

# INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS Y SOCIALES DEL SUR

Documento de Trabajo N° 30

## **PÉRDIDA DE PRODUCTIVIDAD LABORAL RESULTANTE DE LOS ACCIDENTES DE TRÁNSITO. ESTUDIO DE CASO: BAHÍA BLANCA**

**Mariano Davi  
Luis Torrego  
Milva Geri  
Nebel Moscoso**

18/11/2021



<https://iess.conicet.gov.ar/>

ISSN 2250-8333

Los Documentos de Trabajo del IIESS reflejan avances de investigaciones realizadas en el Instituto.  
Las/los autoras/es son responsables de las opiniones expresadas en los documentos.

## 1- RESUMEN

Antecedentes y objetivos. Los accidentes de tránsito constituyen la principal causa de muerte entre individuos jóvenes y ello implica una potencial pérdida de productividad laboral para la sociedad. Se propone estimar la pérdida de productividad laboral resultante de los accidentes de tránsito en la ciudad de Bahía Blanca.

Métodos. A partir de una muestra de 121 pacientes internados en hospitales públicos de Bahía Blanca como consecuencia de un accidente de tránsito, se estimó la pérdida de productividad de estos pacientes mediante el método del capital humano en base a dos cuestionarios: uno que recabó información socioeconómica y otro que recabó información relativa a la discapacidad resultante del accidente.

Resultados. Dependiendo de los supuestos asumidos acerca de las tasas de descuento y de aumento de la productividad, así como del nivel de empleo y formalidad laboral, el costo promedio anual por paciente accidentado oscila entre 12 mil y 60 mil dólares en la ciudad de Bahía Blanca.

Discusión. El costo indirecto estimado es equiparable al presupuesto anual del municipio destinado a transferencias sociales en 2015. Los valores computados por trabajos similares arrojan resultados sumamente variables.

Conclusiones. Este análisis inédito en la región permitió demostrar a las autoridades regionales que estos costos exceden aquellos que se derivan de la atención médico-sanitaria de quienes sufrieron un AT, generando interés en el diseño de políticas públicas tendientes a evitarlos.

**Palabras clave:** Accidentes (D000063), Costo de enfermedad (D017281), Informe de caso (D058028)

## ABSTRACT

Background and objectives. Traffic accidents are the leading cause of death among young individuals and this implies a potential loss of labor productivity for society. Despite its weaknesses, the methodology of the cost of human capital is the most frequently used to measure such loss. It is proposed to estimate the loss of labor productivity resulting from traffic accidents in the city of Bahía Blanca.

**Methods** From a sample of 121 patients admitted to public hospitals in Bahía Blanca as a result of a traffic accident, the loss of productivity of these patients was estimated using the human capital method based on two questionnaires: one that collected socio-economic information and another that collected information regarding the disability resulting from the accident.

**Results** Depending on the assumptions made about discount rates and increased productivity, as well as the level of employment and work formality, the average annual cost per injured patient ranges between 12 thousand and 60 thousand dollars in the city of Bahía Blanca.

**Conclusions** The estimated indirect cost is comparable to the annual budget of the municipality for social transfers in 2015, which would justify public intervention to reverse this problem.

**Keywords:** Accidents (D000059), Cost of illness (D017281), Research report (D058028)

**Fuentes de financiamiento de la investigación:** Secretaría General de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

**Conflicto de intereses:** los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses

## 2- INTRODUCCIÓN

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (en adelante OMS), las muertes por accidentes de tránsito ascienden a 1,35 millones al año, y el número de lesionados o discapacitados al año supera los 10 millones. Asimismo, los traumatismos causados por el tránsito son la principal causa de muerte para personas de entre 15 y 29 años (1). Este problema de salud pública genera un mayor impacto en los países de ingreso bajo y medio, ya que estos concentran más del 90% de las fatalidades como accidentes de tránsito, lo cual contrasta con el hecho de que estos países solo poseen el 48% del parque automotor del mundo (2). En el año 2019, Argentina tuvo una tasa de mortalidad por AT de 14 por cada 100 mil habitantes, cifra que resulta inferior a la de otros países de la región como Paraguay, Brasil y Bolivia, pero superior a la de Chile y Uruguay. Si bien durante los últimos años Argentina redujo las tasas de mortalidad por

cada 100 mil habitantes, la misma sigue siendo elevada en comparación con la que promedian los países de ingresos altos de América (1).

Los AT implican una pérdida de productividad laboral de gran magnitud, pues constituyen la principal causa de muerte en el grupo de personas que se encuentra con un mayor potencial productivo. En la Argentina, el 56% de los fallecidos en 2018 fueron menores de 35 años. Al mismo tiempo, la prevalencia de los AT es diferencial por género: el 75% de las víctimas fatales son hombres (3). Según Ubeda *et al.* (4), el grupo etario comprendido entre 15-34 de sexo masculino lideraba los fallecimientos, ingresos a hospitales y visitas de un día en ese país en 2012. En los países en desarrollo el 90% de los años de vida perdidos ajustados por discapacidad son consecuencia de los AT (5). Esto significa que el impacto económico de los AT se ve reflejado no solo en los bienes y servicios que deben proveer los sistemas de salud, sino también en las consecuencias que los individuos deben enfrentar en el mercado laboral.

La pérdida de productividad laboral se refiere al tiempo que una persona deja de producir por no encontrarse en condiciones de salud para hacerlo. Este tipo de costos puede ser analizado por el método del Costo de Capital Humano (en adelante CCH), el cual se basa en calcular los costos indirectos de la enfermedad, estimados como el valor presente del flujo de los ingresos futuros perdidos por la morbi-mortalidad, a partir del cálculo de las horas perdidas de trabajo y/o nivel de producción como consecuencia de la enfermedad (6) (7) (8).

Este trabajo se propone estimar los costos indirectos relacionados con la pérdida de productividad laboral como consecuencia de los AT en la ciudad de Bahía Blanca empleando el método del capital humano. En la siguiente sección se detalla el procedimiento metodológico empleado para lograr tal objetivo. Más adelante se presentan los resultados obtenidos, la discusión y las conclusiones.

### **3- METODOLOGÍA**

Para estimar la pérdida de productividad laboral se utilizó la información recopilada de pacientes que resultaron internados como consecuencia de un AT en los hospitales públicos de la ciudad de Bahía Blanca, localizada en el sur de la provincia de Buenos Aires (Argentina). La información fue relevada entre noviembre de 2014 y mayo de 2015 a partir de encuestas a las víctimas o y/ o familiares. Se consideraron los 121

pacientes que permanecieron más de un día internados sobre un total de 475 que fueron trasladados en ambulancia a alguno de los hospitales públicos involucrados durante ese período.

Luego de obtener la autorización de los comités de ética de los nosocomios donde tuvo lugar la investigación, así como el consentimiento informado de cada paciente y/o familiar, los participantes respondieron dos cuestionarios. El primero tenía por finalidad indagar acerca de las condiciones socioeconómicas de los pacientes en cuestión. El segundo cuestionario, denominado WHODAS (*World Health Organization Disability Assessment Schedule*), es un instrumento confeccionado por la OMS para medir el grado de discapacidad de los pacientes en cuatro dimensiones: comprensión y comunicación, capacidad para moverse en su entorno, cuidado personal y relación con otras personas.

Para estimar el tiempo que los pacientes no pudieron trabajar, o lo hicieron con capacidades reducidas, se consultó a un especialista en kinesiología que tomó como base los diagnósticos y el WHODAS para poder proyectar los tiempos de recuperación. Los tiempos fueron tomados considerando el tiempo de respuesta biológico de las personas para volver a trabajar. Se asumieron los siguientes supuestos: i) que los pacientes podían acceder a los tratamientos de rehabilitación necesarios para retomar su condición inicial, y ii) que las personas volverían a incorporarse al mismo trabajo/actividad que tenían al momento del accidente.

Para imputarles un salario a los pacientes accidentados se trabajó con la Encuesta Permanente de Hogares (en adelante EPH) del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (en adelante INDEC) correspondiente al primer trimestre del año 2015 (coincidente con el periodo que fueron relevados los pacientes) para el aglomerado de Bahía Blanca.

En el caso de los pacientes que se encontraban ocupados al momento del accidente se realizó un promedio de la variable "ingreso" percibido en la ocupación principal filtrando por: categoría ocupacional (trabajadores dependientes o independientes), género, rama de actividad económica según el Clasificador de Actividades Económicas para Encuestas Sociodemográficas (CAES) MERCOSUR del año 2011. En el caso de los desempleados se imputó el valor de ingreso promedio de las personas que se encontraran trabajando y contaran con un perfil similar a los accidentados, dado por

las siguientes variables: condición de actividad, categoría ocupacional, género, edad en años y nivel educativo. En el caso de pacientes cuya condición de ocupación o categoría de inactividad eran desconocidas, se imputó el valor mínimo de pérdida de productividad.

Para calcular la pérdida de productividad laboral se utilizó el método del CCH (Anexo I). Siguiendo a Gómez Aguirre (9) y a García García *et al.* (10), se utilizó la tasa de descuento de 2,36% (tasa de descuento de largo plazo argentina) y de aumento de productividad de 2,5% (tasa de crecimiento del PBI argentino en 2015). Se realizó un análisis de sensibilidad teniendo en cuenta variaciones en las tasas para evaluar el efecto que tendría un cambio en el ritmo de crecimiento de la economía o en la tasa de descuento para descontar flujos monetarios. Por último, siguiendo a Sánchez-Vallejo *et al.* (11), se tradujeron los montos en pesos a dólares para facilitar la comparación con estudios similares.

#### **4- RESULTADOS**

Si bien se registraron pacientes internados de edad avanzada, la mayoría fueron individuos en plena capacidad productiva. El promedio de edad de los pacientes internados fue de 32 años, la mediana de 30 y la moda de 22 años. Con respecto al género, el 78% de los pacientes fueron masculinos. Con respecto al medio de locomoción, el 67% de los pacientes conducía una motocicleta al momento del accidente. En efecto, según Gutiérrez *et al.* (2), los vehículos ligeros son aquellos que propenden a ser causantes de AT y lesiones más severas. Asimismo, en el informe sobre la situación mundial de la seguridad vial (1) se destaca el hecho de que la mitad de los fallecidos por AT son aquellos más desprotegidos: motociclistas, peatones y ciclistas. Dentro de este grupo los motociclistas encabezan la lista con un 23 % de los fallecimientos totales. Un dato preocupante es que solo la mitad de los motociclistas accidentados utilizaba el casco reglamentario al momento del accidente. En este sentido, según un estudio realizado por el Centro de Experimentación y Seguridad Vial (CESVI) en la Argentina (12), el 88 % de los accidentes tuvieron como motivo principal, la falla humana.

Al estudiar el perfil laboral de los accidentados, un dato alarmante es que 48 personas se encontraban en una situación de informalidad, esto quiere decir que no estaban

protegidos por ningún subsistema de la seguridad social, ni con la protección de una Aseguradora de Riesgos de Trabajo, lo que implica que al verse reducida o anulada su capacidad de trabajar, probablemente no recibieran ingresos que compensaran esa pérdida. Además, 48 personas declararon ser los jefes del hogar, lo que implica una pérdida, no solo para el individuo damnificado, sino también para su familia. El Cuadro 1 presenta la estimación de la pérdida de productividad total en pesos argentinos y en dólares estadounidenses al tipo de cambio vigente en ese momento (U\$S 1 = \$ 9), considerando distintos subconjuntos de pacientes.

**Cuadro 1:** Costo por pérdida de productividad laboral asociada a los AT bajo distintos escenarios

Sub-conjunto de pacientes	<i>d</i>	<i>i</i>	Pérdida total (\$)	Pérdida total (USD)
Ocupados	2,36%	2,5%	16.277.537,86	1.808.615,32
Ocupados y desocupados	2,36%	2,5%	17.417.626,54	1.935.291,84
Ocupados, desocupados y situación laboral desconocida	2,36%	2,5%	18.474.666,12	2.052.740,68
Ocupados, desocupados y situación laboral desconocida	2,36%	1%	14.368.419,11	1.596.491,01
Ocupados, desocupados y situación laboral desconocida	5%	2,5%	8.326.548,46	925.172,05
Ocupados, desocupados y situación laboral desconocida	5%	1%	6.745.059,41	749.451,05

**Fuente:** elaboración propia.

Cuando solo se considera la pérdida de productividad de los ocupados se obtienen valores inferiores a los casos que consideran también a los desocupados y a los individuos con información insuficiente. Nótese que se está asumiendo que el valor del trabajo de estos individuos es equivalente al salario que reciben o eventualmente recibirían cuando en la realidad podría no ser así, máxime si se tiene en cuenta que un alto porcentaje de ellos trabajaban en condiciones informales al momento del accidente.

Del análisis de sensibilidad se desprende que, cuando la tasa de aumento de la productividad se reduce de 2,5 a 1%, el valor computado de la pérdida de

productividad laboral se reduce un 22%. Por su parte, cuando la tasa de descuento de los flujos monetarios se reduce de 2,36 a 5%, dicha pérdida se reduce un 55%. El efecto conjunto de variar ambas tasas a la vez, reduce el valor de la pérdida un 63%. Esto significa que la evolución del crecimiento del PBI argentino, así como la tasa con las que se descuentan los flujos monetarios futuros, inciden fuertemente en la estimación de la pérdida de productividad futura.

Por otra parte, se encuentra que las mayores diferencias en las estimaciones de la pérdida de productividad individual se explican por las defunciones y discapacidades de largo plazo. En tal sentido, el peso de las fatalidades en la estimación de la pérdida de productividad laboral total representó entre un 40 y un 50%, dependiendo del subconjunto de individuos considerados. Asimismo, mientras los hombres explicaron un 91% del valor de la pérdida de productividad, las mujeres solo explicaron el 9%.

## 5- DISCUSIÓN

Según algunas estimaciones, los costos totales de los AT llegan a representar entre el 1% y el 2% del PBI, dependiendo del nivel de ingreso de los países (13). En el municipio de Bahía Blanca, el costo de oportunidad que implican para la economía los costos semestrales estimados, es equiparable al 50% del gasto de 2015 en el presupuesto de la Municipalidad de Bahía Blanca para transferencias sociales.

Desde principios del presente siglo se han encontrado otros trabajos que se propusieron un objetivo similar al nuestro en distintos lugares del mundo. Así, por ejemplo, López *et al.* (14) estimaron a partir de datos sanitarios agregados un costo indirecto promedio de 42.104,27 dólares al año en las Islas Canarias. En este trabajo el mayor costo promedio semestral estimado correspondiente al escenario 1 (en el que solo se incluye a los ocupados) representa un 70% del valor hallado por López *et al.* (14) en un año. En este sentido, los autores no consideraron el salario perdido, sino la ganancia media bruta por trabajador, la cual probablemente difiere del salario promedio.

Por su parte, Bambaren (5) estimó a partir de datos de un hospital de Lima un costo indirecto promedio de 2.302,1 dólares, cifra que representa apenas un 37% del menor costo promedio semestral estimado en este trabajo, correspondiente al escenario que asume la mayor tasa de descuento y la menor tasa de aumento de la productividad

incluyendo a todos los pacientes accidentados. En este sentido, dos diferencias metodológicas relevantes entre nuestro trabajo y el de Bambaren (5) es que dicho autor les imputó a todos los pacientes el salario mínimo como pérdida de productividad y asumió una tasa de descuento de los flujos monetarios del 7%.

Más recientemente, Sánchez-Vallejo *et al.* (11) estiman a partir de información de una encuesta nacional el costo indirecto promedio de los AT en México por usuario vial en 4.941,77 dólares al año. Dicha cifra representa casi un 80% del costo promedio semestral estimado por accidentado para Bahía Blanca, asumiendo las tasas de descuento y productividad más bajas. Con un objetivo algo más ambicioso, Cubí-Mollá *et al.* (13) estiman el costo indirecto de las fatalidades por AT en España en base a datos sanitarios agregados y tablas de mortalidad durante un período de 11 años. El costo promedio estimado por los autores asciende 317.849,8 dólares ese año. En tal sentido, el mayor costo semestral estimado en este trabajo representa apenas un 9% del costo estimado por Cubí-Mollá *et al.* (13). Tal resultado no sorprende dado que nuestro estudio no se limita a fatalidades, sino que también se incluyen discapacidades con menor costo indirecto asociado.

Es importante aclarar que ninguno de estos estudios diseñó o aplicó cuestionarios directamente a los accidentados, sino que se basaron en información secundaria proveniente de los propios hospitales o de datos sanitarios agregados. Un esfuerzo similar al nuestro hicieron Sapkota *et al.* (15) para estimar los costos indirectos de las 100 fatalidades ocasionadas por motociclistas accidentados en Kathmandu (Nepal), casualmente durante el mismo período de tiempo (noviembre de 2014 y mayo de 2015) en base a cuestionarios que respondieron sus familiares. Los autores concluyen que el costo promedio de estas fatalidades asciende a 970,57 dólares, una cifra muy inferior a la estimada en nuestro estudio. Por su parte, Sugiyanto (16) estimó el costo promedio de las muertes por AT en Purbalingga (Indonesia) durante un período de 2 años. De acuerdo al autor, estas muertes tienen un costo de 14.765, 54 dólares ese año, cifra que se aproxima a la encontrada en este trabajo para un semestre bajo el escenario que incluye a todos los accidentados y asume un crecimiento del PBI argentino más cercano al que resultó efectivamente durante los últimos 5 años. En tal sentido, de acuerdo a cifras oficiales (17), el PBI argentino aumentó 2,4% en 2015, se

redujo 2,6% en 2016, aumentó 2,9% en 2017, se redujo 2,7% en 2018 y lleva acumulada una reducción del 2% en los primeros tres trimestres de 2019.

## **6- CONCLUSIONES**

Los AT representan una carga social y económica muy significativa para las economías de diferentes países del mundo. En nuestro estudio se observó que muchas de las personas accidentadas eran el sostén económico de sus hogares y no contaban con protección social para poder enfrentar su nueva situación. Considerando que en muchas familias los hombres deben sostener económicamente su hogar y son quienes sufren alrededor de un 90% de la productividad laboral perdida como consecuencia de los AT, estos eventos podrían sumergir a un grupo familiar debajo de la línea de pobreza.

Estimar en forma precisa la pérdida de productividad laboral de los AT fue un análisis inédito en nuestra región que permitió demostrar a las autoridades regionales que estos costos exceden aquellos que se derivan de la atención médico-sanitaria de quienes sufrieron un AT, generando interés en el diseño de políticas públicas tendientes a evitarlos.

## **7- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- (1) World Health Organization (2018). Global status report on global safety. Geneva, Switzerland.
- (2) Gutiérrez, C., Romaní, F., Wong-Chero, P., & Montenegro-Idrogo, J. J. (2014). Perfil epidemiológico de la discapacidad por accidentes de tránsito en el Perú, 2012. *Revista Peruana de Medicina Experimental Y Salud Publica*, 31(2), 267–273.
- (3) Luchemos por la vida (2019). Disponible en: <https://www.luchemos.org.ar/es/estadisticas/generales/quienes-como-y-donde-cifras-detalladas-de-accidentes-de-transito-en-argentina-2019>
- (4) Ubeda, C., Espitia-Hardeman, V., Bhalla, K., Borse, N.N., Puthenpurakal Abraham J., Dellinger, A., Ferrante, D. y Peltzer, R. (2012) National burden of

- road traffic injuries in Argentina. *International Journal of Injury Control and Safety Promotion*, 19:1, 9-18.
- (5) Bambaren, C. (2004). Características epidemiológicas y económicas de los casos de accidentes de tránsito atendidos en el Hospital Nacional Cayetano Heredia. *Revista Medica Herediana*, 15(1), 30–36.
- (6) Grossman, M. (2000). The Human Capital Model. *Handbook of Health Economics*, 347-408.
- (7) Drummond, M., McGuire, A. (2001) *Economic Evaluation in health care: merging theory with practice*. Oxford University Press.
- (8) Ripari, N; Moscoso, N; Elorza, M. (2012). Costos de enfermedades : una revisión crítica de las metodologías de estimación. *Lecturas de Economía*, (77), 253–282.
- (9) Gómez-Aguirre, M. (2011) *Estimación de la tasa social de descuento para la Argentina*. Cámara argentina de la construcción – Fondo para el desarrollo de la construcción (FODECO), primera edición, Buenos Aires.
- (10) García García, A.M, Gadea Merino, R., López Martínez, V. (2007) Estimación de la mortalidad atribuible a enfermedades laborales en España, 2004. *Revista Española de Salud Pública*, 81, 261-270.
- (11) Sánchez-Vallejo, P.G; Pérez-Núñez, R. y Heredia-Pi, I. (2015). Costo económico de la discapacidad causada por lesiones de tránsito en México durante 2012. *CadernosSaudePublica de Río de Janeiro*, 31(4):755-766
- (12) Centro de experimentación y seguridad vial (CESVI). Disponible en: <https://home.cesvi.com.ar/>
- (13) Cubí-Mollá, P., Peña-Longobardo, L. M., Casal, B., Rivera, B., y Oliva-Moreno, J. (2015). Pérdidas laborales atribuibles a la mortalidad prematura por lesiones de tránsito entre 2002 y 2012. *Gaceta Sanitaria*, 29, 79–84.
- (14) López, J., Serrano, P., Duque, B., Artiles, J.(2001) Los costes socioeconómicos de los accidentes de tráfico en las Islas Canarias en 1997. *Gaceta Sanitaria*, 15(5):414-422.
- (15) Sapkota, D.; Bista, B. y Adhikari, S.R. EconomicCostassociatedwithmotorbikeaccidents in Kathmandu, Nepal. *Frontiers in public health*, 4(273):1-8.

- (16) Sugiyanto, G. (2017). The cost of traffic accident and equivalent accident number in developing countries (case study in Indonesia). Journal of engineering and applied sciences, 12(2):389-397.
- (17) Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2018). Disponible en: [www.indec.gob.ar](http://www.indec.gob.ar)

## 8- ANEXO

La pérdida de productividad laboral se estimó de acuerdo a la ecuación E1.

$$PPL = \sum_{j=1}^{121} VAP_j + VAPP_j \quad (E1)$$

Donde  $PPL$  es la pérdida de productividad laboral en valores del momento inicial de los 121 pacientes involucrados,  $VAP_j$  es el valor actual de la pérdida de productividad del paciente  $j$  en los meses en que permanecerá sin trabajar (ecuación E2) y  $VAPP_j$  es el valor actual de la pérdida de productividad del paciente  $j$  en los meses en que trabajará con capacidades reducidas (ecuación E3).

$$VAP_j = VFP_j \frac{1}{(1+d)^{n_j}} \quad (E2)$$

$$VAPP_j = (VFPP_j - PP_j) \frac{1}{(1+d)^{n_j+t_j}} \quad (E3)$$

En la ecuación 2,  $VFP_j$  es el valor futuro de productividad perdida del paciente  $j$  (definido en la ecuación E4) en los meses en que permanecerá sin trabajar  $n_j$  y  $d$  es la tasa de descuento social. En la ecuación E3,  $VFP_j$  es el valor futuro del total de la productividad del paciente  $j$  (definido en la ecuación E5) en los meses en que trabajará con capacidad reducida  $t_j$  y  $PP_j$  es el porcentaje de pérdida laboral del paciente  $j$  al retornar a su trabajo, también ponderado por la tasa de descuento social de acuerdo a los meses en que permanecerá sin trabajar  $n_j$  y a los meses en que volverá a su trabajo con capacidad reducida  $t_j$

$$VFP_j = W_j (1+i)^{n_j} - 1 \quad (E4)$$

$$VFPP_j = W_j (1+i)^{n_j+t_j} - 1 - VFP_j \quad (E5)$$

Finalmente, el  $VFP_j$  depende de la tasa de aumento de la productividad  $i$ , del salario imputado al momento del accidente  $W_j$  y de la cantidad de meses que permanecerá

sin trabajar  $n_j$ . Por su parte, el  $VFP_j$  depende de la tasa de aumento de la productividad  $i$ , del salario imputado al momento del accidente  $W_j$ , de la cantidad de meses que permanecerá sin trabajar  $n_j$  y de la cantidad de meses que trabajará con capacidades reducidas  $t_j$ . Nótese que en la ecuación E5 se resta el  $VFP_j$  para evitar la doble contabilización de los flujos.