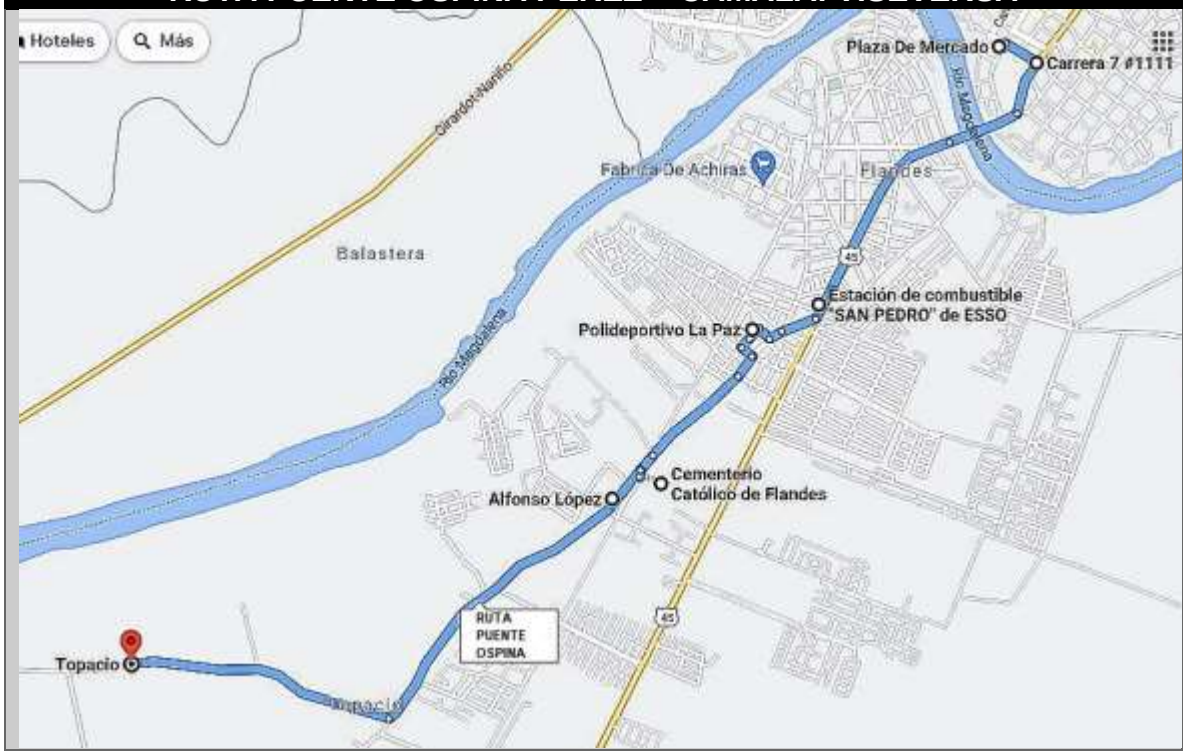
Recorrido: **Barrio La Esperanza el Mirador – Manzana 4 casa 1 – a la izquierda carrera 10 – a la izquierda calle 7 – a la derecha carrera 13 – a la derecha calle 10 – avenida los alcaldes – a la izquierda avenida Panamericana – puente Ospina Pérez carrera 7ª – calle 12 – carrera 9ª – calle 16 – carrera 5ª -hospital – carrera 5ª – calle 16 – carrera 9ª – carrera 10ª – SENA – carrera 10ª – calle 34 directo hasta la urbanización Santa Rita – barrio Los Naranjos – avista el peñón – Portachuelo.**

Regreso: **Portachuelo – avenida el peñón – barrio Los Naranjos – Santa Rita – calle 34 – carrera 10ª – calle 11 – carrera 9ª – calle 16 – hospital – carrera 5ª – calle 16 – carrera 10ª – calle 11 – carrera 7ª – puente Ospina Pérez – avenida Panamericana – a la derecha avenida los alcaldes calle 10 – a la derecha barrio San Luis – a la derecha calle 10 – izquierda carrera 13 – a la izquierda calle 7 – a la derecha carrera 10 – a la derecha barrio La Esperanza Mirador viceversa.**

Fuente: Elaboración propia. Herramienta Google Maps y Acta de Compromiso para el Servicio de una Ruta de Influencia, Cooperativa de transportadores Atanasio Girardot.

Tabla 16. Ruta PUENTE OSPINA PEREZ - CAMALA

RUTA PUENTE OSPINA PEREZ – CAMALA. VISEVERSA



HORARIO DE PRESTACION DEL SERVICIO:	**05:30 AM – 07:00 PM**
FRECUENCIA DE DESPACHO:	**CADA 120 MINUTOS**
TIPO DE VEHICULO:	**BUS**
DISPONIBILIDAD DE VEHICULOS:	**1 VEHICULO**
TIEMPO DEL RECORRIDO:	**80 MINUTOS**
Terminal: **Plaza de Mercado.** Recorrido: **Carrera 7ª puente Ospina Pérez – avenida Panamericana – a la derecha avenida los alcaldes calle 10 – a la izquierda carrera 8 – a la derecha avenida Panamericana – a la derecha bomba San Pedro entrando al barrio La Paz por la carrera 9 – barrio El Libertador – cementerio – barrio Alfonso López – avenida Topacio – La Virgen – Topacio – Tarqui – Camala.** Regreso: **Camala – Tarqui – Topacio – La Virgen – avenida Topacio – barrio Alfonso López – cementerio – barrio El Libertador – barrio La Paz – carrera 9 – bomba San Pedro – a la izquierda avenida Panamericana – puente Ospina Pérez carrera 7ª**	

Fuente: Elaboración propia. Herramienta Google Maps y Acta de Compromiso para el Servicio de una Ruta de Influencia, Cooperativa de transportadores Atanasio Girardot.

8.7.1. Implementación de la tabla de ruta

Establecer una tabla de ruta que permita identificar la ruta necesaria para el usuario, donde se muestre los principales barrios y vías. Cada ruta debe ser identificada con un numero en la parte superior de la tabla, seguido de la ubicación final del recorrido, complementada por los barrios más importantes o vías que complementan la ruta.

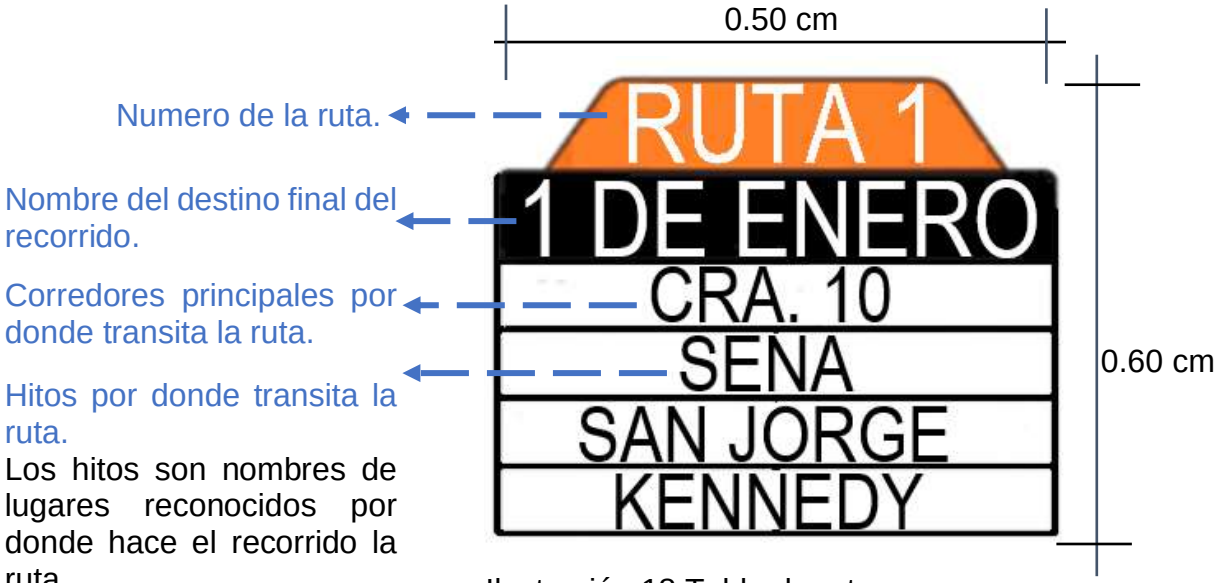


Ilustración 18 Tabla de ruta

CL	Calle	CRA	Carrera
AV.	Avenida	DG.	Diagonal
TV.	Transversal		

Todas las empresas deberán implementar la tabla de ruta de la ilustración 15, respetando los parámetros formales que unificaran, vincularan y tendrán un patrón a seguir.

8.7.2. Implementación y aplicación de plataformas digitales

Con el uso y apropiación de la tecnología, lo primero es un sistema de información en tiempo real, con el cual los usuarios puedan hacer seguimiento en tiempo real a los buses a través de la medición de variables como la distancia hasta los paraderos, el tiempo de viaje, los intercambios y recorrido. A través de una plataforma o aplicación el usuario pueda acceder en cualquier momento.

lustración 19. Modelo de plataforma digital STPG

Fuente: Elaboración propia.

La implementación de una app STPG (SERVICIO DE TRANSPORTE PUBLICO GIRARDOT) es una aplicación que facilitara el aseso de los usuarios de Girardot como de turistas para acceder al transporte publico colectivo de la ciudad. La app facilitara al usuario datos en tiempo real tales como, frecuencia de buses, rutas y mapas, el total de paraderos dentro del municipio. Un sistema de comunicación biredicional para que los usuarios puedan hacer quejas y reclamos.

8.7.3. Tecnologías disruptivas y aplicaciones ITS disponibles

Tabla 17 Tecnologías disruptivas y aplicaciones ITS

TECNOLOGÍA DISRUPTIVA	DESCRIPCIÓN	APLICACIÓN ITS
Internet Móvil	Dispositivos cada día más potentes y económicos más una crecente conectividad con la internet.	Aplicación ITS: Control de flotas, información al usuario
Automatización del Trabajo de Conocimiento	Sistema de software inteligente capaces de realizar trabajos de conocimiento, usando comandos no estructurados y tomando decisiones	Modelística avanzada, Sistemas de predicción de tráfico
Internet de las Cosas (Lot)	Redes y sensores y actuadores de bajo costo para colección de datos, monitoreo, toma de decisiones y optimización de procesos	Sensores ITS, tele gestión descentralizada
Tecnologías de Computación en la Nube	Utilización de recursos de hardware y software vía la internet y como servicios.	SCADA en la nube para centros de tráfico, analítica de tráfico, geografía económica
Robótica Avanzada	Robots con habilidades crecientes, sentidos mejorados y con inteligencia que permite la automatización de tareas	Automatización de tareas de mantenimiento
Almacenamiento Energético	Dispositivos que acumulan energía para su uso posterior, inclusive baterías	Sistemas de respaldo energéticos, vehículos eléctricos
Vehículos Autónomos y	Vehículos que navegan y	Control de crucero,

casi Autónomos	operan con poca o sin intervención humana	Sistemas se asistencia a la conducción
Impresión 3D y 4D	Tecnologías de manufactura aditivas para la creación de objetos con impresión por capas de manera digital	Accesorios basados en impresión 3D, Repuestos basados en impresión 3D
Materiales Avanzados	Materiales diseñados para características superiores en resistencia, peso, conductividad o funcionalidad.	Superficies antiadherentes de cámaras CCTV y paneles solares
Energías Renovables	Generación de energía provenientes de fuentes renovables y menos impacto climático	Alimentación solar de los ITS, iluminación solar, integración en paraderos inteligentes que ofrezcan información a los ciudadanos
Blockchain	Sistema de cadena de bloques de información altamente seguro para la descentralización de transacciones	Tecnologías de cobro en ITS (recaudo en transporte público vía QR code y esquemas EMV - enhanced motion vehicle o hacia peajes, parqueaderos, estaciones de servicio), esquemas multirecaudado
Realidad Virtual Avanzada	Creación de entornos con objetos y escenas de apariencia real	Simulador de vuelo, simulador de bus, de tráfico, de carreteras,
Inteligencia Artificial	Algoritmos especializados capaces de manejar múltiples variables para generar resultados concretos	Analítica de video, de sensores, dispositivos ITS en general
5G	Redes celulares de 5 generación con posibilidades de descarga de información a velocidades teóricas de 10 Gpbs	Conducción autónoma, analítica de video, analítica de siniestros
Robótica Autónoma	Robots con habilidades de inteligencia y	Vehículos asistidos, instrumentación y

	autonomía para hacer tareas especializadas	actuación inteligente en paneles y otros escenarios ITS.
Displays Volumétricos	Pantallas en 3D para mayor comprensión y modelación de fenómenos	Simulaciones en ITS de conducción autónoma, de respuesta a sensores ITS
Vehículos Conectados	Escenarios de comunicaciones en vehículos V2V, V2I, I2V,I2I, P2V, V2P	Sistemas cooperativos para comunicaciones en escenarios V2V, V2I, I2V,I2I, P2V, V2P de vehículos de emergencias, policías, camiones de bomberos, grúas, etc

Fuente: TRANSMILENIO SA

8.7.4. Implementación de sistemas de información

Para la implementación de los sistemas de información se seguirá la siguiente estrategia:

La creación del Sistema señalético, tendrán información física, como mapas de red, señales informativas, señales de orientación, numero de rutas y color distintivo para cada una de ellas. Toda esta información se debe presentar de la manera más sencilla y fácil de interpretar por los usuarios del servicio de transporte colectivo de Girardot, evitando que la información dispuesta no sea una barrera o impedimento para adquirir el servicio. La adecuación de los espacios físicos de los paraderos y creación de nuevos, para brindar seguridad al usuario.

Los mapas de la red son factores claves, pues este expone la información para que la persona que se dispone a utilizar el servicio, identifique en que lugar o sitio de la ciudad se encuentra y a cuál determinado lugar quiere llegar. Toda la señalización debe tener una tipografía fácil de leer y un tamaño proporcional con el entorno.

La creación de una aplicación digital, que permita acceder en tiempo real y facilite la toma de decisiones, el contenido de la aplicación debe contener la visualización de un mapa de red, los recorridos y trazados de cada una de las rutas que están avaladas por la secretaria de movilidad y alcaldía municipal de Girardot, los paraderos disponibles y autorizados por el ente gubernamental de la ciudad, información de las empresas prestadoras del servicio de transporte público, así como el buzo de PQR para tener una comunicación bidireccional de prestadores de servicio – usuario, horario y frecuencias del servicio.

9. IMPACTO SOCIOECONÓMICO Y AMBIENTAL DEL PROYECTO.

9.1. ANÁLISIS PESTEL

Ilustración 20. PESTEL

Ilustración 21. PESTEL

En el sector del transporte se considerar las variables más importantes en el análisis del entorno que interactúan constantemente con su evolución. Los factores los podemos encuadrar dentro del análisis PESTEL (Fahey y Narayanan 1968) debido a que se agrupan en los seis factores estudiadas en este proyecto;

Factor político; el Estado Colombiano y las administraciones forman parte fundamental, cuando existe estabilidad a nivel gubernamental se pueden desarrollar políticas para el sector, que influyen para la supervivencia de él. Las tendencias de transporte y movilidad en Colombia en los últimos cinco años son muy heterogéneas y así mismo sus tendencias para el próximo quinquenio. Colombia en materia de transporte ha presentado avances importantes en la construcción de infraestructura y en la formulación de una política nacional logística pero todavía persisten brechas

que no se han superado totalmente. Lo mismo ocurre cuando se aborda el tema de movilidad en las ciudades donde algunas brechas tienden casi a ser permanentes.

La movilidad y los sistemas de transporte en las ciudades pareciera estar concentrada en las discusiones de garantizar las ganancias a los operadores privados y en la calidad del aire. Este modelo es necesario revisarlo debido a que se necesita hacer un análisis con mayor rigor al comportamiento de la demanda y centrar con mayor énfasis la relación de las políticas de movilidad y transporte con la calidad de vida de quienes habitan las ciudades. No todo puede estar orientado a empaquetar a las personas en los buses para que cuadren las cifras y las ganancias prometidas, sino que es necesario abrir el debate sobre la calidad de viaje. El tema de cultura ciudadana en la movilidad es necesario revaluarlo constantemente y acompañar este tema con el aspecto de la calidad del viaje del usuario[26]

Factor económico; las empresas de transporte y su sector en general evolucionan paralelamente a la economía en la que opera. Si el nivel de la actividad incrementa, el poder adquisitivo de la sociedad adquiere una tendencia positiva y ello favorece el aumento de la demanda. El sector del transporte de pasajeros por el modo terrestre ya se convirtió en un eje transversal del turismo en el país y este a su vez es un sector que crece por encima de las cifras internacionales, en la última medición, el turismo en Colombia creció un 8% frente al 6% de la región.

Se ha dado a la tarea de transformar la operación para prestar información y servicios turísticos adicionales, pues los usuarios dejaron de ser pasajeros para convertirse en viajeros, y estas personas que en su mayoría son extranjeros, quieren vivir experiencias locales. Ya no solo se trata de transportar a las personas de un lugar a otro, sino de brindarles información y, al lograr esta especialización, las empresas no solo mejoran, sino que pueden empezar a percibir otra fuente de ingresos.[27]

Factor sociocultural; las características de la sociedad en las que operan las empresas del sector, tales como las creencias, valore, actitudes y forma de vida. Así como las condicionantes culturales, ecológicos, demográficos que pueden provocar cambios en la demanda de los servicios. En Colombia el uso de transporte urbano está ampliamente extendido y aceptado en todas las clases sociales. El Departamento Administrativo Nacional de Estadística –DANE-, viene realizando desde 1965, la Encuesta de Transporte Urbano de Pasajeros –ETUP-, con el fin de obtener información estadística relacionada con este medio de transporte público.

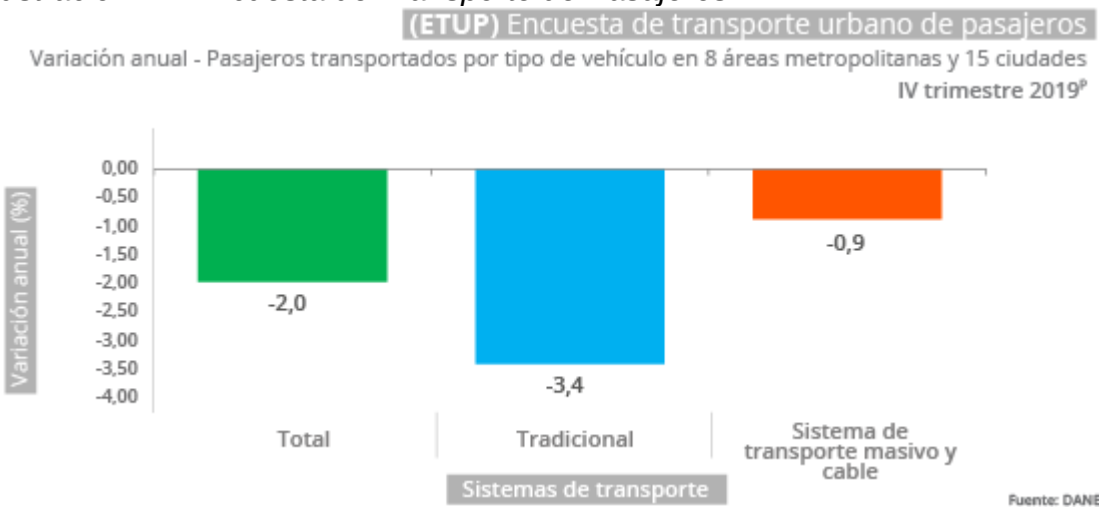
---

[26] ROJAS AMAYA, JOSE. Una mirada al transporte y la movilidad [en línea]. Colombia, Bogotá D.C. La república, abril. 2019. [citado 25 Mar,.2021]. Disponible en Internet:<URL: https://www.larepublica.co/especiales/especial-transporte-abril-2019/una-mirada-al-transporte-y-la-movilidad-2856793

[27] PORTAFOLIO. El transporte terrestre de pasajeros crecería el 8% este año. [en línea]. Colombia, Bogotá D.C. Portafolio, oct. 2020. [citado 25 Mar,.2021] Disponible en Internet:<URL: https://www.portafolio.co/economia/terminales-de-transporte-mas-de-12-millones-de-viajeros-se-movilizaran-en-puentes-festivos-de-fin-de-ano-en-colombia-547293

Hasta el 2006 se desarrolló en 23 ciudades capitales analizando el transporte público municipal prestado en el perímetro urbano.[28]

Ilustración 22. Encuesta de Transporte de Pasajeros



Fuente: DANE

El Departamento Administrativo Nacional de Estadística –DANE-, viene realizando desde 1965, la Encuesta de Transporte Urbano de Pasajeros –ETUP-, con el fin de obtener información estadística relacionada con este medio de transporte público. Hasta el 2006 se desarrolló en 23 ciudades capitales analizando el transporte público municipal prestado en el perímetro urbano.[29]

Factor tecnológico; las zonas urbanas son uno de los principales lugares donde se están desplegando las nuevas tecnologías, como señala el concepto de "ciudad inteligente". Las ciudades están más densamente pobladas a nivel mundial, y tienen los volúmenes más altos de flujo de mercancías y de personas. Son espacios naturales en los que la tecnología se usa para resolver problemas sociales y económicos. De aquellos que están en el poder depende de qué manera se introduce la tecnología y si los problemas sociales y económicos se resuelven teniendo en cuenta los intereses de los trabajadores y trabajadoras.

El transporte público no es una excepción. La tecnología permite que el capital replantee el aspecto que deben tener los sistemas de transporte. Algunos de estos enfoques se centran en convertir al transporte en un servicio a demanda proporcionado por plataformas digitales de propiedad privada. En algunos casos,

[28] COLOMBIA, DANE. Boletín Técnico. Encuesta de transporte urbano de pasajeros (ETUP) [en línea]. Colombia, Bogotá D.C. DANE, feb. 2020. [citado 25 Mar,.2021]. Disponible en Internet:<URL: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/transporte/bol_transp_IVtrim19.pdf

[29] COLOMBIA, DANE. Boletín Técnico. Encuesta de transporte urbano de pasajeros (ETUP) [en línea]. Colombia, Bogotá D.C. DANE, feb. 2020. [citado 25 Mar,.2021]. Disponible en Internet:<URL: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/transporte/bol_transp_IVtrim19.pdf

los medios de transporte son incluso manejados por voluntarios. En otros casos, el enfoque es conectar todas las formas de transporte, incluidas bicicletas y caminar, a un sistema interconectado que permite a los usuarios elegir la combinación que les convenga para desplazarse de un punto A a un punto B.[30]

Factor ambiental; en los últimos años, este factor ha ido en incremento debido a las múltiples campañas en pro de la conservación del medio ambiente, el sector de transporte es uno de los mayores contaminantes. Por eso se hace necesario la transición de vehículos que utilizan combustibles fósiles a los vehículos híbridos, que no solo reducen los gases CO2 sino la contaminación auditiva. Actualizar el parque automotor mejoraría el entorno ambiental y la de los ciudadanos. El gobierno sancionara una ley, la cual busca que las ciudades que cuenten con Sistemas de Transporte Masivo implementen "políticas públicas y acciones tendientes a garantizar que un porcentaje de los vehículos utilizados para la operación de las flotas, sean eléctricos o de cero emisiones contaminantes cuando se pretenda aumentar la capacidad transportadora de los sistemas, cuando se requiera reemplazar un vehículo por destrucción total o parcial que imposibilite su utilización o reparación y cuando finalice su vida útil y requiera reemplazarse". La idea es que para 2024 el 30% de los vehículos adquiridos no emitan gases contaminantes y que para 2030 esa cifra pase a ser del 100%.[31]

Factor legal; este sector lo rigen los entes y normas que lo regulan.

[30] COLOMBIA, DANE. Boletín Técnico. Encuesta de transporte urbano de pasajeros (ETUP) [en línea]. Colombia, Bogotá D.C. DANE, feb. 2020. [citado 25 Mar,.2021]. Disponible en Internet:<URL: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/transporte/bol_transp_IVtrim19.pdf

[31] ELESPECTADOR, Medio Ambiente. A partir del 2030el transporte público en Colombia deberá ser eléctrico [en línea]. Colombia, Bogotá D.C. El Espectador, jun. 2019. [citado 25 Mar,.2021]. Disponible en Internet:<URL: https://www.elespectador.com/noticias/medio-ambiente/a-partir-de-2030-el-transporte-publico-de-colombia-debera-ser-electrico/

Durante el desarrollo investigativo del proyecto, “DISEÑO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL TRANSPORTE PÚBLICO DE LA CIUDAD DE GIRARDOT” se logra percibir un alto impacto socioeconómico y un impacto ambiental para mejorar.

9.2. IMPACTO SOCIOECONÓMICO

En términos de impacto socioeconómico, el mejoramiento de la información en el sistema de transporte público puede desarrollarse como una alternativa real al uso de automóviles particulares y transporte ilegal comúnmente conocido como "moto ratón" el cual, para muchas personas, se ha convertido en un medio de transporte económico y rápido.

Girardot, ciudad históricamente conocida como un lugar turístico, el mejoramiento del sistema de transporte actual permitirá que cualquier persona pueda hacer uso de este transporte mejorando su experiencia como turistas debido a que podrán planificar mejor su camino a sus destinos, una mejor información puede ahorrarles mucho tiempo.[32]

[32] ROJAS GAÑAN, Steven. Modelo financiero para el análisis de riesgo crediticio en el sector comercial de la ciudad de Girardot. Trabajo de grado ingeniero financiero. Girardot: Universidad Piloto de Colombia. Facultad de Ingeniería. Programa de Ingeniería Financiera, 2017.

9.3. IMPACTO AMBIENTAL

En la actualidad, el país está experimentado consecuencias ambientales. Mayor contaminación por incumplimiento de las inspecciones mecánicas y técnicas obligatorias a los medios de transporte.

Los autobuses de transporte son la principal causa de impactos negativos en el medio ambiente. Los autobuses de transporte que se han utilizado durante muchos años tienen el mayor impacto en el medio ambiente por sus emisiones de dióxido de carbono y monóxido de carbono que afectarán la salud de los usuarios y habitantes de la ciudad.[33]

En búsqueda de reducir el impacto ambiental que generan los buses de transporte, grandes ciudades del mundo, como ejemplo tenemos Medellín, la ciudad innovadora cuenta con no menos de 60 buses eléctricos que ayudan a mejorar el ambiente de la ciudad.[34]

[33] DIAZ HERRERA, Jonathan y DUARTE ZAMORA, Pedro. Contaminación de los buses de Transmilenio y su incidencia en la salud de sus usuarios en estación Héroes. Seminario de Investigación. Bogotá D.C.: Universidad EAN. Facultad de Ingeniería. Especialización en Gerencia de Procesos y Calidad, 2019.

[34] ALCALDIA DE MEDELLIN. ¡Los 64 buses eléctricos ya están en Medellín! [en línea]. Colombia, Medellín. Prensa Alcaldía de Medellín, sep. 2019. [citado 25 Mar,.2021]. Disponible en Internet:<URL: https://www.medellin.gov.co/movilidad/component/k2/los-64-buses-electricos-ya-estan-en-medellin

10. CONCLUSIONES

Al realizar el análisis del servicio público de transporte de pasajeros colectivo de la ciudad de Girardot el ámbito del sistema de información, se pudo evidenciar que la no es eficiente en medida, que no cuenta con una infraestructura adecuada para que esta llegue al usuario de la manera clara, precisa y oportuna. De igual manera, no cuenta con sistemas o medios digitales que estén al alcance, tanto para residentes como la población flotante no tienen el privilegio de conocer la red de transporte.

Desde un punto de vista sencillo, no hay la información y sistemas suficientes para llegar al consumidor. Este elemento esencial conlleva que los interesados en utilizar el servicio público colectivo, tomen otro medio de transporte, posiblemente más costoso cuando utilizan el servicio individual “taxi”, con menos garantías de seguridad, al exponerse a utilizar servicios no formales en el caso de los llamados “moto ratones” o “moto taxis”, que ofrecen este servicio. Esto conlleva no solo un problema de ámbito social, sino un impacto financiero negativo afectando directamente el patrimonio de las empresas prestadores de servicio que están legalmente constituidas y todos los colabores de estas mismas.

Un sistema de información en el transporte público de Girardot, constituyen un talante vital para el buen funcionamiento de todos los que intervienen en la operación. Con la implementación de estos sistemas se pretende aumentar la cobertura del uso de la red de transporte en la ciudad, obteniendo una información bidireccional entre las partes de interés, de manera asertiva y veraz para la toma de decisiones del consumidor, evitando inducirlo al error.

11. RECOMENDACIONES

Se recomienda implementar un sistema de información digital en tiempo real, que permita conocer los recorridos de los buses, horario de servicio, frecuencias, paraderos, información de los buses que están afiliados a las empresas prestadoras, atención al usuario (PQR).

Mejorar la infraestructura de los paraderos de buses, realizando mantenimiento de ellos y aplicando un sistema de información físico que permita conocer las diferentes rutas en la ciudad de Girardot. De igual manera aplicándose al interior de los vehículos.

Que las autoridades competentes ejerzan control sobre los servicios prestados por las empresas de transporte, y el control efectivo de los servicios informales en la ciudad.

Es necesario que las empresas de transporte instalen políticas para la transición actual del parque automotor (vehículos con más de 20 años de vida) a vehículos nuevos que utilicen energías limpias, aportando al mejoramiento del medio ambiente.

REFERENCIAS

Alcaldia de Girardot . *Alcaldia de Girardot* . 19 de 04 de 2020. http://www.girardot-cundinamarca.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Informacion-del-Municipio.aspx.

Alcaldia de Girardot. 19 de 04 de 2020. http://www.girardot-cundinamarca.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Informacion-del-Municipio.aspx.

«Alcaldia de Girardot.» *Alcaldia de Girardot.* 2011. http://girardot-cundinamarca.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Informacion-del-Municipio.aspx.

Bembibre , Cecilia . «Definición ABC .» *Definición ABC* . julio de 2009. https://www.definicionabc.com/comunicacion/emisor.php.

Cardona, Andrés Octavio . «La Republica.» *La Republica.* 21 de noviembre de 2018. https://www.larepublica.co/especiales/especial-infraestructura/los-sistemas-de-transporte-masivo-mueven-56-de-los-pasajeros-en-el-pais-2795720.

Carrillo Urrego , Gloria Azucena . *Estudio Sectorial: Sistemas Integrados de Transporte Masivo en Colombia: avances, retos y perspectivas en el marco de la política nacional de transporte urbano.* Contraloria General de la Nacion , 2010 .

Cootransgirardot Ltda. s.f. http://cootransgirardot.com/.

DANE. «DANE.» *DANE.* 18 de febrero de 2020. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/transporte/bol_transp_IVtrim19.pdf.

Fahey , Liam , y V.K. Narayanan. «Análisis macro-ambiental en gestión estratégica.» 1968.

Ibarra, M. y Piña, J. «PROPUESTA PARA EL MEJORAMIENTO DEL TRASNPORTE PUBLICO URBANO PARA LA CIUDAD DE AZOGUES CON PERSPECTIVAS HACIA: LA SEGURIDAD VEHICULAR , CONTAMINACION AMBIENTAL Y

GESTION DEL TRANSITO.» Universidad Politecnica Salesiana, Cuenca, 2011, Pag. 15.

IngenioVirtual. «IngenioVirtual.» *IngenioVirtual.* s.f. https://www.ingeniovirtual.com/conceptos-basicos-sobre-tecnologias-de-desarrollo-web/.

ITFglobal. «itfglobal.» *itfglobal.* s.f. https://www.itfglobal.org/es/focus/automation/la-tecnolog%C3%ADa-en-el-transporte-p%C3%BAblico-.

Molinero Molinero, Angel , y Ignacio Sanchez Arellano. *Transporte Público: Planeación, Diseño, Operación y Administración.* Fundacion ICA, 2017.

Munar Castro, Diego Armando. «Diagnostico Economico de la Ciudad de Girardot.» Girardot, Cundinamarca, 2005.

Munar, Diego Armando Castro. «Diagnostico Economico de la Ciudad de Girardot.» Girardot, Cundinamarca, 2000 - 2005.

Navarro Lores, D, y F Pémberton Beltrán. «eumed.» *eumed.* marzo de 2012. www.eumed.net/rev/cccss/19/.

«NEXDU.» *NEXDU.* s.f. https://www.nexdu.com/co/girardot-cun/empresa/cooperativa-de-transportadores-atanasio-girardot-140510.

Pastor , Gustavo Luis. *JTP Catedra de Tranporte* . UN Cuyo, 2017.

Perez Porto , Julian. «Definicion.» *Definicion.* 2008. https://definicion.de/internet/.

Perez, Oscar. «El espectador.» *El espectador.* 20 de junio de 2019. https://www.elespectador.com/noticias/medio-ambiente/partir-de-2030-el-transporte-publico-de-colombia-debera-ser-electrico-articulo-866941.

Portafolio . «Portafolio .» *Portafolio* . 08 de septiembre de 2019. https://www.portafolio.co/economia/el-transporte-terrestre-de-pasajeros-creceria-8-este-ano-533350.

Rapido el Carmen. «Rapido el Carmen.» *Rapido el Carmen.* 2016. http://rapidoelcarmen.com.co/.

Rapido el Carmen S.A. s.f. http://rapidoelcarmen.com.co/.

Rojas , Fernando . *CONTRIBUCIONES PARA MEJORAR LA GESTIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO EN AUTOBUSES DE BOGOTÁ, DESDE LAS EXPERIENCIAS DE BELO HORIZONTE Y CURITIBA[monografia, Universidad Javeriana]*. Universidad Javeriana.

Rojas Amaya, Jose Stalin. «La Republica.» *La Republica.* 30 de abril de 2019. https://www.larepublica.co/especiales/especial-transporte-abril-2019/una-mirada-al-transporte-y-la-movilidad-2856793.

Sentencia No. C-450/95. «Corte Constitucional.» Santa Fe de Bogota D.C: corte constitucional Republica de Colombia, 4 de octubre de 1995.

Ucha, Florencia . «Definición ABC.» *Definición ABC.* agosto de 2009. https://www.definicionabc.com/comunicacion/receptor.php.

Urdinola, Antonio J. . «El Tiempo.» *El Tiempo.* 14 de mayo de 1995. https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-326592.

WORLD HEALTH ORGANIZATION . «WHO.» *WHO.* s.f. https://www.who.int/phe/health_topics/outdoorair/databases/public_health_policy/es/index3.html.