

Mortalidad por accidentes de tránsito y su impacto en la población ecuatoriana en edad de trabajar, 2017.

ISABEL OLIVO CANDO^{1,2}

¹ Título de Tercer Nivel

² Maestría en Seguridad y Salud Ocupacional - Universidad Internacional SEK

Director: ANTONIO RAMÓN GÓMEZ GARCÍA, MSc, PhD.

Resumen

Introducción: Los años de vida potenciales perdidos (AVPP) son uno de los indicadores más utilizados para determinar las muertes tempranas. El mismo cuantifica los años que teóricamente una persona deja de vivir si fallece en forma prematura o antes de cumplir su esperanza de vida. **Objetivo:** Estimar la mortalidad y los años de vida potenciales perdidos (AVPP) según sexo, grupos de edad y tipo de usuario implicado por accidentes de tránsito (AT) en Ecuador. **Material y métodos:** Mediante la aplicación del indicador de AVPP se analizó la mortalidad originada por AT en el período de enero a diciembre de 2017, de acuerdo con la información de los fallecimientos por AT se obtuvo de la Agencia Nacional de Tránsito. A través de la estimación de los AVPP, se calculó el índice de los años de vida potenciales perdidos. **Resultados:** Los AT originaron la muerte a 1.343 personas (52.528 AVPP) principalmente en hombres conductores de los 20 a 34 años de edad. Destacan los fallecimientos por atropellamiento de peatones en grupos vulnerables. **Conclusión:** Este estudio demuestra la necesidad de la implementación de planes de acción que incluyan medidas interdisciplinarias para la prevención de AT, a través de la educación, campañas masivas de comunicación, la vigilancia y control del sistema vial en el país.

Descriptores: mortalidad; años potenciales de vida perdidos; peatones, accidentes de tránsito; Ecuador.

INTRODUCCIÓN

Según la Organización Mundial de la Salud, cada año aproximadamente 1.2 millones de personas mueren y 50 millones resultan heridas debido a los accidentes de tránsito [1,2]; siendo una de las principales causas de fallecimiento en la población joven entre los 15 y 29 años de edad [3]. Las principales consecuencias de este tipo de accidentes son las afectaciones en la salud pública y en los bienes materiales, las cuales para su tratamiento y compensación utilizan recursos económicos que afectan el desarrollo de los países. Se calcula que el gasto de recursos económicos dirigido a estas eventualidades, cuesta a los países desarrollados aproximadamente el 3% de su PIB, mientras que para los países de bajos y medianos ingresos, equivale al 5% del PIB [4].

Los accidentes de tránsito (AT) constituyen un grave problema a nivel mundial. [5,6] Diariamente mueren alrededor de 16.000 personas a causa de traumatismos, de los cuales el 25% corresponde a colisiones en la vía pública. Esta problemática actualmente no es exclusiva de los países ricos, sino también de regiones de medios y bajos [7] ingresos como África, Asia, Caribe y gran parte de América Latina. De manera general, se conoce que el 80% de muertes por accidentes de tránsito corresponden a los usuarios más vulnerables de las vías públicas, entre los cuales se tienen: motociclistas (23%), peatones (22%) y ciclistas (5%). Aunque estos valores son variables de acuerdo a la región e ingresos económicos de los países [8,9].

En Latinoamérica se presentan anualmente más de 5 millones de lesiones por AT. En el año 2010, estos eventos derivaron en 142.252 muertes, mientras que en el 2013, 154.089 muertes, en personas entre 5 y 44 años de edad [10,11] demostrando un incremento del 3% de fallecidos durante este periodo de tiempo. En cuanto a los peatones fallecidos por AT, el promedio para la subregión Andina representa el 43%, donde Ecuador ocupa el séptimo lugar en tasa de mortalidad por AT a nivel mundial [12,13].

En Ecuador las cifras estadísticas de la Agencia Nacional de Tránsito, entre el año 2015 y diciembre 2017 registraron 94.942 accidentes de tránsito, con

68.709 víctimas y 6.258 fallecimientos. En 2016, la tasa de mortalidad por AT se ubicó en 13.6 fallecidos por cada 100.000 habitantes. Estos fallecimientos se concentran principalmente en conductores (860), peatones (578) y pasajeros (513). Estas cifras muestran una tendencia en aumento de siniestros, lesionados y fallecidos por AT, en la población económicamente activa del Ecuador [19].

La población económicamente activa (PEA) se compone de las personas de 15 años y más que trabajaron al menos una hora en la semana de referencia o aunque no trabajaron, tuvieron trabajo (empleados); y personas que no tenían empleo pero estaban disponibles para trabajar y buscan empleo (desempleados), en el Ecuador [14]. Los AT afectan de manera directa a la PEA, que es la que más fallecimientos presenta a nivel mundial y nacional, generando pérdidas económicas y sociales.

Durante años se han empleado distintos indicadores epidemiológicos que permiten la medición del impacto generado por el amplio grupo de enfermedades y lesiones que pueden desencadenar negativamente en la salud de la población, entre ellos están los años de vida potencialmente perdidos (AVPP) que surge como un complemento a los indicadores tradicionales de mortalidad (tasas crudas y ajustadas), el mismo evalúa la importancia que tienen las diferentes causas de muerte desde su magnitud y temporalidad [3], además es un indicador que sirve para el análisis de los fallecimientos en edades tempranas e identifica las poblaciones más vulnerables [18].

En Ecuador no se ha empleado los indicadores de AVPP, para determinar la mortalidad prematura por AT [19], determinando que el principal objetivo de esta investigación es estimar los años potenciales de vida perdidos por AT de peatones, pasajeros y conductores durante el periodo enero a diciembre 2017, a partir de la información estadística obtenida de la Agencia Nacional de Tránsito [17].

MATERIAL – MÉTODOS

Estudio descriptivo y transversal de los datos del transporte terrestre y seguridad vial emitidos por la Agencia Nacional de Tránsito en el período enero a diciembre del 2017 [17].

Adicional, se utilizaron los datos sobre la esperanza de vida en el Ecuador de la proyección del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) para 2020, determinando 77 años de edad (74.5 en hombres y 80.1 en mujeres) y la distribución de la población por sexo y grupos de edad, información tomada del

último censo del INEC, con 14'563.559 habitantes en el 2010 [21].

Se calcularon las tasas de mortalidad por AT crudas (x1'000.000 habitantes) y ajustadas (x100.000 habitantes) según sexo, grupos de edad y tipo de usuario (conductor, pasajero y peatón).

A continuación, en el cálculo de los AVPP se utilizó la ecuación [18]:

$$AVPP = \sum_{i=1}^l [(L - i) \cdot d]$$

Dónde:

l = edad límite inferior establecida - factor de ponderación.

L = edad límite superior establecida - esperanza de vida.

i = edad del fallecimiento por accidente de tránsito.

d = número de fallecimientos a la edad i .

La estimación de los AVPP permitió conocer el Índice de los años de vida potenciales perdidos (IAVPP); número de AVPP / número de habitantes x 1.000.

$$IAVPP = \frac{AVPP}{N} \cdot 1.000$$

Dónde:

N es la población comprendida entre los límites inferior y superior de las edades estudiadas.

Se realizó una base de datos en Statistic Package for Social Sciences versión 24.0 (SPSS®), para calcular las tasas de mortalidad y años de vida potenciales perdidos y Microsoft Excel 2016® para la representación de gráficos.

RESULTADOS

En la Tabla No. 1 se muestra la distribución de los fallecimientos por Accidentes de Tránsito según sexo, edad y tipo de usuarios fallecidos (peatones, pasajeros y conductores) y las tasas de mortalidad crudas y ajustadas por grupo etario del periodo de estudio de enero a diciembre 2017.

En Ecuador, durante el 2017 se presentaron 28.967 accidentes de tránsito, de los cuales, 22.017 correspondieron a lesionados y 1.343 a fallecidos como consecuencia de AT. El 83.8% fueron hombres y 16.2% fueron mujeres (no se presentan resultados).

De acuerdo con los datos de hombres y mujeres fallecidos, se observa que el rango de edad con mayor número de fallecimientos por AT, es el comprendido entre 20 a 34 años de edad. En este rango de edad, se evidencia que existe un marcado predominio de mortalidad de hombres ($n=508$; 37.8%) a mujeres ($n=74$; 5.5%) en una relación de 7:1 veces.

Por otra parte, para los grupos de personas más vulnerables, comprendidos entre las edades de 10 a 14 años de edad y mayores de 65 años, se tiene que el primer grupo representa el 2.4% y 4.6% del total de peatones y pasajeros. Mientras que las personas mayores a 65 años abarcan el 10.7% y el 5.4% del total de peatones y pasajeros, respectivamente.

La tasa de mortalidad bruta por AT con base en el total de fallecidos para el 2017 ($n=1343$) fue de 92.1 por cada 1'000.000 de habitantes. De este valor, los individuos de edad comprendida entre 20 y 39 años fallecieron en mayor proporción, distribuidos entre conductores ($n=445$), pasajeros ($n=159$) y peatones ($n=107$), los cuales representan el 48.8 por cada 1'000.000 de habitantes de la población nacional.

Sin embargo, al calcular la tasa de mortalidad ajustada por AT, se determina que la población entre el rango de edad de 60 a 74 años, es la de mayor importancia en el grupo de peatones, hombres ($n=57$) y mujeres ($n=28$), que en conjunto corresponden a 52 fallecidos por cada 100.000 habitantes.

En el cálculo de los Años de Vida Potencialmente Perdidos (AVPP) por AT, los peatones hasta los 74 años de edad, representaron un total de 10.589 AVPP, evidenciando una mayor concentración en el grupo de edad de 15 a 29 años (AVPP=4518), siendo los más representativos los hombres de 25 a 29 años (AVPP=1363) y las mujeres de 15 a 19 años (AVPP=501).

Los pasajeros fallecidos hasta los 74 años de edad sumaron un total de AVPP por AT de 12.889, con una mayor cantidad de hombres ($n=109$) en las edades de 15 a 34 años, sobre la cantidad de mujeres ($n=52$) de 20 a 34 años, con una relación de fallecimientos de 3:1 veces.

En el grupo de los conductores, entre los 19 a 74 años de edad, el número total de AVPP fue de 29.051. Con mayor proporción en hombres de 20 a 44 años ($n=498$), sobre la cantidad de mujeres ($n=14$). Además se evidencia que en hombres de 30 a 34 años de edad, la relación de fallecimientos fue de 98:1 veces con respecto a mujeres fallecidas. Por otra parte, según la presentación de datos promedios, el grupo de fallecidos de 20 a 44 años, presenta la relación de fallecimientos de 36:1 veces. Tabla No. 2.

En el análisis del índice de los años de vida potencialmente perdidos por AT, para los peatones se determinó que por cada 1.000 habitantes de Ecuador se pierden 14.8 años en las edades de 25 a 29 años.

Asimismo, para los individuos entre las edades de 60 a 64 años, se pierden 14 años. Figura No. 1.

Para los pasajeros, se pierden 23 años para los individuos entre las edades de 25 a 29 años. Sin embargo, se destacan los años de vida perdidos en las edades de 50 a 54 años con un valor de 9.4 años (AVPP). Figura No. 2.

En los conductores, el índice de los años de vida potenciales perdidos en AT fue de 59 años en las edades de 25 a 29 años. No obstante, es de relevancia

la cantidad de 37 AVPP para los individuos entre las edades de 35 a 39 años. Figura No. 3.

Se observa que en los tres grupos de fallecidos por AT conformado por peatones, pasajeros y conductores, el análisis del índice de los años de vida potenciales, presentan grandes pérdidas en las edades de 25 a 29 años, con un valor total de 74.8 años que de acuerdo al (INEC) constituyen la esperanza de vida en el Ecuador [21].

Tabla 1. Distribución de los fallecimientos por AT según sexo, edad y tipo de usuario.

	Peatones							Pasajeros							Conductores						
	Mujer	Hombre	Total	R H/M	Tasa de Mortalidad		Mujer	Hombre	Total	R H/M	Tasa de Mortalidad		Mujer	Hombre	Total	R H/M	Tasa de Mortalidad		Tasa de Mortalidad Total		
					Cruda ^a	Ajustada ^b					Cruda ^a	Ajustada ^b					Cruda ^a	Ajustada ^b	Cruda	Ajustada	
																					n (%)
	n (%)	n (%)	n (%)				n (%)	n (%)	n (%)				n (%)	n (%)	n (%)						
Edad PET																					
oct-14	5 (3,8)	6 (1,8)	11 (2,4)	1,2	0,8	0,7	8 (5,6)	9 (4,0)	17 (4,6)	1,1	1,2	1,1							2	1,8	
15-19*	8 (6,2)	15 (4,6)	23 (5,0)	1,9	1,6	1,6	7 (4,9)	22 (9,7)	29 (7,8)	3,1	2	2	-	37 (5,3)	37 (5,1)	-	2,5	3,3	6,1	6,9	
20-24	3 (2,3)	23 (7,0)	26 (5,7)	7,7	1,8	2	16 (11,1)	27 (11,9)	43 (11,6)	1,7	3	3,3	4 (23,5)	111 (15,8)	115 (16,0)	27,8	7,9	8,9	12,7	14,2	
25-29	6 (4,6)	29 (8,8)	35 (7,6)	4,8	2,4	2,9	19 (13,2)	36 (15,9)	55 (14,8)	1,9	3,8	4,6	3 (17,6)	140 (19,9)	143 (19,9)	46,7	9,8	11,9	16	19,4	
30-34	5 (3,8)	20 (6,1)	25 (5,5)	4	1,7	2,3	17 (11,8)	24 (10,6)	41 (11,1)	1,4	2,8	3,8	1 (5,9)	98 (13,9)	99 (13,8)	98	6,8	9,3	11,3	15,4	
35-39	3 (2,3)	18 (5,5)	21 (4,6)	6	1,4	2,2	5 (3,5)	15 (6,6)	20 (5,4)	3	1,4	2,1	4 (23,5)	84 (11,9)	88 (12,2)	21	6	9,4	8,8	13,7	
40-44	1 (0,8)	17 (5,2)	18 (3,9)	17	1,2	2,2	10 (6,9)	9 (4,0)	19 (5,1)	0,9	1,3	2,3	2 (11,8)	65 (9,2)	67 (9,3)	32,5	4,6	8,2	7,1	12,7	
45-49	6 (4,6)	25 (7,6)	31 (6,8)	4,2	2,1	4,1	9 (6,3)	11 (4,8)	20 (5,4)	1,2	1,4	2,7	-	45 (6,4)	45 (6,3)	-	3,1	6	6,6	12,8	
50-54	5 (3,8)	18 (5,5)	23 (5,0)	3,6	1,6	3,8	11 (7,6)	11 (4,8)	22 (5,9)	1	1,5	3,6	1 (5,9)	36 (5,1)	37 (5,1)	36	2,5	6,1	5,6	13,5	
55-59	9 (6,9)	16 (4,9)	25 (5,5)	1,8	1,7	4,8	4 (2,8)	11 (4,8)	15 (4,0)	2,8	1	2,9	1 (5,9)	28 (4,0)	29 (4,0)	28	2	5,6	4,7	13,3	
60-64	9 (6,9)	27 (8,2)	36 (7,9)	3	2,5	9	5 (3,5)	6 (2,6)	11 (3,0)	1,2	0,8	2,7	1 (5,9)	24 (3,4)	25 (3,5)	24	1,7	6,2	5	17,9	
65-69	8 (6,2)	10 (3,0)	18 (3,9)	1,3	1,2	5,6	6 (4,2)	6 (2,6)	12 (3,2)	1	0,8	3,7	-	9 (1,3)	9 (1,3)	-	0,6	2,8	2,6	12,1	
70-74	11 (8,5)	20 (6,1)	31 (6,8)	1,8	2,1	12,9	5 (3,5)	3 (1,3)	8 (2,2)	0,6	0,5	3,3	-	14 (2,0)	14 (1,9)	-	1	5,8	3,6	22	
Total	79	244	323		22,1		122	190	312		21,5		17	691	708		48,5		92,1		

^a Tasa de Mortalidad Cruda x 1.000.000 habitantes
^b Tasa de Mortalidad Ajustada x 100.000 habitantes

Tabla 2. Distribución de los AVPP por AT según sexo, edad y tipo de usuario.

	Peatones			Pasajeros			Conductores			Totales		
	Mujer	Hombre	Total	Mujer	Hombre	Total	Mujer	Hombre	Total	Mujer	Hombre	Total
Edad PET												
10-14	338,0	372,0	709,5	540,8	558,0	1096,5				878,8	930,0	1806,0
15-19*	500,8	855,0	1368,5	438,2	1254,0	1725,5	0,0	2109,0	2201,5	939,0	4218,0	5295,5
20-24	172,8	1196,0	1417,0	921,6	1404,0	2343,5	230,4	5772,0	6267,5	1324,8	8372,0	10028,0
25-29	315,6	1363,0	1732,5	999,4	1692,0	2722,5	157,8	6580,0	7078,5	1472,8	9635,0	11533,5
30-34	238,0	840,0	1112,5	809,2	1008,0	1824,5	47,6	4116,0	4405,5	1094,8	5964,0	7342,5
35-39	127,8	666,0	829,5	213,0	555,0	790,0	170,4	3108,0	3476,0	511,2	4329,0	5095,5
40-44	37,6	544,0	621,0	376,0	288,0	655,5	75,2	2080,0	2311,5	488,8	2912,0	3588,0
45-49	195,6	675,0	914,5	293,4	297,0	590,0	0,0	1215,0	1327,5	489,0	2187,0	2832,0
50-54	138,0	396,0	563,5	303,6	242,0	539,0	27,6	792,0	906,5	469,2	1430,0	2009,0
55-59	203,4	272,0	487,5	90,4	187,0	292,5	22,6	476,0	565,5	316,4	935,0	1345,5
60-64	158,4	324,0	522,0	88,0	72,0	159,5	17,6	288,0	362,5	264,0	684,0	1044,0
65-69	100,8	70,0	171,0	75,6	42,0	114,0	0,0	63,0	85,5	176,4	175,0	370,5
70-74	83,6	40,0	139,5	38,0	6,0	36,0	0,0	28,0	63,0	121,6	74,0	238,5
Total	2610,4	7613,0	10588,5	5187,2	7605,0	12889,0	749,2	26627,0	29051,0	8546,8	41845,0	52528,5

Figura 1. IAVPP por accidentes de tránsito en peatones según grupos de edad.

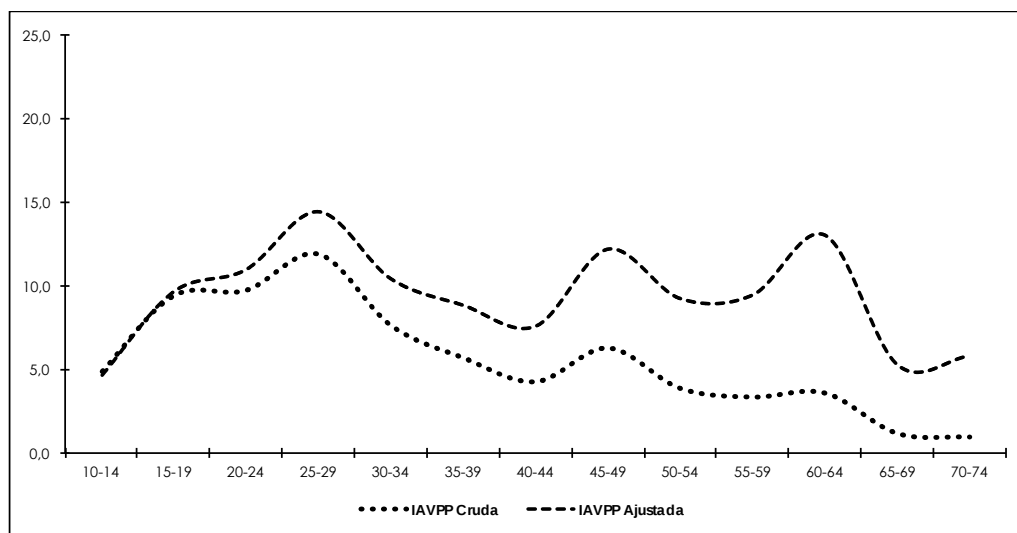


Figura 2. IAVPP por accidentes de tránsito en pasajeros según grupos de edad.

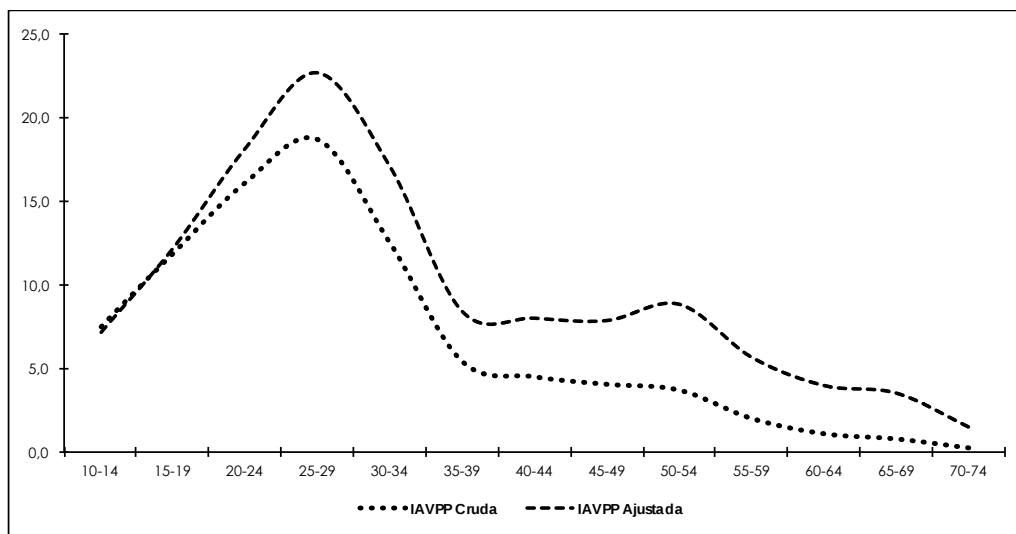
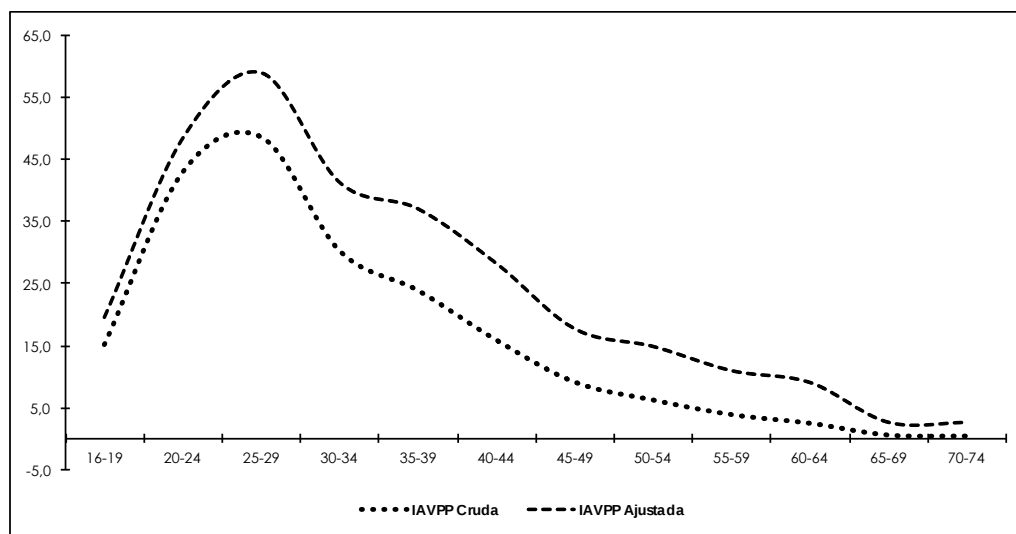


Figura 3. IAVPP por accidentes de tránsito en conductores según grupos de edad.



DISCUSION

Los resultados de este estudio muestran una problemática importante para el sistema de salud pública por fallecimientos en AT para Ecuador, la mayor parte de fallecimientos se presentaron en la población joven, dato coincidente con el informe de la Organización Mundial de Salud del 2015, en el que se establece que la mitad de todas las muertes del mundo se produce entre los usuarios menos protegidos de las vías de tránsito, motociclistas (23%) y peatones (22%) [9]; de igual manera, otros estudios corroboran la tendencia determinada en el presente trabajo [16-9].

En relación a los fallecimientos por sexo, se evidencia un elevado predominio de los hombres comparados a las mujeres, principalmente en las edades entre los 20 a 34 años. Esto se encuentra en concordancia con estudios similares en los cuales se tiene que esta tendencia de mortalidad se deriva como consecuencia de características tales como la ocupación, edad productiva y tipo de tareas que realizan los hombres en su jornada diaria. [3-18-25].

CONCLUSIONES

El principal resultado de este trabajo es la estimación de los años de vida potencialmente perdidos (AVPP) y tasas de mortalidad por accidentes de tránsito en Ecuador, según sexo, grupo de edad representativo y tipo de usuario.

En el año 2017 fallecieron 1343 personas por AT, valor del cual determinó una cantidad de 52.528 AVPP, con un índice de 59 años por cada 1.000 habitantes, con un mayor número de fallecidos en el grupo de los conductores hombres entre las edades de 20 a 39 años.

Entre las limitaciones encontradas, se destaca la temporalidad del análisis realizado (enero a diciembre 2017) originada por la escasa información estadística proporcionada por la Agencia Nacional de Tránsito [17], esta limitación de información, así como los sub-registros de los AT se presentan también en otros países [3-24], a pesar de esta realidad, este trabajo de investigación puede ser utilizado como una base para continuar con el estudio de esta problemática en el país, tomando en cuenta que los resultados obtenidos se encuentran en concordancia con estudios precedentes [19].

En este contexto, los años de vida potencialmente perdidos AVPP, son indicadores claves en salud pública, los mismos pueden ser de gran utilidad para determinar las condiciones de salud de la población. Su estudio permite determinar las muertes que se presentaron en los grupos de edades jóvenes y que

El número de peatones fallecidos con edades mayores a los 60 años de edad es considerable, por lo que se evidencia la necesidad de establecer una atención especial a los individuos adultos mayores, con el objetivo de garantizar su seguridad vial. En otros estudios se menciona que a pesar de utilizar los instrumentos de seguridad, se presentan altas tasas de mortalidad (53 por cada 100.000 habitantes), esto posiblemente se deba a que las personas mayores tienen una menor capacidad de respuesta frente a eventos repentinos [22].

En estudios precedentes realizados en el Ecuador, se muestra que la mayoría de casos de fallecimientos son atribuidos a la imprudencia del conductor, el exceso de los límites de velocidad establecidos, la imprudencia del peatón al no transitar por las aceras o zonas de seguridad destinadas para tal propósito y no respetar las señales reglamentarias de tránsito tales como la señal de pare y detención de vehículo por la luz roja del semáforo [10-16], tendencia que también se repite en países vecinos como Perú, Colombia y México [22-23-24].

suponen una importante pérdida de años de vida de la población ecuatoriana.

Una vez determinados los AVPP, surge la necesidad inmediata de fortalecer el sistema de seguridad vial-peatonal en el país, enfocado a la reducción de las cifras de fallecimientos por AT, tomando en cuenta que los fallecimientos presentan una tendencia creciente para los próximos años en Ecuador, especialmente en conductores y peatones jóvenes [16].

Se sugiere realizar futuras investigaciones enfocadas no solo al análisis de las causas de los fallecimientos por AT, sino, en estimar los costos económicos [25-26] que originan estos siniestros, que se podrían categorizar [27] en: costos económicos directos (como costos médicos, costos de reparación o reemplazo de los vehículos dañados más costos administrativos), costos indirectos (valor de la capacidad productiva perdida a consecuencia de la muerte prematura, el costo de la incapacidad permanente o de la incapacidad temporal causada por los accidentes) y el valor de la vida perdida (costos humanos, dolor y sufrimiento de la víctima y sus familiares) [28].

En conclusión, para alcanzar la disminución de los fallecimientos y la atenuación de sus graves consecuencias que son objetivos claves de la salud pública según lo manifiestan organismos como la OMS [29]. La dimensión del impacto económico y la carga soportada por la sociedad como consecuencia de las muertes por accidentes de tráfico, refuerzan la necesidad de la concientización y educación de los

conductores y peatones, logrando modificar ciertos comportamientos y actitudes, con el establecimiento de programas, campañas e iniciativas colectivas dirigidas hacia el desarrollo de la seguridad vial [20,30]. El impacto económico ocasionado por las lesiones de tránsito puede ser incorporado en Ecuador en evaluaciones que traten de estimar la rentabilidad

social de inversiones en infraestructura y políticas de seguridad vial, tal como se hace en otros países [31-32]. Las mismas que permitan apoyar las decisiones sobre asignación de recursos en políticas de salud, con base en las estadísticas obtenidas por fuentes oficiales y en los estudios científicos sobre los AT de Ecuador.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. Informe sobre la Situación mundial de la seguridad vial 2009 [Internet]. [Consultado 2017 Nov 26]. Disponible en: http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2009/es/
2. Panamerican Health Organization. Status Report on Road Safety in Americas Region. Washington, DC: PAHO. [Internet]. [Cited 2017 Dic 17]. Available from http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=20941&Itemid=270
3. Porras, S., Grisales H. Años potenciales de vida perdidos por incidentes viales de motociclistas, Medellín, 2009- 2012: un análisis espacial por sitio de la ocurrencia. *Rev. Méd. Risaralda* 2017; 23 (1): 22 – 29.
4. Organización Mundial de la Salud. Informe Control de Velocidad - Traumatismos causados por el tránsito. Un problema de salud y desarrollo a escala mundial: Ginebra, Suiza. Ginebra: OMS: 2017.
5. Organización Panamericana de la Salud. Informe sobre el estado de la seguridad vial en la Región de las Américas. Washington, DC: PAHO. (20 de febrero del 2017). Recuperado de: http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2009/gsrss_paho.pdf.
6. Algora, A., Tapia, O. & Gómez-García, A. (2017). Análisis de los accidentes de tránsito en los Cantones de la Provincia de Pichincha, 2016. *CienciAmérica*, 6 (1), 24-30.
7. World Health Organization. Global Plan for the Decade of Action for Road Safety 2011-2020. Geneva WHO. Disponible en http://www.who.int/roadsafety/decade_of_action/plan/plan_english.pdf?ua=1. Consultado el 13/06/2017.
8. Organización Mundial de la Salud. World reporto on road traffic injury prevention. Geneva 2004. [Internet]. [Consultado 2014 Abr 21]. Disponible en: http://www.who.int/violence_injury_prevention/publications/road_traffic/world_report/es/
9. Organización Mundial de la Salud. Informe sobre la Situación mundial de la seguridad vial 2013 [Internet]. [Consultado 2014 Oct 20]. Disponible en: http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2013/report/es/
10. Algora Buenafé, A.F., Suasnavas Bermúdez, P.R., Merino Salazar, P., Gómez García, A.R. Epidemiological study of fatal road traffic accidents in Ecuador. *Australasian Medical Journal*. 2017; 10 (3): 238–245. Doi: 10.21767/AMJ.2017.2951.
11. Murray, C., López, A. The Global Burden of Disease and Injury Series. Volume 1: A Comprehensive Assessment of Mortality and Disability from Diseases, Injuries, and Risk Factors in 1990 and Projected to 2020. Cambridge MA: Geneva and Boston; 1996.
12. Galarza Velastegui, L. A., Merino Salazar, P., Algora Buenafé, A.F., Gómez García, A.R. Estudio geoespacial de los accidentes de tránsito en la Región Amazónica Ecuatoriana. *CienciAmérica*. 2017; 6 (2): ISSN 1390-9592.
13. World Health Organization. Global status report on road safety 2015. Geneva: WHO. [Internet]. [Cited 2017 Nov 26]. Available from http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/189242/1/9789241565066_eng.pdf?ua=1
14. ENCUESTA NACIONAL DE EMPLEO, DESEMPLEO Y SUBEMPLEO. [Consultado 2018 feb 17]. Disponible en: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2017/Diciembre/122017_M.Laboral.pdf.
15. Ley Orgánica Reformatoria a la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial. Registro Oficial Suplemento 407. 2014. Ecuador.
16. Gómez García, A.R., Chérrez Miño, M.C., Russo Puga, M., González Jijón, L.A., Suasnavas Bermúdez, P.R., Celín Ortega, F.A. Caracterización de la Mortalidad por Accidentes de Tránsito en Ecuador, 2015. 2016. *CienciAmérica*. 2016 5; 22-31.
17. Agencia Nacional de Tránsito. Estadísticas de transporte terrestre y seguridad vial. (21 de enero del 2018). Recuperado de: <http://www.ant.gob.ec/index.php/noticias/estadisticas#.WUuef-vhCpo>.
18. León Vanegas YL, Sánchez Cárdenas MA. Años potencialmente perdidos por accidente de tránsito, Colombia 2010. *Rev CES Salud Pública* 2011; 2(2): 159-168
19. Peñafiel Gallegos A.P., Portalanza Chavarría A., Espinoza Samaniego C.E., Merino Salazar P., Gómez García, A.R. Mortalidad y Años de Vida Potencialmente Perdidos por Accidentes de Tránsito en Ecuador 2017. *Rev CienciAmérica* 2018 VOL. 7 (1) ISSN 1390-9592.
20. Londoño J. La carga de la enfermedad: un nuevo indicador en el campo de la salud pública. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública*. 1996; 13(2):24-32.
21. Instituto Nacional de Estadística y Censos. Población y Demografía. INEC; 2010. Disponible en: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/resultados>.
22. Echeverry A., Mera J.J., Villota J., Zárate L.C. Actitudes y comportamientos de los peatones en los sitios de alta accidentalidad en Cali. *Colombia Médica* Vol. 36 N° 2, 2005 (Abril-Junio).
23. Choquehuanca Vilca V, Cárdenas García F, Collazos Carhuay J, Mendoza Valladolid W. Perfil epidemiológico de los accidentes de tránsito en el Perú, 2005-2009. *Rev Perú Med Exp Salud Pública*. 2010; 27(2): 162–169.
24. González Pérez G.J., Vega López M.G., Cabrera Pivaral C.E. Mortalidad por lesiones de tráfico y su impacto en la esperanza de vida: comparativa entre México y España. *Gac Sanit*. 2015; 29(S1):70–75.
25. Satar Rezaei, M.A., Behzad Karami, M. and Ali Akbari, S. 2014. Extent, consequences and economic burden of road traffic crashes in Iran. *J Inj Violence Res* 6(2): 57–63.
26. Sargazi, A., Nadakkavukaran Jim, P.K., Danesh, H., Aval, F., Kiani, Z. et al. 2016. Economic Burden of Road Traffic Accidents; Report from a Single Center from South Eastern Iran. *Bull Emerg Trauma* 4(1): 43–47.

27. Dirección General de Tráfico. Las principales cifras de la Siniestralidad Vial en España 2014. Madrid: DGT. Disponible en http://www.dgt.es/Galerias/seguridad-vial/estadisticas-e-indicadores/publicaciones/principales-cifras-siniestralidad/2015-2228_principales_cifras_de_la_Siniestralidad_Vial_2014_ACCESIBLE.pdf. Consultado el 17/07/2016.
28. Cubí Mollá P, Herrero C. Quality of life lost due to non-fatal road traffic injuries. *Health Econ*. 2012;21: 528–50.
29. World Health Organization. Global Plan for the Decade of Action for Road Safety 2011-2020. Geneva: WHO. Disponible en http://www.who.int/roadsafety/decade_of_action/plan/plan_english.pdf?ua=1.
30. Villalbí JR, Pérez C. Evaluación de políticas regulatorias: prevención de las lesiones por accidentes de tráfico. *Gac Sanit*. 2006;20:79–87.
31. Department for Transport, UK. The accidents sub-objective. TAG Unit 3.4.1.[Internet]. Department for Transport, UK. (Consultado el 23/12/2017.) Disponible en: <http://www.norfolk.gov.uk/view/NCC144252>
32. Peters JL, Anderson R. The cost-effectiveness of mandatory 20 mph zones for the prevention of injuries. *J Public Health*. 2013;35:40–8.