

Artículo Original

Epidemiología de la mortalidad por accidentes de tránsito en Honduras (2013–2023)

Epidemiology of mortality from traffic accidents in Honduras (2013–2023)

Augusto Alfonso Rosales Meléndez 

Resumen

Introducción: Los accidentes de tránsito son una causa de mortalidad importantes en Honduras, cuyos patrones por temporales, sexo y territorio deben ser explorados. **Objetivo:** Caracterizar la mortalidad por accidentes de tránsito en Honduras, estratificada por sexo, grupo etario, rol de la víctima y distribución geográfica. **Materiales y métodos:** Estudio ecológico descriptivo. Se calcularon tasas de mortalidad crudas y estandarizadas por edad en accidentes de tránsito en Honduras (2013–2023), estratificadas por sexo, edad y departamento, con datos del Observatorio Nacional de la Violencia. Se analizaron las tendencias temporales y la distribución geográfica de los fallecimientos. **Resultados:** Entre 2013 y 2023 se registraron 16,764 muertes por accidentes de tránsito en Honduras, de las cuales el 87% (14,037) correspondieron a hombres. La tasa de mortalidad estandarizada por edad en hombres (por 100,000 habitantes) mostró un incremento anual del 3.5% (IC 95%: 1.2–6.1%; $p = 0.002$), mientras que en las mujeres no se observaron cambios significativos en la tendencia temporal. El rol más frecuente de las víctimas fue el de peatón (31.2%), seguido por conductor de motocicleta (24.8%). Los departamentos de Atlántida y Comayagua presentaron las tasas más altas de mortalidad, con 24.1 y 22.7 muertes por 100,000 habitantes, respectivamente.

Conclusión: La mortalidad por accidentes de tránsito en Honduras presenta una tendencia creciente, impulsada principalmente por el aumento de las tasas en hombres. Los conductores de motocicleta y los peatones son los más afectados, lo que exige estrategias integrales de prevención y seguridad vial diferenciadas por sexo y rol de la víctima.

Palabras claves: Accidentes de tránsito, Honduras, Mortalidad, Peatón

Abstract

Introduction: Traffic accidents are a major cause of mortality in Honduras, whose temporal, sex, and territorial patterns require further exploration. **Objective:** To characterize mortality due to traffic accidents in Honduras, emphasizing differences by sex, age group, victim role, and geographic distribution. **Materials and methods:** Descriptive ecological study. Crude and age-standardized mortality rates from traffic accidents in Honduras (2013–2023) were calculated, stratified by sex, age, and department, using data from the National Observatory of Violence. Temporal trends and the geographic distribution of deaths were analyzed. **Results:** Between 2013 and 2023, a total of 16,764 deaths from traffic accidents were recorded in Honduras, of which 87% (14,037) corresponded to men. The age-standardized mortality rate among men (per 100,000 inhabitants) showed an annual increase of 3.5% (95% CI: 1.2–6.1%; $p < 0.001$), while no significant changes were observed among women. The most frequent victim roles were pedestrian (31.2%) and motorcycle driver (24.8%). The departments of Atlántida and Comayagua had the highest mortality rates, with 24.1 and 22.7 deaths per 100,000 inhabitants, respectively.

Conclusion: Mortality due to traffic accidents in Honduras shows an upward trend, with higher rates among men and older adults. Motorcycle drivers and pedestrians are the most affected groups, highlighting the need for comprehensive prevention and road safety strategies.

Keywords: Traffic accidents, Honduras, Mortality, Pedestrian

Introducción: Los accidentes de tránsito son una importante causa de morbilidad a nivel mundial. Cada año 1.9 millones de personas mueren como resultado de accidentes de tránsito^[1]. En la región de las Américas, se registran aproximadamente 110,000 muertes y hasta 5 millones de lesiones asociadas, los costos directos e indirectos de los accidentes de tránsito pueden llegar a una pérdida económica del hasta 3 al 5% del producto interno bruto (PIB)^[2].

En Honduras los accidentes de tránsito también son un serio problema de salud pública. Entre 2013 y 2020, se registraron 63,908 personas involucradas en incidentes viales, de las cuales un 17% falleció^[3]. Para el año 2019, el 86% de los fallecidos fueron hombres^[4]. Se considera que el 70% de los accidentes de tránsito son provocados por factores humanos como conducción imprudente y consumo de alcohol^[5,6].

La alta proporción de hombres entre los fallecidos por accidentes de tránsito resalta la importancia de la estratificación por sexo en los análisis epidemiológicos. Las diferencias entre hombres y mujeres en cuanto a comportamiento vial, patrones de movilidad y rol dentro del evento (como conductor, pasajero o peatón) pueden influir en el riesgo de muerte. El análisis de tasas y frecuencias específicas por sexo permite identificar estos patrones diferenciales y aporta una base útil para orientar futuras estrategias de prevención adaptadas a los grupos teniendo en cuenta su sexo y rol en el accidente.

En este contexto, el presente estudio tiene como objetivo caracterizar la mortalidad por accidentes de tránsito en Honduras durante el periodo 2013–2023, con énfasis en la estratificación por sexo, grupo etario, rol de la víctima y distribución geográfica, con el propósito de aportar evidencia para el diseño e implementación de políticas públicas orientadas a la reducción de la mortalidad vial.

Materiales y métodos

2.1 Fuente de datos

Se realizó un estudio observacional descriptivo de tipo ecológico, los datos se obtuvieron del Observatorio Nacional de la Violencia en Honduras, el cual recopila información de la Policía Nacional, la Dirección de Medicina Forense y el Registro Nacional de las Personas (RNP)^[7]. Los registros anonimizados de las muertes por accidentes de tránsito incluyeron variables como edad, sexo y municipio de residencia, correspondientes al período 2013–2023. Los datos son de acceso público y están disponibles en la siguiente [página](https://iudpas.unah.edu.hn/areas/observatorio-de-la-violencia/datos-abiertos/) [web](https://iudpas.unah.edu.hn/areas/observatorio-de-la-violencia/datos-abiertos/):

Se excluyeron los registros con información incompleta en las variables de interés. El procesamiento y análisis de los datos se realizó utilizando el software RStudio (versión 2024.12.1; RStudio Team, Boston, MA, USA). La clasificación del rol de la víctima en el accidente de tránsito fue definida previamente por el Observatorio Nacional de la Violencia, en coordinación con los reportes de la Policía de Tránsito, garantizando la uniformidad en los criterios de registro y categorización de los casos, las categorías principales de esta variable eran: conductor de moto, conductor de vehículo, pasajero y peatón.

2.2 Análisis estadístico

Las tasas crudas de mortalidad por accidentes de tránsito por cada 100,000 habitantes se calcularon de forma anual y para el periodo del 2013–2023, desagregadas por sexo, grupo etario y departamento. Se estimó la frecuencia relativa (porcentaje) según el rol de la víctima y frecuencias simples según la hora del accidente. Las tasas de mortalidad estandarizadas por edad se calcularon utilizando la población estándar mundial de la Organización Mundial de la Salud (OMS), desagregada por sexo. Asimismo, se estimó el intervalo de confianza al 95% (IC 95%) para cada tasa.

Las estimaciones poblacionales empleadas para el cálculo de las tasas se obtuvieron del Instituto Nacional de Estadística (INE) de Honduras^[8]. Todos los análisis descriptivos y espaciales se realizaron en RStudio (versión 2024.12.1; RStudio Team, Boston, MA, USA).

El análisis de tendencia se efectuó mediante un modelo de Joinpoint Regression, aplicado a las tasas estandarizadas por edad y estratificadas por sexo, correspondientes al periodo de estudio (2013–2023). El análisis se realizó utilizando el Joinpoint Trend Analysis Software, versión 5.4.0 (National Cancer Institute, Bethesda, MD, USA). Se reportó el resultado del modelo como un porcentaje de cambio anual (APC, por sus siglas en inglés). En todos los análisis inferenciales se usó el valor de $p < 0.05$ como estadísticamente significativo.

2.3 Consideraciones éticas

Este estudio está exento de revisión por un comité de ética, ya que se basó exclusivamente en datos abiertos secundarios completamente anonimizados, sin información identificable ni contacto con personas. Se respetaron los principios éticos de la Declaración de Helsinki para la investigación médica.

3. Resultados

En Honduras para el periodo del 2013–2023, se reportaron 16,764 muertes por accidentes de tránsito. Un 84% (14,037/16,764) de estas muertes fueron hombres. La tasa de mortalidad estandarizada por edad en accidentes de tránsito en ambos sexos presentó una tendencia al alza con 14.2 muertes por cada 100,000 habitantes para el año 2013 y 21.1 para el año 2023 (ver figura 1).

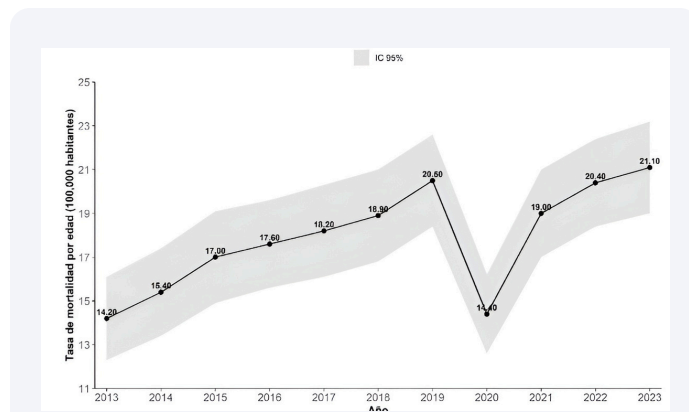


Figura 1

Tasa de mortalidad estandarizada por edad en accidentes de tránsito en ambos sexos, Honduras, 2013–2023 (por 100,000 habitantes).

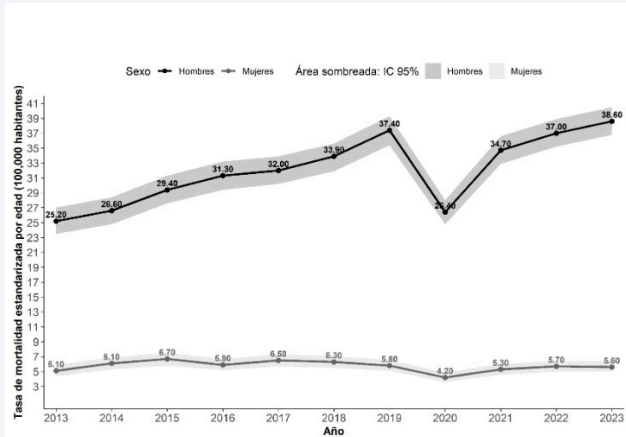


Figura 2
Tasa de mortalidad estandarizada por edad por accidentes de tránsito según sexo, Honduras, 2013-2023 (por 100,000 habitantes). Fuente: Autoría propia, calculado a partir de datos abiertos del Observatorio nacional de la violencia.

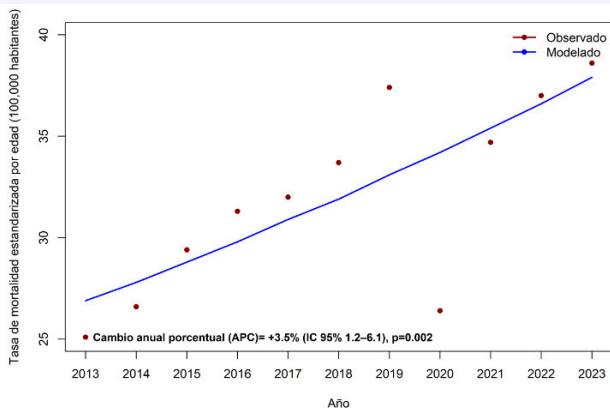


Figura 3
JoinPoint Regression de la tasa de mortalidad estandarizada por edad por accidentes de tránsito en hombres, Honduras, 2013-2023 (por 100,000 habitantes). Fuente: Autoría propia, calculado a partir de datos abiertos del Observatorio nacional de la violencia.

La tendencia creciente previamente descrita fue confirmada mediante un análisis de regresión Joinpoint. En el caso de los hombres, las tasas de mortalidad estandarizadas por edad mostraron un aumento porcentual anual (APC, por sus siglas en inglés) del 3.5% durante el periodo 2013-2023 (intervalo de confianza al 95% [IC 95%]: 1.2-6.1; p = 0.002), indicando un incremento estadísticamente significativo en la tendencia (ver figura 3). En contraste, las mujeres no presentaron cambios significativos en la tendencia temporal (APC = -1.1; IC 95%: -3.7 a 1.6; p = 0.42) (ver figura 4).

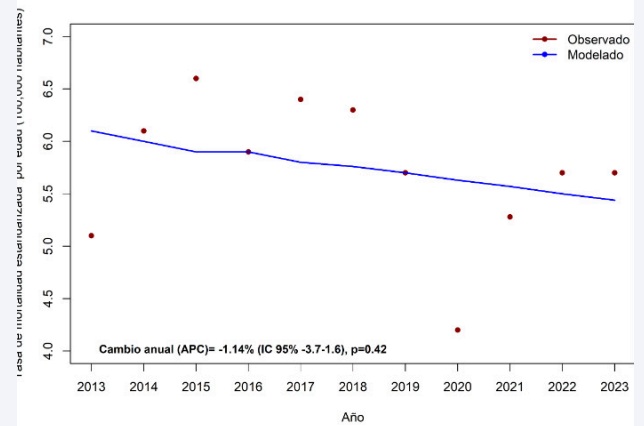


Figura 4
JoinPoint Regression de la tasa de mortalidad estandarizada por accidentes de tránsito en mujeres, Honduras, 2013-2023 Fuente: Autoría propia, calculado a partir de datos abiertos del Observatorio nacional de la violencia.

En relación con la mortalidad por grupos etarios, ambos sexos presentaron las mayores tasas crudas de mortalidad en los grupos etarios más avanzados, en el caso de los hombres la tasa de mortalidad cruda a partir de los 20 años es de 45.5 por 100,000 hombres y su máximo es de 66.9 en octogenarios. En el caso de las mujeres, las tasas de mortalidad por accidentes de tránsito en todos los grupos etarios son notablemente inferiores en comparación con las observadas en los hombres. Entre las mujeres jóvenes, de 20 a 49 años, la tasa se mantiene alrededor de 6 muertes por cada 100,000 mujeres, mientras que en las mujeres de mayor edad se observa un incremento a 10 muertes por cada 100,000 (ver figura 5).

El aumento en la tasa de mortalidad de accidentes de tránsito fue secundaria a un incremento en la tasa de mortalidad en los hombres, para el año 2013, presentó una tasa de 25.2 muertes por 100,000 hombres y para el 2023 alcanzaba 38.6, en contraste las mujeres presentaron tasas estacionarias con 5.1 muertes por cada 100,000 mujeres para 2013 y 5.6 para el 2023 (ver figura 2). Debido a la pandemia por COVID-19, en el año 2020 en ambos sexos se presentaron las tasas de mortalidad más bajas del periodo de estudio con 26.4 y 4.2 muertes por 100,000 habitantes, para hombres y mujeres respectivamente.

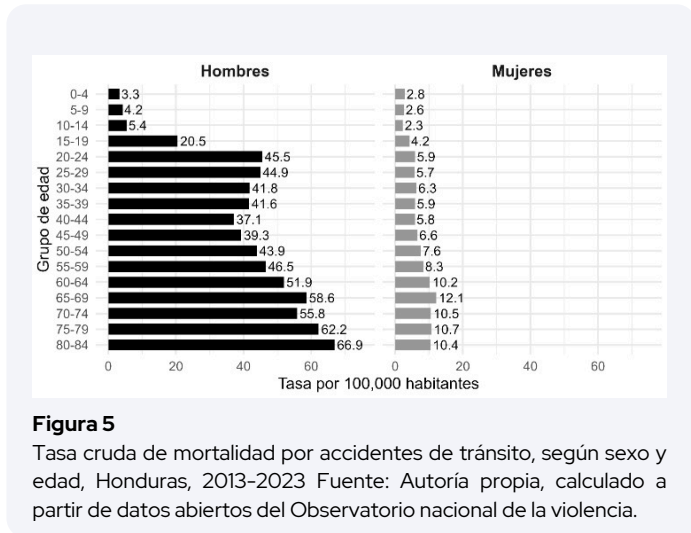


Figura 5
Tasa cruda de mortalidad por accidentes de tránsito, según sexo y edad, Honduras, 2013-2023 Fuente: Autoría propia, calculado a partir de datos abiertos del Observatorio nacional de la violencia.

Referente a la caracterización según del rol de la víctima en mortalidad por accidentes de tránsito, se encontró que el principal rol es de peatón con 31.2% (5,235/16,674), seguido del conductor de moto con 24.8% (4,164/16,674) (ver tabla 1). En la estratificación según sexo, se encontraron diferencias importantes, en el caso de las mujeres 8 de cada 10 muertes se dan en el rol de peatón y pasajero de vehículo, a diferencias de los hombres que presentan una distribución más diversa, destacando que tres de cada diez muertes ocurrieron en el rol de conductor de motocicleta, mientras que una proporción similar correspondió al rol de peatón. (ver figura 6).

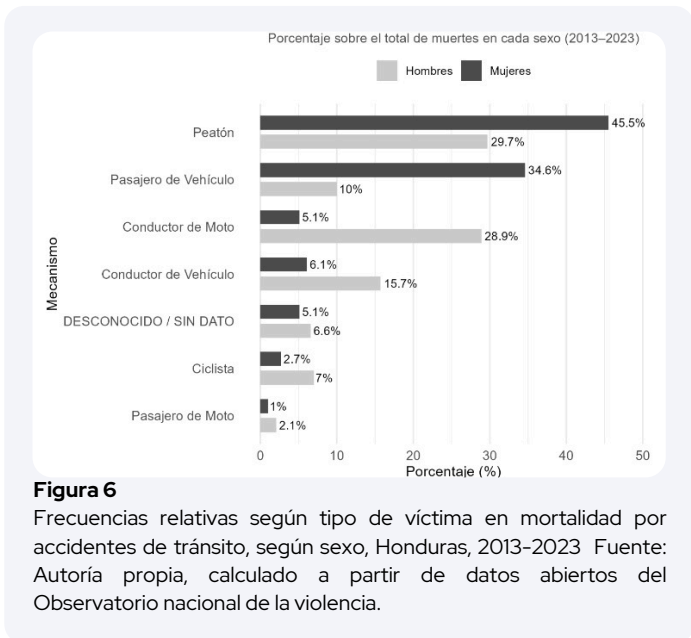


Figura 6
Frecuencias relativas según tipo de víctima en mortalidad por accidentes de tránsito, según sexo, Honduras, 2013-2023 Fuente: Autoría propia, calculado a partir de datos abiertos del Observatorio nacional de la violencia.

Con relación a la caracterización de la mortalidad por edad y rol en el accidente, la mediana de la edad de los peatones fue de 46 años, con un rango intercuartílico amplio de 28-64 años y en su mayoría fueron hombres con una razón hombre mujer de 4:1. Para los conductores de moto la mediana de edad fue de 27 años y el rango intercuartil de 22-36 años, con una razón de hombre mujer de 33:1.

La frecuencia de la hora del accidente con fallecimientos refleja una tendencia creciente desde el inicio del día. Aproximadamente una de cada tres muertes por accidentes de tránsito estuvo asociada a accidentes ocurridos entre las 18:00 y las 24:00 horas. (ver figura 7).



Figura 7
Distribución horaria de accidentes de tránsito con fallecidos, Honduras, 2013-2023. Fuente: Autoría propia, calculado a partir de datos abiertos del Observatorio nacional de la violencia.

Finalmente, correspondiente a la localización geográfica de los accidentes desde el 2013-2023, el departamento con mayor tasa cruda de mortalidad para el periodo es Atlántida con 24.1 muertes por cada 100,000 habitantes, seguido de Comayagua con 22.7 y los departamentos con menor mortalidad son Lempira con 8.1 y Gracias a Dios con 0.6 (ver tabla 2).

Victima	N	%
Peatón	5,235	31.2
Conductor de moto	4,164	24.8
Conductor de vehículo	2,333	13.9
Pasajero vehículo	2,221	13.2
Desconocido*	1,143	6.8
Ciclista	1,047	6.2
Pasajero moto	621	3.7
Total	16,764	100

Tabla 1.
Distribución de muertes por accidentes de tránsito según tipo de víctima. Honduras, 2013-2023.

Departamento	Tasa
Atlántida	24.1
Comayagua	22.7
Cortes	21.6
Yoro	18.1
Valle	17.6
Francisco Morazán	17.5
Colon	16.4
Choluteca	16.1
Islas de la bahía	14.9
Copan	14.9
Intibucá	14.1
El paraíso	12.1
Olancho	12.0
Ocotepeque	11.9
La Paz	11.6
Santa Barbara	11.3
Lempira	8.1
Gracias a Dios	0.6

Tabla 2.

Tasa de mortalidad cruda por accidentes de tránsito por departamentos. Honduras, 2013–2023.

4. Discusión

En Honduras para el periodo del 2013–2023, se reportaron 16,764 muertes por accidentes de tránsito. Un 84% (14,037/16,764) fueron hombres. La tasa de mortalidad estandarizada por edad por accidentes de tránsito presento una tendencia al alza con 14.2 muertes por cada 100,000 habitantes para el año 2013 y 25.2 para el año 2023 (ver figura 1). Como consecuencia de este incremento en la tasa, para el año 2023 Honduras, se encontraba por encima del promedio mundial de 15 muertes por cada 100,000 habitantes^[9] y de la región de las Américas con 14^[9].

El aumento en la tasa de mortalidad de accidentes de tránsito en Honduras es secundario en mayor medida al incremento en la mortalidad específica en los hombres, para el año 2013 la tasa de mortalidad estandarizada por edad en hombres fue de 25.2 muertes por cada 100,000 habitantes y para el 2023 se elevó hasta 38.6. Asimismo, el incremento anual de la tasa estandarizada estimada fue de un 3.5% en hombres. El alza de la tasa de mortalidad en hombres puede deberse a factores como: el predominio de su rol como conductor ya que cuatro de cada cinco licencias son expedidas a hombres^[10], tener una alta proporción de conductores de motos^[11] y el aumento del parque vehicular, con 1.7 millones de vehículos y motos para el año 2017 hasta 2.4 millones para el 2021^[12].

Además de las diferencias en las proporciones de hombre y mujeres como conductores, que puede ser el factor más influyente en las diferencias en las tasas de mortalidad entre sexos. También existen diferencias en cuanto al riesgo de mortalidad y de accidentalidad vial asociadas a la conducta, es así que, los hombres jóvenes son más propensos a conductas de riesgo al conducir^[13] y en promedio los hombres son más proclives a ignorar señales de tránsito y tener una conducción más agresiva^[14]. Estas diferencias en la conducción entre sexos provocan que los hombres tengan 1.25 veces más razón de tasas de incidencia (RTI) de accidentes de tránsito (IC al 95% 1.18-1.33) que las mujeres.

A pesar de que los hombres presentan en promedio mayor incidencia de accidentes de tránsito, las mujeres presentan accidentes más graves que derivan en hospitalización, tal es el caso que los hombres presentan un RTI menor de 0.73 en accidentes que involucraron hospitalización (IC al 95% 1.18-1.33)^[15]. Asimismo, las mujeres menores de 25 años tienen 20% más de riesgo de mortalidad por accidentes de tránsito en condiciones similares como misma posición de conductor, uso de cinturón de seguridad y bolsa de aire^[16], también las mujeres tienden a experimentar lesiones y consecuencias más graves de salud por accidentes de tránsito^[17]. Estas diferencias entre sexos deben orientar las políticas públicas, en el caso de los hombres se deben realizar intervenciones para disminuir la conducción temeraria mediante educación vial y en el caso de las mujeres reforzar las medidas de seguridad en los automóviles.

En ambos sexos se encontró una creciente tasa de mortalidad por accidentes de tránsito en relación con el grupo etario. En series de casos de accidentalidad vial, los adultos mayores presentan lesiones torácicas y pélvicas más graves, así como un mayor número de costillas rotas^[18]. Asimismo, el riesgo de morir en un accidente de tránsito aumenta progresivamente en personas mayores de 65 años con cada quinquenio subsiguiente^[19].

A pesar de que los adultos mayores son conductores más cuidadosos, tanto en los roles de conductores y peatones presentan un mayor riesgo de lesión y muerte^[20]. En series epidemiológicas de distintos países, los adultos mayores constituyen el grupo poblacional con la mayor tasa de mortalidad por accidentes de tránsito^[21]. Estos datos evidencian la necesidad de intervenciones específicas en adultos mayores, que incluyan mejoras en la accesibilidad del entorno vial, campañas de concientización adaptadas a este grupo y protocolos diferenciados de atención hospitalaria.

Los peatones y conductores de moto son los grupos con mayor mortalidad en los accidentes de tránsito. En el caso de las mujeres, predominan los roles de peatón y pasajera de vehículo, mientras que en los hombres se presenta una distribución más diversa, destacando la alta incidencia en conductores de moto. En América, las cifras son similares a las de Honduras, ya que casi la mitad de las muertes por accidentes de tránsito corresponden a peatones y conductores de moto^[22].

La mayor proporción de mujeres fallecidas como peatones o pasajeras se relaciona con el hecho de que la mujer tiene en general menor rol de conductor. Por su parte, la mortalidad por accidentes de tránsito en hombres se concentra principalmente en los conductores de moto^[23], especialmente en aquellos menores de 25 años^[24]. Ante esta realidad, resulta prioritario implementar intervenciones específicas orientadas a reducir la mortalidad en los conductores de motocicleta. Esta población representa no solo una pérdida humana significativa, sino también un impacto social y económico relevante para el país, debido a la muerte prematura de hombres jóvenes en edad productiva.

En cuanto a la hora del accidente, una de cada tres muertes por accidentes de tránsito ocurre en el intervalo de las 18:00 a las 24:00 horas. Esto está en concordancia con otras series internacionales que mencionan que la habilidad para conducir disminuye ante condiciones de baja luminosidad^[25]. Así mismo en horas de la noche aumenta el riesgo de muerte de accidente de tránsito en peatones en 1.3 veces^[26] y son 2.3 veces más comunes los accidentes en tramos de carretera que en intersecciones^[27]. Otro aspecto fundamental es el consumo de bebidas alcohólicas durante la noche, lo cual aumenta el riesgo relativo de accidente de tránsito en contraste a las horas del día^[28]. Estos aspectos sugieren realizar mejoras en la iluminación y señalización en tramos de carretera y aumentar las medidas de prevención especialmente en mujeres peatones en horas de la noche.

En el aspecto geográfico, durante el período 2013–2023, se observó un patrón atípico en la distribución de la mortalidad por accidentes de tránsito: los departamentos con mayor parque vehicular, como Francisco Morazán y Cortés, no presentaron las tasas más altas de mortalidad^[12]. Esto resulta llamativo, ya que comúnmente se asocia un mayor volumen de tráfico con una mayor frecuencia de accidentes viales^[29]. En contraste, los departamentos de Atlántida y Comayagua registraron las tasas más elevadas de mortalidad, lo que sugiere la necesidad de caracterizar factores relevantes en estas regiones, tales como las condiciones de las carreteras, la implementación o adherencia a buenas prácticas de conducción, y el despliegue de cuerpos de policía de tránsito.

Una posible explicación para la menor mortalidad en Francisco Morazán y Cortés podría estar en la relación inversa entre la densidad poblacional y el acceso a servicios de emergencia^[30]. En este sentido, departamentos con menor densidad poblacional, pero con un parque vehicular considerable, como Atlántida y Comayagua, podrían enfrentar limitaciones en el acceso oportuno a la atención médica tras un accidente, lo que aumentaría el riesgo de muerte.

Entre las principales limitaciones del presente estudio es el posible subregistro de los fallecimientos por accidentes de tránsito, derivado de la dependencia en registros secundarios y de la posible falta de notificación o clasificación errónea de algunos eventos. Asimismo, es importante reconocer que pueden existir diferencias con estimaciones de organismos internacionales, debidos a diferencias metodológicas y proceso de categorización de los casos. Por otro lado, entre las fortalezas destaca la amplitud temporal del análisis, que abarca un periodo de 11 años consecutivos, permitiendo examinar las tendencias y variaciones interanuales en la mortalidad por accidentes de tránsito a nivel nacional.

5. Conclusión

Los accidentes de tránsito representan una causa significativa de morbimortalidad en Honduras. Durante el período 2013–2023, las tasas de mortalidad mostraron una tendencia creciente, con un marcado predominio en los hombres, especialmente en conductores de moto. En las mujeres, la mortalidad se concentró principalmente en los roles de peatón y pasajera.

Por grupo etario, las personas adultas mayores presentaron las tasas más elevadas de mortalidad. En cuanto a la distribución geográfica, los departamentos de Atlántida y Comayagua fueron los más afectados en términos de tasas de mortalidad por accidentes de tránsito.

Ante este panorama, es imperativo implementar intervenciones específicas con una respuesta intersectorial que articule sectores de salud, transporte y prácticas de educación vial enfocadas en la reducción de la mortalidad en conductores de moto, particularmente en hombres jóvenes, así como estrategias orientadas a la prevención de atropellamientos en mujeres peatones.

Contribuciones de los autores:

AARM: realizó la conceptualización, curación de datos, análisis formal, administración, escritura y revisión del artículo, el autor asume responsabilidad del contenido del artículo, además efectuó lectura y aprobación final del manuscrito.

Declaración de financiamiento: no se recibió fuentes externas de financiación.

Declaración de conflictos de interés: ninguno.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial:

Se utilizó inteligencia artificial exclusivamente para la mejora de la redacción, así como para la corrección de estilo y gramática. No se empleó para la generación de contenido original ni para el análisis de datos.

Agradecimientos: Al Observatorio Nacional de la Violencia por compartir los datos abiertamente y permitir la realización de este análisis poblacional.

Afiliación del autor:

¹ Universidad católica de Honduras.

Referencias

1. Organización Mundial de la Salud. Road traffic injuries [Internet]. Ginebra: OMS; 2023. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>
2. Ramírez I, Scartascini C. Increasing Road Safety in Latin America and the Caribbean: Lessons from Behavioral Economics. IDB Publications 2024. <https://doi.org/10.18235/0005540>
3. Ávila Flores JC, Reyes Flores LG, Herrera Funes JA, Fonseca Andrade GY. Accidentalidad vial y mortalidad por accidentes de tránsito en Honduras período 2013 al 2020. *Rev Méd Hondur* 2024;92:17–21. <https://doi.org/10.5377/rmh.v92i1.18246>
4. Cálix APP, Corea NR. Determinantes sociales de la salud en los accidentes de tránsito en Honduras 2019. *Revista Médica Hondureña* 2022;90:15–21. <https://doi.org/10.5377/rmh.v90i1.14182>
5. Chand A, Jayesh S, Bhasi AB. Road traffic accidents: An overview of data sources, analysis techniques and contributing factors. *Materials Today: Proceedings* 2021;47:5135–41. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.05.415>
6. Abdullah, P.; Sipos, T. Drivers' Behavior and Traffic Accident Analysis Using Decision Tree Method. *Sustainability* 2022, 14, 11339. <https://doi.org/10.3390/su141811339>
7. Observatorio Nacional de la Violencia. Datos abiertos - Instituto Universitario en Democracia, Paz y Seguridad [Internet]. Tegucigalpa: IUDPAS-UNAH; 2025. Disponible en: <https://iudpas.unah.edu.hn/areas/observatorio-de-la-violencia/datos-abiertos/>
8. Instituto Nacional de Estadística (INE). Proyecciones poblacionales 2015–2030 [Internet]. 2025. Disponible en: <http://181.115.7.199/binhnd/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=PROYPOB&lang=ESP>
9. Organización Mundial de la Salud (OMS). Tasa de mortalidad por accidentes de tráfico (por 100 000 habitantes) [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2024. Disponible en: <https://data.who.int/es/indicators/i/B9D9E6A/D6176E2>
10. Roque R. Honduras: de cada diez licencias de conducir emitidas, solo dos son para mujeres [Internet]. Tegucigalpa: El Heraldo; 2023. Disponible en: <https://www.elheraldo.hn/tegucigalpa/honduras-de-cada-diez-licencias-conducir-emitidas-para-mujeres-cifras-N18758807>
11. Pino P. Mujeres, las más prudentes a la hora de manejar motocicletas [Internet]. Tegucigalpa: El Heraldo; 2024. Disponible en: <https://www.elheraldo.hn/especiales/ruede-seguro-moto-prevencion-accidentes-honduras/cuantas-mujeres-conducen-motocicletas-prudentes-manejar-KM20792910>
12. Instituto Nacional de Estadística (INE). Informe de parque vehicular 2017–2021 [Internet]. Tegucigalpa: Instituto Nacional de Estadística; 2023. Disponible en: <https://temp.ine.gob.hn/wp-content/uploads/2025/05/Parque-Vehicular-2017-2021.pdf>
13. Cullen P, Möller H, Woodward M, Senserrick T, Boufous S, Rogers K, et al. Are there sex differences in crash and crash-related injury between men and women? A 13-year cohort study of young drivers in Australia. *SSM Popul Health* 2021;14:100816. <https://doi.org/10.1016/j.ssmph.2021.100816>
14. Abrams MZ, Bass CR. Female vs. male relative fatality risk in fatal motor vehicle crashes in the US, 1975–2020. *PLoS One* 2024;19:e0297211. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0297211>
15. Moreno González J, Labeaga JM. Gender disparities in the severity of car accidents: Empirical evidence for Spain. *Journal of Safety Research* 2025;94:1–23. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2025.06.007>
16. Hadayeghi A, Shalaby AS, Persaud BN. Development of planning level transportation safety tools using Geographically Weighted Poisson Regression. *Accid Anal Prev* 2010;42:676–88. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2009.10.016>
17. Russo F, Biancardo SA, Dell'Acqua G. Road safety from the perspective of driver gender and age as related to the injury crash frequency and road scenario. *Traffic Inj Prev* 2014;15:25–33. <https://doi.org/10.1080/15389588.2013.794943>
18. Heinrich D, Holzmann C, Wagner A, Fischer A, Pfeifer R, Graw M, et al. What are the differences in injury patterns of young and elderly traffic accident fatalities considering death on scene and death in hospital? *Int J Legal Med* 2017;131:1023–37. <https://doi.org/10.1007/s00414-017-1531-8>
19. Lee HH, Cho J-S, Lim YS, Hyun SY, Woo J-H, Jang JH, et al. Relationship between age and injury severity in traffic accidents involving elderly pedestrians. *Clin Exp Emerg Med* 2019;6:235–41. <https://doi.org/10.15441/ceem.18.052>
20. Burdett BR, Starkey NJ, Charlton SG. Characteristics of the close to home crash. *Safety Science* 2018;105:222–7. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2018.02.020>
21. Naumann RB, West BA, Barry V, Matthews S, Lee R. Pedestrian and Overall Road Traffic Crash Deaths - United States and 27 Other High-Income Countries, 2013–2022. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2025;74:134–9. <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm7408a2>
22. Villaveces A, Sanhueza A, Henríquez Roldán CF, Escamilla-Cejudo JA, Rodrigues EMS. Transport modes and road traffic mortality in the Americas: Deaths among pedestrian and motorcycle users through the lifespan. *Int J Inj Contr Saf Promot* 2021;28:103–12. <https://doi.org/10.1080/17457300.2020.1858112>

23. Oltaye Z, Geja E, Tadele A. Prevalence of Motorcycle Accidents and Its Associated Factors Among Road Traffic Accident Patients in Hawassa University Comprehensive Specialized Hospital, 2019. *Open Access Emerg Med* 2021;13:213-20. <https://doi.org/10.2147/OAEM.S291510>
24. Barzegar A, Ghadipasha M, Forouzes M, Valiyari S, Khademi A. Epidemiologic study of traffic crash mortality among motorcycle users in Iran (2011-2017). *Chin J Traumatol* 2020;23:219-23. <https://doi.org/10.1016/j.cjtee.2020.05.008>
25. Plainis S, Murray IJ, Pallikaris IG. Road traffic casualties: understanding the night-time death toll. *Inj Prev* 2006;12:125-8. <https://doi.org/10.1136/ip.2005.011056>
26. Ackaah W, Apuseyine BA, Afukaar FK. Road traffic crashes at night-time: characteristics and risk factors. *Int J Inj Contr Saf Promot* 2020;27:392-9. <https://doi.org/10.1080/17457300.2020.1785508>
- Liu J, Li J, Wang K, Zhao J, Cong H, He P. Exploring factors affecting the severity of night-time vehicle accidents under low illumination conditions. *Advances in Mechanical Engineering*. 2019;11(4). <https://doi.org/10.1177/1687814019840940>
27. Johnson MB. The Relative Risk of Alcohol-Involved Crashes as a Function of Time of Day. *J Stud Alcohol Drugs* 2024;85:192-200. <https://doi.org/10.15288/jsad.23-00163>
28. Retallack AE, Ostendorf B. Relationship Between Traffic Volume and Accident Frequency at Intersections. *Int J Environ Res Public Health* 2020;17:1393. <https://doi.org/10.3390/ijerph17041393>
29. Gedeberg R, Thiblin I, Byberg L, Melhus H, Lindbäck J, Michaelsson K. Population density and mortality among individuals in motor vehicle crashes. *Inj Prev* 2010;16:302-8. <https://doi.org/10.1136/ip.2009.024414>