



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE QUITO**

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

**ESTUDIO DEL IMPACTO SOCIAL Y ECONÓMICO DE LOS ACCIDENTES DE
TRÁNSITO EN ECUADOR**

Trabajo de titulación previo a la obtención
del Título de Ingeniero de Sistemas

AUTOR: DANIEL ANDRÉS SALAZAR SARANGO

TUTOR: JULIO RICARDO PROAÑO ORELLANA

Quito - Ecuador
2025

CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Daniel Andrés Salazar Sarango con documento de identificación N° 1723714984 manifiesto que:

Soy el autor y responsable del presente trabajo; y, autorizo a que sin fines de lucro la Universidad Politécnica Salesiana pueda usar, difundir, reproducir o publicar de manera total parcial el presente trabajo de titulación.

Quito, 1 de agosto de 2025

Atentamente,



Daniel Andrés Salazar Sarango
1723714984

CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

Yo, Daniel Andrés Salazar Sarango con documento de identificación N° 1723714984, expreso mi voluntad y por medio del presente documento cedo a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy autor del Artículo Académico: “Estudio del impacto social y económico de los accidentes de tránsito en Ecuador”, el cual ha sido desarrollado para optar por el título de: Ingeniero de Sistemas en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En concordancia con lo manifestado, suscribo este documento en el momento que hago la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Quito, 1 de agosto de 2025

Atentamente,



Daniel Andrés Salazar Sarango
1723714984

CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Julio Ricardo Proaño Orellana con documento de identificación N° 0103909412, docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: ESTUDIO DEL IMPACTO SOCIAL Y ECONÓMICO DE LOS ACCIDENTES DE TRÁNSITO EN EL ECUADOR, realizado por Daniel Andrés Salazar Sarango con documento de identificación N° 1723714984, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción de Artículo Académico que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Quito, 1 de agosto de 2025

Atentamente,



Ing. Julio Ricardo Proaño Orellana, MSc
0103909412

ESTUDIO DEL IMPACTO SOCIAL Y ECONÓMICO DE LOS ACCIDENTES DE TRÁNSITO EN ECUADOR

STUDY OF THE SOCIAL AND ECONOMIC IMPACT OF TRAFFIC ACCIDENTS IN ECUADOR

Daniel Salazar - Sarango¹, Julio Proaño – Orellana²

Resumen

El presente estudio analiza el impacto social y económico de los accidentes de tránsito en el Ecuador con el objetivo de identificar las principales causas, consecuencias y costos asociados. La problemática radica en alto número de accidentes que generan costos significativos para el sistema de salud pérdidas económicas por disminución de productividad laboral y un deterioro del bienestar social afectando tanto a las víctimas como a sus familiares.

Esta investigación se justifica por la necesidad de abordar esta problemática desde una perspectiva exploratoria destacando su relevancia para la salud pública la economía y la seguridad vial comprende la magnitud de estos impactos que es clave para diseñar las políticas efectivas que contribuyen a la prevención de accidentes y una gestión más eficiente de los recursos, la metodología aplicada incluye un enfoque descriptivo y analítico con la revisión literaria relevante.

Palabras clave: economía, impacto, seguridad vial, tránsito.

Abstract

The present study analyzes the social and economic impact of traffic accidents in Ecuador with the objective of identifying the main causes and consequences and associated costs as well as proposing measures to reduce the incidence, the problem lies in the high number of accidents that generate costs significant economic losses for the health system due to a decrease in work productivity and a deterioration in Social Welfare, affecting both the victims and their families.

This research is justified by the need to address this problem from a comprehensive perspective, highlighting its relevance to public health, the economy and road safety, understanding the magnitude of these impacts, which is key to designing effective policies that contribute to the prevention of accidents and a more efficient management of resources, the applied methodology includes a descriptive and analytical approach with the relevant literature review for the analysis of national states and interviews with key actors whose approach allows evaluating both the quantitative and qualitative dimensions of traffic accidents within the country.

Keywords: road safety, impact, economy, transit.

¹ Daniel Andrés Salazar Sarango, Universidad Politécnica Salesiana.

² Ricardo Proaño Orellana, Universidad Politécnica Salesiana.

Autor para correspondencia: d.andres900@hotmail.com

1. Introducción

En Ecuador, los accidentes de tránsito representan una problemática de gran preocupación social y económica. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), cada año, aproximadamente 1.19 millones de personas fallecen como consecuencia de accidentes de tránsito, y entre 20 y 50 millones sufren traumatismos no mortales. Más del 90% de estas defunciones ocurren en países de ingresos bajos y medianos, donde se encuentra Ecuador. Además, los traumatismos debidos al tránsito son la principal causa de mortalidad entre los jóvenes de 5 a 29 años. Las consecuencias de estos accidentes no solo afectan a las víctimas directas, sino también a sus familias y comunidades, lo que resalta la necesidad de un estudio profundo sobre sus efectos en la sociedad y la economía del país [1].

Las estadísticas provinciales en Ecuador revelan cifras alarmantes en cuanto a la frecuencia y gravedad de los accidentes de tránsito. Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), en el primer trimestre de 2024 se registraron 4868 siniestros de tránsito a nivel nacional. De estos, 2273 fueron choques, representando el 46,69% del total de siniestros en ese periodo. En cuanto a las provincias de Pichincha, Guayas y Azuay, los datos del primer trimestre de 2024 son los siguientes: (1) Pichincha: Se registraron 1316 siniestros, de los cuales 1159 ocurrieron en Quito. (2) Guayas: Hubo 1316 siniestros, con 1159 en Guayaquil. (3) Azuay: Se reportaron 455 siniestros, con 428 en Cuenca. Estos datos evidencian no solo la ineficacia de las políticas públicas en materia de seguridad vial, sino también la urgencia de implementar estrategias más efectivas para mitigar este problema. Además, el costo económico de estos accidentes es elevado, impactando gravemente al sistema de salud pública y a otros sectores productivos en Pichincha, Guayas y Azuay [2].

Entre los factores que contribuyen al alto índice de accidentes en estas provincias, destacan la falta de educación vial y la deficiencia en la infraestructura de transporte. El comportamiento imprudente de los conductores, como el exceso de velocidad, la conducción bajo los efectos del alcohol y las distracciones al volante, agravan aún más esta situación. Los comportamientos de riesgo y el escaso control por parte de las autoridades generan un ambiente propenso a la ocurrencia de accidentes, incrementando significativamente las posibilidades de lesiones graves y muertes. Estos factores deben ser abordados con urgencia para reducir la tasa de siniestralidad en Pichincha, Guayas y Azuay.

El objetivo principal de este estudio es analizar el impacto económico de los accidentes de tránsito en las provincias de Azuay, Pichincha y Guayas, evaluando tanto los costos directos, como los gastos médicos y funerarios, así como los costos indirectos, incluyendo la pérdida de productividad laboral y las consecuencias a largo plazo para las comunidades afectadas. La investigación se centrará en el análisis de datos estadísticos, sin la intención de proponer soluciones, sino de comprender la magnitud del problema y sus repercusiones en Pichincha, Guayas y Azuay.

Desde una perspectiva social, los accidentes de tránsito imponen una carga significativa para las familias de las víctimas, especialmente cuando estas sufren discapacidades permanentes o fallecen. Las secuelas emocionales y psicológicas de estos incidentes son profundas, y en muchos casos, los sobrevivientes deben atravesar largos periodos de rehabilitación, alterando por completa sus vidas. Además, las comunidades afectadas también experimentan una disminución en su calidad de vida debido a la falta de apoyo a largo plazo y a la escasa infraestructura de salud mental disponible en Pichincha, Guayas y Azuay.

En términos económicos, los accidentes de tránsito generan costos considerables para estas provincias. Según estudios realizados por el Banco Mundial los siniestros viales en Ecuador tienen un costo socio económico de USD 5.482 millones, equivalente al 5.02% del Producto Interno Bruto (PIB) [3]. Estos recursos, que podrían destinarse a sectores clave como educación, salud pública e infraestructura, se ven comprometidos por el impacto financiero de la siniestralidad vial. Asimismo, la pérdida de productividad laboral debido a las lesiones y muertes derivadas de los accidentes afecta la competitividad de Pichincha, Guayas y Azuay a nivel nacional e internacional.

Para este estudio, se empleará una metodología cuantitativa que permitirá una evaluación integral de los impactos sociales y económicos de los accidentes de tránsito en estas provincias. El análisis se basará en datos obtenidos de registros oficiales de la Agencia Nacional de Tránsito (ANT) y el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), los cuales proporcionan información detallada sobre la frecuencia de accidentes, las causas principales, las características de los involucrados y las zonas más afectadas. El objetivo es ofrecer una visión objetiva sobre la magnitud del problema, sin plantear directamente propuestas o estrategias de mitigación, pero generando un marco de referencia claro para futuras intervenciones.

Además, se diseñará un tablero interactivo utilizando Power BI, que permitirá visualizar los datos de manera dinámica y comprensible. Este tablero incluye figuras y mapas interactivos que representarán las estadísticas clave, como la distribución geo figura de accidentes, las principales causas identificadas, las edades más afectadas y las tendencias temporales en las provincias estudiadas. Este enfoque no solo facilitará la comprensión de los resultados, sino que también servirá como herramienta para la toma de decisiones y la

comunicación de hallazgos a diferentes públicos, como responsables de políticas públicas y la sociedad en general.

1.1 Definición de Siniestro de Tránsito

Todo suceso eventual o acción involuntaria, que como efecto de una o más causas y con independencia del grado de estas, ocurre en vías o lugares destinados al uso público o privado, ocasionando personas muertas, individuos con lesiones de diversa gravedad o naturaleza y daños materiales en vehículos, vías o infraestructura, con la participación de los usuarios de la vía, vehículo, vía y/o entorno [4].

1.2 Importancia del Estudio del Impacto Social y Económico.

Una sociedad puede desarrollarse económicamente, aunque en sus aspectos sociales no muestre mejoría alguna. En tal sentido, la interpretación del desarrollo económico adquiere relevancia en la medida en que se lo compare con el desarrollo social. Con ese propósito, resulta importante la construcción de un Sistema de Indicadores económico-social con tres características: completo, pertinente y mínimo, lo que significa que debe contemplar todos los aspectos importantes que estén directamente vinculados con el tema, en un conjunto integrado de medidas resumen, con un enfoque acertado y cubriendo esa realidad con la menor cantidad posible de información [5].

Una revisión sistemática en Gaceta Sanitaria concluye que las personas en situaciones socioeconómicas más vulnerables presentan tasas de mortalidad por accidentes de tráfico significativamente mayores. Este patrón se mantiene tanto en países de altos ingresos como en los de ingresos medios y bajos, especialmente entre ocupantes y conductores de vehículos y motocicletas [6].

2. Materiales y Métodos

En la siguiente sección se describirá la metodología empleada para el análisis del impacto social y económica de los accidentes de tránsito dentro del territorio ecuatoriano.

2.1 Materiales

En esta investigación, el análisis de datos se realizó empleando **Microsoft Excel** y **Power BI**, herramientas fundamentales para organizar, procesar y visualizar la información relacionada con los accidentes de tránsito en Ecuador. La base de datos utilizada provino de fuentes oficiales, como la Agencia Nacional de Tránsito (ANT) y el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), que ofrecieron registros detallados sobre la frecuencia de los accidentes, las edades de los involucrados, las causas principales, y las ubicaciones geo figuras más afectadas durante el período 2018-2022. Estas herramientas permitieron trabajar con grandes volúmenes de datos de manera eficiente, transformándolos en información clara y estructurada para su posterior análisis

Una vez procesada la información, se utilizó Power BI para crear visualizaciones dinámicas que facilitaron el análisis y la comprensión de los datos. Se diseñaron tableros interactivos que incluyeron mapas de calor para detectar las zonas con mayor incidencia de accidentes (como se visualiza en la figura 1), tipo de vehículo, causas más frecuentes y variación temporal. Este

enfoque visual no solo permitió comprender mejor el comportamiento de los siniestros, sino que también ayudó a comunicar los hallazgos de manera clara a distintos públicos, incluyendo responsables de políticas públicas.

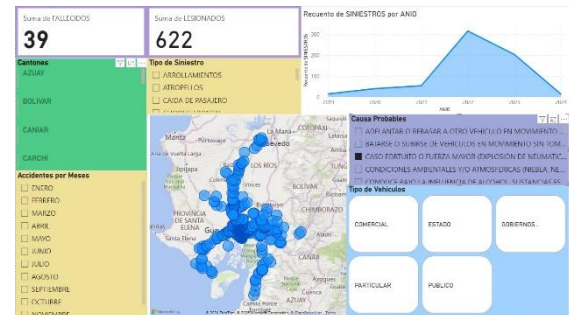


Figura 1. Mapa de Calor de cantones con mayor cantidad de accidentes de tránsito.

Las fuentes de datos provienen principalmente de la Agencia Nacional de Tránsito (ANT) y del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Estas instituciones proporcionaron registros detallados que abarcan desde el número de accidentes hasta variables demográficas y territoriales, permitiendo cruzar la información con indicadores sociales relevantes.

Para abordar el impacto social, se consideraron variables como la edad de las víctimas, el tipo y la gravedad de las lesiones, la duración de la incapacidad y su efecto en la dinámica familiar y comunitaria. Además, se analizó la distribución geográfica de los accidentes para identificar regiones con menor acceso a servicios médicos o condiciones viales seguras.

Aunque este estudio es de enfoque cuantitativo, se complementó con la revisión de literatura secundaria sobre las consecuencias emocionales y psicológicas de los siniestros, así como los desafíos sociales a los que se enfrentan las víctimas y sus familias. Esta mirada permitió ampliar

el enfoque del análisis, dándole un componente más humano al estudio del fenómeno, reconociendo que detrás de cada dato hay una historia de vida interrumpida o afectada.

2.2 Métodos

El análisis se basó en una metodología cuantitativa que aprovechó las capacidades de Microsoft Excel y Power BI para explorar y presentar de manera integral el impacto social y económico de los accidentes de tránsito en Ecuador. En primer lugar, se realizó la recolección de datos, que incluyó registros históricos de accidentes de tránsito, obtenidos directamente de fuentes oficiales como la ANT e INEC. Estos datos contienen información detallada sobre el número de siniestros, las condiciones ambientales, los tipos de vehículos involucrados y las características demográficas de los afectados.

La metodología cuantitativa consiste en el uso de herramientas estadísticas, modelos matemáticos y funciones de Excel para analizar datos numéricos, identificar relaciones entre variables, hacer pronósticos y tomar decisiones informadas en contextos empresariales reales [7].

Una vez obtenidos los datos, se llevó a cabo un proceso de limpieza y filtrado utilizando Microsoft Excel según Hernández Sampieri, es un proceso ordenado y sistemático que busca explicar y predecir fenómenos mediante la recolección y análisis de datos numéricos. Parte de una hipótesis, utiliza instrumentos de medición estandarizados y aplica análisis estadístico para obtener resultados objetivos, válidos y generalizables [8].

Este proceso incluyó la eliminación de registros duplicados y la validación cruzada de información entre fuentes, garantizando que los datos fueran confiables y consistentes. Además, se manejaron valores atípicos que podían sesgar los resultados, utilizando herramientas como tablas

dinámicas para identificar errores y patrones anómalos. Los datos faltantes en variables críticas, como las edades de los involucrados o el tipo de accidente, se completaron mediante técnicas de interpolación lineal y estimaciones basadas en promedios de categorías similares.

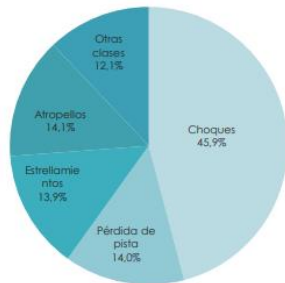
Posteriormente, los datos procesados fueron importados a Power BI, donde se realizaron análisis descriptivos y se generaron paneles interactivos. Power BI permitió integrar múltiples fuentes de datos en un único espacio visual, facilitando la comparación entre variables y el descubrimiento de patrones. Por ejemplo, se diseñó un mapa de calor que mostró las regiones con mayor cantidad de accidentes, permitiendo identificar puntos críticos en las provincias con infraestructuras viales más vulnerables. También se generaron figuras temporales que reflejaron el comportamiento de los accidentes a lo largo del tiempo, destacando picos en épocas específicas del año, como feriados o temporadas de lluvias.

Este enfoque combinó la precisión de los análisis estadísticos en Excel con el poder visual y dinámico de Power BI, brindando una comprensión profunda y accesible del problema. Además, los resultados presentados en los tableros fueron utilizados para discutir posibles intervenciones y políticas con expertos en seguridad vial, asegurando que las conclusiones fueron prácticas y aplicables en el contexto ecuatoriano.

3. Resultados y discusión

En el siguiente apartado analizaremos la presentación de los datos recopilados durante la investigación el análisis estadístico de los datos, tablas, figuras y figuras que ilustran los resultados al igual que la descripción de los hallazgos obtenidos.

incidentes que ocurren en las vías. La presencia de un mapa con puntos de incidencia muestra la distribución geográfica de los accidentes, destacando que Guayas parece ser la provincia con más casos reportados.



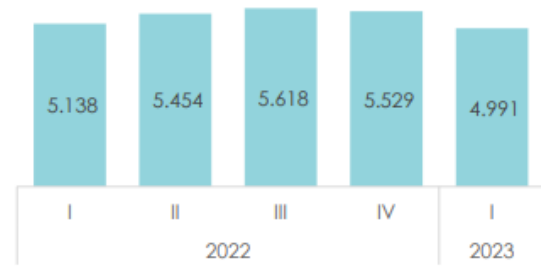
Fuente: Agencia Nacional de Tránsito, 2023

Figura 3. Porcentaje de los factores más frecuentes en los accidentes de tránsito [3].

Otro aspecto relevante es la lista de causas probables de los accidentes, donde se mencionan factores como avances indebidos, condiciones ambientales adversas y la conducción bajo efectos del alcohol. Podemos observar en la (figura 3) que los accidentes más reportados son los choques seguido de pérdida de pista. Esto sugiere que gran parte de los accidentes podrían evitarse con mejores controles y campañas de concienciación. Finalmente, la sección de tipos de vehículos implica que los incidentes involucran tanto transporte público como privado, lo que resalta la necesidad de medidas de seguridad en todos los sectores del transporte.

3.1 Contexto Nacional de Accidentes de Tránsito en Ecuador

En el primer trimestre de 2023 ocurrieron 4.991 siniestros de tránsito, una disminución del 2,9% con respecto al 2022 en el mismo periodo como se muestra en la (figura 4). Se presenta el número de siniestros de tránsito a nivel nacional para el periodo 2022- 2023, por trimestres [9].



Fuente: Agencia Nacional de Tránsito, 2023

Figura 4. Comparativo de accidentes de tránsito en el año 2022 al 1er trimestre del 2023 [3].

Durante el trimestre de enero a marzo, la principal clase de siniestros fueron los choques con un total de 2.290 siniestros, que representan el 45,9%; seguido de atropellados con 705 siniestros, con el 14,1% del total de siniestros en el periodo [10].

3.2 Número Total de Accidentes de Tránsito por Año

El número total de accidentes de tránsito en Ecuador ha mostrado fluctuaciones significativas en los últimos años. Según los datos de la Agencia Nacional de Tránsito (ANT), el total de accidentes ha aumentado en algunos períodos, lo que refleja un aumento de la congestión vehicular y factores como el mal estado de algunas infraestructuras viales.

El incremento de estos accidentes no solo representa un impacto en la seguridad vial, sino que también plantea un desafío para la gestión de riesgos, dado que las autoridades locales y nacionales no siempre logran implementar medidas efectivas de prevención. Un análisis más detallado a largo plazo, desglosado por tipo de accidente y ubicación, podría arrojar datos importantes sobre las áreas más afectadas y los patrones de los siniestros.

Tabla 1. Número de accidentes por año

Año	Número de accidentes	Total de muertos	Total de Heridos
2018	21.500	1.800	20.000
2019	20.200	1.700	19.500
2020	18.500	1.500	18.000
2021	19.300	1.600	18.900
2022	19.800	1.650	19.200
2023	4.991 (primer trimestre)	450	4.500

3.3 Tipos de Accidentes y Sus Causas

Los accidentes de tránsito en Ecuador se dividen principalmente en choques, atropellamientos y volcamientos, siendo los choques los más frecuentes. Las principales causas de estos accidentes son el exceso de velocidad, la conducción bajo los efectos del alcohol y las condiciones climáticas adversas. Según la ANT, un porcentaje considerable de los accidentes ocurren por la distracción del conductor o el mal estado de las carreteras, lo que destaca la necesidad de mejorar tanto la infraestructura vial como la educación sobre seguridad vial. Es crucial que las autoridades implementen políticas preventivas centradas en estas causas y fortalezcan el control sobre la velocidad y el consumo de alcohol al volante.

3.4 Impacto Económico de los Accidentes de Tránsito

3.3.1 Costos de Salud Asociados a los Accidentes de Tránsito

Los costos de salud derivados de los accidentes de tránsito en Ecuador son elevados, con gastos significativos en atención de emergencias, hospitalización y rehabilitación de las víctimas. El Sistema de Protección de Accidentes de Tránsito (SPPAT) cubre parcialmente algunos de

estos costos, pero las víctimas a menudo enfrentan gastos adicionales, especialmente en casos de lesiones graves.

La atención médica puede incluir procedimientos quirúrgicos, hospitalizaciones prolongadas y rehabilitación, lo que incrementa considerablemente los gastos. Además, muchos sobrevivientes requieren seguimiento médico a largo plazo, lo que genera un costo social y económico adicional. Estos gastos, sumados a las pérdidas productivas, crean una presión sobre los recursos del sistema de salud pública.

Tabla 2. Gasto promedio por categorías

Categoría	Monto Promedio (USD)
Gastos Médicos	\$ 2.500,00
Rehabilitación	\$ 3.000,00
Costos funerarios	\$ 400,00
Traslado en ambulancia	\$ 200,00
Pérdida de productividad laboral	\$ 5.000,00
Total anual promedio	\$ 11.100,00

3.3.2 Gastos Médicos y Hospitalarios

El SPPAT cubre el traslado en ambulancia de una víctima hasta 200 dólares, los gastos médicos hasta 3.000 dólares, incapacidad total o parcial hasta 5.000 dólares, por fallecimiento se entrega 5.000 dólares a familiares directos, y por gastos funerarios hasta 400 dólares [11].

3.3.1 Pérdida de Productividad Laboral

La pérdida de productividad laboral debido a accidentes de tránsito es un aspecto significativo del impacto económico de estos eventos, afectando tanto a individuos como a la sociedad en general. La productividad laboral puede verse afectada de varias maneras:

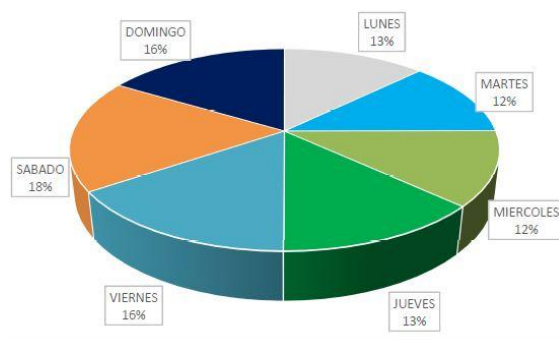


Figura 5. Porcentaje de días de la semana que registran ausentismo laboral.

Las víctimas de accidentes de tránsito pueden requerir días, semanas o incluso meses para recuperarse, lo que resulta en ausentismo del trabajo como observamos en la (figura 5) los días con mayor ausentismo en la semana suelen ser los días viernes y sábado días en los cuales la personas suelen salir a de fiesta lo cual incrementa la siniestralidad vial. Este tiempo fuera del trabajo reduce la productividad individual y, en casos de lesiones graves o discapacidades permanentes, puede incluso resultar en la incapacidad de la persona para volver a trabajar [12].

En el figura 6 podemos observar que la cantidad de personas fallecidas en promedio de edad entre los 15 a los 29 años es mayor al 44% adicional entre 30 a 44 años existe un 31% de muertes por accidentes de tránsito lo cual genera que dichas personas no puedan aportar más a sus familias económicamente lo cual da lugar a dificultades sociales complicadas puesto que estas familias quedan sin una parte de

su sustento pues muchas veces las familias dependen de solo una persona como cabeza de hogar lo cual genera desnutrición infantil en caso de familias con hijos, dificultades para encontrar una vivienda digna, problemas de salud y educación.

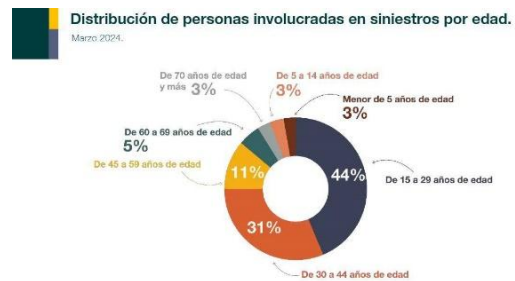


Figura 6. Distribución de personas involucradas en accidentes de tránsito por edad [2].

Afectando a la estabilidad emocional de los miembros de la familia los cuales cuentan con estas personas para un nivel de vida adecuado.

Los empleadores incurren en costos directos e indirectos debido a los accidentes de tránsito. Además de las pérdidas de productividad, pueden enfrentar costos asociados con la contratación y capacitación de reemplazos, aumentos en las primas de seguros y posibles compensaciones a los empleados [13].

A nivel macroeconómico, la pérdida de productividad laboral debido a accidentes de tránsito puede tener un impacto significativo en el PIB de un país. La reducción de la fuerza laboral efectiva y el aumento de los costos de atención médica contribuyen a disminuir el crecimiento económico.

Un estudio con casi 2.000 sobrevivientes encontró que más del 30 % presentaba síntomas clínicos de PTSD o depresión a las 4 semanas, y entre el 17,5 % y 20 % aún los mostraban un año después, lo que denota la persistencia del impacto psicológico [14].

En otro estudio de cohorte realizado con 155 sobrevivientes de accidentes de tránsito encontró que, un mes después del evento, el 32,3 % presentaba síntomas de trastorno de estrés postraumático (TEPT), el 17,4 % síntomas de depresión y el 5,8 % ansiedad. Además, se observaron patrones de comorbilidad relevantes: un 11 % presentó simultáneamente TEPT, depresión y ansiedad. El estudio identificó como factores de riesgo antecedentes psiquiátricos, sexo femenino, hospitalización, lesiones graves y procesos legales, lo que subraya la necesidad de atención psicológica temprana para mitigar efectos persistentes en la salud mental [15].

Lo cual demuestra que no solo la pérdida de vida puede afectar a las familias pues el impacto de un accidente de tránsito afecta la salud mental de los involucrados y estos a su vez a su núcleo familiar.

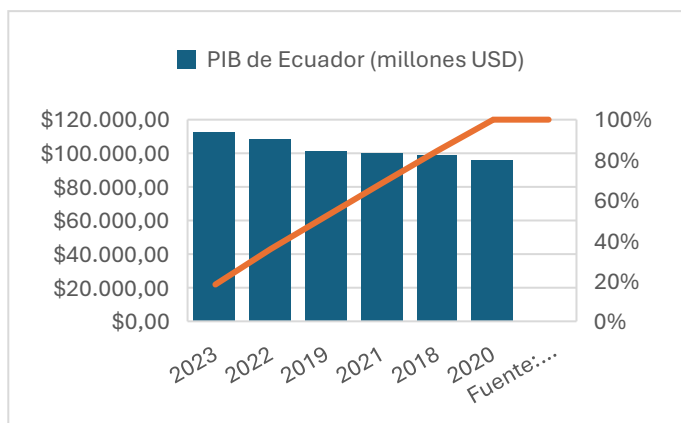


Figura 7. Pérdida estimada de productividad laboral por accidentes de tránsito en Ecuador (2018-2023).

La figura 7 refleja la pérdida estimada de productividad laboral causada por accidentes de tránsito en Ecuador entre 2018 y 2023, calculada como el 1% y 2% del PIB. El PIB muestra un crecimiento general, excepto en 2020, donde disminuyó significativamente debido a la pandemia de COVID-19, reduciendo las pérdidas estimadas en ese año. En 2023, el PIB estimado alcanza \$112.500 millones, con

pérdidas económicas proyectadas entre \$1.125 y \$2.250 millones. Este incremento en las pérdidas refleja el impacto económico creciente de los accidentes conforme la economía se recupera. Las cifras destacan la necesidad de políticas de seguridad vial para reducir estos costos, liberando recursos para el desarrollo económico y social del país.

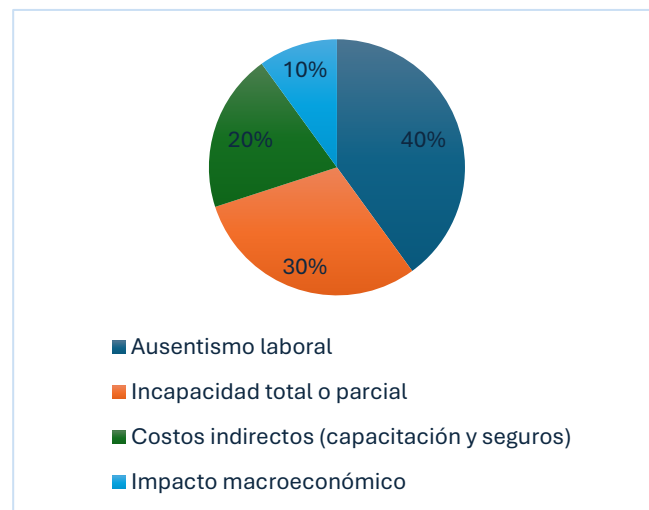


Figura 8. Desglose estimado de costos asociados a la pérdida de productividad (2022).

Podemos observar los costos estimados asociados a la pérdida de productividad en la figura 8 los cuales no muestran que el ausentismo laboral provoca una mayor cantidad de pérdida de productividad afectando de esta forma al estado pues no se encuentran una mayor aportación al IESS, generando una menor recaudación tributaria dando lugar a un aumento en los costos de salud pública pues en su mayoría el MSP o el IESS asumen estos costos.

La Figura 8 desglosa los costos estimados asociados a la pérdida de productividad laboral por accidentes de tránsito en Ecuador en 2022, destacando cuatro categorías principales. El ausentismo laboral representa el 40% de las pérdidas, con valores de \$433,59 millones (1% del PIB) y \$867,18 millones (2% del PIB). La incapacidad total o parcial sigue con el

30%, generando pérdidas de hasta \$650,37 millones. Los costos indirectos, que incluyen capacitación y seguros, constituyen el 20%, mientras que el impacto macroeconómico alcanza el 10%. Este análisis evidencia cómo los accidentes afectan directamente a la fuerza laboral y la economía nacional, subrayando la importancia de implementar medidas de prevención vial para mitigar estos impactos.

Tabla 3. Fallecidos por provincia (enero - marzo 2024):

Provincia	Número de Fallecidos	Porcentaje del Total Nacional
Guayas	115	23,47%
Pichincha	102	20,82%
Azuay	Datos no disponibles	Datos no disponibles

Los datos muestran que Guayas es la provincia con el mayor número de fallecidos en accidentes de tránsito durante el primer trimestre de 2024, con 115 casos, representando el 23,47% del total nacional. Esto podría atribuirse a su alta densidad poblacional, el elevado flujo vehicular y la presencia de carreteras de alto tráfico. Además, factores como la imprudencia al conducir y deficiencias en la infraestructura vial pueden estar contribuyendo a esta cifra.

Por otro lado, Pichincha registra 102 fallecidos, lo que equivale al 20,82% del total nacional. A pesar de contar con regulaciones de tránsito más estrictas y un sistema de transporte urbano relativamente desarrollado, el alto volumen de vehículos, el tráfico denso y las condiciones climáticas variables podrían ser factores que influyan en el número de accidentes fatales.

En el caso de Azuay, no se dispone de datos sobre el número de fallecidos y su porcentaje dentro del total nacional. Sin embargo, es importante considerar que esta

provincia cuenta con carreteras montañosas y condiciones climáticas que pueden aumentar el riesgo de accidentes.

En general, la alta concentración de accidentes en Guayas y Pichincha resalta la necesidad de fortalecer las políticas de seguridad vial, mejorar la infraestructura y fomentar una mayor educación en prevención de accidentes para reducir el número de víctimas fatales en estas provincias.

Tabla 4. Fallecidos por grupo de edad (enero - marzo 2024):

Grupo de Edad	Número de Fallecidos	Porcentaje del Total de Fallecidos
Menores de 18 años	47	9,59%
18 a 29 años	114	23,27%
30 a 45 años	120	24,49%
46 a 55 años	75	15,31%
56 a 64 años	48	9,80%
65 años y más	65	13,26%
No identificado	21	4,28%

El análisis de los datos revela que el grupo de edad con el mayor número de fallecidos en accidentes de tránsito es el de 30 a 45 años, con 120 casos (24,49%). Esto sugiere que la población en edad laboral activa es altamente vulnerable, posiblemente debido a una mayor exposición al tráfico por motivos laborales y personales.

El segundo grupo con mayor cantidad de víctimas es el de 18 a 29 años, con 114 fallecidos (23,27%). Esto podría estar relacionado con una mayor imprudencia al conducir, exceso de velocidad o consumo de alcohol, factores comunes en conductores jóvenes.

El tercer grupo más afectado es el de 46 a 55 años con 75 fallecidos (15,31%), seguido por los 65 años y más con 65 fallecidos (13,26%). Estos datos podrían estar vinculados a una disminución de los reflejos y capacidades físicas en personas mayores, aumentando su riesgo en accidentes.

Finalmente, los menores de 18 años representan el 9,59% de los fallecimientos (47 casos), lo que destaca la importancia de reforzar la educación vial y el uso adecuado de seguridad para este grupo.

En general, los datos muestran que la mayor cantidad de fallecimientos ocurre en la población económicamente activa (18 a 45 años), lo que genera impactos significativos a nivel social y económico. Esto resalta la urgencia de aplicar medidas de prevención, como campañas de concienciación vial, mayor control de velocidad y mejoras en la infraestructura vial para reducir estos índices.

4 Conclusiones

Los accidentes de tránsito representan un grave problema dentro de la salud pública y económica a nivel mundial. En Ecuador es un caso particular debido a sus altas tasas de siniestros viales, los datos oficiales de accidentes generan pérdidas humanas y materiales que son significativas revelando deficiencias en la inversión en educación e infraestructura viales, estudios han buscado analizar el impacto social y económico de los accidentes de tránsito dentro del territorio ecuatoriano considerando tanto los costos directos como los indirectos y proponen estrategias preventivas para reducir su incidencia.

En el ámbito social los accidentes de tránsito mantienen un impacto profundo en las familias afectadas, las discapacidades permanentes o la pérdida de seres queridos alteran la calidad de vida de las víctimas y

su comunidad, económicamente los costos derivados de estos siniestros representan un porcentaje considerable dentro del Producto Interno Bruto lo que afecta a sectores claves como la salud educación e infraestructura y generan a su vez pérdidas significativas de productividad laboral.

Finalmente, los resultados destacan la necesidad de una acción inmediata que mejore la seguridad vial en el Ecuador mediante inversiones en infraestructura campañas de educación vial y el fortalecimiento de políticas públicas análisis que se propone buscar servir como base para el desarrollo de estrategias preventivas y correctivas que protejan la vida y el bienestar de los ciudadanos ecuatorianos mientras se mitigue el impacto económico asociado con los accidentes de tránsito.

Referencias

- [1] OMS, Organización Mundial de la Salud, «Traumatismos causados por el tránsito,» 2023. [En línea]. Available: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>.
- [2] I. N. d. E. y. C. INEC, «Siniestros de Tránsito I Trimestre, 2024.,» 2024. [En línea]. Available: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Estadistica%20de%20Transporte/2024/i_trimestre/2024_RESULTADOS_SINIESTROS_I_T.pdf.
- [3] A. N. d. T. ANT, «Anuario nacional de seguridad vial 2023,» Bloomberg Philanthropies, Quito, 2023.
- [4] ANT, «LEY ORGANICA DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL,» 2021.
- [5] M. T. López y N. Gentile , «Sistema de indicadores económicos y sociales: la importancia del analisis integrado,» CENTRO DE INVESTIGACIÓN, SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL DESARROLLO, Mar de Plata, 2019.
- [6] A. M. U. F.-R. L. B. C. & D. É. Bacigalupe, «Desigualdades sociales relacionadas con la mortalidad por lesiones de tráfico. Revisión sistemática.,» *Gaceta Sanitaria*, vol. 37, p. 4, 2023.
- [7] W. L. Winston, Microsoft Excel 2019: Data analysis and business modeling, Microsoft Press, 2019.
- [8] R. Hernández Sampieri, Metodología de la investigación, Mexico: McGraw-Hill, 2014.
- [9] A. Agencia Nacional de Tránsito, «Informe anual de siniestralidad vial . Quito, Ecuador.,» www.ant.gob.ec, 2021.
- [10] G. Hidalgo y J. Borja, «Estadísticas de Transporte,» Gestión de Estadísticas Estructurales (GESE), Quito , 2023.
- [11] D. d. C. S.-. R. Matriz, «SPPAT garantiza atención a las víctimas de accidentes de tránsito,» 11 3 2024. [En línea]. Available: <https://www.obraspublicas.gob.ec/sppat-garantiza-atencion-a-las-victimas-de-accidentes-de-transito/>.
- [12] OMS, Organización Mundial de la Salud, «Informe global sobre seguridad vial: Estado mundial de la seguridad vial .,» 2024. [En línea]. Available: <https://www.who.int/es/publications/i/item/9789240086517>.
- [13] I. N. d. E. y. C. INEC, «Estadísticas de accidentes de tránsito en Ecuador,» www.ecuadorencifras.gob.ec, 2023.
- [14] A. Collie, T. Yates y R. Griffiths, «Outcomes after traffic injury: mental health comorbidity and relationship with pain interference,» *BMC Psychiatry*, vol. 20, p. 260, 2020.
- [15] S. Amiri y R. Pirouzeh, «Predictors of mental health outcomes in road traffic accident survivors: A prospective cohort study,» *Archives of Trauma Research*, vol. 9, p. 184–190, 2020.