

AÑOS POTENCIALES DE VIDA PERDIDOS POR SINIESTROS DE TRÁNSITO EN URUGUAY

GONZALO DE-ARMAS^a, MAURO LOPRETE^b, RAMÓN ÁLVAREZ-VAZ^a

^aInstituto de Estadística, Departamento de Métodos Cuantitativos, Facultad de Ciencias Económicas y de Administración, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay

^agonzalo.dearmas@iesta.edu.uy, ^aramon@iesta.edu.uy

^bEstudiante de la Lic. en Estadística, integrante del Grupo Interdisciplinario en Métodos Estadísticos en Salud y Economía (GIMESE, IESTA), Montevideo, Uruguay

^bmauroloprete1@gmail.com

Resumen

Los Años Potenciales de Vida Perdidos (APVP) son un indicador demográfico que permite cuantificar cuantos años, en promedio, se han dejado de vivir por un conjunto de causas de muerte, en particular. Se calculan como la sumatoria, para todos los fallecimientos, de la diferencia de años entre la edad del fallecido y una cierta edad límite L , que en la presente investigación se especifica como la esperanza de vida a la edad x . Los siniestros de tránsito en el Uruguay son una de las causas externas con mayor cantidad de decesos y una de las primeras en el grupo de edad que comprende los 15 a 45 años. Los resultados obtenidos se visualizan mediante una interfaz gráfica desarrollada mediante el paquete shiny en Rstudio. Puede concluirse que las muertes y APVP por siniestros de tránsito tienen un perfil masculino, joven, donde las muertes entre conductores de motocicletas dominan en el aporte al total de APVP. Si se compara entre los distintos escenarios de siniestros, las muertes entre quienes viajaban en una motocicleta tienen una mediana de edad inferior a los 30 años, mientras que las muertes entre los peatones se caracterizan por una mediana superior a los 60 años.

Keywords: APVP, Shiny, Siniestros de Tránsito.

1. Introducción

Uno de los estudios que pueden hacerse para determinar las condiciones sanitarias existentes en un país o región se centra en los análisis de mortalidad y morbilidad, siendo el primero de estos el más habitual, debido a la comparativa facilidad en obtener estos datos respecto a los de la morbilidad. Dentro de este análisis de la mortalidad y según [6] y [10] las causas de muerte frecuentemente se desagregan en tres grandes categorías: las enfermedades transmisibles, las enfermedades no transmisibles y las causas externas.

Si se hace énfasis en las causas externas, estas a su vez pueden ser desagregadas entre aquellas que son intencionales como son el suicidio¹ y el homicidio², las no intencionales como los siniestros de tránsito³ u otros

¹También llamada en la clasificación CIE-10 como "Lesiones autoinflingidas intencionalmente".

²También llamada en la clasificación CIE-10 como "Agresiones".

³Típicamente llamados "Accidentes de tránsito" pero para UNASEV

accidentes y finalmente las de intención indeterminada como se menciona en [8] y [3].

Los siniestros de tránsito por lo tanto, al ser una causa de muerte externa y no intencional, tienen un mayor potencial para disminuir su cuantía en con políticas públicas apropiadas.

Por otra parte, podemos considerar que las causas externas de muerte, en particular los siniestros de tránsito, son un grupo de especial interés por tomar mayor protagonismo en la época actual al ser consideradas parte de los nuevos riesgos descritos en la transición sanitaria [7] [5].

2. Objetivos

Con motivo entonces de poder analizar el problema descrito, se plantea la pregunta: ¿Cuál ha sido la

se los denomina "Siniestros" por que la negligencia suele ser un factor presente en los mismos.

evolución de los años potenciales de vida perdidos por mortalidad asociada a siniestros de tránsito en Uruguay entre 2012-2018?

Para contestar esta pregunta se plantea como objetivo el calcular los APVP generados por siniestros de tránsito en el Uruguay, para el período 2013-2018, desagregando por el rol del fallecido (peatón, conductor o acompañante) y el tipo de vehículo.

Para cumplir con este objetivo, se utilizan los datos abiertos proporcionados por UNASEV [12]

3. Metodología

La cantidad de muertes observada en los datos obtenidos, no debería considerarse como el único parámetro a evaluar para determinar o cuantificar el impacto de cada causa de muerte en una población. Es posible que existan causas de muerte que tienen una menor cuantía, pero afectan a personas jóvenes o por el contrario, que existan causas de muerte que ocurren con mayor frecuencia, pero que afectan a personas cuya edad este próxima a su esperanza de vida al nacer. Es por esto que se propone calcular los APVP, para consolidar a través de un único parámetro la cuantía de las muertes y la edad que está siendo afectada por la misma, para de esta forma, tener una mejor idea del impacto que esta causa de muerte en la población objetivo.

Los *Años Potenciales de Vida Perdidos* (APVP) utilizado por primera vez por [4] y desarrollados también por [1] describen la suma algebraica de los años de vida que, potencialmente, hubiesen vivido los individuos que fallecieron por una cierta causa, considerando una edad límite L de supervivencia.

$$APVP = \sum_{x=0}^{L-1} (L-x)d_x \quad (1)$$

Siendo d_x la cantidad de fallecidos con x años cumplidos.

Sin embargo, por considerarse que los siniestros de tránsito son, para toda edad, una causa de muerte evitable, es que se prefiere no limitar las muertes cuantificadas por los APVP aplicando la siguiente fórmula:

$$APVP = \sum_{x=0}^{\omega-1} e_x d_x \quad (2)$$

La ecuación (2) considera la esperanza de vida que corresponde a una persona que llega con vida a la edad x y fallece por la causa de estudio a esa edad, esos serian los años potenciales de vida perdidos efectivamente para esa persona.

4. Visualización a través de Shiny

Si bien los resultados de este trabajo, presentados en 5 son extraídos mediante programación en el lenguaje

R [9], se propone presentar los mismos a través de una aplicación Shiny [11]. Este proceso nos permite desarrollar aplicaciones web, teniendo como principal característica la interacción que estas pueden tener con el usuario no experto en programación. Es decir, que se pueden presentar los resultados de una manera dinámica y agradable para todo tipo de usuarios. Dentro de una aplicación Shiny es posible configurar filtros, incluir información a través de ventanas emergentes, generar documentos, exportar tablas procesadas y todo el potencial de R sin tener necesidad de que el usuario sepa hacerlo a través de la programación.

5. Resultados

Comparando la dispersión de la edad de los fallecidos en el año 2018 y desagregando por el tipo de vehículo en que se encontraba quien resultó fallecido, podemos observar en la Figura que en las motos, la edad mediana de fallecimiento es inferior a otros tipos de vehículos, mientras que si observamos las Figuras se concluye que la edad mediana en los peatones es muy superior a la edad de conductores y acompañantes fallecidos, a modo de hipótesis, se plantea que las dificultades de los adultos mayores para ver la aproximación de vehículos o poder realizar algún movimiento que le permita esquivarlos puede influir en estos resultados.

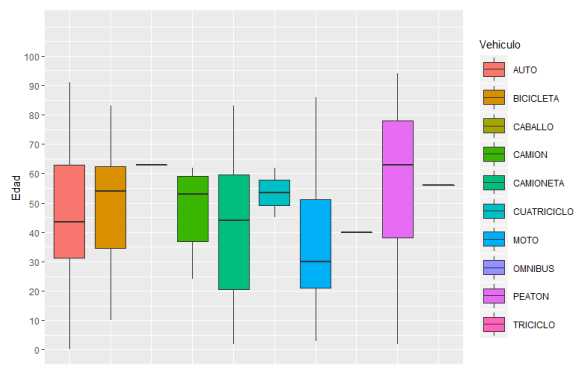


Fig. 1. Dispersión en la edad de fallecimiento según vehículo siniestrado, año 2018

Fuente: Creación propia a partir de datos de UNASEV

Analizando la Figura 1 En el caso de los conductores de motocicletas, se registran mayoritariamente fallecimientos de personas más jóvenes, con una la edad mediana próxima a los 30 años y un primer cuartil ubicado en los 20 años. En el otro extremo, se encuentran los fallecimientos de peatones, donde la edad mediana es superior a los 60 años, que en 2018, fue superior al tercer cuartil de todas las otras muertes por siniestros de tránsito. Los fallecimientos en quienes viajaban en autos, bicicletas, camiones y camionetas registran valores intermedios en cuanto a la mediana y al 50%

central de las edades de muerte. Cabe mencionar que si bien se registran muertes de personas que viajaban a caballo, en transporte público y triciclos, estos casos son minoritarios.

Si se estudian los APVP por siniestros de tránsito para el período 2012-2018 a partir de los datos de UNASEV, se observa en la Figura 2 que los mismos están vinculados principalmente a fallecimientos de hombres y dentro de estos fallecimientos en hombres son los que viajaban en motos quienes más APVP aportaron al total general, con valores muy superiores a los registrados por en peatones, autos o camionetas. Las mujeres en cambio que tienen una cuantía de APVP mucho menor y se observa una mayor paridad al desagregar por vehículo, no encontrándose ninguno que destaque por sobre los demás en esta mortalidad.

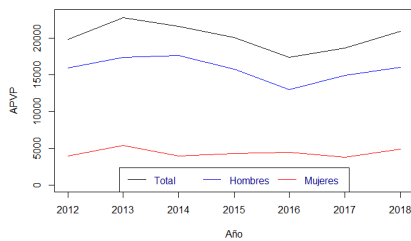
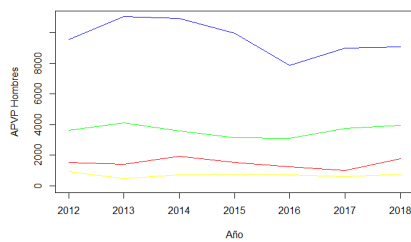
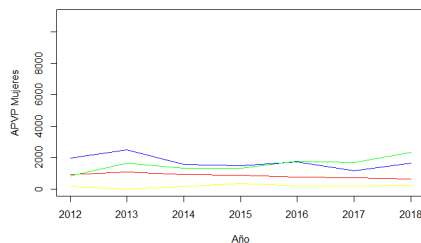


Fig. 2. APVP totales, según el sexo del fallecido

Fuente: Creación propia a partir de datos de UNASEV



(a) Hombres



(b) Mujeres

— Motos — Peatones — Autos/Camioneta — Bicicletas

Fig. 3. APVP totales por sexo, según vehículo

Tabla 1. APVP por siniestros de tránsito por año

| Año | Hombres | Mujeres | Total |
|------|---------|---------|-------|
| 2012 | 15949 | 3907 | 19856 |
| 2013 | 17388 | 5416 | 22804 |
| 2014 | 17631 | 3960 | 21591 |
| 2015 | 15805 | 4262 | 20067 |
| 2016 | 12991 | 4435 | 17426 |
| 2017 | 14914 | 3760 | 18674 |
| 2018 | 16068 | 4863 | 20931 |

Fuente: Creación propia a partir de datos de UNASEV

Al realizar el análisis de los APVP por sexo y edades simples para el año 2018, se observa que hay marcadas diferencias al comparar los resultados entre hombres y mujeres, en la Figura 4 puede apreciarse que la cantidad de APVP para hombres tiene un máximo en los 19 años, con un valor total de 880 años de vida potencialmente perdidos, valores que también son altos entre los 18 y 23 años. En cambio para las mujeres, la Figura 5 no muestra tal acumulación de APVP en un rango corto de edades, sino que estos valores de APVP son bastante mas homogéneos entre las distintas edades. Esto nos hace pensar que la muerte por siniestros de tránsito, además de ser una causa de muerte fuertemente masculinizada, es un tipo de muerte que hace perder muchos años de vida en el contexto de una la población joven.

- APVP según sexo y edades simples

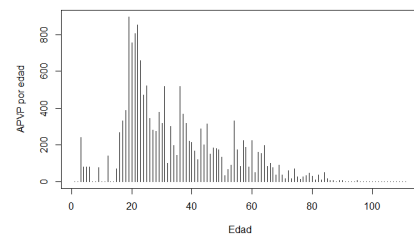


Fig. 4. APVP por edades simples en Hombres para el año 2018

Fuente: Creación propia a partir de datos de UNASEV

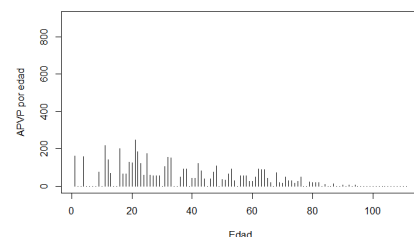


Fig. 5. APVP por edades simples en Mujeres para el año 2018

Fuente: Creación propia a partir de datos de UNASEV

Si analizamos en que circunstancias ocurre el fallecimiento, según el tipo de vehículo conducido o si se estaba en condición de ser un peatón, puede verse en la Figura 6(a) que la mayor parte de los APVP por siniestros de tránsito se deben a los fallecimientos de hombres, que viajan en motocicletas y están en el rango de edades de entre 20 y 25 años.

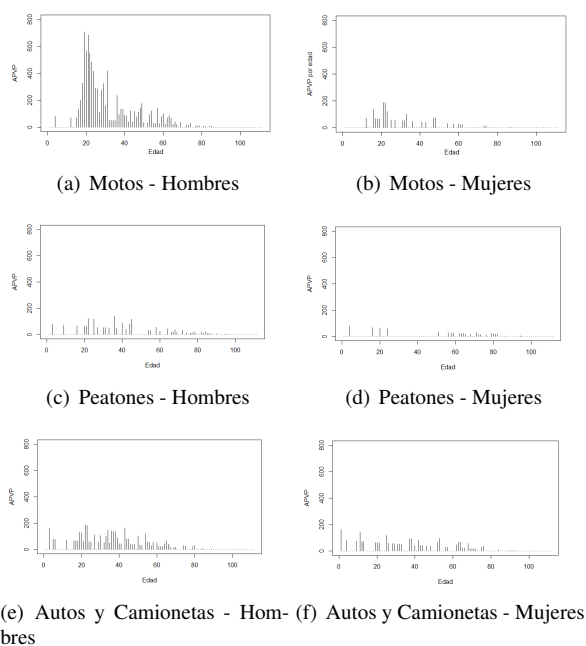


Fig. 6. APVP según vehículo en 2018

Fuente: Creación propia a partir de datos de UNASEV

Tabla 2. APVP en Hombres que viajaban en Motos, año 2018

| Edad | APVP |
|------|------|
| 20 | 704 |
| 21 | 567 |
| 22 | 682 |
| 23 | 549 |
| 24 | 480 |
| 25 | 413 |

Fuente: Creación propia a partir de datos de UNASEV

Del total del APVP (Ver Cuadro 1) por siniestros de tránsito en el año 2018, un 43,4% tienen como origen a hombres que viajaban en motos, y un 16,2% son del subconjunto perteneciente a las edades entre 20 y 25 años.

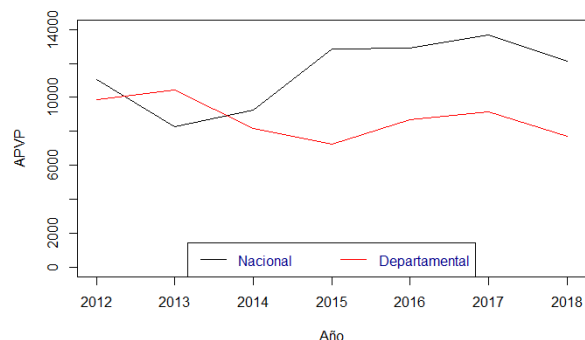


Fig. 7. APVP en siniestros de tránsito, según tipo de jurisdicción, por año

Fuente: Creación propia a partir de datos de UNASEV

En cuanto a la jurisdicción donde ocurre el fallecimiento, la Figura 7 indica que a partir del año 2014 los APVP por fallecimientos en rutas nacionales supera a los APVP por fallecimientos en jurisdicciones departamentales, ampliándose al máximo esta diferencia en el año 2015 y manteniéndose estable esta diferencia hasta la actualidad.

Tabla 3. APVP por tipo de Jurisdicción

| Año | Nacional | Departamental |
|------|----------|---------------|
| 2012 | 12155 | 7701 |
| 2013 | 13655 | 9149 |
| 2014 | 12912 | 8679 |
| 2015 | 12835 | 7232 |
| 2016 | 9271 | 8155 |
| 2017 | 8251 | 10423 |
| 2018 | 11048 | 9883 |

Fuente: Creación propia a partir de datos de UNASEV

6. Conclusiones y pasos a futuro

Al estudiar los siniestros de tránsito como causa de fallecimiento en la población uruguaya, para el período 2012-2019, se encontraron diferencias en la tendencia central, dispersión de las edades de muerte y cantidad de APVP.

Si se observa la edad de muerte, se percibe que las muertes de las personas más jóvenes se asocian en mayor medida con el uso de motocicletas, con una mediana inferior en la edad de muerte y por tanto una contribución muy grande de cada fallecido a los APVP totales. En cambio, si se considera los adultos mayores, se observa que su mayor frecuencia de fallecimientos se da en el rol de peatones, presumiblemente debido a dificultades visuales, auditivas o de movilidad. Si se desea disminuir la cuantía de fallecimientos por siniestros de tránsito, es

importante atender estos grupos de riesgo al establecer políticas públicas de prevención.

Cuantificando los APVP se observó que la cantidad de APVP en hombres es muy superior a el de las mujeres y al desagregar por tipo de vehículos, no se observa que ninguno se destaque particularmente en mujeres, pero en los hombres, las muertes en motocicletas ocupan el primer lugar en APVP, siendo estos más doble que los cuantificados en los autos y camionetas. Además si se analiza el aporte por edad al total de APVP, el rango etario entre 20 y 25 años aportan una proporción importante de los mismos.

Finalmente observando el lugar donde estos fallecimientos ocurren, la jurisdicción nacional (rutas nacionales) presenta valores de APVP superiores a los presentes en la jurisdicción departamental, con lo que, es de esperar que aplicar políticas públicas apropiadas para disminuir la mortalidad en rutas nacionales, contribuya fuertemente a la disminución total de los APVP.

Se propone como pasos a futuros, el estudio de la valuación económica de los fallecimientos por siniestros de tránsito [2], así como también vincular este concepto con la morbilidad generada por dichos siniestros.

Referencias

- [1] Arriaga, E. Los años de vida perdidos: su utilización para medir el nivel y cambio de mortalidad, 1996.
- [2] Baio, Gianluca. Bayesian Methods in Health Economics. Champman and Hall CRC - Biostatistics Series. 2013.
- [3] Dávila-Cervantes, C. y Pardo, A. Análisis de la tendencia e impacto de la mortalidad por causas externas: México, 2000-2013. Salud Colectiva, 12:251, 2016.
- [4] Dempsey, M. Decline in tuberculosis: the death rate fails to tell the entire story, 1947.
- [5] Frenk, J. Bobadilla, J. Stern, C. Frejka, T. Lozano, R. Elements for a theory of transition in health. Salud pública de México, 33:448-462, 1991.
- [6] Murray, C. J. L., Lopez, A. D., Organization, W. H., Bank, W., y of Public Health, H. S. The global burden of disease : a comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries, and risk factors in 1990 and projected to 2020 :summary and edited by christopher j. l. murray, alan d. lopez, 1996.
- [7] Omran, A The epidemiologic transition: a theory of the epidemiology of population changes. The Milbank Memorial Fund Quarterly, vol. 49, No 4, 1971
- [8] OPS. La salud en las Américas, 1998.
- [9] R Core Team, R: A Language and Environment for Statistical Computing, R Foundation for Statistical Computing, 2020.
- [10] Salomon, J. y Murray, C. The epidemiologic transition revisited: Compositional models for causes of death by age and sex. Population and Development Review, 28:205-228, 2002.
- [11] Rstudio, Inc. Easy web application in R. 2013.
- [12] UNASEV. Fallecidos por siniestros de tránsito, datos abiertos, 2019.