

Análisis de intervenciones de Seguridad Vial para reducir accidentes de tránsito en Ecuador

Analysis of road safety interventions to reduce traffic accidents in Ecuador

Paola Izurieta¹ <https://orcid.org/0009-0007-1893-0504>,
Solange Vega¹ <https://orcid.org/0009-0001-4706-5704>, Santiago Maldonado¹ <https://orcid.org/0009-0007-5576-7611>,
Mónica Delgado¹ <https://orcid.org/0000-0003-4753-730X>

¹Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador
epizurieta@uce.edu.ec, spvegavl@uce.edu.ec,
smaldonado@uce.edu.ec, msdelgadoy@uce.edu.ec



Esta obra está bajo una licencia internacional
Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0.

Enviado: 2024/06/04

Aceptado: 2024/12/20

Publicado: 2024/12/30

Resumen

Este artículo evalúa el impacto de las intervenciones de gestión de seguridad vial en Ecuador, centrándose en las políticas, programas y acciones implementadas por el gobierno para fortalecer la seguridad en las carreteras. Se analizan diversas estrategias, tales como campañas de sensibilización, mejoras en la infraestructura vial, la estricta aplicación de leyes de tránsito, programas de educación vial y el sistema de puntos en la licencia de conducir, instaurado a través de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (LOTTTSV). El objetivo principal es evaluar la efectividad de estas medidas en la prevención de accidentes y la protección de vidas humanas en las vías ecuatorianas. Para lograrlo, se llevó a cabo una revisión exhaustiva de datos estadísticos y análisis comparativos, con el fin de proporcionar una comprensión detallada de la situación actual de la seguridad vial en el país y para formular recomendaciones prácticas que optimicen las intervenciones actuales y promuevan una cultura de seguridad vial. Los resultados obtenidos reflejaron un impacto significativo, con una reducción del 22.56% en la tasa de accidentes en los últimos siete años y una disminución del 40% en las víctimas fatales en los últimos cinco años, además de un incremento en la conciencia y comportamiento seguro de los conductores. Las conclusiones destacan la necesidad de una estrategia integral y sostenida a largo plazo para consolidar estos avances y continuar mejorando la seguridad vial en Ecuador.

Sumario: Introducción, Marco Teórico, Materiales y Métodos, Resultados y Discusión, Conclusiones.

Como citar: Izurieta, P., Vega, S., Maldonado, S., & Delgado, M. (2024). Análisis de intervenciones de Seguridad Vial para reducir accidentes de tránsito en Ecuador. *Revista Tecnológica - Espol*, 36(2), 112-134. <https://rte.espol.edu.ec/index.php/tecnologica/article/view/1182>

Palabras clave: Seguridad, Prevención de accidentes, Accidente, Gestión de riesgos, Educación.

Abstract

This article evaluates the impact of road safety management interventions in Ecuador, focusing on policies, programs, and actions implemented by the government to enhance road safety. Various strategies are analyzed, including awareness campaigns, improvements in road infrastructure, strict enforcement of traffic laws, road safety education programs, and the driver's license point system established through the Organic Law of Land Transportation, Traffic, and Road Safety (LOTTTSV). The main objective is to assess the effectiveness of these measures in preventing accidents and protecting human lives on Ecuadorian roads. To achieve this, a comprehensive review of statistical data and comparative analyses was conducted to provide a detailed understanding of the current road safety situation in the country and to formulate practical recommendations aimed at optimizing current interventions and promoting a culture of road safety. The results revealed a significant impact, including a 22.56% reduction in accident rates over the past seven years and a 40% decrease in fatality rates in the last five years. Additionally, there has been an increase in driver's awareness and adoption of safe behaviors. The conclusions highlight the need for a comprehensive and sustained long-term strategy to consolidate these advances and further improve road safety in Ecuador.

Keywords: Safety, Accident prevention, Traffic accident, Risk management, Education.

Introducción

La seguridad vial es un aspecto fundamental del desarrollo y bienestar de cualquier sociedad (Granda, 2018). En este contexto de rápida urbanización en América Latina, el crecimiento acelerado de las ciudades ha traído consigo una serie de problemas y conflictos prioritarios para resolver (Koch, 2001; Ruales, 2019; Gonzalez Sousa & Laguna Coral, 2005), entre los cuales podemos nombrar desde la frecuente congestión vehicular y la reducción de espacios para los peatones hasta los altos índices de accidentalidad (Algora-Buenafé et al., 2017; Peñafiel-Gallegos et al., 2018; Gómez et al., 2016). Como resultado, la movilidad, el tránsito, el transporte, y la seguridad vial, junto con la seguridad ciudadana, la convivencia y el desarrollo económico, se han convertido en desafíos clave para los gobiernos autónomos descentralizados municipales en toda la región, incluido Ecuador (Yáñez-Cepeda et al., 2021; García-Ramírez, 2018; Granda, 2018), que es un país con notable diversidad geográfica y cultural, el cual enfrenta un desafío importante en el ámbito de la seguridad vial (Aguilar Miranda et al., 2023; Oñate-Cervantes, 2021; Sánchez-Espín et al., 2019). Los accidentes de tránsito se encuentran entre las principales causas de mortalidad en el país (Gómez et al., 2016). Un informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de 2009 reveló que cada año, aproximadamente 1,3 millones de personas fallecen en accidentes de tránsito a nivel mundial (OMS, 2009).

La siniestralidad en Ecuador ha mostrado un incremento continuo desde 1980, año en que se comenzaron a recopilar las primeras estadísticas digitales sobre este tema (Santillán Andrade, 2024; Villa Maura et al., 2019) la información estadística de la Agencia Nacional de Tránsito (ANT) y del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) proporciona un visor de información. En la Figura 1 se puede observar información estadística de siniestros desde el año 2017 hasta abril de 2024 siendo el 2017 el año con más siniestros de tránsito en Ecuador (Yambay Bautista, 2022).

En Ecuador, los accidentes de tránsito suponen una problemática significativa tanto económica como social (Córdova y Paucar, 2014; Ortega et al., 2017; Tenemaza, 2024) y sanitaria (Bangdiwala Anzola-Pérez, 1987), constituyéndose en una de las principales causas de mortalidad en el país. En los últimos años, la tasa de fallecidos por accidentes de tránsito ha aumentado, posicionando a Ecuador entre los países con mayor índice de mortalidad por esta causa en América Latina (Algora-Buenafé et al., 2017; Rojas-Jiménez, 2019).

Desde el año 2019, que registró 24.595 siniestros, hasta el año 2020, con 16.972 siniestros, se evidenció una notable disminución del número de siniestros. Comparando esta tendencia con el año 2017, que tuvo 28.967 siniestros, se observa una reducción porcentual del 58.59%. Este decrecimiento significativo en el año 2020 puede inferirse como resultado de la pandemia mundial de Covid-19, la cual impactó de manera considerable en la movilidad y las actividades cotidianas, reduciendo así el número de siniestros (Figura 1).

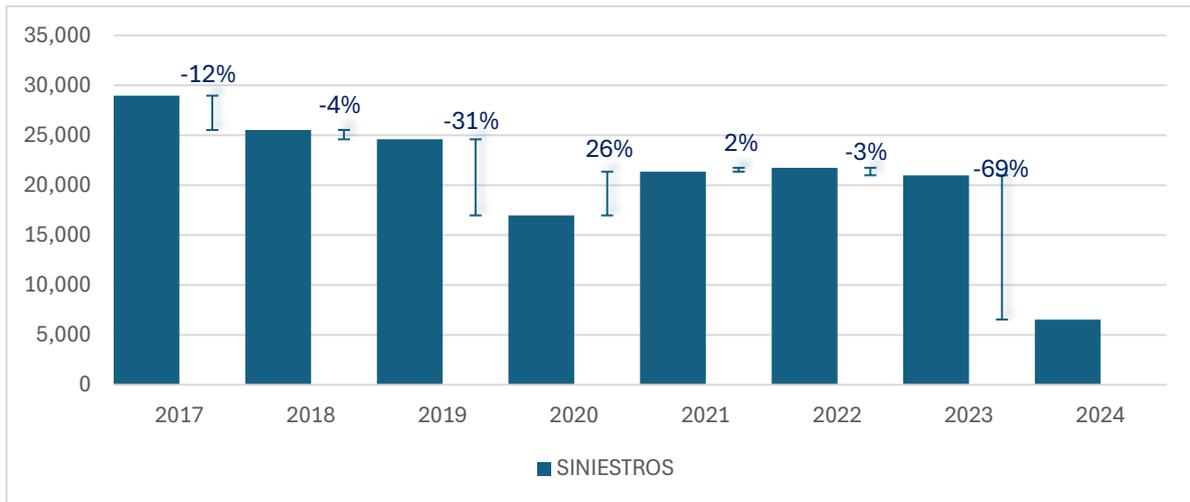
Figura 1

Información histórica de siniestralidad en Ecuador



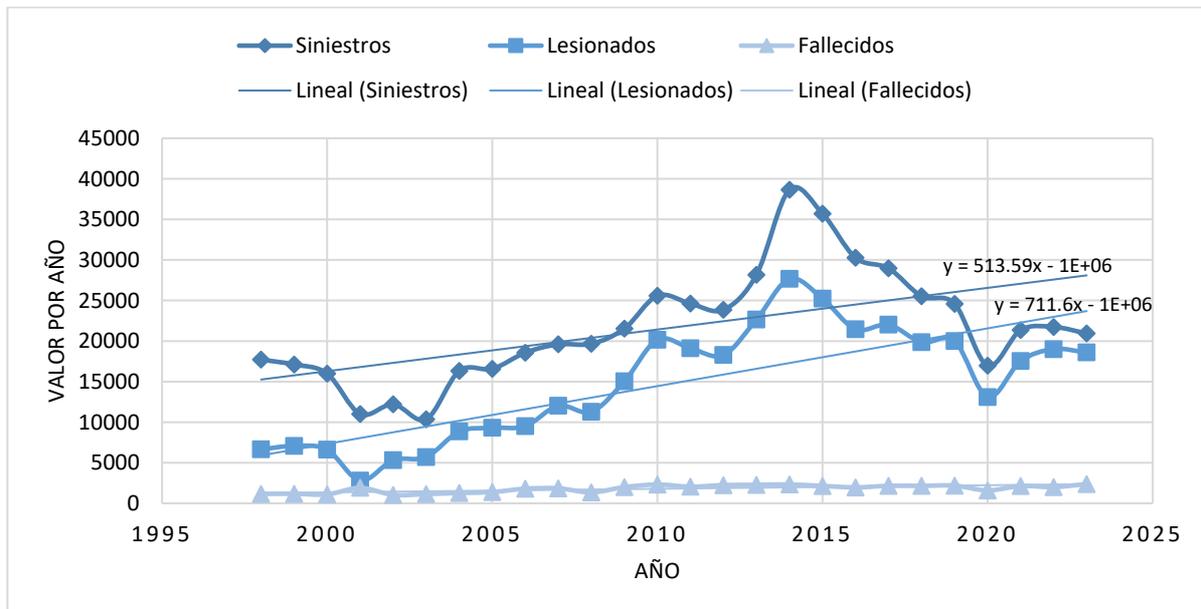
A partir del año 2021, se nota un incremento en el número de siniestros, con un registro de 21.352. Esta cifra indica un aumento respecto al año anterior, aunque aún por debajo de los niveles prepandémicos. En los años subsiguientes, 2022 y 2023, se observa una estabilidad parcial en la cantidad de siniestros, con 21.739 y 20.994 respectivamente. Este patrón sugiere que, aunque hubo un aumento tras el periodo más crítico de la pandemia, los niveles de siniestralidad no han retornado a los valores máximos registrados en años anteriores como se observa en la Figura 2.

En Ecuador, el número de lesionados presenta una tendencia al alza a medida que aumentan los siniestros viales. Las líneas de tendencia positiva muestran ecuaciones de $y = 513.59x - 1E+06$ para siniestralidad y $y = 711.6x - 1E+06$ para lesionados, como se observa en la Figura 3, donde se ve reflejado un incremento en las pendientes.

Figura 2*Información histórica de siniestros con diferencia de porcentajes entre años*

Esto indica que cada vez se registran más lesiones por accidente, lo cual podría atribuirse a factores como los materiales de los vehículos, el estado de las vías, la falta de experiencia de los conductores o la impericia al volante (Yambay Bautista, 2022; Castello Villanueva, 2011; Cedeño Casquete, 2011; Gironda, 2018).

Los valores de fallecidos tienden a mantener sus valores en una media de 26 años de 1.810 personas por año, según información estadística de la Agencia Nacional de Tránsito (ANT) (Bautista, 2022).

Figura 3*Fallecidos y lesionados por evento de siniestro por año en Ecuador*

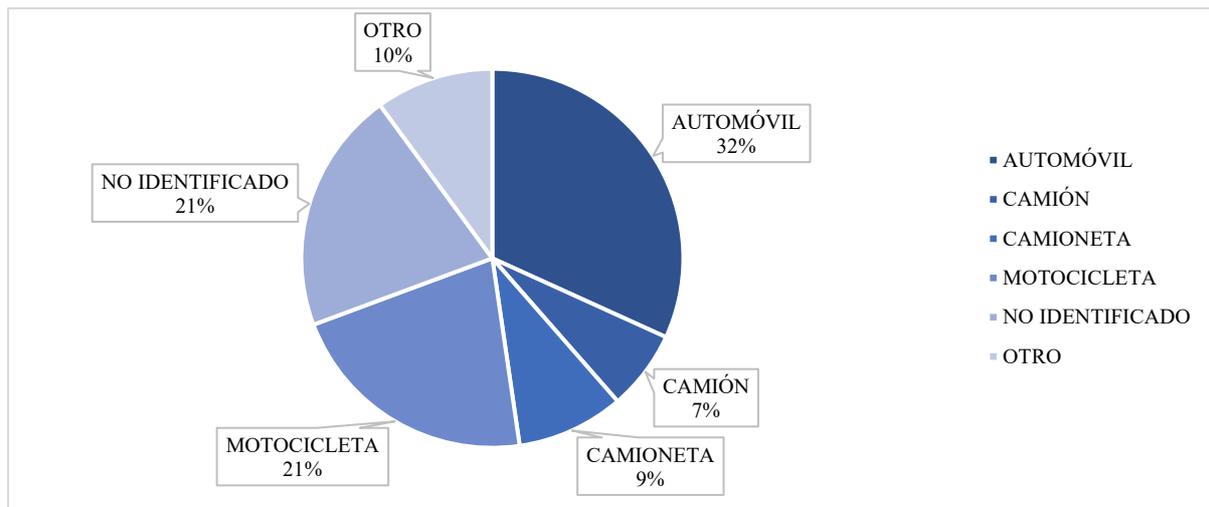
En el ámbito de seguridad vial en Ecuador es mucho más crítico con respecto a los demás países de América (Caraguay y Yanza, 2018). Para el año 2020, el 31% de las personas fallecidas usaban como vehículo la motocicleta (Castillo et al., 2020; Murillo-Hoyos, et al., 2023), el 15% automóvil, el 9% camionetas, el 9% camiones y el 5% buses (Sant'Anna, 2002).

Los accidentes de tránsito, clasificados según su tipo, se distribuyen de la siguiente manera: 1) choques, que representan el 45,4 %; 2) atropellos, con el 16,8 %; 3) estrellamientos, con un 13,6 %; 4) pérdida de pista, con un 10,8 %; y otros tipos de accidentes, que abarcan el 13,8 % (Castillo et al., 2020; Murillo, 2024).

En la Figura 4 se puede observar información estadística de siniestros por tipo de vehículo según ANT 2024 (Mesias y Gutierrez, 2024), evidenciándose con mayor porcentaje el automóvil con 32% de siniestros en Ecuador (Barrera et al., 2024; Cassanello y Ramírez, 2024).

Figura 4

Siniestros por tipo de vehículo



La ANT, respaldada por Bloomberg Philanthropies (Barrera et al., 2024; Cassanello, 2024; Mesias y Gutierrez, 2024) ha lanzado el Anuario Nacional de Seguridad Vial 2023, este informe detalla los datos estadísticos relacionados con la siniestralidad vial, así como el número de lesionados y fallecidos ocurridos en Ecuador durante el año 2023 (Avendaño, 2023).

A continuación, se comparan, con datos estadísticos, los siniestros de tránsito correspondientes al 2022 y 2023:

Datos Siniestralidad vial Ecuador 2023

20.994 siniestros, 3.43% menos que en 2022

18.605 lesionados, 2.11% menos que en 2022

2.373 fallecidos, 7.7% más que en 2022

En los últimos años, las intervenciones han abarcado desde la construcción y el mantenimiento de infraestructuras viales hasta la implementación de campañas de sensibilización (Justo et al., 2021). Además, la Asamblea General de las Naciones Unidas aprobó una resolución que establece la Segunda Década de Acción para la Seguridad Vial 2021-2030 (Justo et al., 2021; Sánchez, 2021), con el objetivo de reducir significativamente las muertes y lesiones causadas por accidentes de tránsito a nivel mundial (Abril Mora., 2023; Hernández et al., 2023; Palomo, 2021).

En colaboración con el Banco Mundial, la Agencia Nacional de Tránsito de Ecuador y la firma consultora Fred Engineering desarrollaron el Manual de Seguridad Vial Urbana de Ecuador. Este manual se centra principalmente en la creación de infraestructura vial más

segura. Sin embargo, a pesar de estos esfuerzos, los accidentes de tránsito siguen siendo una preocupación persistente, lo que sugiere la necesidad de un enfoque más integral y coordinado para abordar el problema (Torres, 2012).

Por lo tanto, se realiza un análisis de las intervenciones de seguridad vial implementadas en Ecuador, con el propósito de identificar su efectividad en la reducción de los accidentes de tránsito. Se busca evaluar la eficacia de las medidas adoptadas por el gobierno ecuatoriano y otras instituciones pertinentes en la prevención de accidentes y la protección de la vida humana comparativos, se pretende ofrecer una comprensión profunda de la situación actual de la seguridad vial en Ecuador y generar recomendaciones prácticas para mejorar las intervenciones existentes y promover una cultura de seguridad vial en la sociedad ecuatoriana.

Marco Teórico

Ecuador, al igual que muchos otros países, enfrenta el desafío de reducir los accidentes de tránsito que cobran vidas y generan pérdidas económicas cada año (Algora-Buenafé et al., 2017; Gómez et al., 2016; Ortiz et al., 2022). En respuesta a esta problemática, se han implementado diversas intervenciones en seguridad vial con el objetivo de mitigar estos incidentes y promover una cultura vial más segura y responsable (Córdova y Paucar., 2014; Peñafiel-Gallegos et al., 2018; Gómez García et al., 2016).

El Plan Nacional de Desarrollo Creando Oportunidades 2021-2025

Tiene como objetivo central promover el desarrollo integral del Ecuador, abordando diversos aspectos que incluyen la seguridad vial. Dentro de este marco, el enfoque con respecto a la seguridad vial se centra en implementar políticas y acciones que reduzcan los accidentes de tránsito, protejan la vida de los ciudadanos y promuevan una cultura vial más segura y responsable (Cuichán Chiluisa, et al., 2023).

En Ecuador, como se ve en la Tabla 1, se han implementado las siguientes medidas:

Tabla 1

Intervenciones de Seguridad Vial en diferentes provincias de Ecuador

Medida implementada	Autores que coinciden en el criterio	Observaciones
Fortalecimiento de la infraestructura vial: Mejora de carreteras, calles y señalización para garantizar condiciones seguras de tránsito.	(Cal y Cárdenas, 2018; Martínez Gonzalez y Bareño, 2012; Martínez y Olivares, 2012)	La mejora de carreteras y señalización debe enfocarse en las zonas rurales y urbanas congestionadas, incorporando diseños adaptados a la topografía del país.
Implementación de medidas de control de velocidad: Establecimiento de límites de velocidad adecuados y aplicación de tecnologías para el control y monitoreo de la velocidad en las vías.	(Castillo et al., 2020; Olivo, 2018; García Ramírez et al., 2018; Sangurima y Sotomayor, 2017; Sisalima y Plusas 2021)	La ejecución de sistemas como radares, reductores de velocidad y cámaras debe priorizar vías con alta siniestralidad como las Autopistas.
Educación vial: Desarrollo de programas educativos y campañas de concienciación dirigidas a conductores, peatones y ciclistas para promover el respeto a las normas de tránsito y fomentar comportamientos seguros.	(Burgos Alvarado y Correa Peralta, 2019; Hanalata-Valle, Romero-Fernández et al., 2022; Zambrano y Anchundia, 2023)	Las campañas deben incluir temas culturales como el respeto a peatones en pasos cebras y el uso correcto de las ciclovías.
Fiscalización y aplicación de leyes de tránsito: Refuerzo de los controles y sanciones a conductores que incumplen las normativas de seguridad vial, con el fin de disuadir comportamientos peligrosos en las vías.		Se necesita un incremento de agentes de tránsito capacitados y herramientas tecnológicas para el monitoreo, también evaluar y reforzar puntos críticos en las ciudades.
Promoción de la movilidad sostenible: Fomento del uso de medios de transporte		Desarrollar infraestructura para peatones y ciclovías especialmente en ciudades con

Medida implementada	Autores que coinciden en el criterio	Observaciones
alternativos como el transporte público, la bicicleta y el peatón, con el objetivo de reducir la congestión vehicular y los riesgos de accidentes.		alta densidad poblacional como Quito, Guayaquil y Cuenca. Integrar transporte público más eficiente y seguro.
Se analiza la caracterización de las políticas públicas de educación y seguridad vial vigentes en Ecuador.	(Oñate-Cervantes, 2021)	Es importante que incluyan estrategias sostenibles y que abarquen tanto educación como controles efectivos en el ámbito urbano y rural.

De acuerdo con antiguos planes nacionales de seguridad también la Organización Panamericana de la Salud indica que los accidentes de tránsito en Ecuador van en ascenso y, como resultado, se producen más muertes. Por tal razón, el Plan Nacional de Seguridad Vial del Ecuador instaura, como objetivo principal, la disminución del 40% en las muertes en el periodo 2015 al 2020. Con ello, se logró reducir la tasa de mortalidad de 19,47 en 2013 a 11,7 por 100.000 habitantes en 2020 , 2021).

Políticas Públicas de Seguridad Vial en Ecuador

La legislación sobre los principales factores de riesgo y su aplicabilidad precisa es fundamental para desarrollar una cultura integral de seguridad vial (Safarpour et al., 2020). Estos factores requieren un enfoque global para mejorar la seguridad vial, por lo que la legislación debe basarse en pruebas sólidas, estar bien organizada y actualizada. En muchos países, incluido Ecuador, existen leyes diferentes a nivel nacional, estatal y municipal, lo que puede generar inconsistencias y confusión, afectando negativamente la eficacia de las medidas de seguridad vial. Por ejemplo, las normativas de tránsito pueden variar significativamente entre diferentes regiones y ciudades, complicando la implementación uniforme de políticas de seguridad (Híjar et al., 2012).

La falta de armonización en las leyes dificulta tanto la educación como el cumplimiento por parte de los conductores, aumentando el riesgo de accidentes. Además, las disparidades en la legislación pueden llevar a que ciertas áreas tengan regulaciones más estrictas que otras, creando "zonas grises" donde las normas no se aplican con la misma rigurosidad. Para abordar estos desafíos, es esencial que los países trabajen en desarrollar una legislación coherente y homogénea que abarque todos los niveles de gobierno, asegurando una respuesta unificada y eficaz ante los riesgos viales (Híjar et al., 2012).

En Ecuador, por ejemplo, se ha identificado la necesidad de un marco legislativo consolidado que facilite la aplicación de medidas de seguridad vial de manera uniforme en todo el país. Esto incluye la actualización constante de las leyes basadas en datos y estudios recientes, así como la capacitación continua de los agentes de tránsito y la sensibilización de la ciudadanía sobre la importancia del cumplimiento de las normativas de tráfico. De esta manera, se puede crear un entorno vial más seguro y reducir significativamente el número de accidentes de tráfico (Híjar et al., 2012).

Ley de Tránsito y Seguridad Vial

La Ley de Tránsito y Seguridad Vial establece el marco legal para la regulación del tránsito y la seguridad vial en Ecuador (LOTAIP, 2021).

En Ecuador, la Agencia Nacional de Tránsito (ANT) es la encargada de gestionar las estadísticas sobre accidentes viales. En los últimos años, la ANT ha clasificado las causas probables de los accidentes viales en 12 variables hasta el año 2013 y en 22 variables a partir del año 2014 (Agencia Nacional de Tránsito, 2018). El Formulario oficial de Recogida de Datos de Accidentes de Tráfico (E-TAF) de la Agencia Nacional agrupa estas variables en

cinco categorías: a) Factor humano, b) Factor vehículo, c) Factor medioambiental, d) Por definir, e) Otros. (F. Espinoza-Molina et al., 2022).

Implementación

- Sanciones y multas: Establecimiento de un sistema de sanciones más estricto para infracciones de tránsito, incluyendo multas más altas y la suspensión de licencias de conducir.
- Control de alcoholemia: Implementación de controles de alcoholemia en las carreteras, especialmente durante los fines de semana y feriados.
- Fiscalización electrónica: Uso de cámaras de vigilancia y radares de velocidad para monitorear y sancionar infracciones en tiempo real.

El siguiente cuadro (Tabla 2) proporciona una visión general de las diversas iniciativas llevadas a cabo en cada provincia para mejorar la seguridad vial, demostrando un enfoque integral y adaptado a las necesidades específicas de cada región.

Tabla 2

Intervenciones de Seguridad Vial en diferentes provincias de Ecuador

Provincia	Intervención de Seguridad Vial	Entidades Responsables
<i>Pichincha</i>	Campañas de concienciación sobre el uso del cinturón de seguridad y el respeto de las señales de tránsito	Agencia Nacional de Tránsito (ANT), Policía Nacional, Municipios locales
<i>Guayas</i>	Instalación de reductores de velocidad en zonas urbanas	Autoridad de Tránsito Municipal (ATM), Gobernación de la Provincia
<i>Azuay</i>	Programas de educación vial en escuelas y comunidades	Comisión de Tránsito del Ecuador (CTE), Dirección Provincial de Educación
<i>Manabí</i>	Implementación de controles de alcoholemia en carreteras principales	Policía de Tránsito, Ministerio de Salud Pública
<i>Esmeraldas</i>	Mejora de la señalización en intersecciones peligrosas	Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOP), Municipios locales
<i>Loja</i>	Patrullajes preventivos en carreteras y vías rurales	Comisión de Tránsito del Ecuador (CTE), Policía Nacional
<i>El Oro</i>	Capacitación de conductores profesionales en normativas de seguridad vial	Agencia Nacional de Tránsito (ANT), Cámaras de Transporte
<i>Tungurahua</i>	Implementación de carriles exclusivos para bicicletas en áreas urbanas	Gobernación de la Provincia, Municipios locales
<i>Zamora Chinchipe</i>	Señalización y mejora de la infraestructura vial en carreteras de montaña	Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOP), Gobierno Provincial
<i>Santa Elena</i>	Promoción de la seguridad vial en zonas turísticas y playas	Policía de Tránsito, Ministerio de Turismo
<i>Imbabura</i>	Creación de programas de seguridad vial enfocados en poblaciones indígenas	Dirección Provincial de Salud, Organizaciones Indígenas
<i>Carchi</i>	Implementación de programas de educación vial en escuelas rurales	Comisión de Tránsito del Ecuador (CTE), Ministerio de Educación
<i>Sucumbios</i>	Construcción de pasos peatonales elevados en áreas urbanas	Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOP), Municipios locales
<i>Morona Santiago</i>	Patrullajes especializados en carreteras de difícil acceso	Policía Nacional, Gobierno Provincial

Provincia	Intervención de Seguridad Vial	Entidades Responsables
<i>Napo</i>	Campañas de sensibilización sobre la importancia del uso del casco en motociclistas	Agencia Nacional de Tránsito (ANT), Asociaciones de Motociclistas
<i>Orellana</i>	Implementación de programas de seguridad vial en áreas petroleras	Empresas petroleras, Ministerio de Salud Pública

Programa de Educación Vial

Entre las diversas causas de los accidentes, el factor humano es el predominante en el sistema hombre/vehículo/entorno. Una manera efectiva de abordarlo es mediante la educación vial (RSE), que es el método principal a nivel mundial para reducir los accidentes de tráfico. La RSE se fundamenta en tres aspectos clave: primero, promueve el conocimiento y la comprensión de las normas y situaciones de tráfico; segundo, mejora las habilidades a través de la formación y la experiencia; y tercero, refuerza y/o modifica las actitudes hacia una mayor concienciación del riesgo (García et al., 2020).

Las buenas prácticas en RSE incluyen la participación de los alumnos, permitiéndoles mejorar sus habilidades psicosociales mediante intervenciones multifocales, como la interacción de jóvenes con padres y profesores. Además, la calidad de la implementación del programa y la coherencia de los mensajes son esenciales para el éxito de estas prácticas (García et al., 2020).

Este programa se enfoca en la educación vial desde temprana edad, inculcando en los ciudadanos el respeto por las normas de tránsito y la importancia de la seguridad vial.

Implementación

- Educación en escuelas: Integración de la educación vial en el currículo escolar, enseñando a los niños y jóvenes sobre las reglas de tránsito y comportamientos seguros.
- Campañas en medios de comunicación: Difusión de mensajes educativos a través de la televisión, radio, internet y redes sociales para llegar a una audiencia más amplia.
- Talleres y seminarios: Organización de talleres y seminarios para diferentes grupos de la sociedad, incluidos conductores profesionales, padres de familia y jóvenes.

El conocimiento global sobre la seguridad vial se considera un factor de protección independiente contra las lesiones causadas por accidentes de tráfico. Los estudiantes que presentan un alto nivel de conductas de riesgo en el tráfico o que tienen un conocimiento insuficiente sobre las normas de seguridad vial son más susceptibles a sufrir lesiones (Alonso et al., 2018).

En intervenciones previas relacionadas con la RSE, se ha demostrado que los programas bien estructurados y sistemáticos pueden influir positivamente en algunos resultados sociocognitivos y conductuales protectores. Sin embargo, estos resultados varían significativamente según los perfiles de los beneficiarios (Tapia y Duñabeitia, 2023). Esto subraya la importancia de los programas de intervención integral que abarcan la educación en seguridad vial, las estrategias para el cambio de comportamiento y la gestión del riesgo ambiental, y que deben ser planificados con cuidado para promover la seguridad vial.

La literatura sobre la seguridad de los niños peatones resalta la importancia de su exposición al tráfico y de adquirir habilidades en entornos reales. Es fundamental que los niños desarrollen una conciencia del tráfico y aprendan prácticas de seguridad vial inicialmente bajo

la supervisión de adultos para, eventualmente, poder realizar viajes de manera independiente (Cloutier et al., 2021). Además, aunque se recomienda mantener a los niños alejados de situaciones peligrosas de tráfico, la evidencia sugiere que la educación en seguridad vial debe incluir experiencias en situaciones realistas, en la medida de lo posible, para proporcionarles herramientas prácticas que refuercen comportamientos.

En Ecuador, en todas las provincias del país, se aplicaron varias acciones en seguridad vial a través de campañas de información, tal como se indica en la Tabla 3.

Tabla 3

Campañas de información implementadas en Ecuador para prevenir accidentes de tránsito

Nombre de la Campaña	Objetivo Principal	Estrategias Utilizadas	Público Objetivo	Entidad Responsable
"Cero Accidentes, Cero Muertes"	Reducir el número de accidentes y muertes en las vías	Spots televisivos, cuñas radiales, redes sociales, material gráfico	Conductores y peatones en general	Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOB)
"No a la Velocidad"	Concienciar sobre los peligros del exceso de velocidad	Anuncios en medios, talleres educativos, simulacros de impacto	Conductores de vehículos particulares y comerciales	Agencia Nacional de Tránsito (ANT)
"Si manejas, no tomes"	Prevenir la conducción bajo los efectos del alcohol	Control de alcoholemia, campañas publicitarias, testimonios de víctimas	Conductores jóvenes y adultos	Ministerio de Salud Pública (MSP) y Policía Nacional
"Uso del Cinturón de Seguridad"	Fomentar el uso del cinturón de seguridad	Material audiovisual, charlas en escuelas y empresas, señalización vial	Conductores y pasajeros	Comisión de Tránsito del Ecuador (CTE)
"Educación Vial para Niños"	Educar a los niños sobre normas y seguridad vial	Programas escolares, juegos educativos, folletos informativos	Niños y adolescentes	Ministerio de Educación
"Semana de la Seguridad Vial"	Crear conciencia sobre la seguridad vial	Eventos comunitarios, conferencias, actividades recreativas	Público general	Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOB)
"Conducta Responsable en la Vía"	Promover comportamientos responsables al volante	Campañas en redes sociales, carteles en carreteras, talleres	Conductores de todas las edades	Agencia Nacional de Tránsito (ANT)
"Uso del Casco en Motociclistas"	Aumentar el uso del casco entre motociclistas	Publicidad en medios, controles policiales, distribución de cascos	Motociclistas	Policía Nacional y Agencia Nacional de Tránsito (ANT)
"Prevención de Accidentes en Festividades"	Reducir accidentes durante feriados y festividades	Campañas intensivas en medios, controles de tráfico adicionales	Conductores en períodos festivos	Comisión de Tránsito del Ecuador (CTE)
"Transporte Escolar Seguro"	Garantizar la seguridad en el transporte escolar	Inspecciones de vehículos, capacitación de conductores, material informativo para padres y estudiantes	Conductores de transporte escolar, padres y estudiantes	Ministerio de Educación y Agencia Nacional de Tránsito (ANT)
"Mira al Frente"	Promover la atención plena al conducir	Campañas en redes sociales, spots televisivos, charlas en empresas	Conductores de todas las edades	Agencia Nacional de Tránsito (ANT)
"Párale el Carro"	Fomentar el respeto a las normas de tránsito y detener comportamientos peligrosos	Anuncios en medios, talleres comunitarios, actividades escolares	Conductores y peatones en general	Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOB)
"Seguridad Vial"	Mejorar la seguridad en las vías a través de diversas iniciativas	Campañas educativas, mejoras en infraestructura, controles policiales	Público general	Agencia Nacional de Tránsito (ANT)

Plan de Movilidad Urbana Sostenible

Este plan busca promover la movilidad sostenible y reducir la dependencia del automóvil privado, fomentando el uso de medios de transporte más seguros y sostenibles (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2023).

La planificación y la inversión en transporte necesitan un cambio de enfoque que priorice el acceso sobre la movilidad, favorezca modos de transporte eficientes y promueva vehículos y combustibles limpios y de bajas emisiones de carbono (Venter et al., 2019). Este

nuevo enfoque se puede resumir en tres tipos de acciones: evitar viajes motorizados extensos e innecesarios, trasladar el movimiento de bienes y personas a modos de transporte más eficientes, y mejorar la tecnología y la gestión operativa de los servicios de transporte (Hidalgo y Huizenga, 2013).

Implementación

- **Ciclovías y senderos peatonales:** Construcción de ciclovías y senderos peatonales en las principales ciudades del país para promover el uso de la bicicleta y el caminar como medios de transporte.
- **Mejora del transporte público:** Modernización del sistema de transporte público, incluyendo la renovación de la flota de autobuses, la mejora de las rutas y horarios, y la implementación de sistemas de transporte rápido.
- **Zonas de bajas emisiones:** Creación de zonas de bajas emisiones en áreas urbanas para reducir la contaminación y promover modos de transporte más limpios y seguros.

Sistema de Puntos en la Licencia de Conducir

En el marco de la seguridad vial y con el propósito de reducir los accidentes de tránsito, el Gobierno del Ecuador ha implementado diversas medidas legislativas y administrativas. Entre ellas, destaca la introducción de un sistema de puntos en la licencia de conducir, contemplado en la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (LOTTTSV). Este sistema tiene como objetivo penalizar a los conductores que cometan infracciones y promover conductas más seguras y responsables en las vías del país.

La LOTTTSV establece un marco regulatorio integral para el transporte terrestre, el tránsito y la seguridad vial en Ecuador. Esta ley, promulgada para garantizar la protección de la vida y la integridad de las personas, contempla la implementación de un sistema de puntos como una medida correctiva y preventiva. El artículo 137 de la LOTTTSV especifica que a cada conductor se le asigna una cantidad inicial de puntos en su licencia, los cuales pueden ser reducidos como consecuencia de la comisión de infracciones de tránsito.

Para reducir los accidentes de tránsito mediante la regulación de las conductas de conducción, las autoridades implementan diversas intervenciones relacionadas con las infracciones de tránsito, incluyendo un mecanismo de sanción que impone puntos de penalización y multas (Sagberg y Ingebrigtsen, 2018). Este tipo de sanción es considerado un medio eficaz para prevenir comportamientos ilegales de los conductores. Los puntos de penalización y las multas se asignan según la infracción específica cometida; si los puntos acumulativos alcanzan un límite establecido, la licencia de conducir será suspendida o revocada, y el conductor deberá asistir a un curso de reeducación (Liu et al., 2020).

Implementación

- **Acumulación de puntos:** Asignación de puntos por diversas infracciones de tránsito, que se acumulan en el registro del conductor.
- **Suspensión de licencias:** Suspensión temporal o permanente de la licencia de conducir para aquellos conductores que acumulen un número determinado de puntos.
- **Cursos de rehabilitación:** Ofrecimiento de cursos de rehabilitación y educación vial para conductores que hayan perdido puntos, permitiéndoles recuperar su licencia y mejorar sus hábitos de conducción.

Penas y multas por infracciones de tránsito Código Orgánico Integral Penal (COIP)

El Código Orgánico Integral Penal (COIP) de Ecuador aborda la reducción de accidentes de tránsito de diversas maneras, principalmente mediante la imposición de sanciones más severas para conductas peligrosas en las vías y la promoción de la seguridad vial (*COIP act feb-2021, 2021*).

A continuación, se presentará un cuadro comparativo (Tabla 4) entre las penas y multas por infracciones de tránsito según el Código Orgánico Integral Penal (COIP) y las penas y multas de la legislación anterior.

Tabla 4

Aumento de sanciones COMA según el COIP

Infracción	Legislación Actual /Código Orgánico Integral Penal (COIP)	Legislación Anterior /Código Orgánico Integral Penal (COIP)
Conducir en estado de embriaguez (alcoholemia)	Prisión de 3 a 5 años y multa equivalente al 100% del salario básico unificado (SBU).	Prisión de 1 a 3 años y multa equivalente al 100% del SBU.
Exceso de velocidad	Multa de hasta el 30% del salario básico unificado (SBU) y suspensión de la licencia de conducir por 30 días.	Multa de hasta el 20% del SBU y suspensión de la licencia de conducir por 15 días.
Conducción temeraria	Prisión de 3 a 5 años y suspensión de la licencia de conducir por 5 años	Prisión de 1 a 3 años y suspensión de la licencia de conducir por 3 años.
No respetar señales de tránsito	Multa de hasta el 10% del salario básico unificado (SBU) y pérdida de puntos en la licencia de conducir.	Multa de hasta el 10% del SBU y pérdida de puntos en la licencia de conducir.
Conducción sin licencia	Multa de hasta el 25% del salario básico unificado (SBU) y retención del vehículo.	Multa de hasta el 20% del SBU y retención del vehículo.

Aumento en el precio de las bebidas alcohólicas (Ley N° 744, 2016)

Una de las leyes básicas de la economía establece que la cantidad demandada de un producto está inversamente relacionada con su precio (Ley de la Demanda). Por lo tanto, según la teoría económica, se espera que un aumento en el precio del alcohol disminuya su consumo. Los impuestos sobre el alcohol son establecidos principalmente por los gobiernos federal y estatal, aunque también pueden ser implementados a nivel local o por condados (Elder et al., 2010).

La Ley No 744 del año 2016, que estableció el aumento en el precio de las bebidas alcohólicas en Ecuador, fue promulgada por la Asamblea Nacional del Ecuador.

Esta ley introdujo un aumento en el precio de las bebidas alcohólicas como parte de un esfuerzo más amplio para abordar problemas relacionados con el consumo excesivo de alcohol, incluyendo la conducción bajo los efectos del alcohol y sus consecuencias en la seguridad vial (Kudła et al., 2024). Esta medida tuvo como objetivo desincentivar el consumo de alcohol, especialmente entre los conductores, y reducir los accidentes de tráfico relacionados con el consumo de alcohol.

El aumento en el precio de las bebidas alcohólicas se implementó a través de diferentes mecanismos, como aumentos en los impuestos sobre el alcohol o la introducción de nuevos aranceles (Neufeld et al., 2021). Esta medida puede haber resultado en un aumento en el costo de las bebidas alcohólicas para los consumidores, lo que a su vez puede haber reducido su consumo, especialmente entre aquellos que son más sensibles al precio.

Al aumentar el precio de las bebidas alcohólicas, la Ley N° 744 buscaba desalentar el consumo excesivo de alcohol y, por ende, reducir los accidentes de tráfico causados por la conducción bajo los efectos del alcohol. Además de esta medida, es probable que la ley también haya incluido otras disposiciones relacionadas con la prevención y el control del consumo de alcohol, como campañas de concienciación, programas de educación y fiscalización de establecimientos que venden alcohol.

Materiales y Métodos

Se llevó a cabo la búsqueda de intervenciones en seguridad vial en Ecuador mediante la exploración de diversas fuentes, que incluyeron bases de datos académicas, sitios web gubernamentales, informes técnicos y literatura gris. Se emplearon términos de búsqueda relevantes como "seguridad vial", "intervenciones para reducir accidentes", "Política de Seguridad Vial en Ecuador", entre otros, para garantizar la inclusión de estudios pertinentes.

Se aplicaron criterios de inclusión y exclusión para la selección de estudios relevantes en esta investigación. Dichos criterios se basaron en la pertinencia de las intervenciones en seguridad vial en el contexto ecuatoriano, así como en la disponibilidad de datos tanto cuantitativos como cualitativos. Además, se consideró la relevancia de los estudios para los objetivos de la investigación.

El siguiente flujograma (Figura 5) describe de manera estructurada el proceso de investigación realizado para evaluar la seguridad vial en Ecuador y los índices de siniestralidad. Este esquema detalla cada etapa, comenzando con la identificación del problema y la contextualización de la situación actual, pasando por la recopilación de datos estadísticos de fuentes oficiales, el análisis comparativo de medidas implementadas, y culminando con la elaboración de recomendaciones y la difusión de los resultados.

El enfoque se basó en datos secundarios provenientes de entidades como la ANT, el MTOP, la Policía Nacional, Ministerio de Transporte y Obras Públicas entre otros, evitando el uso de encuestas. Este procedimiento permitió evaluar de forma objetiva el impacto de las políticas aplicadas en la reducción de accidentes y establecer propuestas para reforzar la seguridad vial en el país.

Los resultados de la revisión sistemática se presentaron de manera clara y estructurada, siguiendo los lineamientos establecidos por la metodología PRISMA (Tabla 5). Se incluyeron tablas, gráficos y descripciones detalladas para facilitar la comprensión de los hallazgos y garantizar la transparencia en la presentación de los resultados.

De acuerdo con el diagrama de metodología PRISMA (Tabla 5), se identificaron inicialmente 60 fuentes de información provenientes de artículos y revistas, junto con 6 registros adicionales de fuentes oficiales como la Agencia Nacional de Tránsito, el Anuario de Seguridad Vial, la Política Nacional de Movilidad Urbana, el COIP, la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, el Manual de Seguridad Urbana de Ecuador, y el Plan de Creación de Oportunidades. Esto suma un total de 66 fuentes de información.

De estas 66 fuentes, se omitieron 20 registros duplicados, lo que resultó en 46 fuentes de información únicas. Posteriormente, tras la lectura de los resúmenes de cada una de estas fuentes, se eliminaron 15, quedando 31 artículos evaluados y seleccionados. De estos 31 artículos, 6 fueron evaluados y excluidos por razones justificadas. Finalmente, se incluyeron 25 estudios en el análisis (Tabla 5).

Figura 5

Flujograma “Metodología de la investigación. Análisis de las intervenciones de Seguridad Vial para reducir los accidentes de tránsito en el Ecuador”

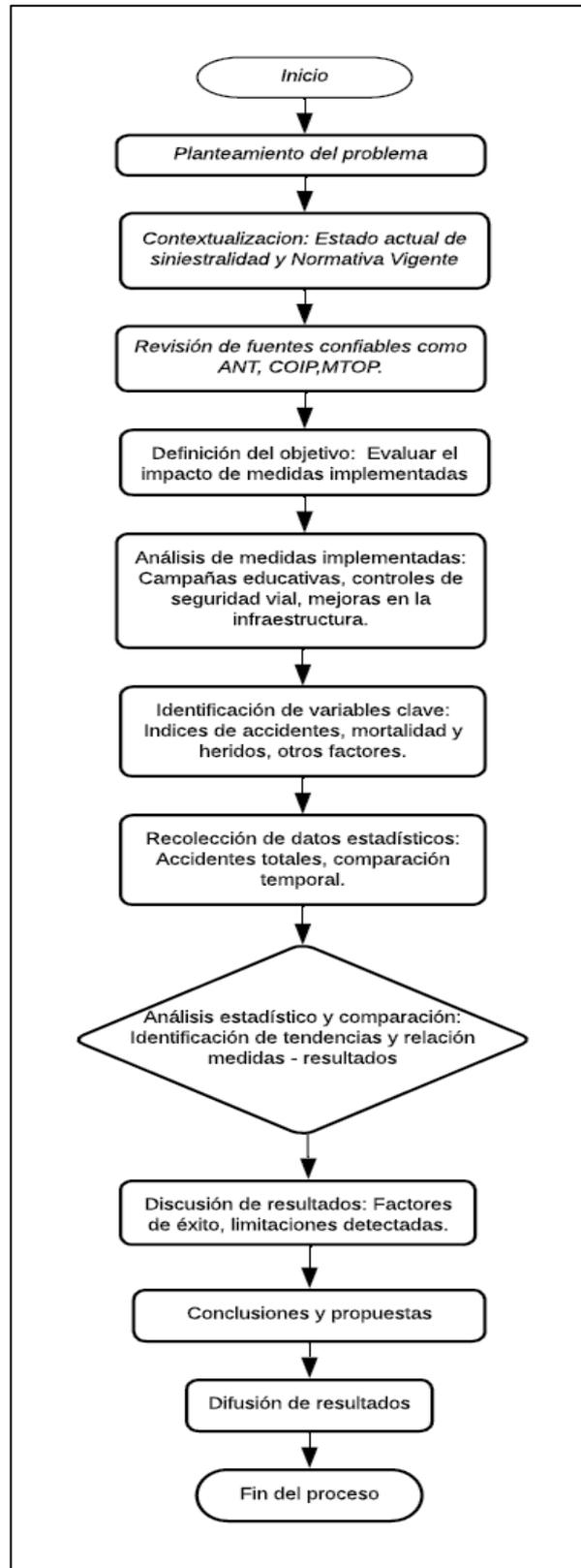
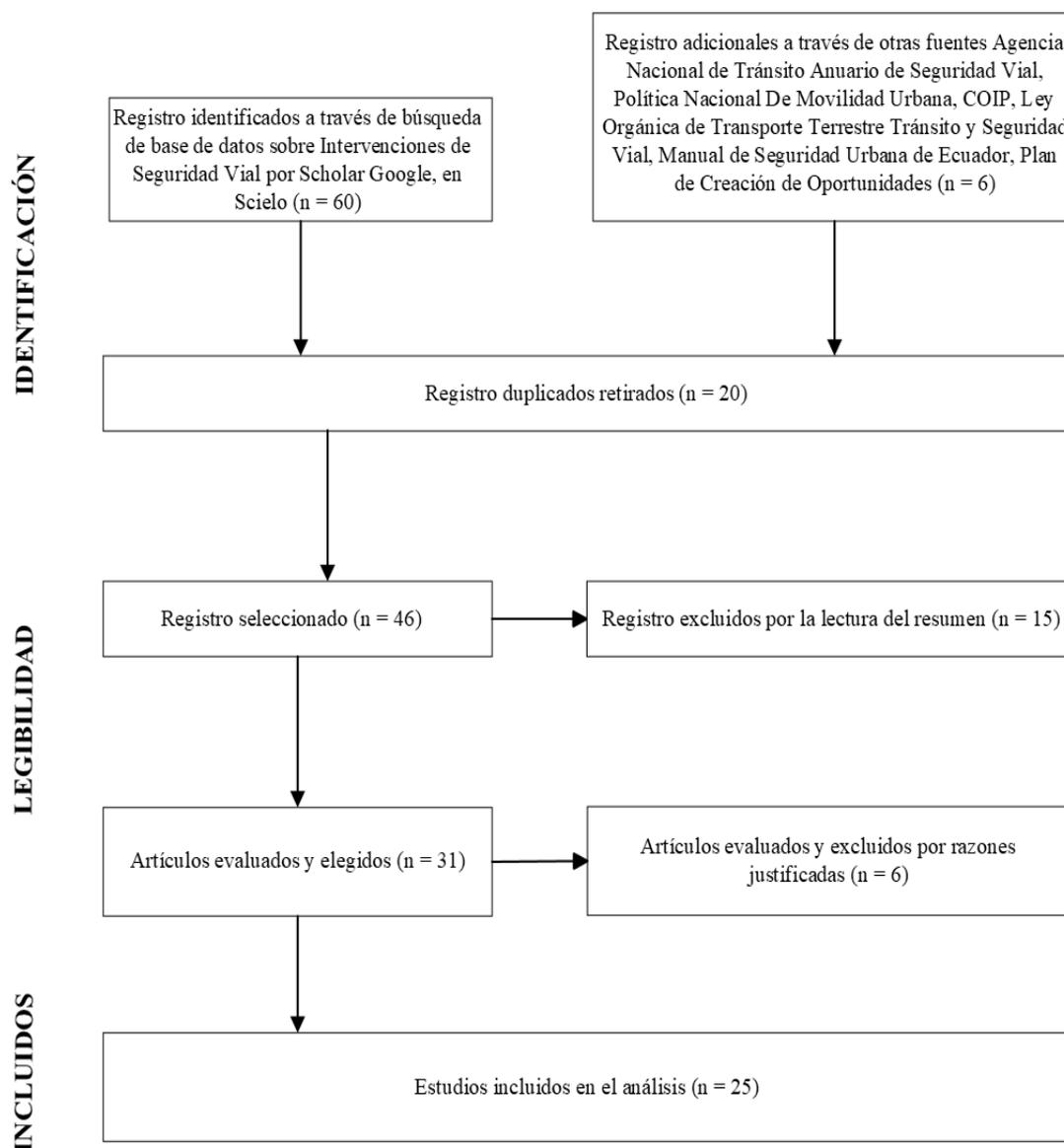


Tabla 5
Metodología PRISMA



Resultados y Discusión

Resultados

El análisis de la seguridad vial en Ecuador ha revelado resultados mixtos que reflejan tanto avances significativos como desafíos pendientes. Por un lado, se ha logrado una notable reducción en el número total de accidentes, acompañado de un aumento en la conciencia pública sobre la importancia de respetar las normas de tránsito. Sin embargo, el incremento del 7.7% en la mortalidad por siniestros en 2023 frente a 2022 señala la necesidad de fortalecer y ajustar las estrategias actuales para abordar de manera más efectiva las consecuencias graves de los accidentes de tránsito. Estos resultados ofrecen una base crítica para discutir mejoras en la gestión de la seguridad vial en el país.

La revisión bibliográfica realizada sobre las intervenciones de seguridad vial en Ecuador reveló una serie de resultados significativos relacionados con la implementación de diversas estrategias y políticas para reducir los accidentes de tránsito en el país. A continuación, en la Tabla 6 se presentan los principales resultados identificados de algunas intervenciones

implementadas en Ecuador conjuntamente con sus resultados, siendo la mayoría positivos, incluyendo la disminución de accidentes, lesiones y muertes en áreas donde se implementaron medidas específicas; a pesar de los avances logrados, la revisión destacó algunos desafíos persistentes en el ámbito de la seguridad vial en Ecuador, como la falta de aplicación uniforme de las leyes de tránsito, la necesidad de mejorar la infraestructura vial en áreas rurales y urbanas, y la concientización continua de los conductores y peatones sobre las prácticas seguras en la vía pública.

Tabla 6
Resultados

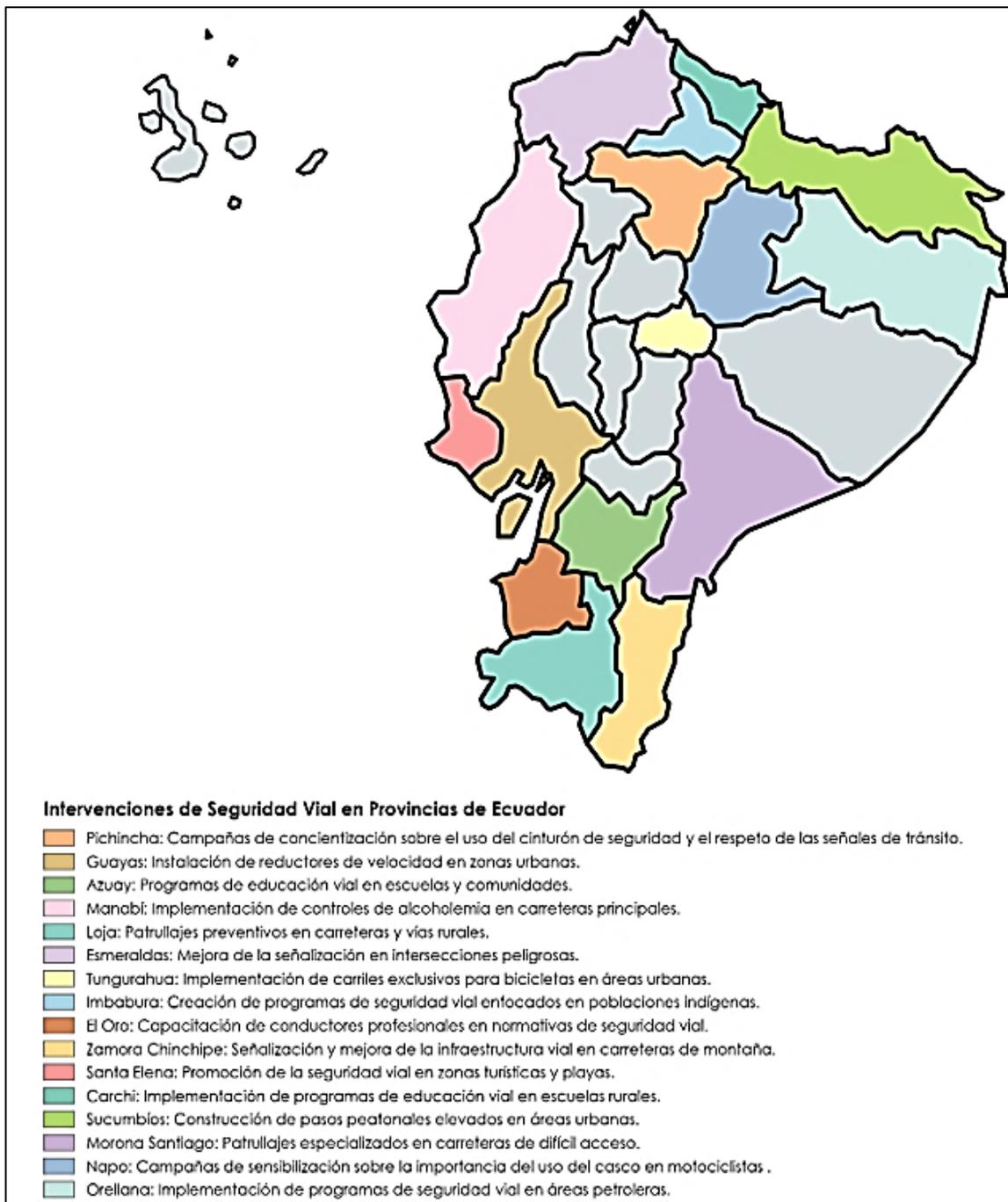
Intervención	Objetivo	Resultados
<i>Plan Nacional de Desarrollo Creando Oportunidades 2021-2025</i>	Evaluar el impacto del plan en la reducción de accidentes de tránsito y la mejora de la seguridad vial en Ecuador.	El Plan Nacional de Desarrollo Creando Oportunidades 2021 – 2025 ha tenido un impacto positivo en la seguridad vial de Ecuador al reducir la incidencia de accidentes de tránsito. Se recomienda continuar con la implementación y evaluación de medidas efectivas para mantener y mejorar estos resultados.
<i>Políticas Públicas de Seguridad Vial en Ecuador</i>	Evaluar la efectividad de las políticas públicas de seguridad vial implementadas en Ecuador enfocado en la reducción de accidentes de tránsito.	Las políticas públicas de seguridad vial en Ecuador han tenido un impacto positivo en la reducción de accidentes de tránsito y en la mortalidad vial. Sin embargo, se requiere continuar y fortalecer estas iniciativas como parte integral de estas políticas a nivel nacional
<i>Ley de Tránsito y Seguridad Vial</i>	Analizar la influencia de la Ley de Tránsito y Seguridad Vial en la reducción de accidentes de tránsito en Ecuador.	El cumplimiento de las normativas de la Ley de Tránsito y Seguridad vial ha mejorado en Ecuador, pero aún se requieren esfuerzos adicionales para garantizar un cumplimiento completo y reducir aún más los accidentes de tránsito.
<i>Programa de Educación Vial</i>	Evaluar la efectividad del Programa de Educación Vial en la reducción de accidentes de tránsito y la promoción de comportamientos seguros en Ecuador.	Las campañas de sensibilización del Programa de Educación Vial han sido efectivas para aumentar la percepción positiva y conciencia sobre la seguridad vial. Se sugiere mejorar la segmentación y alcance de las campañas para maximizar su impacto.
<i>Plan de Movilidad Urbana Sostenible</i>	Analizar el efecto del Plan de Movilidad Urbana Sostenible en la reducción de accidentes de tránsito y la mejora de la seguridad vial en áreas urbanas de Ecuador.	El Plan de Movilidad Urbana Sostenible ha tenido un impacto positivo en la seguridad vial de áreas urbanas en Ecuador al reducir la incidencia de accidentes de tránsito. Se sugiere continuar con la implementación de medidas a largo plazo en la seguridad vial.
<i>Sistema de Puntos en la Licencia de Conducir</i>	Analizar la percepción de los conductores sobre el sistema de Puntos en la Licencia de Conducir y su efectividad en la promoción de comportamientos seguros en las vías.	Aunque el Sistema de Puntos en la Licencia de Conducir ha sido bien recibido por la mayoría de los conductores ecuatorianos y ha demostrado efectividad en la promoción de comportamientos seguros, es necesario abordar desafíos relacionados con su aplicación equitativa y la comunicación de sus disposiciones.
<i>Penas y multas por infracciones de tránsito (Código Orgánico Integral Penal COIP)</i>	Analizar la percepción de los conductores sobre las sanciones establecidas en el COIP por infracciones de tránsito y su efectividad en la promoción de comportamientos seguros en las vías.	Las sanciones establecidas en el COIP por infracciones de tránsito son ampliamente conocidas y percibidas como efectivas en la promoción de comportamientos seguros en las vías. No obstante, es necesario la percepción de impunidad para maximizar su efectividad.
<i>Aumento en el precio de las bebidas alcohólicas (Ley N° 744, 2016)</i>	Analizar el efecto de los consumidores de alcohol frente al aumento en el precio de las bebidas alcohólicas establecidos en la Ley N° 744.	El aumento en el precio de las bebidas alcohólicas establecidos en la Ley N° 744 ha tenido un impacto significativo en el comportamiento de los consumidores y en la reducción del consumo de alcohol. La medida cuenta con un fuerte respaldo pública y se recomienda su continuación y evaluación continua de su efectividad en la prevención de accidentes de tránsito relacionados con alcohol.

Las intervenciones de seguridad vial en las provincias de Ecuador son muy evidentes, por lo que se ha realizado el mapa de la Figura 6, el cual indica una serie de esfuerzos específicos en diversas regiones del país, con la notable identificación de las provincias en las que no se han realizado intervenciones.

Como se puede observar las siguientes provincias no se mencionan como receptoras de intervenciones de seguridad vial en el mapa: Bolívar, Cañar, Chimborazo, Cotopaxi, Galápagos, Los Ríos, Pastaza, Santo Domingo de los Tsáchilas. La ausencia de intervenciones puede surgir por necesidad de evaluación continua de la efectividad de las intervenciones actuales y por la expansión de programas a las provincias faltantes, la participación activa de las comunidades locales y las mismas pueden proporcionar información valiosa sobre las áreas problemáticas y colaborar en la implementación de soluciones prácticas, políticas integrales que abarquen a todas las provincias contribuiría a una mejora generalizada en la seguridad vial en todo el país.

Figura 6

Mapa de intervenciones de seguridad vial en provincias de Ecuador



Discusión

Las intervenciones en seguridad vial implementadas en Ecuador han sido fundamentales para abordar la problemática de los accidentes de tránsito en el país. Sin embargo, es importante destacar que reducir estos incidentes no es un desafío que pueda abordarse de manera aislada o con soluciones únicas.

La combinación de estrategias que involucran mejoras en la infraestructura vial, educación y concienciación ciudadana, fiscalización y cumplimiento de leyes de tránsito, así como la promoción de la movilidad sostenible, ha demostrado ser eficaz en la reducción de accidentes.

La mejora de la infraestructura vial, incluyendo la construcción de carreteras seguras y la implementación de señalización adecuada, ha contribuido a crear un entorno más seguro para los usuarios de la vía. Sin embargo, es importante continuar invirtiendo en estas mejoras y asegurarse de que se adapten a las necesidades específicas de cada comunidad y región del país.

Las intervenciones en seguridad vial en Ecuador han sido variadas y multidimensionales, abordando diferentes aspectos del problema de los accidentes de tránsito. Sin embargo, es necesario mantener el compromiso y la colaboración entre el gobierno, la sociedad civil y el sector privado para continuar avanzando en la reducción de estos incidentes y garantizar la seguridad de todos los usuarios de la vía.

El análisis de las intervenciones de seguridad vial en Ecuador revela la complejidad del problema y la necesidad de abordarlo desde múltiples frentes. A lo largo de este estudio, se han examinado diferentes aspectos relacionados con El Plan Nacional de Desarrollo Creando Oportunidades 2021-2025, Infraestructura Vial Mejorada, Educación y Concientización Vial, Fiscalización y Cumplimiento de Leyes de Tránsito, Promoción de la Movilidad Sostenible, Métodos considerados fallidos en su implementación que influyen en la seguridad en las carreteras del país.

Los avances alcanzados en la seguridad vial en Ecuador reflejan un progreso importante, especialmente en la reducción del número total de accidentes y en el aumento de la conciencia pública sobre la importancia de respetar las normas viales. Sin embargo, estos logros contrastan con el incremento del 7.7% en la mortalidad por siniestros registrado en 2023 en comparación con 2022. Este desafío pone en evidencia que, aunque las campañas educativas y los controles han sido efectivos en ciertos aspectos, es fundamental implementar medidas más rigurosas y específicas, como mejoras en la infraestructura vial, un fortalecimiento de la fiscalización y sanciones más efectivas, para abordar las causas subyacentes de la mortalidad en los accidentes de tránsito.

Conclusiones

Tras un análisis de las intervenciones de seguridad vial en Ecuador, se han destacado varios aspectos clave que merecen ser considerados en la búsqueda de soluciones efectivas para reducir los accidentes de tránsito en el país.

En primer lugar, queda claro que, si bien se han implementado diversas medidas y políticas para mejorar la seguridad vial, la incidencia de accidentes de tránsito sigue siendo alarmante. Esto sugiere que se necesita un enfoque más integral y coordinado que aborde no solo la infraestructura vial, sino también la conducta de los usuarios y la aplicación efectiva de la ley.

Si bien se han logrado avances significativos en la reducción del número total de accidentes y en la sensibilización de la ciudadanía sobre el respeto a las normas de tránsito, el aumento de la mortalidad por siniestros en 2023 indica que los esfuerzos realizados no han sido suficientes para mitigar las consecuencias más graves de los accidentes. Es necesario complementar las estrategias actuales con políticas más estrictas, como un control más riguroso, inversiones en infraestructura segura y programas educativos sostenibles, para garantizar una disminución integral y sostenida tanto en la frecuencia como en la gravedad de los siniestros viales en Ecuador.

La colaboración entre diferentes actores, incluyendo el gobierno, organizaciones internacionales, la sociedad civil y el sector privado, es fundamental para lograr avances significativos en materia de seguridad vial. Se requiere una mayor coordinación y cooperación entre estas entidades para desarrollar e implementar estrategias y programas efectivos que aborden los diversos desafíos que enfrenta Ecuador en este ámbito.

Además, es crucial invertir en educación y concienciación pública sobre seguridad vial desde una edad temprana. Promover una cultura de respeto por las normas de tránsito y la responsabilidad compartida entre todos los usuarios de la vía puede contribuir significativamente a reducir accidentes y con ello salvar vidas.

El monitoreo continuo y la evaluación de las intervenciones de seguridad vial son igualmente importantes para identificar qué medidas son efectivas y cuáles necesitan ajustes o mejoras. Recopilar y analizar datos estadísticos actualizados sobre accidentes de tránsito, lesiones y fallecimientos es fundamental para tomar decisiones informadas y orientar futuras acciones en este campo.

Tras el análisis del mapa con las intervenciones de seguridad vial en las provincias del país, se denota que proporciona una visión detallada de los esfuerzos de seguridad vial en varias provincias del Ecuador, destacando variedad de enfoques que van desde la educación y la concienciación hasta mejoras en la infraestructura y patrullajes especializados.

Reconocimientos

Los autores desean expresar su agradecimiento a los Ing. Santiago Maldonado e Ing. Mónica Delgado por su participación en el trabajo.

Los autores declaran la contribución y participación equitativa de roles de autoría para esta publicación.

Referencias

- Abril Mora, J. J. (2023) *Aplicación del diagnóstico del plan estratégico de seguridad vial y definición del plan de mejoramiento alineado a los criterios del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de VIMARCO Ltda.* [Monografía, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. Colombia.
- Aguilar Miranda, G. J., Villa Uvidia, R., Velasco, G. M., & Oleas Cadena, X. (2023). Guía técnica inspección seguridad vial al enfrentar la siniestralidad en carreteras y rutas conectoras fronterizas Colombia, Ecuador y Perú. *Interciencia*, 48(1), 51-58. <https://www.interciencia.net/anteriores/volumen-48-numero-01/>
- Algora-Buenafé, A. F., Russo-Puga, M., Suasnavas-Bermúdez, P. R., Merino-Salazar, P. & Gómez-García, A.R. (2017). Tendencias de los accidentes de tránsito en Ecuador: 2000-2015. *Revista Gerencia y Políticas de Salud*, 16(33), 52-58. <https://doi.org/10.11144/javeriana.rgps16-33.tate>

- Avendaño Camacho, M. J. (2023). *Gestión de la comunicación en la seguridad vial y la difusión de mensajes informativos en la CTE de la provincia de Guayas* [Tesis de Maestría, Universidad Estatal Península de Santa Elena]. Ecuador. <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/9714>
- Bangdiwala, S.I. & Anzola-Pérez, E. (1987). Accidentes de tránsito: problema de salud en países en desarrollo de las Américas. *Bulletin of the PanAmerican Health Organization Vol. 21, No. 1*. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/18011>
- Barrera Cabal, E. J., Hernández Bernal, M. F., & Delgado Quitian, H. S. (2024). *Estudio de accidentalidad laboral entre los años 2020 y 2022 de una empresa de energía y telecomunicaciones a nivel nacional*. [Tesis de Grado, Universidad ECCI]. Colombia. <https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/3845>
- Burgos Alvarado, E. S., & Correa Peralta, M. A. (2019). Diagnóstico de las campañas de educación vial para reducir las muertes y accidentes en el tránsito en Ecuador. *Revista Mapa*, 3(16). <https://revistamapa.org/index.php/es/article/view/153>
- Cal, R., & Cárdenas, J. (2018). *Ingeniería de tránsito: fundamentos y aplicaciones*: Alpha Editorial.
- Caraguay Viñamagua, J. A., & Yanza Flores, B. A. (2018). *Caracterización de la accidentabilidad en autobuses de transporte de pasajeros en el Ecuador*. [Tesis de Grado, Universidad Politécnica Salesiana]. Ecuador. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/15450>
- Cassanello Panchana, J. X., & Ramírez Mieles, M. E. (2024). *Siniestros de tránsito en Ecuador del periodo 2017 al 2022*. [Tesis de Maestría, UIDE]. Ecuador. <https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/7031>
- Castello Villanueva, J. R. (2011). *Estudio sobre la corresponsabilidad de peatones y conductores en el elevado índice de accidentes de tránsito en la provincia de Santa Elena*. [Tesis de Grado, Universidad Estatal Península de Santa Elena]. Ecuador. <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/489>
- Castillo Espinoza, D. K. ., Coral Barahona , C. A. ., & Salazar, Y. (2020). Modelización Econométrica de los Accidentes de Tránsito en el Ecuador. *Revista Politécnica*, 46(2), 21–28. <https://doi.org/10.33333/rp.vol46n2.02>
- Cedeño Casquete, C. J. (2011). *La ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial Frente a los Delitos Cometidos por los Conductores en la Provincia de los Ríos con la Agravante del Estado de Embriaguez*. [Tesis de Grado, Universidad Técnica de Babahoyo]. Ecuador. <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/1020>
- Córdova Guzmán, L. A., & Paucar Flores, C. R. (2014). *Análisis de los indicadores de seguridad vial para la disminución de accidentes de tránsito en el Ecuador*. [Tesis de Grado, Universidad Politécnica Salesiana]. Ecuador. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/8927>
- Cuichán- Chiluisa, M. E.. (2022). *La aplicación de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC) para el Acuerdo de París en el Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025*. [Tesis de Grado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. Ecuador. <https://repositorio.puce.edu.ec/handle/123456789/28603>
- Espinoza Molina, F. E., Arenas Ramirez, B. d. V., Aparicio Izquierdo, F., & Zúñiga Ortega, D. C. (2021). Road Safety Perception Questionnaire (RSPQ) in Latin America: A Development and Validation Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(5), 2433. <https://doi.org/10.3390/ijerph18052433>
- García-Ramírez, Y (2018). Percepción de la seguridad vial en la Ciudad de Loja (Ecuador). *Revista Cumbres* 4(1), 89-100. <https://revistas.utmachala.edu.ec/revistas/index.php/Cumbres/article/view/296>
- García Ramírez, Y., Rojas, P., Duque, E., & Rojas, H. (2018). Calibración del modelo predictivo de accidentes de tránsito del HSM en carreteras del Cantón Loja (Ecuador). *INNOVA Research Journal*, 3(7), 114-123. <https://doi.org/10.33890/innova.v3.n7.2018.605>

- Gironda Mendoza, M. A. (2018) *Modificación a la normativa penal, incorporación de atenuantes para conductores en accidentes de tránsito a causa de peatones infractores*. [Tesis de Grado, Universidad Mayor de San Andrés]. Bolivia. <http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/38816>
- Gómez García, A. R., Russo Puga, M., Suasnavas Bermúdez, P. R., Celín Ortega, F. A., Chérrez Miño, M. C., & González Jijón, L. A. (2016). Caracterización de la mortalidad por accidentes de tránsito en Ecuador, 2015. *CienciAmérica* 5 (16), 22-31.
- Gómez-Hernández, J.A., & Vera-Baceta, M.A. . (2021). Las bibliotecas públicas españolas ante los fondos europeos de recuperación y el Plan nacional de competencias digitales. *Anuario ThinkEPI*, 15. <https://doi.org/10.3145/thinkepi.2021.e15b01>
- González Sousa, R., & Laguna Coral, M. (2005). Los efectos de la globalización en la transformación de las estructuras espaciales urbanas en América Latina. *Entorno Geográfico*, (3). <https://doi.org/10.25100/eg.v0i3.7593>
- Granda López, V. P. (2018). *La gestión pública de las ciudades: el desarrollo y la gestión de la movilidad, tránsito, transporte y seguridad vial en Cuenca-Ecuador (1999-2014)*. [Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid]. España. <https://hdl.handle.net/20.500.14352/16351>
- Hanalata-Valle, V. L., Romero-Fernández, A. J., Fernández-Villacrés, G. E., & Quintana-Cifuentes, M. V. (2022). Plataforma virtual educativa para los procesos de educación vial en Ecuador. *CIENCIAMATRIA*, 8(4), 1029-1038. <https://ojs.cienciamatriarevista.org.ve/index.php/cm/article/view/907>
- Hernández Otero, O. S., Hernández Padilla, J., & Jaramillo Gómez, N. A. (2023). *Plan estratégico de seguridad vial, para la empresa Riesgo Cero-Trabajos de Alto Riesgo SAS en el marco de la Resolución 595 del 2022*. [Informe Técnico, Politécnico Grancolombiano]. Colombia. <http://hdl.handle.net/10823/7286>
- Justo Villegas, G. K., Orbegozo Camacho, A. J., & Rojas Huapaya, K. C. (2021). La implementación de ciclovías en el distrito de San Juan de Lurigancho, durante los años 2020-2021 y su relación con el desarrollo sostenible. [Tesis de Maestría, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Perú. <http://hdl.handle.net/10757/658315>
- Koch, F.. (2001). El transporte público urbano en Bolivia. *En Lo Urbano y la urbanización en Bolivia: problemáticas y desafíos*. 287-315. Editorial Abbase, Bolivia.
- Martínez Gonzalez, R., & Bareño, E. (2012). Metodología para la atención de puntos críticos para garantizar la seguridad vial en las carreteras. [Tesis de Grado, Universidad Militar Nueva Granada]. Colombia.
- Mesias Acurio, E. A., & Gutierrez Peralta, F. J. (2024). *Identificación de las vías con la mayor tasa de accidentalidad en el Distrito Metropolitano de Quito a través del análisis de las señales PID's obtenidas a través de OBD II*. [Tesis de Grado, Universidad Politécnica Salesiana]. Ecuador. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/28732>
- Murillo-Hoyos, J., García-Moreno, L. M., Tinjacá, N., & Jaramillo, C. (2023). Mortalidad por lesiones de tránsito y desigualdades sociales en Colombia, 2019. *Rev Panam Salud Publica*. 2023;47:e121. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2023.121> Murillo Hurtado, J. M. (2024). *Determinantes de la severidad en los accidentes de tránsito en Ecuador en el periodo 2021-2022*. [Tesis de Grado, Escuela Politécnica Nacional]. Ecuador. <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/25749>
- Olivo Cando, I. (2018). *Mortalidad por accidentes de tránsito y su impacto en la población ecuatoriana en edad de trabajar, 2017*. [Tesis de Maestría, Universidad Internacional SEK]. Ecuador. <http://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/2828>
- OMS (2009). *Road safety in the Western Pacific region: call for action*. WHO Regional Office for the Western Pacific. <https://iris.who.int/handle/10665/207046>
- Oñate-Cervantes, E. (2022). Análisis de las políticas públicas en seguridad vial en Ecuador, desde la perspectiva de la educación ciudadana. *Prohominum*, 3(2), 43–66. <https://doi.org/10.47606/ACVEN/PH0040>

- Ortega, J., Villa Uvidia, R. & Sanchez Salazar, M., (2017). Determinación de variables para valorar el costo por muerte en accidentes de tránsito. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales, Servicios Académicos Intercontinentales SL*, 2017 (03). <https://www.eumed.net/rev/caribe/2017/03/accidentes.html>
- Ortiz, R., Zambrano, C., García-Vinces, J., & Delgado, D. (2022). Análisis de los accidentes de tránsito en varios cantones del Ecuador. *Revista RIEMAT* 7(1). <https://doi.org/10.33936/riemat.v7i1.4838>
- Palomo Rodríguez, J. M. (2021). Delitos contra la seguridad vial, derecho penal, criminología y política criminal. [Tesis de Grado, Universidad de Valladolid]. España. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/47885>
- Peñafiel-Gallegos, A., Portalanza-Chavarría, A., Espinoza-Samaniego, C. E., Merino-Salazar, P., & Gómez-García, A. R. (2018). Mortalidad y años de vida potencialmente perdidos por accidentes de tránsito en Ecuador. *CienciaAmérica Revista de Divulgación Científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica* 7(1), 11-21. <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/367/3671557001/index.html>
- Rojas-Jiménez, J. R. (2019). *Análisis de accidentabilidad en la red vial nacional del cantón de Atenas para conocer intersecciones con mayor incidencia de accidentes y proponer mecanismos de mejora con el fin de reducir accidentes de tránsito en los sitios*. [Tesis de Grado, Instituto Tecnológico de Costa Rica]. Costa Rica. <https://hdl.handle.net/2238/11438>
- Ruales Zambrano, G. C. (2019). *Análisis del crecimiento urbano y afectaciones ambientales y sociales en el sector nor-oriental de la ciudad de San Juan de Pasto*. [Tesis de Maestría, Universidad de Manizales]. Colombia. <https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/handle/20.500.12746/3580>
- Sánchez-Espín, J. E., Sánchez-Espín, B. R., Sánchez-Espinosa, J. L., & Sánchez-Espinosa, J. H. J. R. C. F. I.-X. P. d. C., Investigación y Publicación. (2019). Educación universitaria en tránsito y seguridad vial en la provincia de Tungurahua-Ecuador. *4*(4), 317-337.
- Sánchez-Espín, J. E., Sánchez-Espín, B. R., Sánchez-Espinosa, J. L., & Sánchez-Espinosa, J. H. (2019). Educación universitaria en tránsito y seguridad vial en la provincia de Tungurahua-Ecuador. *Revista Científica FIPCAEC (Fomento de la investigación y publicación científico-técnica multidisciplinaria), Polo De Capacitación, Investigación Y Publicación (POCAIP)*, *4*(4), 317-337. <https://www.fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/138>
- Sánchez Fajardo, J. (2021). *Relación entre variables disposicionales frente a las conductas riesgosas en la conducción y la ocurrencia de infracciones de tránsito en una muestra de conductores bogotanos*. [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Colombia. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/81432>
- Sangurima, W. J., & Sotomayor, V. A. M. (2017). Método aplicado en la disminución de accidentes de tránsito en el cantón Loja. *INNOVA Research Journal*, *2*(5), 1-13. <https://doi.org/10.33890/innova.v2.n5.2017.150>
- Sant'Anna, J. A. (2002). *Autobuses urbanos: sistemas modernos y tradicionales en el Mercosur ampliado*: IDB.
- Santillán Andrade, J. M (2024). Siniestralidad vial en Ecuador: análisis de indicadores esenciales. *Revista de Investigación en Seguridad Ciudadana y Orden Público* (8), 91-96.
- Sisalima, A., & Pluas, J. (2021). *Causas de Accidentes De Tránsito de Tipología Perdida de Pista en Ecuador el año 2019*. [Tesina, Instituto Técnico Superior Rey David]. Ecuador. <https://dspace.itred.edu.ec/handle/123456789/100>
- Tapia, J. L., & Duñabeitia, J. A. (2023). Driving safety: Investigating the cognitive foundations of accident prevention. *Heliyon*, *9*(11). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e21355>
- Tenemaza Catillo, E. G. (2024). *Educación vial de los conductores profesionales del transporte público y los accidentes de tránsito en la ciudad de Riobamba*. [Tesis de Grado, Universidad Nacional del Chimborazo]. Ecuador. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/13734>

- Torres, A. (2012). Capítulo I: La seguridad ciudadana en Ecuador, un concepto en construcción: estado del arte de investigaciones producidas entre los años 2000 y 2004. En *Violencia y seguridad ciudadana: algunas reflexiones*, pp.33-103. Flacso Ecuador, IRDC-CRDI. https://works.bepress.com/fernando_carrion/587/
- Villa Maura, C. A. , Vargas Ulloa, D. E., & Merino Villa, E. F. (2019). Factores que inciden en la siniestralidad vial en el Ecuador. *MKT Descubre 14*, 121-129. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/13760>
- Yambay Bautista, X. R.(2022). Caracterización de los Accidentes por Transporte Terrestre Registrados en la Agencia Nacional de Tránsito del Ecuador, Periodo 2019-2020. [Tesis de Maestría, Universidad de Cuenca]. Ecuador. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/40474>
- Yáñez-Cepeda, C. F., Haro-Avalos, D. A., & Aguirre-Mateus, L. J. . (2021). Análisis de la seguridad vial de los peatones en la ciudad de Babahoyo, Ecuador, 2020. *Dominio de las Ciencias 7*(1), pp. 412-431.
- Zambrano Garcia, A. H., & Anchundia Elvis, A. (2023). Propuesta para la Implementación de Educación Vial en Escuelas de Educación Básica en Ecuador. [Tesina, Instituto Técnico Superior Rey David]. Ecuador. <https://dspace.itred.edu.ec/handle/123456789/49>