

Mortalidad atribuible por lesiones de tránsito: diferencias en los sistemas estadísticos en Ecuador.

Antonio Ramón Gómez-García
<https://orcid.org/0000-0003-1015-1753>
agomezg@uees.edu.ec
Universidad Espíritu Santo
Samborondón, Ecuador

Juan Cornelio Jara Costales
<https://orcid.org/0000-0001-6864-6156>
juanjaracostales@gmail.com
Universidad Espíritu Santo
Samborondón, Ecuador

Richard Oswaldo Valenzuela-Mendieta
<https://orcid.org/0000-0002-9554-1250>
rvalenzuelam@uees.edu.ec
Universidad Espíritu Santo
Samborondón, Ecuador

Recibido (10/12/2021), Aceptado (15/02/2022)

Resumen: Este trabajo tiene como objetivo estimar las diferencias de mortalidad por lesiones de tránsito según los registros presentes en las fuentes de información en la República del Ecuador, 2017 - 2019. Metodológicamente, se contrastan los casos de fallecidos y tasas de mortalidad entre registro policiales y certificados de defunción por grupos de edad y sexo. Durante el período de estudio se registraron en los registros policiales, 7291 fallecidos en el tránsito vehicular, frente a 9509 en los certificados médicos. Las tasas de mortalidad varían significativamente por edades y sexo entre fuentes de información, los registros policiales muestran tendencia a la disminución, pero ningún cambio significativo según los certificados médicos de defunción. El estudio revela que no existe una coherencia entre las fuentes de información, posiblemente para enmascarar las debilidades de las acciones policiales en atención al tránsito vehicular.

Palabras clave: Mortalidad, tránsito, planificación estratégica, política de salud.

Attributable road traffic injury mortality: differences in statistical systems in Ecuador

Abstract.- This paper aims to estimate the differences in mortality from road traffic injuries according to the records present in the information sources in the Republic of Ecuador, 2017 - 2019. Methodologically, the cases of deaths and mortality rates are compared between police records and death certificates by age group and sex. During the study period, 7291 traffic fatalities were recorded in police records, compared to 9509 in medical certificates. Mortality rates vary significantly by age and sex between data sources, with police records showing a decreasing trend, but no significant change according to medical death certificates. The study reveals that there is no consistency between data sources, possibly to mask weaknesses in police actions in road traffic policing.

Keywords: Mortality, traffic, strategic planning, health policy.

I. INTRODUCCIÓN.

Las muertes por lesiones de tránsito continúan representando un serio problema de salud pública en el mundo (tasa de mortalidad de 18,2 por cada 100000 habitantes) [1]. Los indicadores de seguridad vial comportan dificultades metodológicas [2] y una exigencia indispensable para el establecimiento de políticas adecuadas reside en el empleo de fuentes de datos fiables y con calidad suficiente como elemento clave para conocer la magnitud y carga que representa la mortalidad en una población. Diferentes estudios han constatado diferencias importantes de los casos de fallecimientos atribuibles a esta causa según la fuente de información estadística empleada. Este hecho es más evidente en países de ingresos medianos y bajos, lo que dificulta el conocimiento real de esta problemática en seguridad vial.

Los estudios existentes en la República del Ecuador han empleado como base las estadísticas de registros policiales para conocer la evolución y tendencia de la mortalidad causada por el tránsito en los últimos años [3], [4]. Sin embargo, la información empleada se ha limitado únicamente en analizar los casos de personas fallecidas en el lugar del siniestro y no incluyen aquellos casos de muertes posteriores (certificados médicos de defunción). En este sentido, la probabilidad de que exista una infravaloración de la realidad podría ser evidente, debido a las diferencias entre los casos de muertes inmediatas y diferidas [5]. Desafortunadamente en el país, las intervenciones en materia de seguridad vial han estado fundamentadas en los registros policiales, incluso las metas propuestas en el Plan Estratégico de Seguridad Vial 2015-2020 (reducir en un 40% las muertes por lesiones de tránsito y fijar una tasa cruda de 11,7 fallecimientos por cada 100000 habitantes para el año 2020), no han considerado la mortalidad en tasas específicas y ajustadas por grupos de edad y sexo, sino en tasas crudas [6].

En el contexto descrito, este estudio se basa en el planteamiento de dos hipótesis a contrastar: H1 – que existen diferencias significativas de los casos de fallecimientos por lesiones de tránsito entre los registros policiales y los derivados de los certificados médicos de defunción por grupos de edad según sexo y; H2 – que las tendencias en las tasas de mortalidad por grupos de edad según sexo difieren en función del empleo de una u otra fuente de información. Con el fin de contrastar estas dos hipótesis, el objetivo principal del presente estudio fue estimar las diferencias de mortalidad por lesiones de tránsito según los registros presentes en las fuentes de información disponibles en la República del Ecuador. En consecuencia, el contraste entre fuentes de información resulta útil para determinar la coherencia entre registros, puesto que podrían ser sensiblemente diferentes. Además, el cálculo de tasas de mortalidad crudas, independientemente de la fuente de información empleada, podrían enmascarar la realidad y subestimar los logros alcanzados, puesto que como indicamos anteriormente, no han sido ajustadas por grupos de edad y sexo [7].

II. METODOLOGÍA

Estudio observacional de los casos de fallecimientos por lesiones de tránsito del 1 de enero de 2017 al 31 de diciembre de 2019 en la República del Ecuador. Los casos de fallecimiento por esta causa fueron recuperados a partir de dos fuentes oficiales de información pública para el total del territorio nacional. Por un lado, de los registros policiales del Sistema Nacional de Estadísticas de Tránsito de la Agencia Nacional de Tránsito (SINET-ANT) [8] que contiene datos de todas las personas fallecidas en el lugar de ocurrencia del siniestro de tránsito y, por otra, los registros médicos de defunción de las Estadísticas de Defunciones Generales del Instituto Nacional de Estadística y Censos (EDG-INEC) [9] con causas básicas del conocimiento de las circunstancias de la muerte según la Clasificación Internacional de Enfermedades por causas externas para mortalidad incluidas en los códigos V01 a V89. Los datos de ambas fuentes de información son previamente verificados a su uso público para asegurar la calidad y confiabilidad de estos. Sin embargo, los datos fueron revisados para verificar posibles valores perdidos y casos atípicos antes del análisis.

Para cada fuente de información, se hallaron los porcentajes de casos, las medianas (Me), las medias (M) y las desviaciones estándar (DE) para el conjunto de años del período de estudio. Para estimar la carga de muerte poblacional, fueron calculadas las tasas de mortalidad (por 100000 habitantes) crudas (TMC), específicas por edad (TME) y ajustadas (TMA) en mujeres y hombres de forma separada por el método directo. Las proyecciones de la población ecuatoriana del Censo de Población y Vivienda de 2010 fueron empleadas como población de referencia [10]. Para evaluar la existencia de diferencias entre fuentes de información, se calcularon las desviaciones de casos (SINET-ANT – EDG-INEC) y el porcentaje de subestimación $(\frac{SINET-ANT - EDG-INEC}{EDG-INEC} \times 100)$, así como, la razón de tasas de mortalidad (RTM). Para demostrar la existencia de diferencias significativas, fue empleado el test U de Mann-Whitney ($Z - p < 0,05$) para muestras independientes, previa exploración de normalidad del test de Kolmogorov-Smirnov ($p < 0,05$). Finalmente, se utilizó la regresión lineal simple y el coeficiente de determinación (R^2) para mostrar la tendencia de tasas en el período de estudio. El procesamiento y análisis de datos se realizó empleando el paquete estadístico SPSS Statistics, versión 25.

III. RESULTADOS

Entre los años 2017 y 2019, el total de fallecimientos por lesiones de tránsito en los registros policiales ascendieron a 7291 casos (SINET-ANT) frente a 9509 casos en los certificados médicos de defunción (EDG-INEC). Las divergencias entre ambas fuentes fueron de -2218 casos y un porcentaje de subestimación de -23,3%. Estas diferencias son más acentuadas entre las mujeres (-957 casos; -52,8%) respecto a los hombres (-1261 casos; -16,4%).

Entre las mujeres (Figura 1), se observa que los registros de fallecimientos por lesiones de tránsito del SINET-ANT fueron inferiores a las EDG-INEC para todos los grupos de edad y la existencia confirmada de diferencias estadísticamente significativas en el test U de Mann-Whitney (Tabla 1). Los grupos de edad entre los 15 a 44 y ≥ 80 años mostraron mayores diferencias. Entre los hombres (Figura 2), los registros de fallecimientos por lesiones de tránsito del SINET-ANT fueron inferiores y, del mismo modo, con diferencias significativas respecto a las EDG-INEC (Tabla 2), excepto en el grupo de 34-34 años (+7 casos; +0,9% correspondencia; $Z = -21,507$; p -valor = 0,847). Para el grupo de 40-44 años de edad, los casos de fallecimientos entre ambas fuentes de información son coincidentes (530 casos), aunque las medianas difieren significativamente ($Z = -2,884$; p -valor = 0,004). Los hombres en edades entre los 15 a 29 años mostraron mayores diferencias.

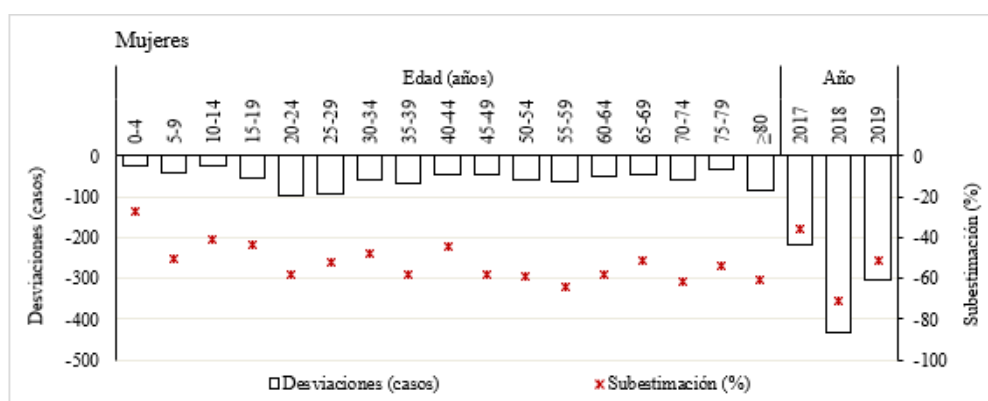


Fig. 1. Desviación y subestimación de fallecimientos por lesiones de tránsito en mujeres por grupos de edad y año según fuentes de información (SINET-ANT vs. EDG-INEC). República del Ecuador, 2017-2019.

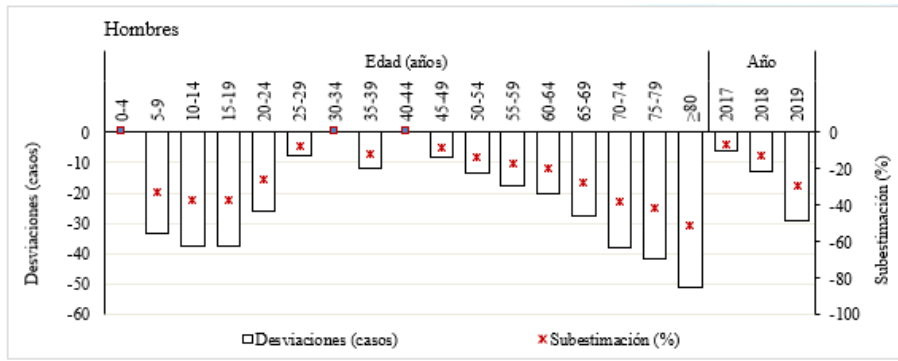


Fig. 2. Desviación y subestimación de fallecimientos por lesiones de tránsito en hombres por grupos de edad y año según fuentes de información (SINET-ANT vs. EDG-INEC). República del Ecuador, 2017-2019.

Respecto a las tasas de mortalidad específicas por grupos de edad y sexo (TME), las diferencias aumentaron de forma progresiva con la edad, siendo más visibles en edades avanzadas, tanto en mujeres como en hombres (Figura 3). Resulta interesante resaltar la información del último año, donde las diferencias más notables de las TME entre fuentes de datos para las mujeres correspondieron al grupo de 50-54 años (RTME de 6,3; 1,4 en SINET-ANT frente a 8,8 en EDG-INEC,) y de 55-59 años (RTME de 9,3; 2,4 en SINET-ANT frente a 9,3 EDG-INEC). De igual manera para los hombres, en el grupo de 5-9 años (RTME de 2,5; 2,0 en SINET-ANT frente a 5,0 en EDG-INEC) y de ≥80 años (RTME de 2,7; 31,6 en SINET-ANT frente a 86,0 EDG-INEC).

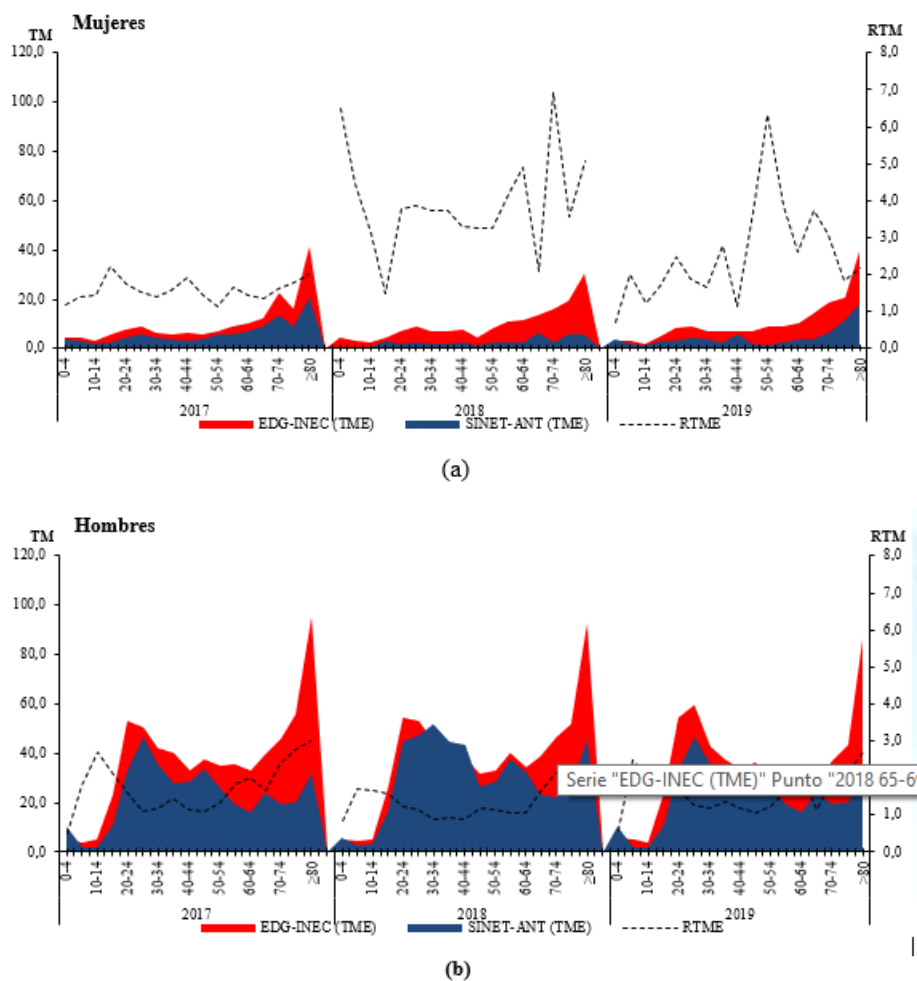


Figura 3. Superposición de tasas de mortalidad específicas por edad (TME) y razón de tasas (RTM) en mujeres (a) y hombres (b) según fuentes de información. República del Ecuador, 2017-2019.

TSINET-ANT = Sistema Nacional de Estadísticas de Tránsito de la Agencia Nacional de Tránsito, EDG-INEC = Estadísticas de Defunciones Generales del Instituto Nacional de Estadística y Censos, TME = Tasa de Mortalidad Específica por grupos de edad, RTME = Razón de Tasa de Mortalidad Específica.

Las diferencias evidenciadas anteriormente en los casos de fallecimientos y tasas por grupos de edad en mujeres y hombres se constatan de igual manera en las tasas de mortalidad ajustadas (TMA). Para los tres años de análisis, se observa un comportamiento opuesto y brechas entre TMA según fuentes de información, tanto en forma general como por sexo (Figura 4). Por un lado, la TMA general en los datos de registros policiales presenta tendencia a la disminución ($\beta = -1,8235$; $R^2 = 0,9997$) y, en contraposición, la TMA general en los certificados médicos de defunción muestran estabilidad sin cambios apreciables ($\beta = 0,2159$; $R^2 = 0,574$). Por sexo, la TMA en los datos de registros policiales muestra tendencia a la disminución en mujeres ($\beta = -0,5775$; $R^2 = 0,1904$) y en hombres ($\beta = -3,5618$; $R^2 = 0,8397$), mientras en los certificados médicos de defunción presenta una tenue disminución en mujeres ($\beta = -0,0362$; $R^2 = 0,1630$) y hombres ($\beta = -0,1481$; $R^2 = 0,0364$). Entre los años 2017 y 2019 se observa un aumento progresivo de la RTM ajustada, exceptuando a las mujeres. Por ejemplo y para el último año, la RTM ajustada en hombres fue de 8,9 (TMA fue de 22,0 en el SINET-ANT frente a 30,9 en las EDG-INEC).

Tabla 1. Diferencias de fallecimientos por lesiones de tránsito en mujeres por grupos de edad y año según fuentes de información (SINET-ANT vs. EDG-INEC). República del Ecuador, 2017-2019.

Mujeres	SINET-ANT (N=855)					EDG-INEC (N=1812)					test U de Mann-Whitney	
	%	Me	M	DE	RI	%	Me	M	DE	RI	Z	p-valor
Edad (años)												
0-4	8	24,0	24,6	±6,5	1,0	5,2	36,0	39,0	±11,4	4,0	-6,047	0,000
5-9	4,9	12,0	12,5	±5,7	11,0	4,7	39,0	38,8	±11,0	10,0	-8,015	0,000
10-14	4,2	12,0	13,4	±3,9	5,0	3,4	21,0	21,2	±4,0	7,0	-6,420	0,000
15-19	8,2	24,0	23,6	±2,4	6,0	6,8	43,0	41,7	±3,8	9,0	-11,764	0,000
20-24	8,2	26,0	25,8	±6,6	5,0	9,3	54,0	56,5	±5,2	12,0	-12,424	0,000
25-29	10,1	32,0	31,7	±8,0	6,0	10	61,0	60,4	±1,7	4,0	-13,469	0,000
30-34	7,6	26,0	23,8	±5,7	1,0	6,9	42,0	41,9	±2,9	7,0	-11,516	0,000
35-39	5,6	15,0	17,3	±4,6	7,0	6,3	40,0	38,6	±3,0	7,0	-10,273	0,000
40-44	7	24,0	22,8	±7,6	12,0	6	34,0	36,2	±2,9	6,0	-11,225	0,000
45-49	3,7	17,0	12,6	±4,8	9,0	4,2	25,0	26,1	±3,4	8,0	-8,391	0,000
50-54	4,7	24,0	18,1	±7,6	13,0	5,4	34,0	32,6	±3,0	7,0	-9,405	0,000
55-59	4,2	19,0	14,1	±5,3	10,0	5,6	31,0	34,1	±3,9	8,0	-9,471	0,000
60-64	4,4	20,0	15,0	±5,5	9,0	5	29,0	30,2	±2,2	5,0	-9,120	0,000
65-69	5	15,0	16,0	±4,5	5,0	4,9	30,0	29,4	±1,7	4,0	-9,461	0,000
70-74	4,2	23,0	17,4	±7,7	14,0	5,2	29,0	31,9	±4,2	9,0	-9,032	0,000
75-79	3,5	11,0	10,5	±2,0	2,0	3,6	22,0	21,9	±2,0	5,0	-7,969	0,000
≥80	6,4	20,0	21,7	±6,5	7,0	7,7	44,0	47,0	±5,7	13,0	-11,106	0,000
Año												
2017	45,5	24,0	24,6	±6,5	11,0	33,6	36,0	39,0	±11,4	25,0	-19,419	0,000
2018	20,2	12,0	12,5	±5,7	7,0	33,5	39,0	38,8	±11,0	12,0	-19,511	0,000
2019	34,3	26,0	22,1	±8,8	27,0	32,9	34,0	39,5	±13,4	14,0	-17,267	0,000
Total	100	22,0	21,3	±8,6	14,0	100	36,0	39,1	±12,0	15,0	-32,665	0,000

SINET-ANT=Sistema Nacional de Estadísticas de Tránsito de la Agencia Nacional de Tránsito, EDG-INEC= Estadísticas de Defunciones Generales del Instituto Nacional de Estadística y Censos, % = porcentaje de casos de fallecimientos por lesiones de tránsito, Me = mediana, M = media aritmética, DE=desviación estándar, RI = rango intercuartil, Z y p-valor = test U de Mann-Whitney

Tabla 2. Diferencias de fallecimientos por lesiones de tránsito en hombres por grupos de edad y año según fuentes de información (SINET-ANT vs. EDG-INEC). República del Ecuador, 2017-2019.

Hombres	SINET-ANT (N=6436)					EDG-INEC (N=7967)					test U de Mann-Whitney	
	%	Me	M	DE	RI	%	Me	M	DE	RI	Z	p-valor
Edad (años)												
0-4	3,6	86,0	82,0	±17,0	9,0	1,8	43,0	45,7	±4,1	9,0	-15,112 ^a	0,000
5-9	1,2	24,0	27,4	±7,7	11,0	1,5	40,0	37,9	±4,3	10,0	-8,737	0,000
10-14	1,1	27,0	26,2	±6,0	4,0	1,5	41,0	40,2	±6,4	16,0	-9,227	0,000
15-19	5,8	137,0	130,0	±24,7	12,0	7,7	190,0	198,5	±13,3	29,0	-26,622	0,000
20-24	13,8	306,0	300,3	±35,8	89,0	15,6	404,0	400,2	±8,6	20,0	-39,708	0,000
25-29	15,9	321,0	342,8	±29,5	62,0	14,4	360,0	372,3	±31,8	75,0	-21,507	0,000
30-34	12,7	266,0	277,0	±38,4	93,0	10,5	275,0	269,7	±9,3	21,0	-21,507 ^a	0,847
35-39	9,3	184,0	206,2	±35,5	79,0	8,9	228,0	227,5	±6,5	16,0	-0,193	0,000
40-44	8,2	158,0	180,8	±28,3	58,0	6,9	184,0	177,7	±12,9	30,0	-2,884 ^b	0,004
45-49	6,7	151,0	146,3	±19,8	49,0	6,1	158,0	158,0	±15,8	39,0	-8,372	0,000
50-54	5,3	111,0	112,8	±3,9	9,0	5,1	129,0	130,1	±3,8	9,0	-23,627	0,000
55-59	4,6	106,0	104,2	±19,8	16,0	4,7	118,0	121,1	±7,7	18,0	-10,778	0,000
60-64	3,4	86,0	78,2	±15,6	1,0	3,6	91,0	93,3	±7,9	19,0	-10,331	0,000
65-69	2,5	56,0	54,1	±4,6	11,0	2,9	78,0	74,6	±6,2	14,0	-16,972	0,000
70-74	2	35,0	45,1	±12,0	25,0	2,6	67,0	67,7	±1,7	4,0	-15,514	0,000
75-79	1,5	27,0	33,4	±7,7	16,0	2,1	55,0	54,4	±0,9	2,0	-14,06	0,000
≥80	2,5	49,0	54,7	±9,8	22,0	4,2	103,0	108,3	±8,2	18,0	-18,213	0,000
Año												
2017	35,6	158,0	205,2	±111,4	160,0	31,8	187	215,6	±112,6	269,0	-5,086	0,000
2018	35,2	248,0	221	±106,5	206,0	33,8	216	230,7	±119,4	229,0	-3,74	0,000
2019	29,2	169,0	180	±91,5	200,0	34,4	190	239,5	±127,0	224,0	-15,42	0,000
Total	100	184,0	203,4	±105,5	2,0	100	216	228,9	±120,4	2,0	-13,995	0,000

SINET-ANT = Sistema Nacional de Estadísticas de Tránsito de la Agencia Nacional de Tránsito, EDG-INEC = Estadísticas de Defunciones Generales del Instituto Nacional de Estadística y Censos, % = porcentaje de casos de fallecimientos por lesiones de tránsito, Me = mediana, M = media aritmética, DE = desviación estándar, RI = rango Inter cuartil, Z y p-valor = test U de Mann-Whitney. a Mayor número de casos en SINET-ANT. b Igualdad número de casos en SINET-ANT y EDG-INEC.

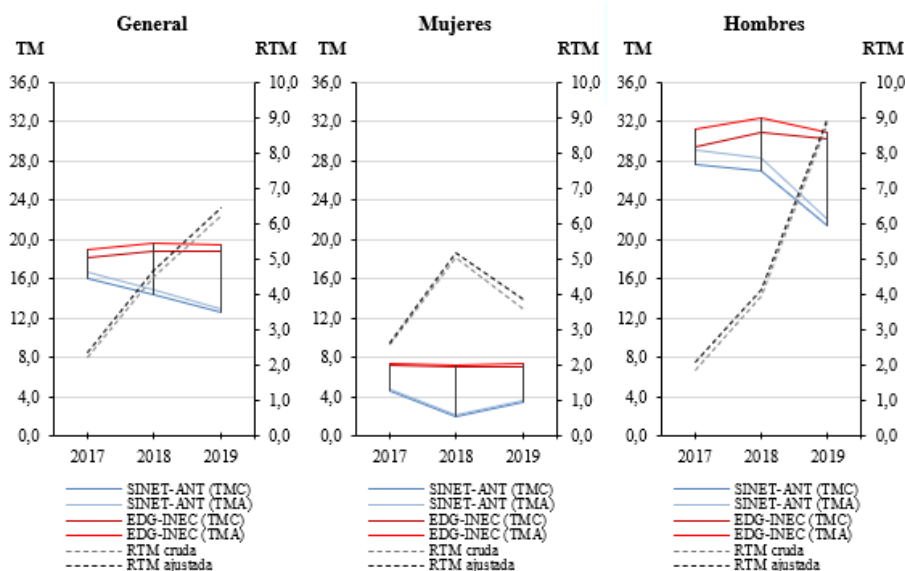


Figura 4. Tendencia de Tasas de mortalidad (TMC – crudas y TMA – ajustadas) y Razón de Tasas (RTM) según fuentes de información. República del Ecuador, 2017-2019.

SINET-ANT = Sistema Nacional de Estadísticas de Tránsito de la Agencia Nacional de Tránsito, EDG-INEC = Estadísticas de Defunciones Generales del Instituto Nacional de Estadística y Censos. TM = Tasa de Mortalidad, RTM = Razón de Tasa de Mortalidad, TMC = Tasa de Mortalidad Cruda, TMA = Tasa de Mortalidad Ajustada.

Por el momento, este es el primer estudio que compara los registros policiales y los derivados de los certificados médicos de defunción por lesiones de tránsito en la República del Ecuador. Los resultados de los análisis muestran evidentes y significativas diferencias de los casos de fallecimientos por lesiones de tránsito entre ambas fuentes de información y apoyan las hipótesis planteadas, tal y como queda reflejado en las figuras y tablas.

El sexo es un factor influyente en los fallecimientos por lesiones de tránsito y nuestros resultados concuerdan con las observaciones de otros estudios [2], [5]. Una explicación podría estar fundamentada, en parte, a la presencia de una mayor proporción de hombres conductores como usuarios de la vía en comparación con las mujeres. Las comparaciones realizadas en las tasas de mortalidad en mujeres y hombres por separado y entre fuentes de información, ha permitido comprobar tendencias divergentes y donde [a1] las tasas de los certificados médicos de defunción se mantienen relativamente estables en ambos sexos, similar a la literatura previa [11].

Asimismo, llama especialmente la atención las diferencias entre fuentes de información por grupos de edad. La causa podría atribuirse a la dificultad de los agentes policiales en identificar la edad de las víctimas en el lugar de ocurrencia del siniestro de tránsito [12]. Sin embargo, las altas tasas de mortalidad observadas a partir de los 60 años en comparación con edades jóvenes, implica la necesidad de considerar a los adultos mayores dentro de las estrategias y acciones de seguridad vial [13].

A pesar de los esfuerzos desarrollados en el Plan Estratégico de Seguridad Vial 2015-2020, la mortalidad estimada en este estudio y para el año 2019, tanto en los registros policiales (16,6 por cada 100000 habitantes) como para los certificados médicos (19,4 por cada 100000 habitantes), es mayor a la tasa de mortalidad fijada para el 2020 (11,7 fallecidos por cada 100000). En países de la región de las Américas el comportamiento interanual de las tasas de mortalidad por lesiones de tránsito, igualmente han sido heterogéneas y superiores a las metas fijadas en el Plan Mundial para la Década de Acción en Seguridad Vial en cada país [14]. Un aspecto para destacar y que podría enmascarar la realidad para el año 2020, fueron las medidas de restricción de movilidad por la crisis sanitaria ante la situación pandémica por la enfermedad de la COVID-19, donde el número de casos de fallecidos por lesiones de tránsito se situó en 1591, cifra inferior a 2019 [15].

Aunque los datos para ambas fuentes de información son verificados previamente antes de su publicación para asegurar la calidad y confiabilidad, puede existir una posible subestimación en los registros policiales y errores de codificación en los certificados médicos de defunción. Otra limitación del estudio ha sido la imposibilidad de contar información más desagregada por usuario de la vía y que permitiera una comparación más exhaustiva a las diferencias encontradas por grupos de edad y sexo. En este sentido, se hace aún más evidente la necesidad de mejorar los sistemas de información estadística.

Mientras tanto, sería de especial interés la realización de acciones orientadas en los grupos más vulnerables, por ejemplo, campañas nacionales para ofrecer una mayor concienciación para todos los usuarios de la vía pública.

CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio muestran perfiles diferentes en los casos y las tasas de mortalidad por lesiones de tránsito por grupos de edad y sexo según fuentes de información. Existen grandes variaciones significativas en edades avanzadas para el período de estudio, tanto en mujeres como en hombres. Resulta recomendable continuar empleando los certificados médicos de defunción como base para monitorizar la mortalidad por lesiones de tránsito entre períodos, aunque surge la necesidad de emplear el ajuste de tasas en los indicadores de medición según causas y usuarios de la vía. Por tanto, los resultados serían de gran utilidad para precisar el diseño y planificación de políticas en el ámbito de seguridad vial y salud pública para la República del Ecuador.

Los resultados del estudio muestran discrepancias en las fuentes de información referentes a las tasas de mortalidad por lesiones de tránsito, tanto en los grupos etarios como en el sexo. Estas discrepancias podrían deberse a errores propios del proceso o a situaciones particulares de los entes involucrados.

La mayor discrepancia encontrada se presenta en los grupos de adultos mayores, tanto para mujeres como para hombres, lo cual genera curiosidad e interés por analizar las causas de ello. Entre ellas, la vulnerabilidad por la edad avanzada y los tiempos de respuesta pre-hospitalaria podrían explicar nuestros resultados.

Los resultados exponen una necesidad de emplear los certificados médicos de defunción como base para el monitoreo de la mortalidad por lesiones de tránsito, tal que permita evaluar las necesidades de seguridad indispensables para la vialidad terrestre.

Los resultados encontrados permiten aportar información suficiente para precisar el diseño y planificación de políticas en el ámbito de seguridad vial y salud pública para la República del Ecuador.

La educación vehicular puede ser una alternativa para mejorar las condiciones de salud en el tránsito, sobre todo en las personas jóvenes que se incorporan a la actividad automotriz.

REFERENCIAS

- [1] World Health Organization, «Global status report on road safety 2018,» 2018.
- [2] K. Pérez, M. Seguí-Gómez, V. Arrufat y e. al, «Definición de alta hospitalaria, lesión grave y muerte por lesiones por tráfico,» *Gac. Sanit.*, vol. 28, pp. 242-245, 2014.
- [3] A. Algora Buenafé, M. Russo-Puga, P. Suasnavas, P. Merino-Salazar y A. Gómez-García, «Tendencias de los accidentes de tránsito en Ecuador: 2000-2015,» *Rev Gerenc Polít Salud*, vol. 16, nº 33, pp. 52-58, 2017.
- [4] A. Algora Buenafé, M. Russo-Puga, P. Suasnavas, P. Merino-Salazar y A. Gómez-García, «Epidemiological study of fatal road traffic accidents in Ecuador,» *Australasian Medical Journal*, vol. 10, nº 3, pp. 238-245, 2017.
- [5] E. Amoros, J. Martin y B. Laumon, «Under-reporting of road crash casualties in France,» *Accid. Anal Prev*, vol. 38, pp. 627-35, 2006.
- [6] R. Dandona, G. Kumar, M. Ameer, G. Reddy y L. Dandona, «Under-reporting of road traffic injuries to the police: results from two data sources in urban India,» *Inj Prev*, vol. 14, pp. 360-365, 2008.
- [7] International Transport Forum, «Benchmarking Road Safety in Latin America,» 2017.
- [8] Agencia Nacional de Tránsito del Ecuador, "Estadísticas de siniestros de tránsito," ANT, 2020.
- [9] Instituto Nacional de Estadística y Censos. , "Bases de Datos Defunciones Generales," INEC, 2020.
- [10] Instituto Nacional de Estadística y Censos, "Censo de Población y Vivienda de 2010," INEC, 2010.
- [11] E. Barberia, J. Suelves, A. Xifró and J. Medallo, "Diferencias entre fallecimientos inmediatos a 30 días por lesiones por tráfico según fuentes forenses," *Grac Sanit*, vol. 29, no. S1, pp. 66-69, 2015.
- [12] K. Janstrup, S. Kaplan, T. Hels, J. Lauritsen, and C. Prato, "Understanding traffic crash under-reporting: Linking police and medical records to individual and crash characteristics," *Traffic Inj. Prev*, vol. 17, no. 6, pp. 580-584, 2016.
- [13] H. Etehad, S. Yousefzadeh-Chabok, A. Davoudi-Kiakalaye, D. A. Moghadam, H. Hemati and Z. Mohtasham-Amiri, "Impact of road traffic accidents on the elderly," *Arch Gerontol Geriatr*, vol. 61, no. 3, pp. 489-493, 2015.
- [14] J. Rodríguez, F. Camelo and P. Chaparro, "Seguridad vial en Colombia en la década de la seguridad vial: resultados parciales 2010-2015," *Rev Univ Ind Santander Salud*, vol. 49, no. 2, pp. 280-289, 2017.
- [15] A. Gómez-García, K. Escobar Segovia y V. P. Cajías, «Impacto del COVID-19 en la mortalidad por accidentes de tránsito en provincias de la República de Ecuador,» *CienciAmérica*, vol. 10, nº 1, pp. 24-34, 2021.

LOS AUTORES



Antonio Ramón Gómez-García, Doctor en Prevención de Riesgos Laborales, Calidad y Medio Ambiente y Master en Prevención de Riesgos Laborales.



Juan Cornelio Jara Costales, Bioquímico Farmacéutico, Magister en Seguridad y Salud Ocupacional, Docente Universidad Espíritu Santo.



Richard Valenzuela-Mendieta, Psicólogo. Magister en seguridad y Salud Ocupacional. Investigador en el Observatorio Ecuatoriano de Seguridad y Salud en el Trabajo.