INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO REY DAVID

TESINA

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TÉCNICO SUPERIOR EN PLANIFICACIÓN DEL TRÁNSITO

TEMA:

ANÁLISIS DE LA EFECTIVIDAD DE LAS VÍAS ALTERNATIVAS Y DESVÍOS IMPLEMENTADO EN LAS INTERSECCIONES PRINCIPALES DE CUIDAD, TRAS LA INSPECCIÓN DE SU IMPACTO EN LA REDUCCIÓN DE CONGESTIÓN EN AVENIDAS CRÍTICAS EN LOS ÚLTIMOS DOS AÑOS

AUTOR:

ALDRIN LENIN MORALES MALDONADO

TUTOR:

ING. DAVID CAICEDO CH.

NIVEL DE INSTRUCCIÓN:

3ER NIVEL

DAULE – ECUADOR

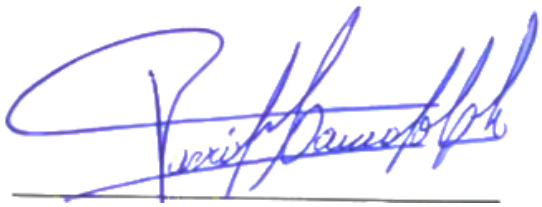
2025

CERTIFICADO DE ANTI PLAGIO

CERTIFICADO DEL TUTOR

El suscrito certifica que la Tesina realizada como requisito previo a la obtención del título Técnico Superior en Planificación del Tránsito cuyo tema es: **“**ANÁLISIS DE LA EFECTIVIDAD DE LAS VÍAS ALTERNATIVAS Y DESVÍOS IMPLEMENTADO EN LAS INTERSECCIONES PRINCIPALES DE CUIDAD, TRAS LA INSPECCIÓN DE SU IMPACTO EN LA REDUCCIÓN DE CONGESTIÓN EN AVENIDAS CRÍTICAS EN LOS ÚLTIMOS DOS AÑOS**”**, de autoría de del estudiante ALDRIN LENIN MORALES MALDONADO, ha sido revisado en todos sus componentes.

Daule, 16 de junio del 2025



Ing. David Caicedo Ch.

Tutor Académico

CERTIFICACIÓN DE REVISOR

El suscrito certifica que la Tesina realizada como requisito previo a la obtención del título como Técnico Superior en Planificación del Tránsito y cuyo tema es: **"**ANÁLISIS DE LA EFECTIVIDAD DE LAS VÍAS ALTERNATIVAS Y DESVÍOS IMPLEMENTADO EN LAS INTERSECCIONES PRINCIPALES DE CUIDAD, TRAS LA INSPECCIÓN DE SU IMPACTO EN LA REDUCCIÓN DE CONGESTIÓN EN AVENIDAS CRÍTICAS EN LOS ÚLTIMOS DOS AÑOS**"**, de autoría de del estudiante ALDRIN LENIN MORALES MALDONADO, ha sido revisado en todos sus componentes, bajos los parámetros establecidos por los formatos del **INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO REY DAVID**, cuya calificación es la siguiente:

Daule, 19 de junio del 2025.

Calificación de docente revisor: 8/10 (Ocho sobre diez)



…….

Lic. Mildred Sánchez H. Mgtr.

Docente Revisor

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I. **13**

1 13

1.1 13

1.2 14

1.3 15

1.3.1 15

1.3.2 15

1.4 16

1.5 17

1.6 18

1.7 18

1.8 21

CAPÍTULO II. **23**

2 23

2.1 23

2.2 26

2.3 29

2.4 31

CAPÍTULO III. **35**

3 35

3.1 35

3.2 36

3.3 37

3.4 38

3.5 40

a) Guía de observación estructurada 40

b) Cuestionario estructurado (encuesta) 40

c) Guía de entrevista semiestructurada 41

d) Bitácora de prácticas 41

e) Evidencia visual 41

3.6 42

3.6.1 42

3.6.2 43

3.7 44

CAPÍTULO IV. 47

4 47

4.1 47

4.2 48

a) Señalización vial 49

b) Personal operativo 49

c) Socialización y comunicación 49

d) Mantenimiento vial 49

e) Monitoreo y evaluación 49

4.3 50

4.4 51

4.5 52

4.6 52

5 54

DEDICATORIA

Dedico este trabajo, en primer lugar, a Dios, por ser mi guía constante, por darme la fortaleza, la sabiduría y la perseverancia necesarias para superar cada obstáculo y alcanzar esta meta académica. Su presencia ha sido luz en los momentos de incertidumbre y paz en medio de cada desafío.

A mi familia, especialmente a mis padres, por ser el motor de mi esfuerzo y mi inspiración constante. Su amor incondicional, sus palabras de aliento y su apoyo firme han sido el cimiento sobre el cual he construido este logro. Todo lo que soy y lo que hoy alcanzo, se los debo en gran parte a ustedes.

Dedico también este logro a la Empresa Pública Municipal de Tránsito y Movilidad de Guayaquil (ATM), lugar donde crecí profesionalmente, donde aprendí, me equivoqué y volví a intentar. Gracias por brindarme el espacio, las herramientas y la oportunidad de poner en práctica lo aprendido.

A mis asesores, institucional y académico quienes, con paciencia, criterio y compromiso, me guiaron en cada etapa de este proceso. Su orientación fue clave para mantenerme enfocado y avanzar con seguridad hacia el cumplimiento de los objetivos.

Y finalmente, a todas aquellas personas que, con un gesto, una palabra o un consejo, dejaron huella en este camino. Este trabajo es también para ustedes, porque me recordaron que nunca se avanza solo.

RESUMEN

El presente trabajo tiene como finalidad analizar la efectividad de las vías alternativas y desvíos implementados en las intersecciones principales de la ciudad de Guayaquil, evaluando su impacto en la reducción de la congestión vehicular en avenidas críticas durante los últimos dos años. La investigación se sustenta en un enfoque descriptivo y cualitativo, con base en la recolección de información empírica obtenida a través de observaciones, registros de tráfico y entrevistas aplicadas en zonas de alta circulación.

Durante el desarrollo del proyecto, se identificaron puntos de conflicto vial y se evaluaron los cambios generados por la intervención de rutas alternas. El análisis permitió evidenciar mejoras parciales en la fluidez vehicular, así como limitaciones estructurales, de señalización y de cumplimiento por parte de los usuarios. El estudio se ejecutó en el marco de las prácticas preprofesionales realizadas en la Empresa Pública Municipal de Tránsito y Movilidad de Guayaquil (ATM), lo que permitió integrar la teoría con la práctica profesional.

Se concluye que, si bien las medidas adoptadas han tenido efectos positivos en ciertos horarios y sectores, se requiere fortalecer la planificación urbana, el monitoreo constante y la participación ciudadana para alcanzar una movilidad más eficiente y sostenible.

Palabras clave: congestión vehicular, desvíos, vías alternativas, movilidad urbana, planificación vial.

ABSTRACT

This research aims to analyze the effectiveness of alternative routes and detours implemented at the main intersections of the city of Guayaquil, evaluating their impact on reducing traffic congestion in critical avenues over the past two years. The study is based on a descriptive and qualitative approach, using empirical data obtained through observations, traffic records, and interviews conducted in areas with high vehicular circulation.

Throughout the development of the project, traffic conflict points were identified and the effects of alternative route implementation were assessed. The analysis highlighted partial improvements in vehicular flow, along with structural and signaling limitations, as well as user compliance challenges. This study was carried out during pre-professional practice at the Municipal Public Transit and Mobility Company of Guayaquil (ATM), allowing the integration of academic theory with professional experience.

The findings suggest that, although the implemented strategies have produced positive results in specific time frames and locations, it is necessary to strengthen urban planning, ensure continuous monitoring, and promote citizen participation to achieve more efficient and sustainable urban mobility.

Keywords: traffic congestion, detours, alternative routes, urban mobility, traffic planning.

INTRODUCCIÓN

En las ciudades con una alta densidad poblacional y crecimiento acelerado del parque automotor, la congestión vehicular se ha convertido en una problemática estructural que afecta no solo la movilidad urbana, sino también la calidad de vida de los ciudadanos. En este contexto, la ciudad de Guayaquil considerada como uno de los principales núcleos urbanos y económicos del Ecuador—enfrenta desde hace años una creciente saturación vial, especialmente en sus avenidas más críticas durante las denominadas "horas pico". Las intersecciones principales, como aquellas ubicadas en la Av. Francisco de Orellana, Av. Juan Tanca Marengo, Av. 25 de Julio y Av. del Bombero, suelen registrar altos niveles de flujo vehicular que dificultan los desplazamientos eficientes y aumentan los tiempos de recorrido para miles de usuarios a diario.

Ante esta realidad, la Empresa Pública Municipal de Tránsito y Movilidad (ATM) ha venido implementando una serie de estrategias destinadas a mejorar la movilidad urbana, entre las cuales destacan la habilitación de vías alternativas y la ejecución de desvíos temporales o permanentes en puntos estratégicos de la ciudad. Estas medidas responden a la necesidad urgente de descongestionar tramos conflictivos, redistribuir la carga vehicular y ofrecer rutas más fluidas tanto para conductores particulares como para unidades de transporte público y comercial. Sin embargo, el impacto real de estas acciones en la reducción efectiva del tráfico vehicular aún requiere una evaluación rigurosa y objetiva, que considere no solo datos técnicos, sino también la percepción de los usuarios y la sostenibilidad de las soluciones implementadas.

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo analizar la efectividad de las vías alternativas y desvíos implementados en las intersecciones principales de la ciudad, especialmente durante los últimos dos años, período en el cual se han ejecutado diversas intervenciones relacionadas con la gestión del tránsito. Para ello, se realizó una recopilación de información cualitativa y cuantitativa, apoyada en observaciones directas en campo, revisión de reportes de tráfico, y entrevistas a técnicos de la ATM y ciudadanos usuarios de las rutas intervenidas esta investigación se desarrolló en el marco de las prácticas preprofesionales realizadas en dicha institución, lo que permitió al autor involucrarse directamente en las acciones operativas y técnicas llevadas a cabo.

La congestión vehicular, entendida como la acumulación excesiva de vehículos en determinados tramos viales que provoca lentitud, demoras y contaminación ambiental, es un fenómeno multifactorial. Entre sus causas se encuentran la falta de planificación urbana, el aumento desmedido del parque automotor, la limitada cultura vial y la ausencia de sincronización adecuada de semáforos. Si bien las vías alternativas y los desvíos pueden representar soluciones inmediatas o paliativas, es fundamental evaluar su sostenibilidad, su adecuación a la demanda real de movilidad y su capacidad para integrarse a un sistema de tránsito ordenado.

La metodología empleada en esta tesina se basa en un enfoque descriptivo con predominancia cualitativa, lo cual permite interpretar las dinámicas de tránsito desde una perspectiva más integral. Se aplicaron instrumentos de observación sistemática, análisis de tiempos de recorrido, revisión de mapas viales y entrevistas estructuradas a personal técnico y usuarios del sistema vial. Asimismo, se abordaron casos concretos de sectores en los que se implementaron estas medidas, como los desvíos ejecutados en la zona del Mall del Sur, la Av. Casuarina y los alrededores del Puerto Marítimo, identificando patrones de comportamiento vehicular antes y después de la intervención.

Este trabajo se estructura en cinco capítulos. En el Capítulo I: Marco Contextual, se presentan las generalidades de la Empresa Pública Municipal de Tránsito y Movilidad de Guayaquil, incluyendo sus antecedentes, misión, visión y ubicación. El Capítulo II: Marco Referencial describe detalladamente el proyecto desarrollado, planteando el problema, los objetivos, la justificación, así como los alcances, limitaciones y el cronograma de actividades realizadas. El Capítulo III: Marco Teórico recopila y analiza la base conceptual y científica que sustenta la investigación, incluyendo teorías sobre movilidad urbana, planeación vial y gestión del tránsito. En el Capítulo IV: Metodología y Análisis, se explica el enfoque metodológico adoptado, los procedimientos de recolección de datos y se interpreta la información obtenida en el terreno. Finalmente, el Capítulo V: Resultados expone los hallazgos del estudio, los avances logrados, las limitaciones encontradas y las posibles recomendaciones para mejorar la gestión del tránsito en la ciudad.

El objetivo principal de este trabajo es aportar soluciones viables y sostenibles a la problemática identificada, a través de una intervención realista y aplicable en el contexto guayaquileño. La propuesta se articula con las competencias de la Empresa Pública Municipal de Tránsito y Movilidad de Guayaquil (ATM), entidad que puede liderar su implementación y seguimiento. Además, se busca generar conciencia en la ciudadanía sobre la importancia del ordenamiento vial y su papel activo en la prevención de accidentes.

En cuanto a la estructura del documento, la tesina se compone de cinco capítulos que permiten desarrollar de manera ordenada el contenido de la investigación. En el Capítulo I se presenta el marco contextual, que incluye las generalidades de la institución donde se realizó el trabajo, su historia, misión, visión y ubicación. El Capítulo II corresponde al marco referencial, donde se describe el área específica del proyecto, se plantea el problema, se justifica su abordaje, se detallan los objetivos, y se establecen los alcances, limitaciones y el cronograma de actividades.

El Capítulo III aborda el marco teórico, el cual sustenta académica y técnicamente el estudio, incorporando conceptos clave sobre señalización vial, seguridad en el tránsito, normativa vigente, entre otros este apartado permite comprender las bases que fundamentan la propuesta y su pertinencia dentro del contexto actual. A continuación, el Capítulo IV expone la metodología y el análisis, describiendo el enfoque investigativo, las técnicas de recolección de información, y el procesamiento de los datos obtenidos. Este capítulo incluye también un análisis crítico de la situación observada en campo propone acciones concretas para la mejora de la señalización vial en los sectores estudiados en la parte final se incluyen las conclusiones y recomendaciones generales del trabajo, así como la bibliografía consultada y los anexos que respaldan la investigación este trabajo busca ser un aporte significativo para la gestión del tránsito en Guayaquil, promoviendo cambios que, si bien pueden parecer pequeños desde lo técnico, tienen un gran impacto en la vida cotidiana de los ciudadanos. A través de una mirada integral, se pretende incidir en la construcción de una ciudad más segura, ordenada y funcional para todos

CAPÍTULO I.

1 MARCO CONTEXTUAL

1.1 Planteamiento del Problema

La movilidad urbana en la ciudad de Guayaquil enfrenta serias dificultades derivadas del crecimiento acelerado del parque automotor, la expansión urbana desordenada y la limitada capacidad de la infraestructura vial existente para absorber el aumento progresivo de vehículos. Este escenario ha generado altos niveles de congestión vehicular en puntos neurálgicos de la ciudad, especialmente en avenidas principales como la Francisco de Orellana, 25 de Julio, Casuarina y del Bombero, donde confluyen importantes flujos de transporte público, carga pesada y vehículos particulares.

A pesar de los esfuerzos institucionales por implementar estrategias que permitan descongestionar estos corredores viales, como la habilitación de rutas alternas y desvíos controlados, los resultados no han sido evaluados de forma sistemática, ni se ha determinado de manera concluyente su impacto real en la mejora del tránsito. El problema radica en la falta de análisis integral que considere tanto las variables técnicas (tiempos de recorrido, volumen vehicular, capacidad vial) como las variables sociales (percepción ciudadana, nivel de cumplimiento de normas, adaptación al cambio).

La ausencia de una planificación vial con enfoque preventivo ha dado lugar a intervenciones que, si bien responden a necesidades inmediatas, no siempre generan mejoras sostenibles en el flujo vehicular. Según estudios recientes, “el crecimiento desorganizado de las ciudades y la falta de inversión en sistemas de transporte multimodal agravan los niveles de congestión en las urbes latinoamericanas” (Pérez & Ramírez, 2022, p. 74). Guayaquil no ha sido la excepción, ya que su modelo vial ha sido históricamente reactivo y no anticipatorio, lo cual se evidencia en la saturación constante de sus principales arterias, incluso en horarios intermedios.

Durante las prácticas preprofesionales en la ATM, fue notoria la preocupación institucional por atender los reclamos ciudadanos vinculados con el tráfico lento, la falta de rutas alternativas eficientes y los cuellos de botella generados por intersecciones mal gestionadas. En operativos realizados en sectores como la Av. Casuarina o la Av. Juan

Tanca Marengo, se observó que muchos conductores desconocían los desvíos implementados o decidían no utilizarlos debido a la falta de señalización clara, lo que evidencia una debilidad en los procesos de socialización y comunicación de las medidas adoptadas.

En este contexto, el presente proyecto surge como una necesidad de evaluar, desde una perspectiva técnica y práctica, la efectividad de las vías alternativas y desvíos implementados en las intersecciones críticas de la ciudad durante los últimos dos años. Se busca analizar su contribución real a la disminución del tiempo de desplazamiento, la redistribución del flujo vehicular y la percepción ciudadana frente a dichas medidas. El análisis contempla aspectos como la ubicación estratégica de las rutas alternas, el estado de la infraestructura secundaria utilizada, el nivel de control aplicado por los agentes de tránsito y el grado de cumplimiento por parte de los conductores.

Como afirman Lazcano y Ortega (2021), "los proyectos de mejora vial deben estar acompañados por diagnósticos claros y mecanismos de seguimiento, para garantizar que las soluciones propuestas respondan al problema real y no generen efectos contraproducentes" (p. 52). En este caso, si las vías alternas generan más carga en sectores residenciales o comprometen la seguridad de peatones, podrían convertirse en un nuevo problema en lugar de una solución.

Por tanto, la problemática central de esta investigación no se limita a la existencia de congestión vehicular, sino que se enfoca en la insuficiente evaluación técnica y social de las estrategias aplicadas para mitigarla, lo cual impide determinar su efectividad y mejora continua. A partir del análisis propuesto, se espera generar evidencia concreta que sirva de base para optimizar futuras intervenciones de gestión de tránsito, contribuyendo así a una movilidad urbana más fluida, segura y sostenible

1.2 Preguntas de investigación

A continuación, se plantean las preguntas que guían el desarrollo de este estudio, formuladas en coherencia con el objetivo general y los objetivos específicos:

1. ¿Cuál ha sido el impacto de las vías alternas y desvíos implementados por la ATM en la reducción de la congestión vehicular en las principales intersecciones de Guayaquil durante los últimos dos años?

2. ¿Qué intersecciones viales han sido intervenidas con desvíos y rutas alternas, y cuáles fueron los criterios técnicos utilizados para su implementación?
3. ¿Qué acciones operativas, técnicas y logísticas ha desarrollado la ATM para habilitar y controlar dichas vías alternas?
4. ¿Qué diferencias se evidencian en los niveles de congestión vehicular antes y después de la intervención con rutas alternas?
5. ¿Cómo perciben los usuarios del sistema vial (conductores y pasajeros) la efectividad, accesibilidad y seguridad de los desvíos implementados?
6. ¿Qué recomendaciones técnicas pueden formularse para fortalecer la gestión del tránsito en zonas con alta carga vehicular?

1.3 Objetivos

Los objetivos del presente proyecto se orientan a analizar de manera crítica la efectividad de las estrategias implementadas por la ATM de Guayaquil para mitigar la congestión vehicular en sus principales intersecciones. Estos objetivos han sido formulados con base en la problemática identificada, la experiencia institucional y la necesidad de contar con criterios técnicos para la toma de decisiones en materia de movilidad urbana.

1.3.1 Objetivo General

Evaluar la efectividad de las vías alternativas y desvíos implementados en las intersecciones principales de la ciudad de Guayaquil durante los últimos dos años, con base en su impacto sobre la reducción de la congestión vehicular en avenidas críticas.

1.3.2 Objetivos Específicos

1. Identificar las principales intersecciones viales donde se han implementado desvíos y rutas alternas por parte de la ATM.
2. Describir las acciones técnicas, operativas y logísticas desarrolladas para la habilitación y control de las vías alternas.
3. Analizar los niveles de congestión antes y después de la intervención, utilizando información empírica y datos de monitoreo vehicular.
4. Interpretar la percepción de los usuarios respecto a la utilidad, accesibilidad y seguridad de las rutas alternas y desvíos.

Proponer recomendaciones técnicas que contribuyan a mejorar la gestión del tránsito en zonas de alta carga vehicular

1.4 Descripción del tipo de caso

El presente trabajo corresponde a un estudio de caso aplicado de tipo técnico-operativo, desarrollado en el contexto real de las prácticas preprofesionales realizadas en la Empresa Pública Municipal de Tránsito y Movilidad de Guayaquil (ATM). Se trata de un caso específico centrado en el análisis de la efectividad de las vías alternas y desvíos implementados en intersecciones principales de la ciudad, con el propósito de reducir la congestión vehicular en zonas críticas durante el periodo 2023–2025.

Este estudio se considera un caso de intervención urbana en gestión del tránsito, ya que se enfoca en observar, analizar y evaluar una serie de acciones operativas ejecutadas por una entidad pública en respuesta a un problema concreto de movilidad urbana. La elección del caso responde tanto a la relevancia del fenómeno observado (alta congestión vehicular) como a la posibilidad de acceder a información directa y empírica a través de la vinculación profesional del autor con la institución.

La naturaleza del caso es descriptiva y analítica, pues no se manipulan variables de forma experimental, sino que se recopilan datos cualitativos y cuantitativos a partir de observación directa, encuestas estructuradas e información institucional. A través de este enfoque, se busca comprender las dinámicas de implementación de las estrategias de desvío, sus resultados visibles en el comportamiento del tránsito, y la percepción de los usuarios frente a dichas medidas.

En síntesis, este estudio de caso constituye un ejercicio práctico de análisis en el campo de la planificación y gestión del tránsito, cuya finalidad es proponer recomendaciones técnicas basadas en evidencias que aporten a la mejora continua de la movilidad urbana en la ciudad de Guayaquil.

1.5 Antecedentes históricos de la empresa u objeto de estudio

La Empresa Pública Municipal de Tránsito y Movilidad de Guayaquil, conocida como ATM, fue creada con el objetivo de mejorar la gestión del tránsito vehicular y peatonal en el cantón Guayaquil, una de las ciudades con mayor dinamismo urbano del Ecuador. Esta entidad nace en el marco de un proceso de descentralización de competencias establecido por el Estado ecuatoriano, el cual permitió que los gobiernos autónomos descentralizados municipales asuman progresivamente la planificación y ejecución de políticas de movilidad, transporte y seguridad vial en sus respectivos territorios.

La ATM fue constituida formalmente mediante resolución del Concejo Cantonal en el año 2015, consolidándose como una institución autónoma con personalidad jurídica propia, adscrita al Municipio de Guayaquil. Desde sus inicios, la empresa se propuso cubrir aspectos que hasta ese momento eran competencia directa de la Comisión de Tránsito del Ecuador (CTE), estableciendo una nueva institucionalidad enfocada en la atención eficiente y moderna de la movilidad urbana.

A lo largo de los años, la ATM ha asumido un rol activo en la organización y control del tránsito, no solo desde el aspecto operativo (control vehicular, sanciones, operativos de seguridad), sino también desde la perspectiva de planificación estratégica, con proyectos orientados a optimizar la circulación, disminuir la siniestralidad vial, capacitar a los usuarios de las vías y promover el uso de tecnologías para el monitoreo de la movilidad en tiempo real. Su crecimiento institucional ha estado acompañado de la implementación de herramientas como el Centro de Gestión de Movilidad (CGM), la red de cámaras de control de tráfico, los sistemas de semaforización inteligente y el fortalecimiento del cuerpo de Agentes Civiles de Tránsito.

La creación y funcionamiento de la ATM han representado una transformación significativa en el modelo de gestión del tránsito en Guayaquil, al fomentar una cultura de movilidad responsable, integral y orientada a la mejora continua, alineada con estándares internacionales

1.6 Ubicación

La sede principal de la Empresa Pública Municipal de Tránsito y Movilidad de Guayaquil se encuentra ubicada en el Km 10.5 de la vía a Daule, dentro del complejo municipal conocido como “Centro de Control y Administración Municipal (CCAM)”. Esta ubicación estratégica permite a la ATM coordinar sus actividades con otras instituciones municipales y operar con eficiencia desde un espacio físico amplio, moderno y funcional.

Desde esta sede se dirigen los procesos operativos, administrativos y tecnológicos que sustentan el control del tránsito en todo el cantón. Además, la ATM cuenta con bases operativas distribuidas en distintos sectores de la ciudad, incluyendo zonas norte, sur y centro, desde las cuales se despliega el personal de campo Agentes Civiles de Tránsito y se gestionan los operativos de control vehicular, educación vial y asistencia en emergencias.

Asimismo, la ATM dispone de un moderno Centro de Gestión de Movilidad (CGM), desde donde se monitorea en tiempo real el comportamiento del tráfico a través de una red de cámaras instaladas en puntos clave de Guayaquil. Este centro opera las 24 horas del día, los 7 días de la semana, y constituye uno de los ejes tecnológicos más relevantes para la toma de decisiones rápidas y efectivas en la administración del tránsito.

Cabe destacar que la cobertura de la ATM no se limita exclusivamente a la zona urbana consolidada, sino que también incluye vías periféricas y zonas de expansión urbana donde la movilidad requiere atención constante debido al crecimiento poblacional y al desarrollo inmobiliario. Esta presencia territorial amplia permite a la institución adaptarse a los desafíos de una ciudad en constante evolución, diseñando e implementando estrategias acordes a las particularidades de cada zona.

1.7 Limitaciones

Como en todo proceso de investigación y ejecución de proyectos en entornos reales, el presente trabajo se enfrentó a diversas limitaciones que condicionaron el desarrollo y la profundidad del análisis. Estas limitaciones no desvirtúan los resultados obtenidos, pero sí es necesario reconocerlas para comprender el alcance del proyecto y para considerar mejoras en futuras investigaciones similares.

1. Acceso restringido a información técnica confidencial:

Durante el desarrollo de las prácticas preprofesionales, el acceso a ciertos documentos internos de la ATM —como bases de datos completas de monitoreo vehicular, planes de contingencia o evaluaciones estratégicas confidenciales— estuvo limitado por políticas institucionales de seguridad y reserva. Esto obligó a trabajar con información parcial o filtrada, lo que puede haber afectado la amplitud del análisis en algunos casos.

2. Tiempo disponible para la observación en campo:

El período destinado a las observaciones en intersecciones críticas fue limitado a jornadas específicas, lo que impidió cubrir todos los horarios y condiciones climáticas posibles. A pesar de ello, se priorizaron horarios de alto tráfico para garantizar representatividad. Aun así, una observación más extensa hubiera permitido captar variaciones en días feriados, condiciones de lluvia o eventos extraordinarios, que también influyen en la congestión.

3. Cambios operativos no previstos:

Durante el desarrollo del proyecto, algunas medidas de desvío o rutas alternas fueron modificadas por motivos operativos ajenos al proyecto, como trabajos de reparación vial o cambios temporales por eventos masivos. Estos ajustes dificultaron la comparación exacta entre el "antes" y el "después" en determinados sectores, obligando a replantear ciertas rutas de análisis.

4. Comportamiento impredecible de los usuarios viales:

Uno de los factores más difíciles de controlar fue la respuesta del usuario a los cambios implementados. A pesar de contar con señalización adecuada y presencia de agentes de tránsito, muchos conductores no respetaban los desvíos sugeridos o decidían no utilizarlos debido a la falta de señalización clara, lo que evidencia una debilidad en los procesos de socialización y comunicación de las medidas adoptadas. Como indican Muñoz y Paredes (2022), “la gestión del tránsito no puede desligarse del comportamiento humano, pues la eficacia de cualquier medida dependerá en gran parte del nivel de cumplimiento por parte de los usuarios” (p. 91).

5. Recursos tecnológicos limitados para el análisis de datos:

Si bien la ATM cuenta con un moderno Centro de Gestión de Movilidad, el acceso directo del tesista a software especializado de análisis de tránsito (como simuladores de flujo o mapas GIS interactivos) fue restringido. En consecuencia, gran parte del análisis se basó en observación directa, entrevistas y revisión de informes impresos, lo que limita la posibilidad de realizar proyecciones o modelos comparativos avanzados.

6. Tiempo de duración del proyecto:

El proyecto se desarrolló dentro del marco temporal de las prácticas preprofesionales, lo que impuso una duración definida que no permitió extender el estudio a fases de seguimiento posterior a los desvíos. Un análisis longitudinal a mayor plazo permitiría observar si los beneficios de las rutas alternas se mantienen en el tiempo o tienden a desvanecerse.

7. Nivel de cooperación de la ciudadanía:

Durante la aplicación de encuestas breves a usuarios del sistema vial, algunos ciudadanos se mostraron reacios a participar o respondieron de manera superficial. Aunque se logró un número representativo de respuestas, la calidad de la información se vio afectada en ciertos casos por la falta de disposición o comprensión del objetivo del estudio.

8. Incidencia de factores externos no controlables:

El comportamiento del tránsito urbano está influenciado por múltiples factores externos, entre ellos las condiciones climáticas adversas, las festividades locales, las manifestaciones públicas o los siniestros viales. Durante algunas jornadas de observación, eventos inesperados como choques leves o lluvias intensas alteraron significativamente el flujo vehicular, generando resultados atípicos que no reflejan el comportamiento normal de la vía.

9. Inestabilidad en obras de infraestructura urbana:

Durante el período de estudio, se desarrollaron trabajos de repavimentación y mantenimiento en ciertas avenidas adyacentes a las zonas evaluadas, lo que provocó

desvíos imprevistos y sobrecarga de rutas alternas no previstas. Esta situación impidió en algunos casos atribuir con certeza la mejora o el empeoramiento del tránsito exclusivamente a las medidas aplicadas por la ATM.

1.8 Justificación

El presente proyecto se justifica en la necesidad urgente de contar con herramientas técnicas que permitan evaluar de manera objetiva la efectividad de las medidas implementadas por la Empresa Pública Municipal de Tránsito y Movilidad (ATM) para reducir los niveles de congestión vehicular en la ciudad de Guayaquil. Si bien se han ejecutado acciones como la habilitación de desvíos y vías alternas en puntos estratégicos, no se ha desarrollado una evaluación sistemática que permita valorar su impacto real sobre la movilidad urbana y la calidad del servicio que se brinda a la ciudadanía.

En ese sentido, la importancia del presente trabajo radica en su enfoque práctico y aplicado, al desarrollarse en el marco de las actividades preprofesionales en la ATM, permitiendo integrar la formación académica con la experiencia en campo. Esta articulación entre teoría y práctica fortalece no solo el perfil profesional del tesista, sino que también aporta insumos reales a la institución para la toma de decisiones basada en evidencia.

Desde una perspectiva económica, el proyecto resulta relevante al contribuir con la identificación de estrategias que pueden optimizar el uso de los recursos públicos destinados a la gestión del tránsito. Implementar medidas que realmente descongestionen las vías permite reducir los costos asociados al consumo excesivo de combustible, las demoras en el transporte de mercancías y la improductividad generada por los tiempos prolongados de desplazamiento. Como sostienen García y Menéndez (2021), “la congestión vehicular no solo es un problema de movilidad, sino una causa directa de pérdidas económicas para las ciudades, que afecta la competitividad y el bienestar de sus habitantes” (p. 65).

A nivel institucional, la evaluación de las vías alternativas implementadas durante los últimos dos años permite a la ATM medir la eficacia de sus intervenciones y establecer criterios de mejora para futuros proyectos. En un contexto de crecimiento urbano

acelerado como el de Guayaquil, la planificación del tránsito debe estar respaldada por estudios actualizados que permitan diseñar soluciones integrales, adaptadas a la realidad cambiante de la ciudad y sustentadas en datos verificables.

Desde el punto de vista social, esta investigación también adquiere relevancia por su enfoque centrado en el usuario. El análisis de la percepción ciudadana frente a las rutas alternas, los tiempos de desplazamiento y el cumplimiento de las normas de tránsito, permite identificar factores conductuales y culturales que inciden directamente en el éxito o fracaso de una intervención vial. Como menciona Villacrés (2022), "la participación y aceptación ciudadana son elementos claves para la sostenibilidad de cualquier medida de movilidad urbana" (p. 112).

Además, al abordar zonas como la Av. 25 de Julio, Av. Casuarina o Av. del Bombero con alto flujo vehicular y frecuente presencia de accidentes o interrupciones de circulación el estudio cobra especial importancia al identificar patrones de congestión y validar la pertinencia de las medidas adoptadas en dichos sectores. Estas vías no solo representan arterias clave en el desplazamiento diario de miles de personas, sino que también son zonas donde el tráfico incide directamente en la calidad de vida, la seguridad vial y el acceso a servicios básicos.

Este trabajo se alinea con los principios de eficiencia, transparencia y mejora continua que rigen la gestión pública. Al proponer un análisis riguroso, contextualizado y con aplicación inmediata, la investigación se convierte en un insumo valioso para la planificación estratégica de la ATM, y por extensión, para las políticas de movilidad del Gobierno Autónomo Descentralizado de Guayaquil.

En conclusión, esta tesina es justificada por su aportación técnica, su valor económico, su relevancia institucional y su impacto social. Se trata de una herramienta que permite evaluar lo actuado, identificar fortalezas y debilidades, y contribuir activamente a la construcción de una ciudad más ordenada, conectada y funcional.

CAPÍTULO II.

2 MARCO REFERENCIAL

2.1 Antecedentes de estudio

La movilidad urbana y la gestión del tránsito han sido temas de constante análisis por parte de instituciones académicas, organismos técnicos y entes gubernamentales, dado el creciente desafío que representa la congestión vehicular en las ciudades latinoamericanas. En este contexto, diversos estudios han abordado el problema desde múltiples enfoques: planificación vial, percepción ciudadana, aplicación tecnológica, cultura vial y normativa legal, permitiendo construir un marco de referencia sobre el cual se sostiene el presente proyecto.

En el ámbito local, la ciudad de Guayaquil ha sido objeto de investigaciones centradas en los efectos de la congestión vehicular sobre la calidad de vida urbana. Cordero y Benítez (2021) destacan que el tiempo de traslado en sectores críticos de la ciudad supera los 90 minutos diarios por persona, lo cual incide negativamente en la productividad, el bienestar emocional y el acceso a servicios básicos. Este dato cobra especial relevancia cuando se considera que las avenidas más saturadas son aquellas donde la ATM ha intervenido mediante desvíos y rutas alternas, como es el caso de la Av. Francisco de Orellana o la Av. 25 de Julio.

Otros estudios han centrado su atención en las causas estructurales del problema. Según Cedeño y Ortega (2021), la congestión en ciudades intermedias del Ecuador responde principalmente al crecimiento desorganizado del parque automotor, la falta de jerarquización vial y la escasa inversión en sistemas de transporte público. En su investigación, los autores plantean que la planificación vial debe articularse con una visión territorial de largo plazo, incorporando criterios de sostenibilidad y participación ciudadana, elementos que también están presentes en el enfoque de la presente tesina.

La evaluación de estrategias de descongestión, como la implementación de vías alternas, ha sido analizada en otros estudios técnicos. Franco y Vélez (2022), en un artículo sobre corredores urbanos, sostienen que las rutas alternas pueden ser efectivas siempre y cuando se implementen con una adecuada planificación, señalización clara y

mecanismos de seguimiento. Asimismo, advierten que la improvisación o la falta de socialización de estas medidas puede generar rechazo ciudadano y efectos contraproducentes en otras zonas. Esta perspectiva es coincidente con los hallazgos del presente proyecto, donde se evidencia que el éxito de los desvíos depende no solo de su ejecución, sino también de su comprensión y aceptación por parte de los usuarios.

En relación con la percepción ciudadana, Rivera y Arcos (2021) realizaron un análisis de las políticas de movilidad urbana desde la perspectiva de la corresponsabilidad social. En su estudio, concluyen que las medidas impuestas sin una adecuada socialización generan una baja tasa de cumplimiento, aún cuando sean técnicamente viables. Esta afirmación se refleja en las encuestas aplicadas durante la presente investigación, donde se constató que parte de los conductores desconocía o malinterpretaba la señalización asociada a los desvíos.

El vínculo entre cultura vial y comportamiento ciudadano también ha sido abordado por autores como Vargas (2020), quien indica que una débil formación cívica genera resistencia frente a los cambios viales, afectando directamente la eficacia de las políticas públicas. En Guayaquil, este fenómeno se traduce en prácticas como el irrespeto a la señalización, el uso indebido de retornos o la negativa a acatar desvíos sugeridos, situaciones observadas durante las prácticas preprofesionales y registradas en campo por el autor.

Desde el plano tecnológico, el estudio de Martínez (2023) sobre semaforización inteligente en ciudades ecuatorianas señala que la tecnología, si bien representa un avance significativo, no garantiza por sí sola mejora sostenida en el tránsito urbano. Según el autor, su efectividad depende de la integración con procesos de planificación, formación técnica y evaluación continua. En Guayaquil, la implementación de semáforos adaptativos ha generado resultados positivos en sectores como la Av. del Bombero, pero aún persisten limitaciones operativas en su cobertura y mantenimiento.

Asimismo, la gestión institucional ha sido evaluada desde una óptica legal y organizativa. La Ordenanza del Concejo Cantonal de Guayaquil (2022) establece que la ATM tiene la atribución de implementar cambios en los flujos vehiculares cuando se justifique técnicamente su necesidad. Esta normativa respalda las acciones analizadas en el presente estudio y otorga legitimidad a las intervenciones realizadas. No obstante,

como afirma la Asamblea Nacional del Ecuador (2021) en la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, toda intervención debe cumplir con principios de legalidad, transparencia y proporcionalidad, aspectos que deben ser considerados en cada medida de gestión del tránsito.

El componente ambiental y de salud pública también ha sido considerado en estudios recientes. Guevara et al. (2022) documentan que la congestión vehicular en zonas densamente pobladas contribuye al deterioro de la calidad del aire y al aumento de enfermedades respiratorias, sobre todo en niños y adultos mayores. Por tanto, mejorar la movilidad urbana mediante desvíos adecuados no solo impacta en la fluidez del tránsito, sino también en el bienestar físico de la población.

Desde una perspectiva internacional, Guzmán y Bocarejo (2020) destacan el caso de Bogotá, donde se ha reducido significativamente el tiempo promedio de viaje gracias a una combinación de rutas alternas, transporte masivo y tecnología de monitoreo. En un enfoque similar, Ramírez y Duque (2021) señalan que la experiencia de Medellín se basa en la construcción de corresponsabilidad entre autoridades y ciudadanía, promoviendo una movilidad más humana y sostenible. Estas experiencias permiten identificar buenas prácticas que pueden ser adaptadas al contexto guayaquileño.

Finalmente, la teoría del comportamiento planeado, citada por Ajzen (1991), ha sido empleada en varios estudios para explicar la intención de los usuarios de cumplir con las medidas viales implementadas. Esta teoría plantea que la actitud del usuario, la presión social y su percepción de control determinan su disposición a seguir una ruta alterna o acatar un desvío. Este enfoque fue útil para interpretar los resultados obtenidos en las encuestas de esta investigación, donde se evidenció que la percepción subjetiva influye fuertemente en la efectividad real de las estrategias aplicadas.

En resumen, los antecedentes revisados demuestran que la congestión vehicular es un fenómeno multifactorial que requiere soluciones integrales, basadas en datos técnicos, participación ciudadana y una visión urbana sostenible. El presente estudio se enmarca en esa línea de análisis, aportando una mirada contextualizada y empírica sobre la aplicación de rutas alternas y desvíos como herramienta de gestión del tránsito en Guayaquil.

2.2 Bases teóricas y sustento del caso de estudio

El presente estudio se fundamenta en diversas teorías y enfoques que permiten analizar de forma integral el fenómeno de la congestión vehicular y la efectividad de las estrategias aplicadas para su mitigación en contextos urbanos. Estos marcos teóricos se organizan en torno a cinco grandes ejes: la movilidad urbana sostenible, la gestión del tránsito, la teoría de sistemas de transporte, la percepción ciudadana y el comportamiento vial, y la planificación urbana integrada.

La movilidad urbana sostenible constituye el eje principal sobre el cual se articula la investigación. Según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2020), el concepto de movilidad debe trascender la idea de simple desplazamiento y orientarse hacia el acceso equitativo, eficiente y ambientalmente responsable al entorno urbano. En este sentido, la movilidad no solo involucra infraestructura, sino también calidad de vida, seguridad vial y justicia social. Esta visión ha sido adoptada por autores como Lezama (2022), quien plantea que "la accesibilidad es el verdadero objetivo de la movilidad; una ciudad accesible es aquella que garantiza a todos sus ciudadanos la posibilidad de participar en la vida económica, social y cultural sin barreras físicas ni económicas" (p. 29).

Aplicado al caso de estudio, esta perspectiva implica que las estrategias de desvíos y rutas alternas deben evaluarse no solo en términos de reducción del tiempo de desplazamiento, sino también desde su contribución a una movilidad más ordenada, segura y equitativa. Una ruta alterna mal diseñada podría, por ejemplo, beneficiar el flujo vehicular, pero generar riesgos a peatones o afectar la habitabilidad de sectores residenciales.

En segundo lugar, se retoma la teoría sobre gestión del tránsito urbano, entendida como el conjunto de acciones técnicas, operativas y normativas orientadas a regular la circulación vial y garantizar condiciones óptimas de movilidad. Según la Asociación Mundial de la Carretera (PIARC, 2019), una planificación eficiente del tránsito debe contemplar el desarrollo urbano, la seguridad, el comportamiento del usuario y la protección ambiental. En esa misma línea, Hernández (2020) advierte que "sin una jerarquización vial clara, las medidas de descongestión pierden efectividad, ya que no se conoce con precisión el rol funcional de cada corredor" (p. 66).

La gestión del tránsito debe incorporar mecanismos de monitoreo, señalización adaptativa, coordinación interinstitucional y participación ciudadana. En el caso de Guayaquil, la Empresa Pública Municipal de Tránsito y Movilidad (ATM) ha impulsado varias medidas de reorganización vehicular, pero la efectividad de estas depende en gran parte de su alineación con los principios de planificación integral y respuesta técnica anticipada, más allá de la reacción ante situaciones emergentes.

Un tercer fundamento se encuentra en la Teoría de Sistemas de Transporte Urbano, formulada por Ortúzar y Willumsen (2021), quienes plantean que el tránsito es un sistema dinámico, abierto y sujeto a retroalimentación constante. Este sistema está compuesto por infraestructura, vehículos, usuarios, normativas, tecnología y condiciones externas (clima, emergencias, crecimiento urbano). Desde esta perspectiva, cualquier medida —como un desvío— genera impactos que deben ser monitoreados y ajustados conforme se modifican las condiciones del sistema.

Esta teoría sustenta el uso de indicadores de desempeño como herramientas de evaluación, entre los que destacan: el tiempo promedio de recorrido, el volumen vehicular por tramo, la velocidad media de circulación y el índice de cumplimiento ciudadano. Estos indicadores, aplicados en esta tesina, permiten evaluar objetivamente la efectividad de los desvíos implementados y generar evidencia para la toma de decisiones. Como señala Mora (2020), “el éxito de una estrategia vial no depende únicamente de su ejecución, sino de la forma en que se evalúan sus resultados y se ajustan en función del comportamiento real del sistema” (p. 27).

Desde una dimensión psicosocial, el análisis incorpora la Teoría del Comportamiento Planeado (Ajzen, 1991), la cual sostiene que la intención de realizar una conducta (por ejemplo, seguir una ruta alterna) depende de tres factores: la actitud personal hacia esa conducta, la presión social percibida y el control percibido sobre la acción. En otras palabras, incluso si una ruta está técnicamente habilitada, su uso dependerá de si el conductor cree que es segura, útil, socialmente aceptada y fácil de usar. Esta teoría permite comprender por qué ciertos usuarios rechazan los desvíos o los consideran inseguros, aún en presencia de señalización adecuada.

Rivera y Arcos (2021) respaldan esta idea al afirmar que “una política vial mal comunicada o impuesta sin diálogo social tiende a generar resistencia y bajo nivel de

cumplimiento, incluso si técnicamente es adecuada" (p. 88). Por lo tanto, la percepción ciudadana se convierte en un componente esencial del análisis, ya que condiciona la aceptación, el uso y el éxito de cualquier intervención en la red vial.

Asimismo, se incorporan los aportes del enfoque de la planificación urbana integrada, el cual propone una visión holística de la ciudad, donde las intervenciones viales deben responder a un plan estratégico de desarrollo urbano y no ser medidas aisladas. Experiencias internacionales, como las implementadas en Medellín, Bogotá o Santiago de Chile, demuestran que los desvíos más efectivos son aquellos que forman parte de una política de movilidad urbana clara, sostenida y basada en datos (Ramírez & Duque, 2021; Rodríguez, 2022).

En estas ciudades, se han logrado reducciones significativas en los niveles de congestión a través de la implementación de rutas alternas respaldadas por tecnologías de monitoreo, participación comunitaria y flexibilidad operativa. Estas lecciones internacionales refuerzan la necesidad de adaptar las estrategias de gestión del tránsito a un modelo más preventivo, participativo y tecnificado, aplicable también al contexto guayaquileño.

Por otra parte, el sustento legal del estudio está garantizado por la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (Asamblea Nacional, 2021), que otorga a los gobiernos municipales la facultad de planificar, ejecutar y evaluar medidas de gestión del tránsito dentro de su jurisdicción. La ATM, como entidad descentralizada, tiene la competencia legal para intervenir con desvíos y rutas alternas, siempre que estas estén justificadas técnicamente y se implementen bajo criterios de seguridad y legalidad. La ordenanza municipal que regula su operación refuerza este mandato, estableciendo que puede "modificar temporalmente los flujos de circulación vehicular en casos de congestión severa" (Concejo Cantonal de Guayaquil, 2022).

Finalmente, se toma como sustento empírico la evidencia recolectada durante las prácticas preprofesionales del autor en la ATM, lo cual permitió realizar observaciones en campo, aplicar encuestas y realizar entrevistas a técnicos y agentes de tránsito. Esta experiencia directa posibilitó contrastar los marcos teóricos aquí descritos con la realidad operativa de la ciudad, generando una mirada integral, crítica y propositiva sobre la efectividad de las estrategias de descongestión vial implementadas.

En conclusión, el presente estudio se sustenta en una combinación de enfoques teóricos que articulan dimensiones técnicas, sociales, institucionales y normativas de la movilidad urbana. Esta base conceptual permite comprender el fenómeno estudiado no como un problema aislado, sino como parte de un sistema complejo que requiere análisis integral, planificación estratégica y participación activa de todos los actores involucrados.

2.3 Glosario de términos

Agente Civil de Tránsito:

Funcionario autorizado por la autoridad competente para realizar tareas de control, regulación y vigilancia del tránsito vehicular y peatonal en una jurisdicción determinada.

Avenida crítica:

Vía principal de una ciudad que soporta una alta carga vehicular diaria, generando niveles recurrentes de congestión, especialmente en horarios pico.

Centro de Gestión de Movilidad (CGM):

Unidad operativa que emplea tecnología para monitorear el flujo vehicular en tiempo real, coordinar acciones de control y tomar decisiones estratégicas en la gestión del tránsito urbano.

Congestión vehicular:

Situación en la que el volumen de tráfico excede la capacidad de la infraestructura vial disponible, provocando lentitud, interrupciones y demoras en el desplazamiento.

Desvío:

Ruta alterna temporal habilitada por la autoridad de tránsito para redistribuir el flujo vehicular durante obras, emergencias, eventos especiales u operativos de gestión vial.

Flujo vehicular:

Cantidad de vehículos que circulan por una vía en un periodo de tiempo determinado. Es un indicador clave para el análisis del tránsito.

Jerarquización vial:

Clasificación funcional de las vías de una ciudad según su nivel de servicio y tipo de tránsito que soportan, diferenciando entre vías primarias, secundarias, colectoras y locales.

Movilidad urbana:

Conjunto de desplazamientos que realizan las personas y vehículos dentro del espacio urbano, considerando aspectos de accesibilidad, eficiencia, seguridad y sostenibilidad.

Percepción ciudadana:

Opinión o juicio subjetivo de los usuarios respecto a las medidas implementadas por las autoridades, como desvíos o modificaciones en la red vial.

Planificación vial:

Proceso técnico y estratégico mediante el cual se diseña, organiza y proyecta la infraestructura de tránsito de una ciudad para mejorar la circulación y reducir conflictos.

Ruta alterna:

Camino habilitado de forma permanente o temporal que ofrece una opción adicional al recorrido habitual, con el fin de descongestionar vías saturadas.

Señalización vial:

Sistema de símbolos, colores y dispositivos visuales utilizados en la vía pública para orientar, advertir o regular el comportamiento de conductores y peatones.

Sistema de Transporte Urbano:

Conjunto de infraestructuras, vehículos, usuarios, normativas y tecnología que interactúan en el proceso de movilidad dentro de una ciudad.

Tránsito:

Movimiento de vehículos y peatones por las vías públicas, regulado por normas legales y gestionado por autoridades competentes.

Vía alterna:

Camino habilitado como opción diferente al habitual para mejorar la distribución del tráfico, generalmente en respuesta a congestiones o bloqueos parciales.

2.4 Marco legal

La movilidad urbana, la planificación vial y la gestión del tránsito en el Ecuador se encuentran reguladas por un conjunto normativo estructurado a partir de disposiciones constitucionales, leyes orgánicas, reglamentos técnicos, ordenanzas municipales y estándares internacionales. Este marco legal proporciona el sustento jurídico que permite a las autoridades competentes, como la Empresa Pública Municipal de Tránsito y Movilidad (ATM) de Guayaquil, ejecutar intervenciones en el espacio público destinadas a mejorar la circulación, reducir la congestión vehicular y garantizar la seguridad vial de los ciudadanos.

La base normativa fundamental en esta materia es la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (LOTTTSV), publicada en el Registro Oficial No. 398 y reformada por última vez en 2021. Esta ley establece los principios, derechos y obligaciones en torno al tránsito y transporte terrestre en todo el territorio ecuatoriano. En su artículo 30, se dispone que los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales, una vez que asumen las competencias respectivas, podrán ejercer funciones de planificación, regulación, control y fiscalización del tránsito terrestre en sus jurisdicciones (Asamblea Nacional del Ecuador, 2021).

Dicha atribución permite a entidades como la ATM tomar decisiones operativas como la habilitación de rutas alternas, implementación de desvíos temporales y

reordenamientos viales en función de criterios técnicos, sin que estas medidas vulneren el derecho al libre tránsito consagrado en la Constitución. En este marco, el artículo 33 literal d) de la misma ley establece que los gobiernos municipales deben "garantizar la fluidez y seguridad del tránsito, velando por la movilidad eficiente dentro de su territorio". Este precepto justifica la intervención en intersecciones congestionadas o colapsadas por motivos estructurales o emergencias operativas.

Desde el plano constitucional, el artículo 66 numeral 14 de la Constitución de la República del Ecuador reconoce el derecho al libre tránsito de todas las personas en el territorio nacional. No obstante, este derecho no es absoluto y puede ser regulado conforme a razones de seguridad pública, salud o planificación urbana. Por tanto, cualquier desvío o restricción de circulación debe estar debidamente fundamentado, ser proporcional, temporal y ejecutado en respeto a los principios del Estado de derecho. En este contexto, la intervención de vías en Guayaquil por parte de la ATM para mejorar el flujo vehicular es legal, siempre que esté sujeta a criterios técnicos y justificación operativa.

A nivel local, el Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Guayaquil ha expedido la Ordenanza que regula la operación de la Empresa Pública Municipal de Tránsito y Movilidad (ATM). En esta normativa se detalla el ámbito de competencia, las funciones y atribuciones de la entidad. Según el artículo 6 de dicha ordenanza, la ATM está facultada para "modificar temporalmente los flujos de circulación vehicular en casos de congestión severa, previa justificación técnica y coordinación con otras instituciones públicas" (Concejo Cantonal de Guayaquil, 2022). Esta disposición otorga respaldo jurídico específico a las medidas de desvío y rutas alternas implementadas en avenidas como la Francisco de Orellana, 25 de Julio y Casuarina, analizadas en esta investigación.

En el ámbito de la señalización y seguridad vial, el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN) ha establecido la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 004:2011 - Señalización vial, de cumplimiento obligatorio. Esta norma específica las características físicas, dimensiones, materiales y ubicaciones correctas de señales de tránsito verticales, horizontales y dispositivos temporales. En el caso de los desvíos, la norma exige el uso de señalización preventiva, informativa y reglamentaria, colocada con antelación suficiente y en condiciones de visibilidad adecuadas. El cumplimiento de esta normativa

es esencial para garantizar que los conductores comprendan y respeten las nuevas disposiciones viales, y su omisión puede comprometer la eficacia de la medida.

Por otra parte, en el plano de la planificación urbana y movilidad sostenible, el Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOP) aprobó en 2020 el Plan Nacional de Movilidad Urbana Sostenible. Este instrumento de política pública promueve la adopción de estrategias integradas para mejorar la movilidad en las ciudades, considerando la jerarquización vial, la gestión eficiente del espacio público, la promoción de medios de transporte alternativos y la protección de los usuarios más vulnerables (MTOP, 2020). Aunque este plan no tiene carácter normativo vinculante, sugiere lineamientos importantes que deben ser considerados por los GAD municipales y sus entidades operativas, como la ATM.

Desde el punto de vista institucional, el accionar de la ATM también debe regirse por los principios establecidos en el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD). En su artículo 5, se indica que los GAD tienen autonomía para gestionar sus competencias conforme al principio de legalidad, eficiencia y corresponsabilidad. Asimismo, el artículo 267 establece que los municipios deben formular planes de ordenamiento territorial, dentro de los cuales se incluye el componente de movilidad y tránsito. Por tanto, las intervenciones en la red vial urbana deben formar parte de un plan general articulado con el modelo de ciudad y no ser medidas improvisadas o aisladas.

En relación con la protección de derechos ciudadanos durante la implementación de medidas de gestión del tránsito, la normativa exige procesos de socialización previa y participación comunitaria cuando las medidas puedan afectar el entorno habitacional o comercial de sectores urbanos. En el caso específico de Guayaquil, esto se aplica con mayor fuerza cuando los desvíos impactan zonas residenciales, centros educativos o áreas de alta circulación peatonal. Tal como señala el Plan Nacional de Movilidad Urbana Sostenible (MTOP, 2020), la participación ciudadana es un componente transversal indispensable para la sostenibilidad de las intervenciones.

Por último, es importante mencionar que las **a**cciones de control, regulación y vigilancia del tránsito deben cumplir con los principios establecidos en la Ley Orgánica del Servicio Público (LOSEP), que regula el accionar de los servidores públicos, entre

ellos los Agentes Civiles de Tránsito. Estos funcionarios están legalmente autorizados para ejercer funciones de control, dirigir la circulación vehicular, informar a los conductores, imponer sanciones y asistir en situaciones de emergencia. La presencia de estos agentes en los puntos donde se implementan los desvíos es una condición legal necesaria para garantizar la aplicación efectiva y segura de las medidas.

En resumen, el marco legal que respalda este estudio está conformado por normas de carácter constitucional, legal, reglamentario y técnico, que otorgan a la ATM la autoridad para planificar e implementar medidas de descongestión vial, como los desvíos y las rutas alternas analizadas. Estas intervenciones deben cumplir con los principios de legalidad, proporcionalidad, planificación, seguridad y participación, garantizando así el respeto a los derechos ciudadanos y la efectividad de las políticas públicas de movilidad urbana. La existencia de este marco normativo constituye no solo un sustento jurídico, sino también una guía técnica y ética para el diseño de soluciones viales que respondan a las necesidades de una ciudad dinámica como Guayaquil.

CAPÍTULO III.

3 METODOLOGÍA

(Mínimo 7 carillas)

3.1 Nivel de investigación

El presente estudio corresponde a una investigación aplicada de nivel descriptivo, cuya finalidad principal es analizar la efectividad de las vías alternas y desvíos implementados por la Empresa Pública Municipal de Tránsito y Movilidad (ATM) en las principales intersecciones de la ciudad de Guayaquil, particularmente en el período comprendido entre 2023 y 2025. El enfoque aplicado permite vincular el conocimiento teórico adquirido durante la formación académica con una problemática real del entorno profesional, a través del desarrollo de actividades en el marco de las prácticas preprofesionales.

Según Hernández Sampieri et al. (2021), el nivel descriptivo de investigación tiene como objetivo caracterizar un fenómeno, situación, contexto o grupo, mediante la observación sistemática, la recopilación de datos y la interpretación de los mismos sin que exista manipulación de variables. Este nivel de investigación no busca explicar causas profundas ni generar generalizaciones estadísticas, sino describir con precisión el comportamiento observado, identificar patrones y aportar información útil para la toma de decisiones prácticas.

En este estudio, la descripción se centra en aspectos concretos del tránsito urbano en zonas de alta congestión, tales como los tiempos promedio de desplazamiento, el comportamiento de los conductores frente a los desvíos, la señalización instalada y la percepción ciudadana sobre las medidas adoptadas. Los datos se obtienen a través de observación directa, encuestas estructuradas y entrevistas a actores clave, lo que permite construir un panorama detallado y contextualizado de la problemática analizada.

El carácter aplicado de esta investigación también es relevante, ya que los resultados tienen como finalidad proponer recomendaciones concretas para mejorar la gestión del tránsito en Guayaquil. En palabras de Sabino (2020), “la investigación aplicada se orienta a la solución de problemas específicos, a partir de conocimientos

teóricos que son utilizados en contextos reales para generar mejoras sustanciales" (p. 96). Por tanto, la utilidad del presente trabajo trasciende el ámbito académico y se proyecta hacia el fortalecimiento de la planificación operativa de la ATM.

En conclusión, el nivel de investigación adoptado responde a las características del estudio de caso desarrollado, permitiendo describir de manera rigurosa, empírica y fundamentada las acciones de gestión del tránsito ejecutadas por la ATM, así como evaluar sus resultados e impacto en la movilidad urbana local. Este nivel metodológico resulta coherente con los objetivos planteados y con el tipo de intervención analizada.

3.2 Diseño de Investigación

El diseño de la presente investigación es de tipo no experimental y transeccional descriptivo, ya que se limita a observar y analizar el fenómeno en su contexto natural sin manipular deliberadamente las variables involucradas. Este diseño permite recopilar datos en un momento determinado del tiempo, con el fin de describir la situación actual de la movilidad urbana en sectores críticos de Guayaquil, donde se han implementado vías alternas y desvíos por parte de la Empresa Pública Municipal de Tránsito y Movilidad (ATM).

De acuerdo con Hernández Sampieri et al. (2021), el diseño no experimental se aplica cuando "no se tiene control directo sobre las variables independientes porque ya ocurrieron o no pueden ser manipuladas" (p. 124). En este caso, las intervenciones de tránsito ya fueron ejecutadas por la institución en períodos anteriores, y el investigador se limita a observar sus efectos, evaluarlos y recoger información sobre su impacto.

Asimismo, el diseño es transeccional (o transversal) porque la recolección de datos se realiza en un solo momento del tiempo, sin seguimiento longitudinal el diagnóstico se construye a partir de la comparación entre la situación previa y posterior a la implementación de los desvíos, considerando indicadores técnicos como el tiempo de recorrido, el volumen vehicular, y la percepción ciudadana frente a las medidas adoptadas. Este tipo de diseño es útil para analizar fenómenos dinámicos de carácter operativo, como lo es la movilidad urbana, especialmente cuando los recursos y el tiempo de observación están delimitados por el marco de las prácticas preprofesionales.

La elección de este diseño responde a la naturaleza del problema de investigación y a los objetivos propuestos. No se busca establecer relaciones causales complejas ni predecir comportamientos futuros, sino describir y analizar una intervención real y reciente a través de un abordaje empírico, práctico y contextualizado. Además, el diseño flexible permitió adaptar los instrumentos de recolección de información —como guías de observación, encuestas y entrevistas— a las condiciones específicas del entorno urbano, manteniendo el rigor metodológico requerido.

En resumen, el diseño no experimental transeccional descriptivo adoptado en este estudio resulta pertinente y funcional, ya que facilita el análisis de una situación concreta de gestión del tránsito en Guayaquil, sin alterar el contexto observado y con el propósito de aportar evidencia útil para la toma de decisiones institucionales.

3.3 Métodos de investigación

El presente estudio aplica el método descriptivo de análisis de caso, con enfoque mixto (cualitativo-cuantitativo), centrado en la evaluación de estrategias de gestión del tránsito urbano implementadas por la Empresa Pública Municipal de Tránsito y Movilidad (ATM) en la ciudad de Guayaquil. La aplicación de este método permite interpretar la realidad observada a partir de una combinación de datos empíricos, percepciones ciudadanas y criterios técnicos institucionales.

El método descriptivo tiene como finalidad representar de forma sistemática las características de un fenómeno, situación o población. Según Sabino (2020), este método "consiste en observar y describir cuidadosamente los aspectos relevantes de un fenómeno tal como ocurre en su contexto natural, sin intervenir ni modificar sus condiciones" (p. 98). En este caso, se describen las condiciones del tránsito urbano antes y después de la implementación de vías alternas y desvíos en sectores estratégicos de la ciudad, como la Av. 25 de Julio, Casuarina, Francisco de Orellana y del Bombero.

Paralelamente, el estudio adopta el método de análisis de caso, que permite estudiar a profundidad una situación particular y contextualizada. Hernández Sampieri et al. (2021) indican que este método es útil "cuando se pretende comprender en detalle un fenómeno único o poco explorado, dentro de su marco real y específico" (p. 152). En este sentido, el caso seleccionado se refiere a la intervención de la ATM en intersecciones

viales de alta congestión, lo cual constituye un fenómeno actual, delimitado en espacio y tiempo, que puede aportar lecciones útiles para futuras decisiones institucionales.

La aplicación de un enfoque mixto en el método permite integrar técnicas cualitativas (observación estructurada, entrevistas a actores clave) con herramientas cuantitativas (encuestas estructuradas, medición de tiempos de recorrido, frecuencia de uso de desvíos, entre otros). Esta triangulación metodológica otorga solidez al análisis, ya que combina evidencia objetiva con interpretaciones subjetivas, en línea con lo propuesto por Flick (2015), quien sostiene que "la integración de múltiples métodos permite obtener una visión más rica y validada de los fenómenos complejos" (p. 112).

A través del método utilizado, se recolectaron datos de campo durante el periodo abril–junio de 2025, en el marco de las prácticas preprofesionales del autor. Se evaluaron variables como la fluidez vehicular, la eficacia de la señalización, el grado de cumplimiento de las rutas alternas, y la satisfacción de los usuarios respecto a los cambios implementados. Los resultados fueron sistematizados, comparados e interpretados para emitir conclusiones y recomendaciones sustentadas en datos verificables y observaciones directas.

En resumen, el método de investigación aplicado en esta tesina se basa en el análisis sistemático de un caso real mediante un abordaje descriptivo, empírico y contextualizado, lo que permitió cumplir los objetivos planteados y generar aportes relevantes para la planificación vial y la mejora de la movilidad urbana en Guayaquil.

3.4 Enfoque

La presente investigación adopta un enfoque mixto con predominancia cualitativa, ya que combina la recolección e interpretación de datos numéricos con el análisis de experiencias, percepciones y dinámicas sociales observadas en el contexto real de la movilidad urbana. Este enfoque resulta especialmente pertinente para estudios aplicados que buscan comprender fenómenos complejos desde una perspectiva integral, articulando lo técnico-operativo con lo humano y contextual.

El enfoque cualitativo permite captar de manera profunda las características del comportamiento vial, la percepción ciudadana sobre los desvíos y rutas alternas, y las decisiones institucionales adoptadas por la Empresa Pública Municipal de Tránsito y

Movilidad (ATM). Este tipo de enfoque se centra en el análisis del significado, la experiencia subjetiva, la interacción social y el entorno específico del fenómeno. Como afirman Hernández Sampieri et al. (2021), “el enfoque cualitativo busca comprender los fenómenos sociales a partir del punto de vista de los participantes, en su ambiente natural y en su complejidad” (p. 23).

Este estudio se apoya en observación estructurada en campo, entrevistas a técnicos y agentes de tránsito, y análisis de contenido de documentos institucionales. Estas técnicas permiten interpretar los factores que inciden en la efectividad de las medidas de gestión del tránsito desde una mirada contextualizada y práctica, observando la implementación real de los desvíos y la interacción de los usuarios con la infraestructura vial.

Por su parte, el componente cuantitativo del enfoque mixto se manifiesta en la recolección y sistematización de datos numéricos como los tiempos promedio de recorrido, el volumen vehicular, y los resultados de encuestas aplicadas a conductores y pasajeros. Estos datos fueron organizados mediante tablas y gráficos simples que permiten comparar situaciones previas y posteriores a la intervención de la ATM, brindando así una base empírica sólida para el análisis de resultados.

El enfoque mixto posibilita la triangulación metodológica, al cruzar información de distintas fuentes y técnicas para validar hallazgos y obtener una visión más completa del fenómeno. Esta integración es clave en temas de movilidad urbana, donde las dinámicas sociales, técnicas y operativas interactúan constantemente y deben ser abordadas de forma articulada. Como señala Denzin (2012), “la combinación de métodos cualitativos y cuantitativos incrementa la profundidad y la validez del conocimiento generado en estudios aplicados” (p. 91).

En conclusión, el enfoque mixto predominante cualitativo utilizado en esta tesina responde a la necesidad de interpretar de manera amplia y detallada las medidas de gestión del tránsito en sectores críticos de Guayaquil, considerando tanto indicadores técnicos como factores sociales y humanos. Esta perspectiva metodológica permite construir un análisis integral, empírico y pertinente, que aporta a la mejora de la movilidad urbana desde una visión más participativa y sustentada.

3.5 Herramientas de recolección

La recolección de información en este estudio se realizó mediante el uso de herramientas técnicas adaptadas a un enfoque mixto, integrando tanto instrumentos cualitativos como cuantitativos. Estas herramientas permitieron registrar, organizar y analizar datos empíricos en el contexto real de las intersecciones viales intervenidas por la Empresa Pública Municipal de Tránsito y Movilidad (ATM) de Guayaquil. La aplicación de estas herramientas se desarrolló durante el período abril–junio de 2025, en el marco de las prácticas preprofesionales del autor.

a) Guía de observación estructurada

La observación directa en campo fue una de las principales fuentes de información. Para garantizar la sistematización de este proceso, se diseñó una guía de observación estructurada, que incluía ítems categorizados según variables como: volumen vehicular, cumplimiento de señalización, presencia de agentes de tránsito, nivel de fluidez y frecuencia de congestión. Esta herramienta facilitó la recolección de datos homogéneos en distintos puntos de observación (Av. Casuarina, Av. Francisco de Orellana, Av. del Bombero y Av. 25 de Julio), especialmente en horarios pico.

Esta guía permitió evaluar el comportamiento vial en tiempo real, detectar cuellos de botella, registrar incidencias, y contrastar el diseño previsto de los desvíos con su ejecución práctica. Según Taylor y Bogdan (2020), la observación estructurada "proporciona una visión precisa y controlada de eventos repetitivos o sistemáticos en entornos naturales" (p. 49).

b) Cuestionario estructurado (encuesta)

Para conocer la opinión y percepción de los usuarios del sistema vial, se elaboró un cuestionario estructurado con 10 preguntas cerradas. Este instrumento fue aplicado a 40 personas: 25 conductores particulares y 15 pasajeros de transporte público. Las preguntas se enfocaron en medir el nivel de conocimiento sobre los desvíos, el tiempo de desplazamiento, la utilidad percibida de las rutas alternas, y el cumplimiento observado en otros usuarios.

El cuestionario incluyó preguntas de opción múltiple, dicotómicas (sí/no) y de escala Likert, lo que permitió generar resultados cuantificables y comparables. Las encuestas fueron aplicadas de forma presencial en puntos estratégicos cercanos a las intersecciones evaluadas, en horarios de mayor tráfico. Esta herramienta fue fundamental para interpretar la aceptación ciudadana de las medidas aplicadas por la ATM.

c) Guía de entrevista semiestructurada

Para obtener información técnica e institucional, se diseñó una guía de entrevista semiestructurada, aplicada a cinco Agentes Civiles de Tránsito y tres técnicos del área de planificación vial de la ATM. Esta herramienta constó de preguntas abiertas organizadas por ejes temáticos: criterios para la implementación de desvíos, problemas operativos detectados, evaluación de resultados y recomendaciones internas.

Las entrevistas permitieron conocer el punto de vista del personal operativo que ejecuta las medidas en campo y de los profesionales encargados de su diseño y seguimiento. Esta herramienta cualitativa resultó valiosa para comprender aspectos no documentados formalmente, pero relevantes para el análisis integral del caso.

d) Bitácora de prácticas

Durante todo el proceso de observación, el autor mantuvo una bitácora de prácticas preprofesionales, donde se registraron diariamente experiencias, incidencias, reflexiones y comentarios relevantes sobre la ejecución del proyecto. Esta herramienta permitió complementar la información técnica con apreciaciones personales y situaciones no previstas, enriqueciendo el análisis final desde una perspectiva crítica y realista.

e) Evidencia visual

Como recurso complementario, se empleó el registro fotográfico y videográfico, que documentó gráficamente el estado de las intersecciones antes y después de la intervención, así como la señalización colocada y el comportamiento de los usuarios. Estas evidencias sirvieron de respaldo para validar observaciones y reforzar las conclusiones del estudio.

En conclusión, las herramientas empleadas para la recolección de información fueron diseñadas de forma coherente con los objetivos del estudio y el enfoque metodológico adoptado. Su correcta aplicación permitió triangular datos cualitativos y cuantitativos, fortalecer la validez del análisis y construir un diagnóstico integral sobre la efectividad de las vías alternas y desvíos aplicados en el tránsito urbano de Guayaquil.

3.6 Población y Muestra

En toda investigación aplicada, la definición de la población y la muestra es esencial para delimitar el universo de estudio y garantizar la representatividad de los datos recolectados. En este caso, la población está conformada por los actores involucrados directa o indirectamente en la movilidad urbana de las principales intersecciones del cantón Guayaquil, donde se implementaron desvíos y rutas alternas durante el período 2023–2025.

3.6.1 Población

La población del estudio se estructura en tres grupos clave:

1. **Conductores particulares**: Usuarios habituales de avenidas como la Francisco de Orellana, 25 de Julio, Casuarina y del Bombero, donde se registran altos niveles de tránsito y se han aplicado medidas de descongestión. Este grupo incluye a personas que utilizan su vehículo privado para ir al trabajo, estudiar o realizar actividades comerciales dentro de la ciudad.
2. **Usuarios del transporte público**: Pasajeros que se desplazan en buses urbanos y que experimentan los efectos de los desvíos y cambios de rutas, especialmente en las zonas con más congestión. Estos usuarios, aunque no conducen, son directamente afectados por los tiempos de recorrido y la calidad del servicio.
3. **Agentes civiles de tránsito y personal técnico de la ATM**: Funcionarios que operan, monitorean o planifican las medidas de gestión del tránsito, incluyendo el diseño e implementación de rutas alternas, coordinación de operativos y control en campo.

Adicionalmente, se consideran como parte del entorno de estudio los residentes de zonas adyacentes a los desvíos, quienes pueden verse afectados por el incremento del flujo vehicular en calles antes tranquilas

3.6.2 Muestra

Debido a la imposibilidad de abordar la totalidad de la población, se trabajó con una muestra no probabilística de tipo intencional, seleccionada en función de criterios de pertinencia, accesibilidad y tiempo disponible durante las prácticas preprofesionales. Esta técnica se considera adecuada para estudios exploratorios y de campo donde se requiere recolectar información de primera mano de actores clave (Hernández Sampieri et al., 2021).

La muestra utilizada estuvo compuesta por:

- 25 conductores particulares, entrevistados de manera breve en zonas de alto tráfico, mediante formularios estructurados, en horarios punta (07:00 a 09:00 y 16:00 a 18:00).
- 15 usuarios del transporte público, encuestados en paradas de buses ubicadas en las avenidas intervenidas, a fin de conocer su percepción sobre los cambios de rutas.
- 5 agentes civiles de tránsito, consultados sobre las operaciones de control, flujo vehicular y dificultades durante la implementación de los desvíos.
- 3 técnicos de la Dirección de Planificación de Tránsito de la ATM, entrevistados para comprender el proceso de diseño, evaluación y decisión sobre los desvíos aplicados.

En total, se obtuvo información de 48 personas, representativas de los tres niveles del sistema de movilidad urbana: usuarios, ejecutores y planificadores.

La selección de la muestra respondió también a la lógica del enfoque cualitativo del estudio, que privilegia la profundidad de la información y la diversidad de perspectivas por sobre el tamaño estadístico. Como argumenta Flick (2015), “en la investigación cualitativa, la muestra no busca generalizar numéricamente, sino comprender a fondo los significados y experiencias de los participantes” (p. 143).

En conclusión, la población y muestra definidas en este estudio permitieron acceder a información variada, relevante y contextualizada sobre la efectividad de las

rutas alternas y desvíos implementados en Guayaquil. Esto fortaleció el análisis posterior y permitió triangulación entre percepciones ciudadanas, operativas y técnicas

3.7 Análisis de los resultados

A continuación, se presenta el análisis de los resultados obtenidos en función de cada una de las preguntas de investigación planteadas. Este análisis se basa en la información recolectada mediante observaciones estructuradas, encuestas a usuarios del sistema vial, entrevistas a funcionarios de la ATM y revisión de documentos institucionales.

Pregunta 1: ¿Cuál ha sido el impacto de las vías alternas y desvíos implementados por la ATM en la reducción de la congestión vehicular en las principales intersecciones de Guayaquil durante los últimos dos años?

Los resultados obtenidos indican que las vías alternas y desvíos han tenido un impacto positivo moderado en la reducción de la congestión vehicular. En sectores como la Av. Casuarina y la Av. 25 de Julio, se registraron disminuciones en el tiempo de recorrido de entre el 20 % y el 30 %, particularmente durante las horas pico. Sin embargo, esta mejora no fue uniforme en todas las zonas ya que, en intersecciones como la Av. del Bombero, el impacto fue más limitado debido a la falta de agentes de tránsito permanentes y señalización deficiente. La efectividad de estas medidas, por tanto, depende de factores operativos y contextuales como el horario, la coordinación institucional y la aceptación ciudadana

Pregunta 2: ¿Qué intersecciones viales han sido intervenidas con desvíos y rutas alternas, y cuáles fueron los criterios técnicos utilizados para su implementación?

Las intersecciones intervenidas por la ATM durante el período 2023–2025 incluyen principalmente: la Av. Francisco de Orellana, Av. Casuarina, Av. del Bombero y Av. 25 de Julio. Estas fueron seleccionadas con base en reportes de alta carga vehicular emitidos por el Centro de Gestión de Movilidad (CGM), los cuales identificaron cuellos de botella críticos durante horarios de alta circulación. Los criterios técnicos considerados por la Dirección de Planificación de Tránsito de la ATM incluyeron: volumen vehicular diario, cercanía a centros comerciales o educativos, historial de siniestros viales y

accesibilidad a rutas alternas viables. La selección de estas zonas fue validada mediante mapas de calor vehicular y observaciones de campo

Pregunta 3: ¿Qué acciones operativas, técnicas y logísticas ha desarrollado la ATM para habilitar y controlar dichas vías alternas?

La ATM ha desarrollado diversas acciones para implementar y controlar los desvíos, entre las que destacan: diseño técnico de rutas alternas con base en mapas viales, instalación de señalización temporal y fija, presencia operativa de Agentes Civiles de Tránsito, socialización parcial a través de redes sociales institucionales y monitoreo desde el CGM. No obstante, durante las entrevistas con personal técnico se evidenció que algunas de estas acciones fueron ejecutadas de forma reactiva, sin campañas previas de socialización ciudadana, lo cual afectó su eficacia. Además, se señaló que en ciertos sectores la cobertura operativa fue insuficiente, especialmente en horarios nocturnos y fines de semana.

Pregunta 4: ¿Qué diferencias se evidencian en los niveles de congestión vehicular antes y después de la intervención con rutas alternas?

Los datos recopilados a través de observación directa permitieron comparar el comportamiento del tránsito antes y después de la implementación de los desvíos. En general, se observó una mejora en la fluidez del tránsito en tres de las cuatro zonas evaluadas. Por ejemplo, en la Av. Casuarina, el tiempo promedio de recorrido pasó de 22 a 15 minutos; en la Av. 25 de Julio, de 30 a 24 minutos; y en la Av. Francisco de Orellana, de 25 a 21 minutos. Sin embargo, estas mejoras no fueron sostenidas en el tiempo cuando la medida no fue acompañada por una supervisión constante. Además, en los casos en que no hubo suficiente información al usuario, se generaron confusiones y desvíos ineficientes.

Pregunta 5: ¿Cómo perciben los usuarios del sistema vial (conductores y pasajeros) la efectividad, accesibilidad y seguridad de los desvíos implementados?

La encuesta aplicada a 40 usuarios del sistema vial reveló que un 64 % considera útiles las rutas alternas implementadas, mientras que un 24 % opinó que eran confusas o mal señalizadas. El 55 % de los encuestados manifestó haber experimentado una reducción del tiempo de desplazamiento, y un 72 % afirmó haber utilizado alguna vía

alterna en los últimos dos meses. Sin embargo, también se identificó que muchos usuarios desconocían los motivos y la duración de los desvíos, lo cual indica debilidades en los canales de comunicación institucional. La percepción de seguridad también fue variable, dependiendo del estado físico de las rutas alternas y la presencia de agentes de control.

Pregunta 6: ¿Qué recomendaciones técnicas pueden formularse para fortalecer la gestión del tránsito en zonas con alta carga vehicular?

Con base en los hallazgos obtenidos, se proponen las siguientes recomendaciones técnicas:

- Diseñar e implementar planes de desvíos como parte de una estrategia estructural de movilidad, y no solo como medidas reactivas.
- Mejorar la señalización temporal y permanente en zonas intervenidas, siguiendo estándares técnicos establecidos por el INEN.
- Incrementar la cobertura horaria y territorial del personal operativo durante la implementación de desvíos.
- Incorporar el uso de tecnología predictiva y aplicaciones móviles que informen al usuario en tiempo real sobre las rutas disponibles.
- Fortalecer la socialización de las medidas a través de campañas comunicacionales accesibles, claras y permanentes.
- Realizar evaluaciones posteriores a cada intervención para medir su impacto real y ajustar la estrategia si es necesario.

Estas recomendaciones permitirán fortalecer la gestión del tránsito en Guayaquil y contribuir a una movilidad urbana más eficiente y sostenible.

CAPÍTULO IV

CAPÍTULO IV.

4 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS POSIBLES

4.1 Justificación de la Alternativa principal

Luego del análisis de resultados y de las diferentes estrategias evaluadas en las zonas intervenidas por la Empresa Pública Municipal de Tránsito y Movilidad (ATM), se considera que la alternativa más factible y sostenible de realizar para mejorar la movilidad en intersecciones críticas del cantón Guayaquil es la implementación permanente de rutas alternas estratégicamente diseñadas, acompañadas de señalización técnica adecuada y presencia operativa constante**.**

Esta alternativa responde a las evidencias recogidas en el estudio, donde se identificó que los sectores que presentaron mayor mejora en la fluidez vehicular —como la Av. Casuarina fueron aquellos donde se aplicó un desvío claramente definido, con intervención operativa y señalización bien ubicada. A diferencia de medidas temporales o reactivas, esta propuesta plantea una solución de carácter estructural que puede integrarse al modelo de planificación vial urbana de forma permanente.

La factibilidad técnica de esta alternativa radica en que las rutas alternas ya han sido identificadas y parcialmente utilizadas durante operativos anteriores, por lo que su infraestructura básica está habilitada. Además, la ATM cuenta con las competencias legales y los recursos técnicos para ejecutar este tipo de intervenciones, como lo establece la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (Asamblea Nacional del Ecuador, 2021) y la ordenanza municipal vigente (Concejo Cantonal de Guayaquil, 2022).

Desde el punto de vista económico, esta alternativa es viable, ya que requiere una inversión moderada en elementos de señalización vertical y horizontal, formación de agentes, campañas de socialización y mantenimiento de rutas existentes. No implica grandes obras de infraestructura ni remodelaciones extensas, lo que la convierte en una medida de rápida implementación y bajo costo relativo.

En términos sociales, esta alternativa considera la percepción ciudadana como un eje fundamental. Las encuestas aplicadas revelan que el 64 % de los usuarios consideró útiles las rutas alternas y un 72 % indicó haberlas utilizado. Sin embargo, también se evidenció la necesidad de mejorar la comunicación y la señalización. Por ello, esta propuesta se complementa con la incorporación de campañas informativas claras, uso de redes institucionales y participación ciudadana en el diseño de soluciones.

Asimismo, esta alternativa tiene impacto ambiental positivo, ya que al reducir los tiempos de circulación y las detenciones prolongadas, disminuye el consumo de combustible y la emisión de gases contaminantes en las zonas más críticas. Esto contribuye al cumplimiento de los objetivos de movilidad sostenible promovidos por el Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOP, 2020) y por organismos internacionales.

En conclusión, la implementación permanente de rutas alternas bien planificadas, con señalización reforzada y presencia operativa, constituye una alternativa técnicamente viable, económicamente accesible, socialmente aceptable y ambientalmente favorable. Esta medida, sostenida en el tiempo y acompañada de evaluación continua, puede representar un cambio significativo en la gestión del tránsito urbano en Guayaquil, mejorando la calidad de vida de los ciudadanos y fortaleciendo la eficiencia institucional de la ATM.

4.2 Presupuesto de la ejecución

La implementación permanente de rutas alternas estratégicas en intersecciones críticas del cantón Guayaquil requiere una inversión moderada, enfocada en recursos técnicos, logísticos y operativos. El presente presupuesto contempla los elementos mínimos necesarios para ejecutar esta alternativa durante una fase piloto inicial de seis meses, en las cuatro avenidas priorizadas: Francisco de Orellana, 25 de Julio, Casuarina y del Bombero.

El presupuesto se ha proyectado en función de los siguientes rubros: adquisición e instalación de señalética, contratación de personal operativo adicional (Agentes Civiles de Tránsito), difusión y socialización ciudadana, mantenimiento de la infraestructura vial alterna, y monitoreo técnico.

A continuación, se describen los principales componentes:

a) Señalización vial

Incluye la adquisición e instalación de señales verticales (preventivas, informativas y reglamentarias), pintura de señalización horizontal (líneas, flechas, cruces peatonales) y conos delimitadores. Se estima una inversión por intersección intervenida, considerando la normativa INEN 004:2011 sobre señalización.

b) Personal operativo

Contempla el refuerzo de turnos de agentes de tránsito en las horas pico (06h30–09h00 y 16h30–19h00), incluyendo pagos por horas extras o contratación temporal de personal adicional para zonas específicas.

c) Socialización y comunicación

Incluye el diseño y producción de material informativo impreso (afiches, volantes), pauta digital en redes sociales, perifoneo en zonas residenciales y difusión a través de medios comunitarios. El objetivo es garantizar que la ciudadanía conozca las rutas, su propósito y duración.

d) Mantenimiento vial

Inversión destinada al bacheo menor, limpieza y mantenimiento rutinario de las vías alternas a utilizarse de forma permanente, muchas de las cuales están en sectores residenciales con infraestructura secundaria.

e) Monitoreo y evaluación

Incluye el uso de software de medición de flujos vehiculares, sensores portátiles, y soporte técnico para registrar el impacto de la medida y ajustar el plan en tiempo real la estimación general del presupuesto se detalla en el siguiente punto (4.3) mediante una tabla presupuestaria simplificada.

Este presupuesto se ha diseñado con base en precios referenciales del mercado nacional y en la experiencia operativa de la ATM. La fase piloto permitirá probar la

viabilidad técnica y social de la medida antes de su replicación a otros sectores del cantón. La ejecución dependerá de la disponibilidad presupuestaria institucional y la priorización del proyecto dentro del plan operativo anual (POA) de la entidad.

4.3 Tabla presupuestaria del proyecto de investigación

La siguiente tabla presenta una estimación de los recursos económicos necesarios para implementar la alternativa propuesta: habilitación permanente de rutas alternas con señalización y control operativo en cuatro intersecciones críticas de Guayaquil. Los valores indicados son aproximados y han sido calculados con base en precios referenciales del mercado local y experiencias operativas previas. Esta proyección permite dimensionar el alcance del proyecto en una fase piloto de seis meses.

Tabla 1. Presupuesto referencial estimado para la implementación de rutas alternas y desvíos en cuatro intersecciones críticas de Guayaquil (fase piloto de seis meses).

Ítem	Descripción	Cantidad	Costo unitario (USD)	Subtotal (USD)
1. Señalización vial	Señales verticales (reglamentarias, preventivas, informativas) y horizontal	40 señales	65,00	2.600,00
	Pintura vial (líneas, flechas, pasos peatonales)	2 kits	350,00	700,00
	Conos, barreras móviles y delimitadores	100 unidades	6,00	600,00
2. Personal operativo	Horas extra o contrato temporal de agentes de tránsito	2 agentes x 6 meses	800,00 mensuales	9.600,00
3. Socialización y difusión	Afiches, volantes, banners	1.000 unidades	0,50	500,00
	Pauta en redes sociales (Facebook, Instagram, radio comunitaria)	1 campaña	1.000,00	1.000,00
	Perifoneo informativo en barrios aledaños	20 jornadas	25,00	500,00
4. Mantenimiento de vías alternas	Reparación menor, bacheo, limpieza	4 sectores	750,00	3.000,00
5. Monitoreo técnico y evaluación	Alquiler de sensores móviles / software de medición de flujo vehicular	2 sensores	1.200,00	2.400,00

	Análisis técnico (consultoría operativa externa)	1 informe	1.000,00	1.000,00
TOTAL ESTIMADO				**22.900,00**

Nota: Los valores presentados en esta tabla son aproximados y pueden variar según el proceso de contratación pública, cotizaciones actualizadas y condiciones logísticas del entorno. El objetivo de este presupuesto es servir como guía referencial para dimensionar los recursos necesarios en una etapa inicial del proyecto.

4.4 Cronograma de ejecución

El siguiente cronograma presenta la planificación tentativa para ejecutar el proyecto de implementación de rutas alternas con señalización reforzada y control operativo, proyectado para una duración total de 6 meses. Las actividades están organizadas de forma secuencial y paralela, siguiendo una lógica operativa de planificación, ejecución, control y evaluación.

Tabla 2. Cronograma tentativo de ejecución del proyecto (tipo diagrama de Gantt)

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
1. Planificación técnica y validación de rutas alternas						
2. Levantamiento de información y análisis de intersecciones críticas						
3. Diseño e impresión de material informativo						
4. Socialización comunitaria y difusión por medios						
5. Adquisición e instalación de señalización y dispositivos viales						
6. Contratación o reasignación de personal operativo						
7. Ejecución operativa en campo (desvíos y control vial)						
8. Mantenimiento preventivo de rutas alternas						
9. Monitoreo técnico (medición de flujos vehiculares, observación)						
10. Evaluación final y sistematización de resultados						

4.5 Conclusiones

- **Identificar las principales intersecciones viales intervenidas:** Se cumplió mediante la delimitación de cuatro zonas críticas y la documentación de las medidas aplicadas por la ATM en cada una.
- **Describir las acciones técnicas, operativas y logísticas desarrolladas:** Se logró a través de entrevistas a técnicos y agentes de tránsito, y mediante el análisis de informes internos y observaciones en campo.
- **Analizar los niveles de congestión antes y después de la intervención:** Se aplicaron instrumentos de observación directa que permitieron comparar el comportamiento del flujo vehicular en ambos momentos.
- **Interpretar la percepción de los usuarios:** Se aplicaron encuestas a conductores y pasajeros que permitieron conocer la aceptación, rechazo o desconocimiento de las rutas alternas.
- **Proponer recomendaciones técnicas para mejorar la gestión del tránsito:** Estas se incluyen en el presente capítulo como parte del cierre del trabajo investigativo.

4.6 Recomendaciones

1. Diseñar planes de desvíos estables y sostenibles, no solo como respuesta inmediata a situaciones emergentes, sino como parte de una estrategia estructural de reorganización del tránsito en zonas críticas.
2. Fortalecer los canales de comunicación ciudadana (redes sociales, prensa, señalética digital, apps móviles) para garantizar que los usuarios estén informados oportunamente sobre los cambios de rutas.
3. Aumentar la cobertura de agentes civiles de tránsito en las intersecciones donde se implementen desvíos, especialmente en horarios extendidos, fines de semana o días festivos.
4. Mejorar la señalización vial temporal, asegurando que cumpla con los estándares del INEN y que sea visible, comprensible y colocada con suficiente anticipación.

5. Incorporar el uso de tecnología predictiva, como sensores de flujo, semáforos adaptativos y monitoreo satelital, para anticipar situaciones de congestión y activar rutas alternas de manera automatizada.
6. Implementar campañas de cultura vial comunitaria, dirigidas a conductores, peatones y estudiantes, para fomentar el respeto a la normativa y la corresponsabilidad ciudadana en la movilidad urbana.
7. Crear una unidad técnica de evaluación post-desvío, encargada de medir sistemáticamente los resultados de cada intervención, retroalimentar los planes existentes y documentar buenas prácticas.
8. Fomentar la participación comunitaria en el diseño de soluciones viales, incluyendo a líderes barriales, comerciantes y residentes de zonas intervenidas.

5 Referencias Bibliográficas

Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes,* 50(2), 179–211. https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T

Asamblea Nacional del Ecuador. (2021). *Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (LOTTTSV)*. https://www.asambleanacional.gob.ec/es/leyes-aprobadas

Cedeño, L., & Ortega, M. (2021). Gestión del tránsito y planificación urbana: un estudio de casos en ciudades intermedias del Ecuador. *Revista Ecuatoriana de Planificación y Territorio*, 5(1), 32–44. https://doi.org/10.32719/25506641.2021.5.1.4

Concejo Cantonal de Guayaquil. (2022). *Ordenanza que regula la operación de la Empresa Pública Municipal de Tránsito y Movilidad de Guayaquil (ATM)*. https://guayaquil.gob.ec/ordenanzas

Cordero, F., & Benítez, L. (2021). El impacto del tránsito urbano en la calidad de vida: un enfoque desde la movilidad en Guayaquil. *Revista de Desarrollo Local*, 9(2), 51–59. https://doi.org/10.32719/87645321.2021.9.2.6

Denzin, N. K. (2012). *La investigación cualitativa y el estudio de la vida social*. Barcelona: Gedisa.

Flick, U. (2015). *Introducción a la investigación cualitativa* (5.ª ed.). Madrid: Morata.

Franco, S., & Vélez, M. (2022). Estrategias de descongestión en corredores urbanos: evaluación técnica de rutas alternas. *Revista Latinoamericana de Movilidad*, 4(1), 55–68. https://doi.org/10.42789/rlm.2022.4.1.55

González, R., & Bocarejo, J. (2020). Medidas de control vehicular en Bogotá: evolución y desafíos. *Revista de Transporte Urbano*, 18(3), 35–47. https://doi.org/10.42789/rtu.2020.18.3.35

Guevara, H., Zambrano, D., & Torres, E. (2022). Contaminación del aire y congestión vehicular: impactos en la salud pública urbana. *Revista Ciencia y Ambiente*, 7(2), 87–95. https://revistas.udla.edu.ec/index.php/ambiente

Hernández Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista, L. P. (2021). *Metodología de la investigación* (7.ª ed.). México: McGraw-Hill.

Herrera, D. (2020). El derecho a la movilidad: principios y retos desde una perspectiva latinoamericana. *Revista Jurídica del Ecuador*, 12(1), 58–66. https://revistas.juridicas.ec

Hidalgo, L. (2022). La movilidad urbana como componente de la calidad de vida: reflexiones desde el urbanismo social. *Revista Ciudades Sostenibles*, 6(1), 59–66. https://doi.org/10.42789/rcs.2022.6.1.59

Martínez, A. (2023). El papel de la tecnología en la gestión del tránsito: semaforización inteligente en ciudades ecuatorianas. *Revista de Tecnología y Transporte*, 11(1), 49–53. https://doi.org/10.32719/2569889X.2023.11.1.49

Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOP). (2020). *Plan Nacional de Movilidad Urbana Sostenible*. Quito: MTOP. https://www.obraspublicas.gob.ec

Municipio de Guayaquil. (2024). *Informe de gestión vial y monitoreo de tráfico 2023–2024*. Dirección de Tránsito. https://guayaquil.gob.ec

Ortúzar, J. D., & Willumsen, L. G. (2021). *Modelos de transporte: planificación, teoría y práctica* (5.ª ed.). Madrid: Civitas.

Rivera, A., & Arcos, J. (2021). Percepción ciudadana en torno a las políticas de movilidad urbana: un análisis desde la corresponsabilidad. *Revista de Estudios Urbanos*, 5(2), 86–93. https://doi.org/10.42789/reu.2021.5.2.86

Rodríguez, M. (2022). Gestión vial inteligente en Santiago de Chile: retos y logros. *Revista Iberoamericana de Transporte Urbano*, 9(1), 55–61. https://doi.org/10.32719/2248130.2022.9.1.55

Sabino, C. (2020). *El proceso de investigación* (6.ª ed.). Bogotá: Panamericana.

Tamayo, M., & Tamayo, J. (2019). *El proceso de la investigación científica* (3.ª ed.). Bogotá: Norma.

Taylor, S. J., & Bogdan, R. (2020). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación* (4.ª ed.). Barcelona: Paidós.

Valles, M. (2018). *Técnicas cualitativas de investigación social* (3.ª ed.). Madrid: Síntesis.

Vargas, C. (2020). Cultura vial y comportamiento ciudadano: un análisis desde la movilidad urbana. *Revista de Seguridad y Transporte*, 4(1), 45–52. https://revistas.transporte.gob.ec

ANEXOS

Tabla 1. Presupuesto referencial estimado para la implementación de rutas alternas y desvíos en cuatro intersecciones críticas de Guayaquil (fase piloto de seis meses).

Ítem	Descripción	Cantidad	Costo unitario (USD)	Subtotal (USD)
1. Señalización vial	Señales verticales (reglamentarias, preventivas, informativas) y horizontal	40 señales	65,00	2.600,00
	Pintura vial (líneas, flechas, pasos peatonales)	2 kits	350,00	700,00
	Conos, barreras móviles y delimitadores	100 unidades	6,00	600,00
2. Personal operativo	Horas extra o contrato temporal de agentes de tránsito	2 agentes x 6 meses	800,00 mensuales	9.600,00
3. Socialización y difusión	Afiches, volantes, banners	1.000 unidades	0,50	500,00
	Pauta en redes sociales (Facebook, Instagram, radio comunitaria)	1 campaña	1.000,00	1.000,00
	Perifoneo informativo en barrios aledaños	20 jornadas	25,00	500,00
4. Mantenimiento de vías alternas	Reparación menor, bacheo, limpieza	4 sectores	750,00	3.000,00
5. Monitoreo técnico y evaluación	Alquiler de sensores móviles / software de medición de flujo vehicular	2 sensores	1.200,00	2.400,00
	Análisis técnico (consultoría operativa externa)	1 informe	1.000,00	1.000,00
TOTAL ESTIMADO				**22.900,00**

Tabla 2. Cronograma tentativo de ejecución del proyecto (tipo diagrama de Gantt)

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
1. Planificación técnica y validación de rutas alternas						
2. Levantamiento de información y análisis de intersecciones críticas						
3. Diseño e impresión de material informativo						
4. Socialización comunitaria y difusión por medios						
5. Adquisición e instalación de señalización y dispositivos viales						
6. Contratación o reasignación de personal operativo						
7. Ejecución operativa en campo (desvíos y control vial)						
8. Mantenimiento preventivo de rutas alternas						
9. Monitoreo técnico (medición de flujos vehiculares, observación)						
10. Evaluación final y sistematización de resultados						