

Movilidad, desigualdad y seguridad humana en accidentes de motocicleta en la Ruta Nacional 14

Angel Estuardo González García^{1*}
<https://orcid.org/0009-0003-1336-6423>

RESUMEN

Introducción: los accidentes de motocicleta constituyen un problema de salud pública y desarrollo social asociado con la movilidad, la vulnerabilidad y la seguridad vial comunitaria. **Objetivo:** caracterizar la vulnerabilidad social y las condiciones de seguridad vial comunitaria asociadas con los accidentes de motocicleta en la Ruta Nacional 14, tramo Antigua Guatemala-Ciudad Vieja, Sacatepéquez. **Método:** se realizó un estudio cuantitativo descriptivo, transversal y no experimental. El trabajo de campo se efectuó de octubre a diciembre de 2025 mediante muestreo no probabilístico por conveniencia. Se encuestó a 150 conductores de motocicleta; las entrevistas semiestructuradas y la observación directa se emplearon como apoyo contextual. Los datos se presentaron mediante frecuencias absolutas y relativas. **Resultados:** el 82,0 % de los participantes fueron hombres y el grupo de 18 a 30 años representó el 46,7 %. Los motivos más frecuentes de uso fueron economía de transporte 74,0 %, rapidez de desplazamiento 69,3 % y herramienta de trabajo 68,7 %. El 41,3 % no había recibido capacitación formal; el 39,3 % reportó exceso de velocidad y el 28,0 %, uso del teléfono móvil durante la conducción. El 84,7 % consideró peligrosos determinados sectores del tramo y señaló problemas relacionados con velocidad, estado de la carretera, iluminación y seguridad peatonal. **Conclusiones:** los resultados caracterizaron un perfil de uso de la motocicleta asociado con necesidades de movilidad y trabajo, junto con limitaciones en formación, protección y condiciones del entorno vial. Estos elementos deben considerarse en el análisis de la seguridad de los motociclistas en la Ruta Nacional 14.

Palabras clave: seguridad vial, motocicletas, vulnerabilidad social, seguridad humana, movilidad

Acceso abierto

Recibido: 09/07/2026
Aceptado: 23/07/2026
Publicado: 31/07/2026

Correspondencia

* angesgonza@gmail.com

¹Licenciado en Administración de Empresas. Maestrando en Formulación y Evaluación de Proyectos para el Desarrollo Social, Universidad de San Carlos de Guatemala. Correo electrónico: angesgonza@gmail.com



Mobility, Inequality and Human Security in Motorcycle Crashes on National Route 14

ABSTRACT

Introduction: motorcycle crashes are a public health and social development problem associated with mobility, vulnerability, and community road safety. **Objective:** to characterize social vulnerability and community road safety conditions associated with motorcycle crashes on National Route 14, between Antigua Guatemala and Ciudad Vieja, Sacatepéquez. **Method:** a quantitative, descriptive, cross-sectional, non-experimental study was conducted. Fieldwork was carried out from October to December 2025 using non-probability convenience sampling. A total of 150 regular motorcycle riders were surveyed; semi-structured interviews and direct observation provided contextual support. Data were presented as absolute frequencies and percentages. **Results:** men represented 82.0% of participants, and the 18-30 age group accounted for 46.7%. The most frequent reasons for motorcycle use were lower transportation costs 74.0%, faster travel 69.3%, and use as a work tool 68.7%. A total of 41.3% had not received formal training; 39.3% reported speeding and 28.0% reported mobile phone use while riding. Overall, 84.7% considered specific sections of the route dangerous and identified concerns related to speed, road condition, lighting, and pedestrian safety. **Conclusions:** the findings characterized motorcycle use linked to mobility and work needs, together with limitations in training, protection, and road-environment conditions. These elements should be considered when assessing motorcyclist safety on National Route 14.

Keywords: road safety, motorcycles, social vulnerability, human security, mobility

Mobilité, inégalité et sécurité humaine dans les accidents de moto sur la Route Nationale 14

RÉSUMÉ

Introduction : les accidents de moto constituent un problème de santé publique et de développement social associé à la mobilité, à la vulnérabilité et à la sécurité routière communautaire. **Objectif :** caractériser la vulnérabilité sociale et les conditions de sécurité routière communautaire associées aux accidents de moto sur la Route Nationale 14, tronçon Antigua Guatemala - Ciudad Vieja, Sacatepéquez. **Méthode :** une étude quantitative descriptive, transversale et non expérimentale a été réalisée. Le travail de terrain a été effectué d'octobre à décembre 2025 au moyen d'un échantillonnage non probabiliste par commodité. 150 conducteurs de moto ont été interrogés ; des entretiens semi-structurés et l'observation directe ont été utilisés comme support contextuel. Les données ont été présentées sous forme de fréquences absolues et relatives. **Résultats :** 82,0 % des participants étaient des hommes et le groupe des 18 à 30 ans représentait 46,7 %. Les motifs d'utilisation les plus fréquents étaient l'économie de transport (74,0 %), la rapidité de déplacement (69,3 %) et l'outil de travail (68,7 %). 41,3 % n'avaient reçu aucune formation formelle ; 39,3 % ont signalé un excès de vitesse et 28,0 %, l'utilisation du téléphone portable au volant. 84,7 % ont considéré certains secteurs du tronçon comme dangereux et ont souligné des problèmes liés à la vitesse, à l'état de la route, à l'éclairage et à la sécurité des piétons. **Conclusions :** les résultats ont caractérisé un profil d'utilisation de la moto associé à des besoins de mobilité et de travail, ainsi qu'à des limites en matière de formation, de protection et de conditions de l'environnement routier. Ces éléments doivent être pris en compte dans l'analyse de la sécurité des motocyclistes sur la Route Nationale 14.

Mots-clés : sécurité routière, motos, vulnérabilité sociale, sécurité humaine, mobilité

Mobilidade, desigualdade e segurança humana em acidentes de motocicleta na Rodovia Nacional 14

RESUMO

Introdução: os acidentes de motocicleta constituem um problema de saúde pública e de desenvolvimento social associado à mobilidade, à vulnerabilidade e à segurança viária comunitária. **Objetivo:** caracterizar a vulnerabilidade social e as condições de segurança viária comunitária associadas aos acidentes de motocicleta na Rodovia Nacional 14, trecho Antigua Guatemala-Ciudad Vieja, Sacatepéquez. **Método:** realizou-se um estudo quantitativo descritivo, transversal e não experimental. O trabalho de campo foi efetuado de outubro a dezembro de 2025 por meio de amostragem não probabilística por conveniência. Foram entrevistados 150 condutores de motocicleta; entrevistas semiestruturadas e observação direta foram empregadas como suporte contextual. Os dados foram apresentados por meio de frequências absolutas e relativas. **Resultados:** 82,0% dos participantes eram homens e o grupo de 18 a 30 anos representou 46,7%. Os motivos mais frequentes de uso foram economia de transporte (74,0%), rapidez de deslocamento (69,3%) e ferramenta de trabalho (68,7%). 41,3% não haviam recebido capacitação formal; 39,3% relataram excesso de velocidade e 28,0%, uso do telefone celular durante a condução. 84,7% consideraram perigosos determinados setores do trecho e apontaram problemas relacionados à velocidade, ao estado da estrada, à iluminação e à segurança de pedestres. **Conclusões:** os resultados caracterizaram um perfil de uso da motocicleta associado a necessidades de mobilidade e trabalho, juntamente com limitações em formação, proteção e condições do entorno viário. Esses elementos devem ser considerados na análise da segurança dos motociclistas na Rodovia Nacional 14.

Palavras-chave: segurança viária, motocicletas, vulnerabilidade social, segurança humana, mobilidade

Citar como:

González García AE. Movilidad, desigualdad y seguridad humana en accidentes de motocicleta en la Ruta Nacional 14. Rev. Cienc. Med. Vida. 2026;4:e070.

INTRODUCCIÓN

La seguridad vial constituye un desafío relevante para la salud pública y el desarrollo sostenible. La Organización Mundial de la Salud informa que los siniestros del tránsito ocasionan pérdidas humanas, discapacidad y costos sociales significativos, con una carga mayor en los países de ingresos bajos y medios. Los motociclistas presentan una exposición elevada por la limitada protección física del vehículo y por las condiciones de circulación en sistemas viales complejos.^{1,2}

En América Latina, el crecimiento del uso de motocicletas se relaciona con la expansión urbana, las limitaciones del transporte público, los costos de desplazamiento y la necesidad de acceder a oportunidades laborales.^{3,4} La motocicleta facilita la movilidad y ofrece rapidez y menores costos de operación; además, se utiliza en actividades de reparto y otros servicios, aunque estas ventajas pueden acompañarse de una mayor exposición al riesgo vial.^{4,5}

En Guatemala, la expansión del parque vehicular de motocicletas se ha acompañado de hechos de tránsito que afectan con frecuencia a población joven. Estudios nacionales han descrito la participación de factores humanos, formación vial insuficiente, condiciones de infraestructura y prácticas de riesgo en la ocurrencia de accidentes. No obstante, persiste una producción científica limitada que examine el problema desde la vulnerabilidad social, la seguridad humana y el desarrollo comunitario.^{6,7,8}

Se adoptaron como referentes los determinantes sociales de la salud, la seguridad humana y el enfoque de sistema seguro. Los determinantes sociales permiten comprender que la exposición al riesgo vial se relaciona con condiciones educativas, laborales y territoriales.^{9,10} La seguridad humana amplía el análisis hacia los efectos económicos, sanitarios, personales y comunitarios.¹¹ El sistema seguro reconoce que los errores humanos son previsibles y que la infraestructura, la regulación y la respuesta institucional deben reducir la probabilidad de lesiones graves o muerte.^{12,13}

La investigación se desarrolló en la Ruta Nacional 14, corredor que conecta Antigua Guatemala, Ciudad Vieja y Escuintla, donde convergen la movilidad laboral, turística, comercial y comunitaria. La accidentalidad se contextualizó mediante fuentes documentales del período 2021-2025 y la recolección de datos primarios se efectuó en 2025. El manuscrito deriva de resultados parciales de una tesis de la Maestría

en Formulación y Evaluación de Proyectos para el Desarrollo Social. El objetivo fue caracterizar la vulnerabilidad social y las condiciones de seguridad vial comunitaria asociadas con los accidentes de motocicleta en el tramo Antigua Guatemala-Ciudad Vieja, con el fin de aportar evidencia de pertinencia social y territorial.

MÉTODO

Se realizó un estudio cuantitativo de alcance descriptivo, con diseño transversal no experimental. La encuesta constituyó el instrumento principal; las entrevistas semiestructuradas y la observación directa se utilizaron como apoyo contextual.

El análisis documental abarcó el período 2021-2025. El trabajo de campo se efectuó de octubre a diciembre de 2025 en el tramo de la Ruta Nacional 14 comprendido entre Antigua Guatemala y Ciudad Vieja, Sacatepéquez. La recolección se realizó en puntos urbanos y semiurbanos, áreas comerciales, estaciones de servicio y espacios con concentración vehicular.

La población de interés estuvo integrada por conductores de motocicleta que transitaban por el tramo estudiado. Se aplicó un muestreo no probabilístico por conveniencia y se encuestó a 150 personas. Los criterios de inclusión fueron tener 18 años o más, utilizar la motocicleta como medio habitual de transporte, circular con regularidad por el tramo Antigua Guatemala-Ciudad Vieja y aceptar voluntariamente la participación. Se excluyeron los registros incompletos y los que no cumplieron los criterios establecidos. Como apoyo contextual, se realizaron 10 entrevistas semiestructuradas a familiares de víctimas, conductores involucrados en accidentes, actores comunitarios, personal relacionado con la seguridad vial y miembros de cuerpos de socorro.

Las variables fueron sexo, edad, motivos de uso de la motocicleta, capacitación vial, equipo de protección, conductas de riesgo, percepción del riesgo y valoración de la infraestructura. El cuestionario incluyó preguntas cerradas y opciones de respuesta categóricas. Antes de su aplicación definitiva, se sometió a revisión técnica para verificar la claridad, pertinencia y coherencia de los ítems; se corrigieron formulaciones ambiguas y redundantes.

La observación directa registró las condiciones del pavimento, señalización, iluminación, presencia de peatones, flujo vehicular, uso de casco y puntos críticos. Las entrevistas recopilaron experiencias familiares y comunitarias y propuestas de prevención.

También se revisaron estadísticas del Instituto Nacional de Estadística y boletines del Observatorio Nacional de Seguridad del Tránsito para contextualizar los resultados.^{14,15}

Los datos se presentaron mediante frecuencias absolutas y porcentajes calculados sobre el total de participantes (n = 150). En los indicadores dicotómicos, cada par de respuestas se analizó de forma independiente con el mismo denominador. Las entrevistas se organizaron por temas y la observación se registró mediante una guía estructurada para aportar contexto a los resultados cuantitativos.

El protocolo y los instrumentos contaron con aval académico institucional en el marco de los cursos

Seminario I y Seminario II de la maestría. La participación fue voluntaria, se obtuvo consentimiento informado y se protegieron el anonimato, la confidencialidad, la privacidad y el derecho de retiro de las personas participantes.

RESULTADOS

La encuesta mostró predominio masculino: el 82,0 % (123) de los participantes fueron hombres y el 18,0 % (27), mujeres. El grupo de 18 a 30 años fue el más frecuente, con el 46,7 % (70), seguido por el grupo de 31 a 45 años, con el 34,0 % (51), y por el de más de 45 años, con el 19,3 % (29) (ver tabla 1).

Tabla 1. Distribución de participantes según sexo y grupo de edad

Variable	Categoría	No.	%
Sexo	Masculino	123	82,0
	Femenino	27	18,0
	Total	150	100,0
Edad	18-30 años	70	46,7
	31-45 años	51	34,0
	Más de 45 años	29	19,3
	Total	150	100,0

Entre los motivos de uso de la motocicleta, el 74,0 % (111) señaló la economía de transporte, el 69,3 % (104) la rapidez de desplazamiento y el 68,7 % (103) su utilización como herramienta de trabajo. Respecto de la protección, el 57,3 %

(86) indicó que el precio fue el criterio de mayor peso al adquirir el casco y el 63,3 % (95) informó que no utilizaba equipo complementario (ver tabla 2).

Tabla 2. Motivos de uso de motocicleta y condiciones de protección

Dimensión	Indicador	Respuesta	Total (n=150)	
			No.	%
Uso de motocicleta	Economía de transporte	Sí	111	74,0
		No	39	26,0
	Rapidez de desplazamiento	Sí	104	69,3
		No	46	30,7
	Herramienta de trabajo	Sí	103	68,7
		No	47	31,3
Protección	Compra de casco basada en el precio	Sí	86	57,3
		No	64	42,7
	Utiliza equipo complementario	No	95	63,3
		Sí	55	36,7

Nota: cada indicador se analizó de forma independiente como una variable dicotómica. Sus dos categorías de respuesta suman 150 participantes y 100,0 %; las frecuencias de indicadores distintos no deben sumarse entre sí.

La formación vial presentó limitaciones: el 41,3 % (62) afirmó no haber recibido capacitación formal sobre conducción segura y el 36,0 % (54) aprendió a conducir de manera autodidacta o mediante instrucción informal. En cuanto a

prácticas de riesgo, el 39,3 % (59) reconoció haber excedido los límites de velocidad, el 31,3 % (47) reportó adelantamientos riesgosos, el 28,0 % (42) admitió utilizar el teléfono móvil

mientras conducía y el 17,3 % (26) indicó que en algunas ocasiones no respetó la señalización

La percepción del riesgo fue elevada: el 84,7 % (127) consideró peligrosos determinados sectores de la Ruta Nacional 14 y el 78,7 % (118)

señaló el exceso de velocidad como un riesgo. El estado de la carretera fue mencionado por el 65,3 % (98), la iluminación recibió una valoración negativa del 67,3 % (101) y la seguridad peatonal del 64,0 % (96) (ver tabla 3).

Tabla 3. Percepción del riesgo y valoración de la infraestructura vial

Indicador	Respuesta	No.	%
Sectores de la RN14 considerados peligrosos	Sí	127	84,7
	No	23	15,3
Exceso de velocidad identificado como riesgo	Sí	118	78,7
	No	32	21,3
Estado de la carretera valorado como riesgo	Sí	98	65,3
	No	52	34,7
Iluminación valorada negativamente	Sí	101	67,3
	No	49	32,7
Seguridad peatonal valorada negativamente	Sí	96	64,0
	No	54	36,0

Nota: los porcentajes se calcularon sobre el total de participantes (n = 150) y cada indicador se analizó de forma independiente.

La observación directa registró deterioro en algunos sectores del pavimento, señalización desgastada, iluminación nocturna insuficiente y congestión en horarios específicos. Las entrevistas señalaron pérdida temporal de ingresos, gastos médicos, endeudamiento, reorganización de responsabilidades de cuidado, percepción de inseguridad e interrupciones en la movilidad local. Estos hallazgos se utilizaron como apoyo contextual y no como estimaciones de frecuencia.

DISCUSIÓN

En la muestra predominaron los hombres y las personas de 18 a 30 años. Este patrón coincide con estudios realizados en Brasil, donde los hombres jóvenes concentran una parte importante de la mortalidad de motociclistas.¹⁶ Otros estudios sobre motociclistas lesionados también describieron un predominio masculino en los registros analizados.^{17,18} El resultado permite situar el perfil sociodemográfico observado en la Ruta Nacional 14 dentro de una tendencia regional, sin asumir que la muestra represente a todos los motociclistas del país.

Los motivos vinculados con la economía de transporte, la rapidez y el uso de la motocicleta como herramienta de trabajo muestran su función en la movilidad cotidiana. Investigaciones sobre mensajeros y repartidores en motocicleta han descrito que la presión por rapidez, las jornadas prolongadas, el exceso de velocidad y el uso del teléfono pueden incrementar la exposición a accidentes.^{5,19} En

este estudio, las prácticas de riesgo declaradas deben interpretarse como frecuencias de autoinforme y no como relaciones causales.

La selección del casco según el precio y la ausencia de equipo complementario evidencian limitaciones en las prácticas de protección. La literatura muestra que el uso del casco reduce la gravedad de las lesiones.¹⁷ Su efectividad también depende de la calidad, el tipo, el ajuste y el uso correcto.^{20,21} Por ello, el análisis de la protección no debe limitarse a la presencia del casco, sino considerar sus condiciones reales de utilización.

La percepción de peligrosidad del tramo se concentró en el exceso de velocidad, el estado de la carretera, la iluminación y la seguridad peatonal. Estos hallazgos son coherentes con el enfoque de sistema seguro, que atribuye el riesgo a la interacción entre usuarios, velocidad, infraestructura y gestión institucional.^{12,13} Estudios sobre puntos de alta siniestralidad de motociclistas también han mostrado la relevancia de las características de la vía y de la mezcla de usuarios en la gravedad de las lesiones.²²

Los testimonios sobre gastos médicos, interrupción de ingresos y responsabilidades de cuidado aportaron contexto a las consecuencias familiares de los accidentes. La evidencia internacional indica que las lesiones pueden producir efectos sobre empleo, ingresos, participación social y carga de cuidados después del egreso hospitalario.^{11,23} Debido al carácter

contextual de las entrevistas, estos hallazgos no deben generalizarse ni expresarse como prevalencias.

A partir de los resultados y de la literatura revisada, las estrategias preventivas deberían integrar formación vial, control de velocidad, infraestructura e iluminación seguras, protección certificada y coordinación institucional. Estas acciones corresponden a recomendaciones derivadas de la discusión y no a efectos evaluados directamente por el diseño descriptivo del estudio.

El estudio presenta limitaciones. El muestreo fue no probabilístico, por lo que los resultados no deben generalizarse a todos los motociclistas del país. Los datos sobre conducta vial proceden de autoinforme y pueden estar afectados por deseabilidad social. El cuestionario contó con revisión académica y metodológica, pero no se efectuó una evaluación psicométrica. Las entrevistas y la observación tuvieron una función contextual, por lo que no permiten inferencias cualitativas amplias.

CONCLUSIONES

El estudio permitió caracterizar un perfil de participantes con predominio masculino y mayor frecuencia del grupo de 18 a 30 años. El uso de la motocicleta se vinculó con la economía de transporte, la rapidez de desplazamiento y el trabajo, mientras que se identificaron limitaciones en capacitación vial, selección del casco y utilización de equipo complementario.

La percepción de peligrosidad de la Ruta Nacional 14 se relacionó con el exceso de velocidad y con valoraciones desfavorables del estado de la carretera, la iluminación y la seguridad peatonal. En conjunto, los resultados caracterizaron condiciones de uso, protección y entorno vial relevantes para comprender la seguridad de los motociclistas en el tramo Antigua Guatemala-Ciudad Vieja.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial 2023 [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2023 [citado 29 jul 2026]. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240086517>

2. Neki K, Mitra S, Wambulwa WM, Job RFS. Profile of low and middle-income countries with increases versus decreases in road crash fatality population rates and necessity of motorcycle safety. J Safety Res [Internet]. 2023 [citado 29 jul 2026];84:129-137. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2022.10.014>

3. Organización Panamericana de la Salud. Salvar vidas promoviendo un enfoque de sistemas de tránsito seguros en las Américas [Internet]. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud; 2024 [citado 29 jul 2026]. Disponible en: <https://doi.org/10.37774/9789275329191>

4. Vega P. Personas con discapacidad y movilidad urbana con un enfoque de derechos: apuntes para las ciudades de América Latina. Documentos de Proyectos, LC/TS.2023/117 [Internet]. Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe; 2023 [citado 29 jul 2026]. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/68647>

5. de Oliveira LK, de Oliveira IK, Nascimento COL, Cordeiro CHOL, Meira LH, Rabay L, et al. Identification of factors to improve the productivity and working conditions of motorcycle couriers in Belo Horizonte, Brazil. Case Stud Transp Policy [Internet]. 2021 [citado 29 jul 2026];9(4):1737-1745. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2021.09.003>

6. Girón F. Caracterización epidemiológica de accidentes de motocicleta en Escuintla [tesis de licenciatura en Internet]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala; 2018 [citado 29 jul 2026]. Disponible en: https://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_11119.pdf

7. Sincal Teleguano LG, Ordóñez Aguilar RJ. Factores humanos en los accidentes de tránsito: estudio descriptivo realizado en conductores de vehículos motorizados que consultaron en la Emergencia de Adultos del Hospital Roosevelt y Hospital Nacional de Chimaltenango, 2018 [tesis de licenciatura en Internet]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala; 2018 [citado 29 jul 2026]. Disponible en: https://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_10980.pdf

8. Observatorio Nacional de Seguridad del Tránsito. Boletín estadístico de seguridad vial No. 5-2025 [Internet]. Guatemala: Departamento de Tránsito de la Policía Nacional Civil; 2025 [citado 29 jul 2026]. Disponible en: <https://transito.gob.gt/wp-content/uploads/2023/03/Boletin-Estadistico-No.-5-2025-1.pdf>
9. Solar O, Irwin A. A conceptual framework for action on the social determinants of health: Social Determinants of Health Discussion Paper 2 [Internet]. Ginebra: World Health Organization; 2010 [citado 29 jul 2026]. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241500852>
10. Marmot M. Health equity in England: the Marmot review 10 years on. BMJ [Internet]. 2020 [citado 29 jul 2026];368:m693. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/bmj.m693>
11. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Informe sobre desarrollo humano 1994: nuevas dimensiones de la seguridad humana [Internet]. Nueva York: PNUD; 1994 [citado 29 jul 2026]. Disponible en: <https://hdr.undp.org/system/files/documents/hdr1994escompletonostats.pdf>
12. Organisation for Economic Co-operation and Development, International Transport Forum. The safe system approach in action [Internet]. Paris: OECD Publishing; 2022 [citado 29 jul 2026]. Disponible en: <https://doi.org/10.1787/ad5d82f0-en>
13. World Bank. Guide for road safety interventions: evidence of what works and what does not work [Internet]. Washington, D.C.: World Bank Group; 2021 [citado 29 jul 2026]. Disponible en: <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/16d7b276-09b1-58f8-94d6-112064b8af5f>
14. Instituto Nacional de Estadística. INE oficializa estadísticas de accidentes de tránsito reportados en el 2023 [Internet]. Guatemala: Instituto Nacional de Estadística; 2024 [citado 14 jul 2026]. Disponible en: <https://www.ine.gob.gt/2024/05/24/ine-oficializa-estadisticas-de-accidentes-de-transito-reportados-en-el-2023/>
15. Observatorio Nacional de Seguridad del Tránsito. Boletín estadístico de seguridad vial No. 5-2025 [Internet]. Guatemala: Departamento de Tránsito de la Policía Nacional Civil; 2025 [citado 14 jul 2026]. Disponible en: <https://transito.gob.gt/wp-content/uploads/2023/03/Boletin-Estadistico-No.-5-2025-1.pdf>
16. Souza CDF, Paiva JPS, Leal TC, Silva LF, Santana GBA, Correia DS, et al. Mortality of motorcyclists due to traffic injuries in Brasil: a population-based study in Brazilian capitals. Rev Assoc Med Bras (1992) [Internet]. 2020 [citado 29 jul 2026];66(10):1355-1360. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/1806-9282.66.10.1355>
17. Souto RMCV, Corassa RB, Lima CM, Malta DC. Helmet use and injury severity among crashed motorcyclists in Brazilian state capitals: an analysis of the Violence and Accidents Survey 2017. Rev Bras Epidemiol [Internet]. 2020 [citado 29 jul 2026];23 Suppl 1:e200011.SUPL.1. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/1980-549720200011.supl.1>
18. Ceballos AGC, Santos WJ, Bonfim CV. Driver's license, head protection devices and severity of motorcyclists' injuries in traffic accidents. Rev Bras Enferm [Internet]. 2024 [citado 29 jul 2026];77(5):e20230153. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2023-0153>
19. da Silva DW, de Andrade SM, Soares DFPP, Mathias TAF, Matsuo T, de Souza RKT. Factors associated with road accidents among Brazilian motorcycle couriers. ScientificWorldJournal [Internet]. 2012 [citado 29 jul 2026];2012:605480. Disponible en: <https://doi.org/10.1100/2012/605480>
20. Lucci C, Piantini S, Savino G, Pierini M. Motorcycle helmet selection and usage for improved safety: a systematic review on the protective effects of helmet type and fastening. Traffic Inj Prev [Internet]. 2021 [citado 29 jul 2026];22(4):301-306. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/15389588.2021.1894640>

21. Guzman LA, Vecino-Ortiz AI, Guzman Mesa V, Camargo JP, Allen KA, Hyder AA. The relationships between correct helmet use, enforcement presence, and mortality in a Latin-America city: the case study of Bogotá, Colombia. *Traffic Inj Prev* [Internet]. 2020 [citado 29 jul 2026];21(7):500-505. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/15389588.2020.1805737>

22. Francis F, Moshiri C, Berg HY, Hasselberg M. Investigation of road infrastructure and traffic density attributes at high-risk locations for motorcycle-related injuries using multiple correspondence and cluster analysis in urban Tanzania. *Int J Inj Contr Saf Promot* [Internet]. 2021 [citado 29 jul 2026];28(4):428-438. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/17457300.2021.1930060>

23. David SD, Aroke A, Roy N, Solomon H, Lundborg CS, Gerdin Wärnberg M. Measuring socioeconomic outcomes in trauma patients up to one year post-discharge: a systematic review and meta-analysis. *Injury* [Internet]. 2022 [citado 29 jul 2026];53(2):272-285. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.injury.2021.10.012>

FINANCIACIÓN

No se recibió financiación externa para el desarrollo del presente estudio. La investigación se realizó con recursos propios y deriva de una tesis de maestría.

CONFLICTOS DE INTERESES

El autor declara que no existe conflicto de intereses.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

El estudio respetó los principios de voluntariedad, información previa y confidencialidad. Se obtuvo consentimiento informado de los participantes. Los resguardos éticos se revisaron en el marco académico.

DECLARACIÓN DE USO DE LA IA

Se utilizó ChatGPT, de OpenAI, como apoyo para la revisión lingüística y la organización del manuscrito. No se empleó para generar, modificar o interpretar los datos de campo ni para sustituir el juicio científico del autor. El autor revisó y validó el contenido final y asume plena responsabilidad por este.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Conceptualización: Angel Estuardo González García

Análisis formal: Angel Estuardo González García

Investigación: Angel Estuardo González García

Metodología: Angel Estuardo González García

Administración del proyecto: Angel Estuardo González García

Supervisión: Angel Estuardo González García

Redacción-borrador original: Angel Estuardo González García

Redacción-revisión y edición: Angel Estuardo González García



Este artículo está bajo una licencia **Creative Commons Atribución-No Comercial Compartirigual 4.0**.