

El impacto de los accidentes de tráfico con víctimas infantiles



ÍNDICE

05	Carta del Consejero Delegado de Abertis	26	Introducción	48	Aplicar las mejores prácticas para reducir las lesiones y muertes en niños
06	Resumen ejecutivo	26	Resultados del estudio: pérdida de vidas y lesiones en niños y jóvenes de 0 a 17 años		
08	El impacto de los accidentes de tráfico con víctimas infantiles	35	Impacto psicológico	52	Reseñas por país: coste socioeconómico de los accidentes de tráfico con víctimas de 0 a 17 años
12	Introducción	36	Una metodología 'desde cero': definición de pérdidas y costes	56	Francia
14	Muertes y lesiones por accidentes de tráfico y grupos vulnerables: los niños de 0 a 17 años	40	Aspectos que abordar en la gestión del tráfico: posibles soluciones para reducir accidentes	58	España
16	Un problema de alcance mundial	42	Infraestructuras: facilitar un entorno para la conducción segura	60	Italia
18	Los niños: un grupo vulnerable	44	Regulación: 'forzar' un cambio de comportamiento	62	Chile
24	Coste socioeconómico consolidado y metodología	45	Educación: 'condicionar' el cambio de hábitos	64	Brasil
				66	Argentina
				68	Puerto Rico
				70	India
				72	Resumen
				74	Abertis
				74	Fundación Abertis
				75	UNICEF
				75	Institut Guttmann
				76	Rights of Way
				76	Objetivos de Desarrollo Sostenible

CARTA DE ABERTIS

El número de vehículos en las carreteras está aumentando en todo el mundo y, a la vista de esta situación, en Abertis consideramos que la seguridad vial se ha convertido en una prioridad. La falta de seguridad en las carreteras provoca la muerte de 1,35 millones de personas al año en todo el mundo y provoca entre 20 y 50 millones de lesiones que cambian la vida de quienes las sufren. El 90% de los accidentes de tráfico tiene lugar en países con rentas medias o bajas y los niños son un grupo especialmente vulnerable. Nosotros nos hemos comprometido a reducir esas cifras. Para ello, como operador global líder de autopistas de peaje, hemos unido fuerzas con UNICEF y con el Institut Guttmann en el proyecto «Rights of Way» para que el trayecto de todos los niños a la escuela sea más seguro.

Más allá de las acciones y los programas en materia de seguridad vial que ya están en marcha en el marco de nuestra alianza, y de otras muchas iniciativas que hemos emprendido con el objetivo de reducir la siniestralidad, nuestro compromiso en Abertis es conocer más a fondo los efectos de este problema de salud pública a escala mundial. Con este fin nos hemos asociado con la London School of Economics (LSE) para investigar los costes socioeconómicos de los accidentes de tráfico sufridos por niños en Francia, España, Italia, Chile, Brasil, Argentina, Puerto Rico e India.

Con este informe queremos poner de manifiesto el alto coste médico, de producción y humano que suponen estos incidentes para cada país, así como contribuir a encontrar la mejor manera de reducir la incidencia y el impacto de los accidentes de tráfico en los niños. Esperamos, asimismo, motivar a los gobiernos y a sus responsables políticos e impulsarlos a actuar... y a hacerlo ya. Es necesaria una mayor inversión en campañas de formación y en infraestructuras para que las muertes y lesiones infantiles por accidentes de tráfico no sigan aumentando al alarmante ritmo de hoy en día.

Espero que el informe les resulte útil y esclarecedor.



José Aljaro
Consejero Delegado

RESUMEN EJECUTIVO

Los accidentes de tráfico pueden tener efectos desastrosos en las personas, en sus familias y en la comunidad. La mayoría de accidentes ocurren en países de renta media-baja, se «apropian» de las contribuciones sociales y económicas y reflejan una distribución desigual.

Los niños de hasta 17 años son un grupo particularmente vulnerable. En los países más pobres, los niños con lesiones graves y discapacidades provocadas por accidentes de tráfico a menudo empujan a sus familias a la pobreza o empeoran su situación, al verse obligadas a gastar sus ahorros, vender sus propiedades o renunciar a su empleo para cuidar de un niño afectado, en muchos casos, de forma permanente.

Este estudio pretende abordar la falta de información sobre el coste socioeconómico de los accidentes de tráfico que afectan a niños, pese a ser esta la principal causa de muerte a escala global en este grupo. Se ha realizado un análisis pormenorizado de los datos disponibles en ocho países, que pueden representar a muchos otros de rentas medias-bajas y a otros de rentas más altas. Los resultados confirman que el impacto de las víctimas mortales, las lesiones graves y las discapacidades tienen un efecto dominó en la comunidad y fuera de ella, al generar mayores costes en comparación con los adultos, habida cuenta de la corta edad de las víctimas afectadas.

Si bien en muchos países las tasas de accidentes de tráfico han ido bajando a lo largo de los años, existen oportunidades para seguir reduciéndolas mediante una infraestructura de carreteras nuevas o mejoradas; campañas educativas dirigidas a los niños y a la comunidad en general; la aplicación de sanciones y otros programas.

La seguridad vial de los niños tiene que ser una de las principales prioridades de los responsables políticos, las comunidades, los demás usuarios de la vía pública, las familias y los propios niños. Es esencial tener un enfoque multidireccional que llegue a los grupos apropiados para propiciar el cambio y mantenerlo. Aunque podría calcularse una estimación de los costes socioeconómicos de las muertes, lesiones y discapacidades, resultaría problemático por el trauma y las secuelas emocionales.

Este estudio debe considerarse un punto de partida para un esfuerzo adicional que permita reducir los accidentes de tráfico en un grupo vulnerable cuya seguridad depende, en gran medida, de otros. Es una responsabilidad que no debería ser opcional, sino obligatoria.



Dr Alexander Grous
Autor del informe



Dr Alexander Grous

El Dr. Alexander Grous es profesor e investigador del Departamento de Comunicación y Medios de la London School of Economics and Political Science (LSE). Desde el 2007 trabaja también en otros departamentos, entre ellos en el Departamento de Management y en el Centre for Economic Performance (CEP), uno de los principales centros de investigación económica de Europa.

El Dr. Grous se ha centrado en el análisis socioeconómico y la cuantificación de los factores económicos y sociales, incluida la seguridad vial. Recientemente ha participado en foros sobre accidentes de tráfico organizados por el gobierno vasco, tras sus estudios realizados desde el año 2010 sobre los factores que inciden en las tasas de mortalidad, tanto en España como a escala mundial, incluyendo en los grupos vulnerables, como los niños. También le interesa la economía de la salud y el deporte, y es autor de un informe sobre los beneficios socioeconómicos del ciclismo en la economía británica; uno de los que tiene más descargas de la LSE, 15.000 hasta la fecha.

El Dr. Grous trabaja en investigación aplicada para agencias del sector público y privado y es profesor de innovación, disrupción digital y prácticas digitales, prácticas de gestión y economía de la salud, entre otras materias. Es asimismo autor de dos estudios sobre el impacto económico global de la conectividad a bordo en el sector de la aviación (Sky High Economics) que ayudó a la agencia global de marketing y publicidad Ogilvy a ganar el prestigioso premio a la mejor campaña B2B en los International Content Marketing Awards 2018.

El Dr. Grous mantiene un interés activo en la seguridad vial y en las intervenciones que pueden reducir la incidencia de accidentes. Antes de integrarse en la LSE, ejerció funciones de CEO/COO en diferentes empresas de tecnología y bienes de consumo a escala internacional.

Sobre la London School of Economics and Political Science

La London School of Economics and Political Science (LSE) es una de las mejores universidades del mundo en ciencias sociales y un centro mundial de investigación avanzada. Ocupa la segunda posición a escala mundial en Ciencias Sociales y Management (QS World University Rankings 2018), y según el Research Excellence Framework (REF) de 2014, tiene el porcentaje más elevado de investigación pionera en el mundo de entre todas las universidades del Reino Unido.

La enseñanza de la LSE parte de una investigación a escala mundial de primera línea, una perspectiva global y una composición altamente internacional de estudiantes y profesores. La Escuela concentra el mayor número de análisis económicos, financieros y de ciencias sociales aplicados de ámbito universitario. A menudo se solicita al profesorado de la LSE que preste testimonio para el gobierno británico y para gobiernos extranjeros, entidades supranacionales, instituciones financieras internacionales y empresas de todo el mundo. Sus graduados y exalumnos participan activamente en todas las esferas de la vida pública y empresarial y muchos de ellos se encuentran entre los principales altos funcionarios, políticos, directivos de medios de comunicación y líderes empresariales del planeta. Han estudiado o enseñado en la LSE 18 ganadores del Premio Nobel (incluyendo a George Bernard Shaw y el profesor Christopher Pissarides) y 37 líderes mundiales (desde George Papandreu y Pierre Trudeau hasta la reina Margarita de Dinamarca o Shri KR Narayanan). La Escuela cuenta con una influyente red de 160.000 exalumnos, muchos de los cuales ocupan altos cargos en el gobierno del Reino Unido y de otros países.

LA INFLUENCIA DE LA DENSIDAD DE VEHÍCULOS Y EL PIB EN EL IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS ACCIDENTES DE TRÁFICO CON VÍCTIMAS INFANTILES

País	Vehículos por cada 100.000 habitantes	PIB per cápita	Impacto socioeconómico per cápita
Francia	63.756	38.870\$	28,44\$
España	70.034	26.617\$	16,68\$
Italia	84.671	30.669\$	21,96\$
Chile	67.053	30.833\$	31,03\$
Brasil	44.851	8.639\$	32,44\$
Argentina	32.753	12.654\$	92,16\$
Puerto Rico*	26.863	13.961\$	155,76\$
India	17.177	1.717\$	4,39\$

1,35 MILLONES DE PERSONAS PIERDEN SU VIDA EN LA CARRETERA CADA AÑO (OMS)

- Los accidentes de tráfico causan, además, de 20 a 50 millones de lesiones.
- Las muertes tienen un efecto catastrófico en las personas, sus familias y la comunidad.
- Los accidentes reflejan la desigualdad global, la mayoría ocurren en países de renta media y baja.

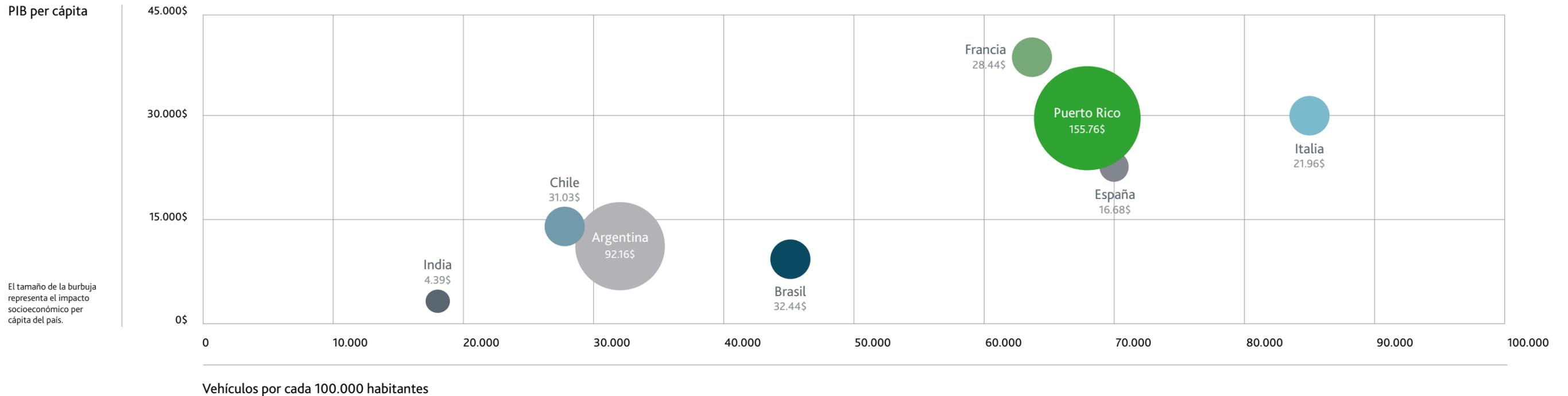
LOS NIÑOS DE HASTA 17 AÑOS SON PARTICULARMENTE VULNERABLES

- El 22% de las muertes de niños causadas por lesiones se debe a accidentes de tráfico.
- Los accidentes de tráfico que afectan a niños son la primera causa de muerte de este grupo de edad a nivel mundial.
- Fallecimientos, lesiones graves y discapacidades generan un coste superior en comparación con los adultos, debido a la temprana edad de las víctimas.

EXISTEN POSIBILIDADES DE REDUCIR LOS ACCIDENTES DE TRÁFICO

- El mundo necesita nuevas o mejoradas infraestructuras, educación e implementación de las sanciones.
- La seguridad vial infantil debe ser una gran prioridad para responsables políticos, comunidades, y otros usuarios de la carretera, familiares y los propios niños.

Impacto económico per cápita de los accidentes de tráfico de niños



* Puerto Rico es un territorio no incorporado autónomo de los Estados Unidos. A los efectos de este informe, se examina junto a los otros países con el fin de facilitar el análisis comparativo de la muestra.

VIDAS PERDIDAS: EL COSTE HUMANO DE LAS VÍCTIMAS INFANTILES



PUERTO RICO
Impacto: 519 Mn\$
Per cápita: 155,76\$

Población: 3,5 m
Mortalidad vial: 12,4 por 100.000
Niños: 7,80% de las muertes
PIB: 103.000 Mn\$
Vehículos: 2,2 m
Carreteras: 26.800 km

El exceso de velocidad sigue siendo la principal causa de las muertes en la carretera, pero el total de muertes se redujeron a la mitad entre 1997 y 2007, gracias en particular a las campañas educativas.

CHILE
Impacto: 560 Mn\$
Per cápita: 31,03\$

Población: 18 m
Mortalidad vial: 11,9 por 100.000
Niños: 7,46% de las muertes
PIB: 247.000 Mn\$
Vehículos: 4,8 m
Carreteras: 12.500 km

Los accidentes de tráfico son la principal causa de muerte de los niños de 0 a 14 años en Chile, y el 61% se produce en carreteras fuera de las zonas urbanas. Entre 2000 y 2014, las matriculaciones de vehículos han crecido un 124%; un 515% únicamente en el caso de las motocicletas.

ARGENTINA
Impacto: 4.000 Mn\$
Per cápita: 92,16\$

Población: 43 m
Mortalidad vial: 12,4 por 100.000
Niños: 14,59% de las muertes
PIB: 545.000 Mn\$
Vehículos: 13,8 m
Carreteras: 182.000 km

Entre 2009 y 2015, el número de motocicletas se duplicó, lo que podría contribuir al gran número de muertes en carretera de jóvenes en Argentina. Los accidentes de tráfico son la principal causa de muerte accidental entre los jóvenes de 15 a 24 años.

BRASIL
Impacto: 6.800 Mn\$
Per cápita: 32,44\$

Población: 207 m
Mortalidad vial: 24,8 por 100.000
Niños: 8,35% de las muertes
PIB: 1,7 b\$
Vehículos: 94 m
Carreteras: 1.700.000 km

Con un 24,8, Brasil tiene una tasa de mortalidad significativamente superior a la de sus vecinos. Alrededor del 25% de los tratamientos en urgencias son el resultado del impacto de los accidentes de tráfico.

ESPAÑA
Impacto: 776 Mn\$
Per cápita: 16,68\$

Población: 46 m
Mortalidad vial: 3,6 por 100.000
Niños: 3,37% de las muertes
PIB: 1,2 b\$
Vehículos: 32,6 m
Carreteras: 683.000 km

España va a la cabeza de los 28 países de la UE en la mayor reducción de víctimas mortales por accidentes de tráfico entre 2001 y 2015, a pesar del incremento del 80% de los kilómetros por vehículo y de que el número de vehículos en circulación se haya casi duplicado.

FRANCIA
Impacto: 1.900 Mn\$
Per cápita: 28,44\$

Población: 67 m
Mortalidad vial: 5,4 por 100.000
Niños: 6,5% de las muertes
PIB: 2,4 b\$
Vehículos: 42,7 m
Carreteras: 1.020.000 km

Desde 1990, tanto las muertes como los choques se han reducido en un 70% en Francia, pese al crecimiento de los vehículos de motor y el PIB en casi un 40%.

ITALIA
Impacto: 1.300 Mn\$
Per cápita: 21,96\$

Población: 60 m
Mortalidad vial: 5,6 por 100.000
Niños: 5,91% de las muertes
PIB: 1,8 b\$
Vehículos: 51 m
Carreteras: 487.000 km

Tras el Plan Nacional de Seguridad Vial de 1999, las muertes en Italia se redujeron en un 55% entre 1990 y 2015, a pesar de que la matriculación de vehículos de motor aumentó un 50%.

INDIA
Impacto: 5.800 Mn\$
Per cápita: 4,39\$

Población: 1.300 m
Mortalidad vial: 11,9 por 100.000
Niños: 7,04% de las muertes
PIB: 2,2 b\$
Vehículos: 230 m
Carreteras: 2.200.000 km

El crecimiento del PIB ha significado más vehículos. Peatones y conductores de vehículos de dos ruedas representaron el 84% del total de víctimas mortales. La política nacional de seguridad vial de 2016 y el Proyecto de Ley de Vehículos Motorizados de 2017 están dirigidos a frenar los accidentes.

INTRODUCCIÓN

"Una investigación realizada en Estados Unidos recientemente ha revelado que los costes médicos y las pérdidas de productividad como resultado de todas las lesiones sufridas por niños de 0 a 14 años ascienden aproximadamente a 50.000 millones de dólares al año. Existe, por lo tanto, una necesidad manifiesta de intervenciones rentables y bien dirigidas."

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, 2018.
INFORME MUNDIAL SOBRE PREVENCIÓN
DE LESIONES INFANTILES (PÁG. 20).

Este informe sondea el coste socioeconómico de las muertes y lesiones provocadas por accidentes de tráfico en el grupo vulnerable de los niños de hasta 17 años en ocho países: Francia, España, Italia, Chile, Brasil, Argentina, Puerto Rico e India. Estos países muestran una incidencia muy diferente en términos de muertes y lesiones por accidentes de tráfico, así como diferentes grados de intervención por parte de los responsables políticos en la mejora de la seguridad vial.

EL 90%
DE TODAS LAS
MUERTES Y AVAD
DE NIÑOS EN
LOS PAÍSES EN
DESARROLLO
SE DEBEN A LOS
ACCIDENTES DE
TRÁFICO

Estos países suman en conjunto 10 millones de kilómetros de carreteras, 472 millones de vehículos y un Producto Interior Bruto (PIB) superior a los 10 billones de dólares.¹ Nuestro estudio estima que unas 15.621 personas de este grupo de edad perdieron la vida en 2016 en estos ocho países, lo que representa el 7% del total de fallecimientos ocurridos ese mismo año en estos ocho países (214.259).

El estudio examina 41.728 lesiones graves y 408.796 leves, que representan el 8% y el 9% del total de las cifras registradas de 498.820 y 4,53 millones, respectivamente, en los ocho países.

No obstante, es probable que no se hayan registrado todas las lesiones. Las cifras utilizadas en este estudio sirven como punto de partida sobre la base de los datos disponibles.

El crecimiento del PIB en muchos países de rentas medias y bajas ha acelerado la compra de vehículos, y países como India han visto duplicado su índice de motorización.² Sin embargo, es necesario ser prudentes a la hora de atribuir mayores índices de mortalidad al aumento del parque de vehículos. Así lo refleja el caso de India, un país con menos vehículos, pero con un alto índice de mortalidad.³ Ello contrasta con otros países que presentan índices significativamente superiores en propiedad de vehículos, pero inferiores en lesiones por accidentes de tráfico. El aumento del número de vehículos no necesariamente equivale al aumento de los índices de mortalidad.⁴ Se pone así de manifiesto la necesidad de evaluar de forma holística los accidentes de tráfico y de aplicar medidas basadas en buenas prácticas para abordar todos los factores que inciden en ellos.

Las lesiones y los fallecimientos causados por accidentes de tráfico constituyen un problema importante de salud pública en los países en desarrollo, donde las lesiones causadas por este motivo provocan más del 90% de todas las muertes y la pérdida de años de vida ajustados por discapacidad.⁵ Este estudio estima que la pérdida de años de vida ajustados por discapacidad (AVAD)⁶ cada año en los ocho países evaluados por accidentes de tráfico en el grupo de edad de 0 a 17 años es de 3,9 millones. Ello equivale a un coste socioeconómico anual estimado de 21.800 millones de dólares. De adoptarse las mejores prácticas en la prevención de accidentes de tráfico, se estima que podrían salvarse 1.342 vidas infantiles, con una reducción del 5% y del 10% en países de renta alta (PRA) y países de renta media o baja (PRMB), respectivamente, basándonos en los accidentes de tráfico registrados y los datos disponibles por país. Una cifra que equivale a una reducción del coste socioeconómico global de 1.000 millones de dólares.

Dado que el PIB en muchos de los países evaluados sigue aumentando, es probable que también lo hagan las matriculaciones de vehículos, así como la construcción de nuevas carreteras y la mejora de las infraestructuras. Este informe es un punto de partida para estimar el coste social de los accidentes de tráfico entre los niños. Los estudios disponibles sobre accidentes de tráfico carecen de este nivel de detalle.



¹ Los datos económicos en este estudio se expresan en dólares estadounidenses (\$).

² Shoukallah, R. (2017). «Road Safety in Five Leading Countries (and Lessons for Developing Countries)». <http://www.codatu.org/wp-content/uploads/Road-safety-in-five-leading-countries-Rifaat-SHOUKRALLAH.pdf>.

³ Mallikarjuna, G.P., et al. (2017). «Prevalence of Road Traffic Accident in Children: Retrospective Study in Tertiary Centre». *International Journal of Contemporary Pediatrics*, V(4)2, pág. 477-481.

⁴ *Ibidem*.

⁵ Gopalakrishnan, S. (2012). «A Public Health Perspective of Road Traffic Accidents», *Journal of Family Medicine and Primary Care*, V1(2), pág. 144-140. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3893966>

⁶ Método estándar de medición del impacto de lesiones y muertes, Organización Mundial de la Salud (2014). «Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito» <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42871/9241562609.pdf>



01

Muertes y lesiones por accidentes de tráfico y grupos vulnerables: los niños de 0 a 17 años

UN PROBLEMA DE ALCANCE MUNDIAL

“Unas tres cuartas partes (73%) de las muertes por accidentes de tráfico son de hombres jóvenes menores de 25 años, quienes tienen casi tres veces más probabilidades de morir en un accidente que una mujer joven.”

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD

Los accidentes de tráfico son la causa de aproximadamente 1,35 millones de muertes al año en todo el mundo, el 90% de las cuales ocurre en países de renta media o baja (PRMB). Son, además, los causantes de 20 a 50 millones de lesiones al año.⁷ La distribución de la mortalidad difiere mucho entre hombres y mujeres; tres cuartas partes de las muertes en accidente de tráfico en todo el mundo corresponden a hombres.⁸ El índice también difiere según la edad. El gráfico 1 muestra el índice de fallecimientos de niños por grupo de edad.

El número de varones entre las víctimas mortales es solo ligeramente superior al de las niñas en el grupo de edad de 0 a 4 años (56% niños), una diferencia que se ve significativamente ampliada a medida que alcanzamos el grupo de edad de 5 a 14 años (63% niños) y el de 15

a 19 años (81% niños).¹⁰ La Organización Mundial de la Salud (OMS) afirma: «Desde una edad temprana, los varones tienen más probabilidades que las mujeres de verse involucrados en accidentes de tránsito. Unas tres cuartas partes (73%) de todas las defunciones por accidentes de tránsito afectan a hombres menores de 25 años, que tienen tres veces más probabilidades de morir en un accidente de tránsito que las mujeres jóvenes.»¹¹

El coste global de los accidentes de tráfico se estima en más de medio billón de dólares al año, lo que equivale al Producto Interior Bruto (PIB) de Argentina. De este total, sesenta y cinco mil millones de dólares corresponden a los PRMB.¹² Una cifra ligeramente superior a las ayudas que reciben esos países a día de hoy.¹³ Los accidentes de tráfico suelen tener mayor impacto en las personas con ingresos bajos, familias y personas en situación de pobreza que tienen un acceso limitado a los fondos de emergencia y a la atención sanitaria.¹⁴ Estos accidentes representan asimismo un 10% de todas las lesiones tratadas en los hospitales, es decir, 4,2 millones de víctimas al año.¹⁵ Esta cifra difiere significativamente de los 1,7 millones de lesiones registradas por la policía, posiblemente porque no se registran en su totalidad en las estadísticas oficiales de tráfico.¹⁶

Sin más acciones para reducir la mortalidad actual por accidentes y las tasas de lesiones, en la próxima década 12 millones de personas podrían morir en las carreteras del mundo, y otros 120 millones resultarían heridas.

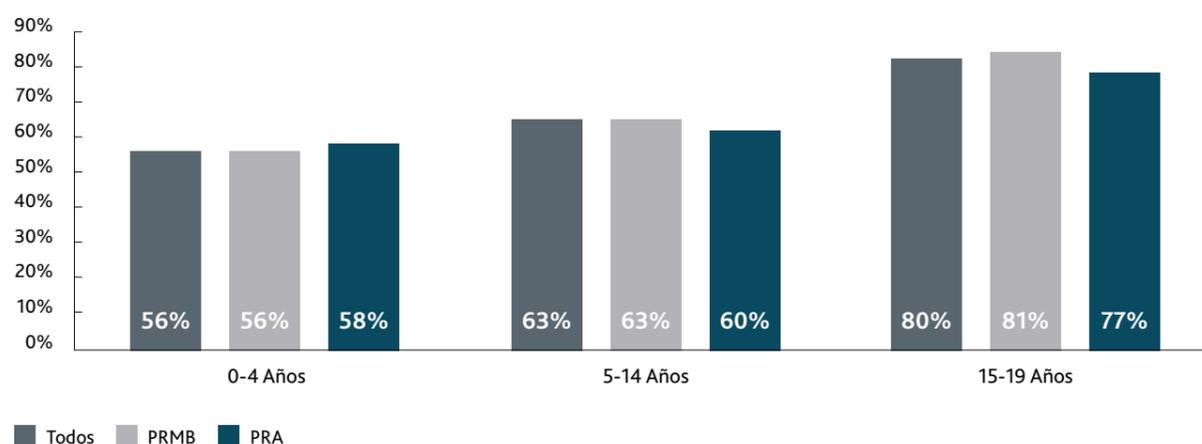
Esto equivale a la población de París, Roma, Madrid y Puerto Rico juntas. En el mundo, los accidentes de tráfico son la principal causa de muerte en niños de 10 a 19 años, mientras que en algunos países desarrollados son la causa principal de muerte en niños de 5 a 19 años.

Si no se toman más medidas para reducir los actuales índices de mortalidad y lesiones por accidentes de tráfico, las carreteras podrían dejar 12 millones de muertos en la próxima década –el equivalente a la población de París, Roma, Madrid y Puerto Rico sumadas–, y 120 millones de heridos.¹⁷ A escala mundial, los accidentes de tráfico son la principal causa de muerte en niños de 10 a 19 años,¹⁸ mientras que en algunos países desarrollados son la principal causa de muerte en niños de 5 a 19 años.¹⁹ Cabe decir que los niños resultan grave o mortalmente heridos en accidentes de tráfico como consecuencia de sus propias acciones y de las de otros usuarios de la carretera.²⁰ Esta disparidad en el número de víctimas mortales por edad en accidentes de tráfico a escala mundial pone de manifiesto la imperiosa necesidad de adoptar buenas prácticas para proteger a este grupo vulnerable, en particular en los PRMB.

17,3, el sudeste asiático, con 17,0, América, con 15,9, y Europa, con 9,3.²¹ Unas cifras que ponen de manifiesto la necesidad de poner en marcha programas de seguridad vial con la mayor rapidez y alcance. A su vez, los accidentes de tráfico son una de las principales causas de muerte entre los jóvenes de los PRMB, y un factor clave en muchos países industrializados. En Francia constituyen la principal causa de muerte entre los jóvenes de 15 a 24 años, ya que representan entre el 20% y el 30% de las muertes en carretera.²² Los niños, los adultos jóvenes y los ancianos son los grupos de edad más vulnerables a los accidentes de tráfico.

África presenta el mayor índice de mortalidad del planeta, con 26,6 muertes por cada 100.000 habitantes. A esta región le siguen los países del Mediterráneo oriental, con 19,9 muertes por cada 100.000 habitantes, el Pacífico occidental, con

Gráfico 1: Proporción de víctimas mortales masculinas por grupo de edad ⁹



⁷ Factsheet: Road Traffic Injuries and Rehabilitation», Humanity and Inclusion, https://humanity-inclusion.org.uk/sn_uploads/document/2017-02-factsheet-rehabilitation-road-traffic-injuries-web.pdf.

⁸ Wegman, F. (2016), «The Future of Road Safety: A Worldwide Perspective» IATSS Research, V(40), pág. 66-71, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0386111216300103?via%3DIihub>

⁹ Organización Mundial de la Salud (2004), «Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito», <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42871/9241562609.pdf>

¹⁰ Ibidem.

¹¹ Organización Mundial de la Salud (2018), «Road Traffic Injuries Factsheet», <http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>.

¹² Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (2016), «Road Traffic Injuries and Deaths—A Global Problem», <https://www.cdc.gov/features/globalroadsafety/index.html>.

¹³ Dueck, A., et al., (2014), «Cost Factors in Canadian Pediatric Trauma» Canadian Journal of Surgery, V(44):2, pág. 117-121, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3695105>

¹⁴ Guruj, G., (2008), «Road Traffic Deaths, Injuries and Disabilities in India: Current Scenario», National Medical Journal of India, V(22)1, pág. 14-20, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18472698>

¹⁵ Asociación Europea para la Prevención de Lesiones y Promoción de la Seguridad (2013), «Injuries in the European Union: Summary of injury statistics for the years 2008-2010», https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/data_collection/docs/idb_report_2013_en.pdf

¹⁶ Ibidem.

¹⁷ Organización Mundial de la Salud (2018), «Los niños y los traumatismos causados por el tránsito», http://www.who.int/violence_injury_prevention/child/injury/world_report/Road_traffic_injuries_english.pdf

¹⁸ Ibidem.

¹⁹ Ibidem.

²⁰ Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (2017), «Road Safety Annual Report» https://www.oecd-ilibrary.org/transport/road-safety-annual-report-2017_irtad-2017-en

²¹ McKibbin, D. (2016), «Examining Best Practice in Road Safety Management», Asamblea de Irlanda del Norte, Documento de investigación del Servicio de Investigación e Información <http://www.niassembly.gov.uk/globalassets/documents/raise/publications/2016-2021/2016/infrastructure/6416.pdf>.

²² Ibidem.

LOS NIÑOS: UN GRUPO VULNERABLE

La mayor carga de lesiones por accidentes de tráfico recae en los jóvenes y en la población activa.²³ El 22% de las muertes de niños causadas por lesiones, en todo el mundo, se debe a accidentes de tráfico.²⁴ No obstante, la incidencia de víctimas mortales no se da por igual en los PRA y los PRMB, con un índice medio de mortalidad del 7% y del 11,1% por cada 100.000

niños, respectivamente. La cifra es un 58% más alta en los PRMB que en los PRA.²⁵ El 11% de las lesiones causadas a los niños ocurren en la vía pública, y a menudo tienen graves consecuencias, incluida la muerte o lesiones de por vida. Los traumatismos en la cabeza representan el 2% de todos

los traumatismos relacionados con el transporte.²⁶ El 60% de los accidentes corresponden a jóvenes que

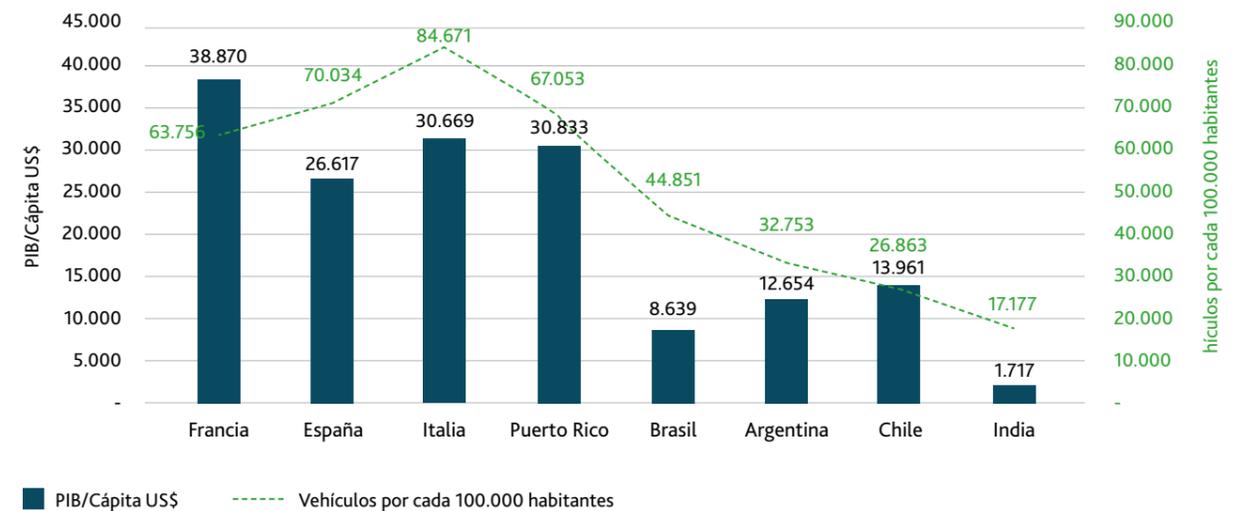
van en moto o bicicleta, el 29% a niños que van como pasajeros, y el 10% a peatones.²⁷ La mortalidad infantil en accidentes de tráfico es sustancialmente mayor en los PRMB que en los PRA, con una incidencia de 11,4 y 2 muertes, respectivamente, por cada 100.000 niños de 5 a 14 años.²⁸

El índice de lesiones alcanza su punto máximo entre los 15 y los 24 años, y los accidentes de tráfico son la primera causa de muerte de este grupo de edad.²⁹ Además de provocar víctimas mortales, las lesiones por accidente de tráfico suponen un elevado coste socioeconómico. En la Unión Europea (UE), cada año resultan heridos unos 1,7 millones de usuarios de la vía pública. 1,4 millones de los cuales sufren lesiones leves y 300.000 graves.³⁰ De acuerdo con este estudio, los niños representan entre el 3% y el 7% de las muertes y lesiones en los países de la UE, es decir, de 42.000 a 98.000 lesiones leves al año y de 9.000 a 21.000 lesiones graves, respectivamente.

Las lesiones de médula espinal dan lugar a la paraplejía y la tetraplejía, unas lesiones especialmente traumáticas, con efectos a largo plazo, y consecuencias tanto para los individuos como para sus familias. Los accidentes de tráfico son la principal causa de estas lesiones entre adultos y niños en los PRA y en muchos PRMB, seguidos por las caídas.³¹ Si bien hay algunos datos sobre las lesiones medulares, no podemos decir lo mismo sobre la incidencia de la paraplejía y tetraplejía.³² Esto es particularmente visible en el caso de los niños, con tasas de incidencia de las lesiones medulares que difieren entre 12,1 y 57,8 casos por millón de habitantes en los países desarrollados, y entre 12,7 y 29,7 en los que están en desarrollo.³³ Los escasos estudios de que disponemos sobre la incidencia de la tetraplejía y la paraplejía derivadas de lesiones medulares apuntan a una tasa de incidencia del 53% y 42%, respectivamente.³⁴ En cuanto a los niños, que representan alrededor del 5% de los casos de lesiones de médula espinal, estaríamos en tasas similares.³⁵



Gráfico 2: Vehículos por cada 100.000 habitantes vs. PIB per cápita



El aumento del parque de vehículos, un factor que contribuye a los accidentes de tráfico, puede propiciar lesiones graves, como las lesiones cerebrales y de médula espinal. Otros factores son el comportamiento al volante, el estado de la carretera y el tipo de vehículo.³⁶ Un mayor número de vehículos puede aumentar las posibilidades de accidentes de tráfico, además de la prevalencia de otros factores que inciden en ellos. Existe un crecimiento significativo en términos estadísticos entre el número de vehículos per cápita y el PIB per cápita³⁷, con un movimiento ascendente que acompaña en muchos casos el PIB. En el gráfico 2 puede verse esta tendencia y el PIB per cápita de los ocho países comparado con las matriculaciones de vehículos por cada 100.000 habitantes.

Cuadro 1: Total víctimas mortales vs. víctimas mortales infantiles

País	Todas las víctimas mortales	Víctimas mortales de 0 a 17 años
Francia	3.477	226
España	1.810	61
Italia	3.283	194
Chile	2.140	160
Brasil	46.935	3.527
Argentina	5.550	810
Puerto Rico	279	22
India	150.752	10.622
Total	214.259	15.621

²³ Wolf, L.L., et al. (2017), «Factors Associated with Paediatric Mortality from Motor Vehicle Crashes in the United States: A State-Based Analysis», The Journal of Paediatrics, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28552450>

²⁴ Organización Mundial de la Salud (2008), «Informe europeo sobre prevención de las lesiones en los niños» http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0003/83757/E92049.pdf.

²⁵ Ibidem.

²⁶ Organización Mundial de la Salud (2016), «Road Safety in the Western Pacific Region 2015» <http://iris.wpro.who.int/bitstream/handle/10665.1/13412/WPR-2016-DNH-022-eng.pdf>.

²⁷ Ibidem.

²⁸ Ibidem.

²⁹ Ibidem.

³⁰ Ibidem.

³¹ Øderud, T. (2014), «Surviving Spinal Cord Injury in Low Income Countries.» African Journal of Disability, V(3)2, <https://ajod.org/index.php/ajod/article/view/80>

³² Singh, A., et al. (2014), «Global Prevalence and Incidence of Traumatic Spinal Cord Injury», Clinical Epidemiology, V 6, pág. 309-331, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4179833>

³³ Pérez, K., et al. (2012), «Trends of Traumatic Spinal Cord Injury Incidence in Spain, 2000–2008», Accident Analysis and Prevention, V 46, pág. 37-44, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0001457511003320>

³⁴ Popa, C., et al. (2010), «Vascular Dysfunctions Following Spinal Cord Injury», Journal of Medicine and Life, V(3)3, pág. 275-285, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20945818>

³⁵ Ibidem.

³⁶ Clark P. and Letts, M. (2001), «Trauma to the Thoracic and Lumbar Spine in the Adolescent», Canadian Journal of Surgery, V(44)5, pág. 337-345, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11603746>

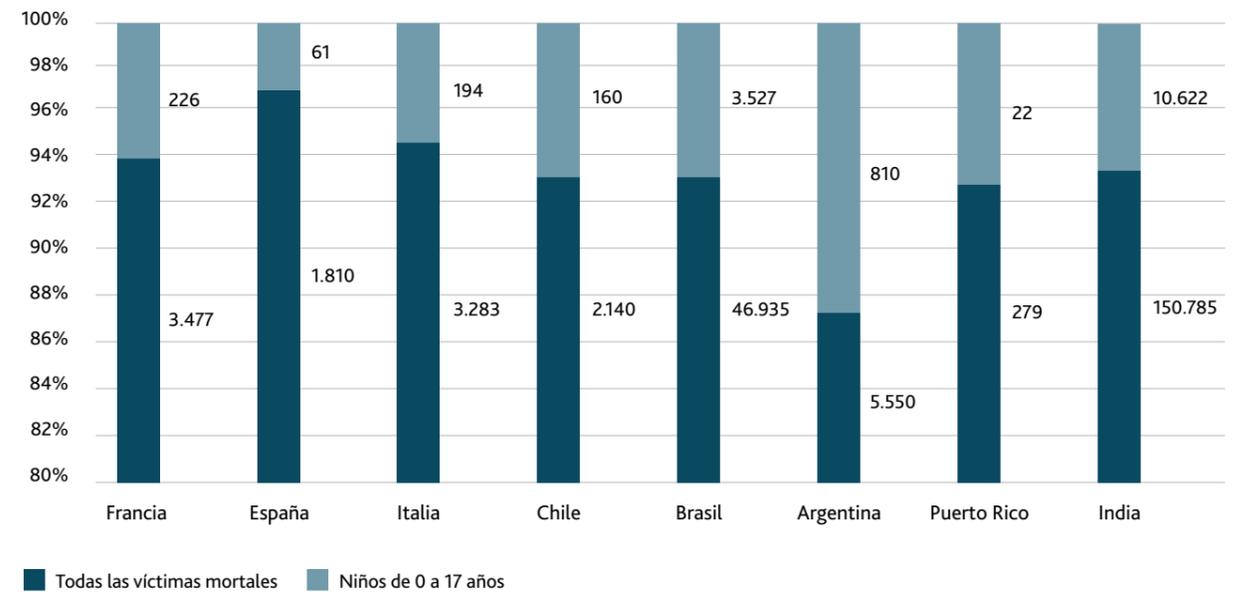
³⁷ Button, K., et al. (1993), «Modelling Vehicle Ownership and Use in Low Income Countries», Journal of Transport Economics and Policy, V(27)1, pág. 51-67, <https://www.jstor.org/stable/20034977>



Los datos indican que, a mayor PIB, mayor densidad de vehículos. Estos factores proporcionan el telón de fondo para cuantificar el coste socioeconómico de los accidentes de tráfico que afectan a los niños y

jóvenes de 0 a 17 años en los ocho países evaluados. En el cuadro 1 y el gráfico 3 pueden verse las muertes registradas en cada país y las muertes estimadas para el grupo de edad de 0 a 17 años.

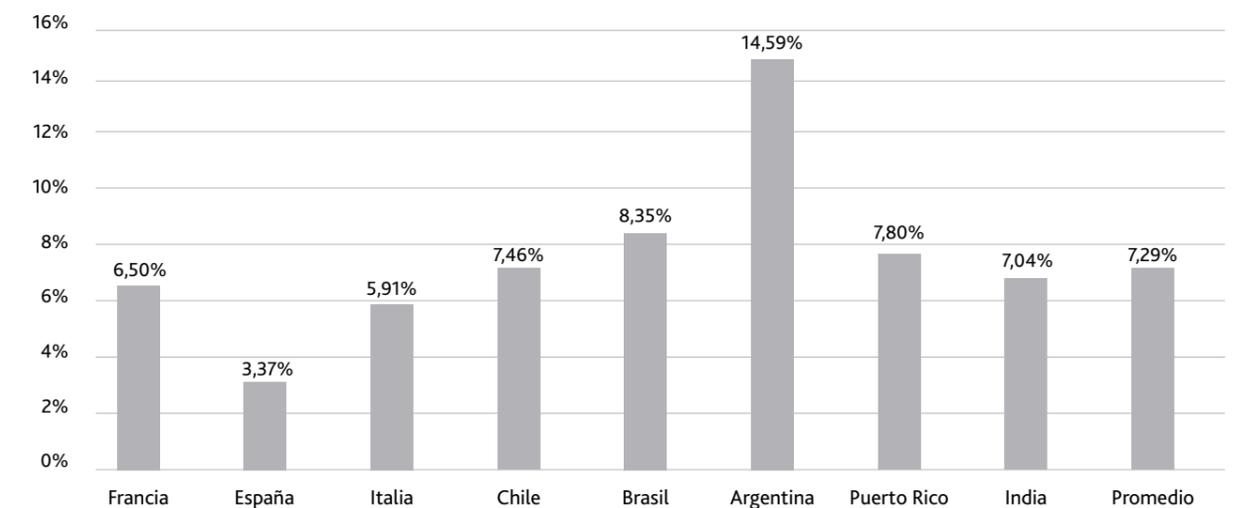
Gráfico 3: Total víctimas mortales vs. muertes de niños y jóvenes de 0 a 17 años



En el gráfico 4 pueden verse las tasas de mortalidad por accidentes de tráfico estimadas de niños y jóvenes

de 0 a 17 años en proporción al total de muertes por accidentes de tráfico registrados en cada país.

Gráfico 4: Muertes por accidentes de tráfico de niños y jóvenes de 0 a 17 años en proporción al total de muertes registradas



En el gráfico 5 puede verse el total de víctimas mortales en accidentes de tráfico por cada 100.000 habitantes y para niños de hasta 17 años en los ocho países, frente al número de vehículos por cada

100.000 habitantes. En el gráfico 6 puede verse la densidad de vehículos en relación con las muertes infantiles por accidente de tráfico.

Gráfico 5: Víctimas mortales en accidentes de tráfico por cada 100.000 habitantes y para el caso de los niños de 0 a 17 años, en comparación con el número de vehículos por cada 100.000 habitantes

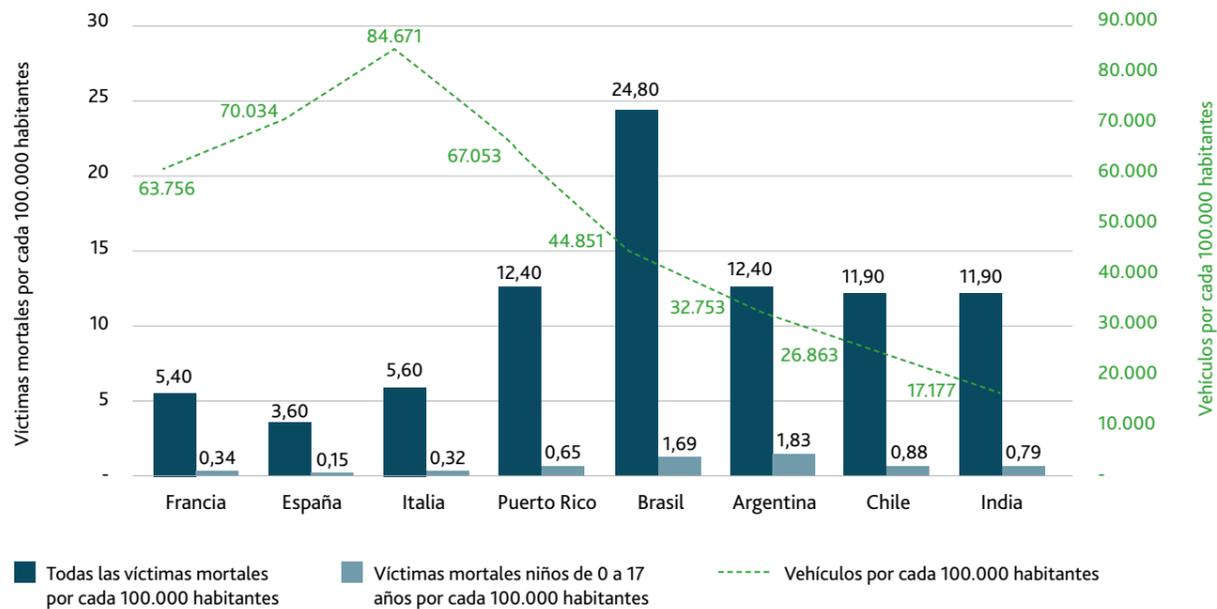
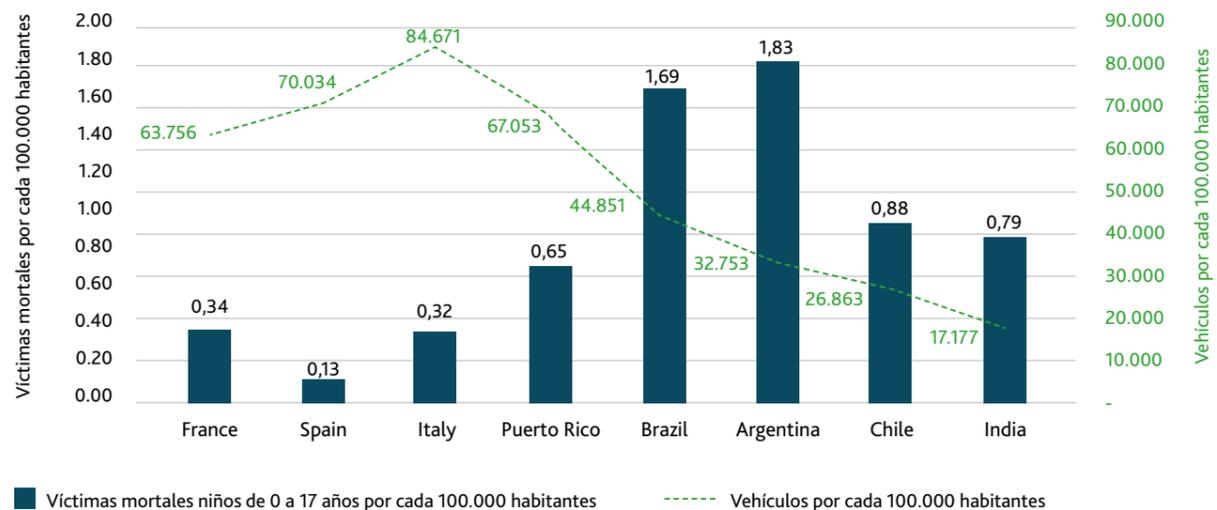


Gráfico 6: Víctimas mortales infantiles de 0 a 17 años en accidentes de tráfico por cada 100.000 habitantes



Las muertes infantiles reflejan las tendencias observadas en las víctimas adultas:

- No parece que haya correlación entre las muertes y la densidad de vehículos: países con alta densidad como Italia, España, Francia y Puerto Rico no tienen mayores índices de mortalidad que países con una baja densidad de vehículos, como India.
- Los cuatro países con menor densidad –India, Chile, Argentina y Brasil– tienen los cuatro mayores índices de accidentes de tráfico.
- India, el país con menor densidad de la muestra, un 392% más baja que la de Italia, tiene, sin embargo, un número de víctimas mortales en accidentes de tráfico un 108% más alto que Italia.
- España, el país con la segunda mayor densidad de vehículos de la muestra, tiene el menor número de víctimas mortales en accidentes de tráfico.

a menudo han presentado grandes variaciones. Se llevaron a cabo más análisis y se armonizaron los resultados para garantizar que los resultados no se vieran sesgados por indicadores «atípicos», y que el efecto estimado de los accidentes de tráfico fuera una imagen fiel de su impacto teniendo en cuenta los factores específicos de cada país.

Dichos factores requieren cierto grado de subjetividad en los campos de investigación, lo cual incluye definir supuestos para paliar la escasez de datos, en algunos casos mediante el uso de información adicional, como revistas de investigación, estadísticas de países y otros datos necesarios para modelar el impacto de los accidentes de tráfico sufridos por niños y jóvenes de 0 a 17 años.

Los datos para estimar los costes socioeconómicos de los accidentes de tráfico sufridos por los niños y jóvenes de 0 a 17 años en cada uno de los ocho países evaluados se han extraído de numerosas fuentes públicas disponibles. Algo que ha sido necesario para hacer frente a numerosos problemas, como la escasez de datos, que ha impedido usar fuentes de datos comunes para los ocho países. Por este motivo se ha llevado a cabo una amplia investigación adicional para obtener datos e información relevantes. En los casos en que no se disponía de datos para un país, se ha recurrido a los de países comparables dentro de la misma región; se han extrapolado otros datos relevantes o se han sacado de publicaciones e informes específicos, así como de otras fuentes especializadas. Otro problema que nos hemos encontrado es la heterogeneidad de los resultados médicos registrados sobre accidentes de tráfico en países con extensas zonas geográficas, como es el caso de India y Brasil. Unos países con unos resultados entre regiones que

Este estudio también ha querido ampliar los criterios más utilizados para estimar el impacto socioeconómico de los accidentes de tráfico utilizando una metodología granular 'desde cero' que se ha aplicado a los niños y jóvenes de 0 a 17 años. Un análisis exhaustivo que se basa en análisis previos de accidentes de tráfico, y en el que se han ampliado los resultados para desarrollar modelos detallados que engloban variables de influencia de cada país. Al estimar los efectos de la discapacidad, lesiones graves y leves, así como lesiones psicológicas, esta investigación extiende el grado de análisis que falta en muchas otras estimaciones del impacto socioeconómico. Muchas de estas lesiones pueden tener un impacto de por vida al conllevar una mayor cantidad de "días perdidos" de lo que a menudo se estima. Con esta investigación apreciamos el coste socioeconómico más amplio de los accidentes de tráfico. Los resultados deben tomarse como un punto de partida para nuevos estudios y como una posible ayuda para los responsables políticos encargados de desarrollar medidas para hacer frente a los accidentes de tráfico.



02

Coste
socioeconómico
consolidado y
metodología

“Las lesiones por accidentes de tráfico se pueden predecir y evitar. La magnitud de la carga social puede reducirse si nos centramos en componentes humanos, mecánicos y medioambientales. El estilo de vida, el estado y clase del vehículo y el estado de las carreteras; el comportamiento del conductor, hablar por teléfono mientras se conduce, la edad del conductor, el conocimiento de las normas de tráfico o no tomar precauciones en materia de seguridad vial son algunos de los factores que contribuyen a las lesiones por accidentes de tráfico. Dado que los niños están en edad de crecimiento y en una etapa de desarrollo social e intelectual, sufrir lesiones tiene un impacto en su desarrollo social”

G.P. MALLIKARJUNA, ET AL. (2017), PÁG. 48138

COSTE SOCIOECONÓMICO CONSOLIDADO: METODOLOGÍA Y RESULTADOS

INTRODUCCIÓN

Las muertes, las lesiones graves y las discapacidades tienen efectos de largo alcance. Si se producen a una edad temprana, su coste social y económico es mayor.³⁹ Las mayores implicaciones sociales lo son por la edad del individuo, lo que se traduce en un impacto que dura más tiempo. Las lesiones por accidentes de tráfico a menudo provocan una serie de «costes» intangibles y devastadores, como dolor y conmoción, la incapacidad para trabajar inmediatamente después de un accidente, tanto las víctimas como los miembros de la familia y, en caso de incapacidad permanente, la necesidad de cuidados de por vida.⁴⁰

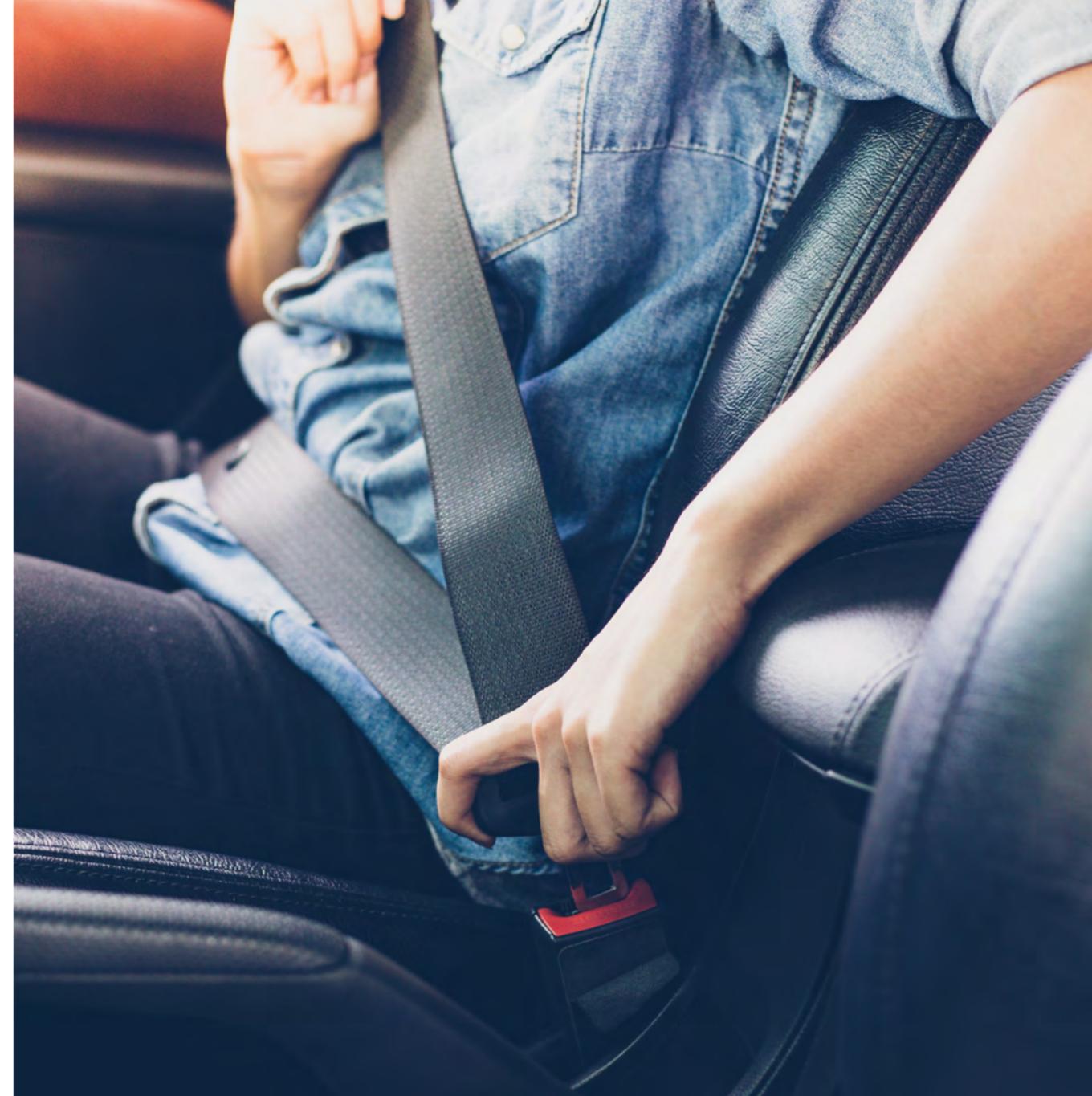
El impacto social y económico de las lesiones por accidentes de tráfico es especialmente importante en las familias de países de rentas bajas y medias. Este impacto incluye la pérdida de ingresos, un freno en la progresión profesional y la pérdida de empleo de los miembros de la familia que pasan a ser los cuidadores primarios de niños con lesiones o con discapacidad.⁴¹ Los países con rentas bajas y medias a menudo carecen de un buen sistema de seguridad social que facilite el acceso a centros de rehabilitación, prótesis subvencionadas o gratuitas, atención especializada continua y otros tipos de asistencia.⁴² Las lesiones por accidentes de tráfico pueden suponer un alto impacto económico tanto en el sistema de atención sanitaria⁴³ como durante el tiempo de recuperación de

la víctima. La reducción de la productividad es también más pronunciada si las víctimas y sus familias no pueden trabajar, o no pueden hacerlo al nivel previo al accidente de tráfico.⁴⁴

La pérdida de un niño o de un joven de 17 años o menos entraña una serie de consecuencias diferentes a las de la pérdida del sostén familiar. Cuando el sostén familiar resulta mortalmente herido, las familias de ingresos bajos de los PRMB pueden quedar rápidamente sumidas en la pobreza o empobrecerse aún más.⁴⁵ En los países en desarrollo, la carga de la atención recae principalmente en la familia; hecho que contrasta con el caso de los PRA, países en los que a menudo existe un amplio abanico de servicios sociales y centros de rehabilitación.⁴⁶ Las familias de países de rentas bajas y medias que no tienen acceso a estos servicios a menudo se ven obligadas a vender sus propiedades, a tirar de ahorros o a pedir préstamos.⁴⁷ La pérdida de producción por muerte, discapacidad o el hecho de que el sostén familiar deje de trabajar implica una pérdida potencial para la economía, dadas las horas productivas perdidas tras un accidente.⁴⁸ En los PRA, el coste promedio de las lesiones más graves durante el primer año siguiente al accidente es de 152.000 dólares como mínimo para la paraplejia, y de 417.000 para la tetraplejia⁴⁹, unas cifras que pueden llegar a doblarse.⁵⁰ El coste de por vida de estas lesiones es variable, con estimaciones que van de los 4 a los 10 millones de dólares en el caso de los adultos. En el caso de los niños, puede ser significativamente más alto en función de la edad del herido.

RESULTADOS DEL ESTUDIO: PÉRDIDA DE VIDAS Y LESIONES EN NIÑOS Y JÓVENES DE 0 A 17 AÑOS

Los años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) es una herramienta que sirve para cuantificar la combinación de cantidad y calidad de vida de una población, midiendo al mismo tiempo la carga de morbilidad y mortalidad por enfermedad.⁵¹ Es una medida estándar que cuantifica el impacto socioeconómico de muertes y lesiones.⁵² La Organización Mundial de la Salud (OMS) define el uso de los AVAD como sigue: «Un AVAD puede considerarse como un año de vida 'saludable' perdido. La suma de estos AVAD en toda la población, o la carga de morbilidad, puede considerarse como una medida de la diferencia entre el estado de salud actual y una situación ideal de la salud en la que toda la población vive hasta una edad avanzada, sin estar enferma ni discapacitada.»⁵³



³⁸ Op. cit.

³⁹ Dalal K. and Svanström, L. (2015), «Economic Burden of Disability Adjusted Life Years (DALYs) of Injuries» Health. V(7), pág. 487-494. <http://dx.doi.org/10.4236/health.2015.74058>.

⁴⁰ Ibidem.

⁴¹ Ibidem.

⁴² Lindqvist, K. and Dalal, K. (2012), «The Impact of Child Safety Promotion on Different Social Strata in a WHO Safe Community» Journal of Injury and Violence Research, V(4), pág. 20-25, <http://www.jivresearch.org/jivr/index.php/jivr/article/view/83>

⁴³ Dalal K. and Jansson, B. (2007), «Cost Calculation and Economic Analysis of Violence in Low-Income Country: A Model for India», African Safety Promotion: A Journal of Injury and Violence Prevention, V(5), pág. 45-56, <https://www.ajol.info/index.php/asp/article/view/31633>

⁴⁴ Chin, H.C., et al. (2006), «An Estimate of Road Accident Costs in Singapore», Conferencia: International Conference on Road Safety in Developing Countries, At Dhaka, Bangladesh, pág. 28-35, https://www.researchgate.net/publication/268152486_An_estimate_of_road_accident_costs_in_Singapore

⁴⁵ Organización Mundial de la Salud (2008), «Informe europeo sobre prevención de las lesiones en los niños» <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42871/9241562609.pdf>

⁴⁶ Aeron-Thomas, A., et al. (2004), «The Involvement and Impact of Road Crashes on the Poor: Bangladesh and India Case Studies», Report 010, prepared for Global Road Safety Partnership and TRL, <https://assets.publishing.service.gov.uk/media/57a08cbced915d622c001533/R7780.pdf>.

⁴⁷ Ibidem.

⁴⁸ Consejo Europeo de la Seguridad del Transporte (2007), «Social and Economic Consequences of Road Traffic Injury in Europe», <https://etsc.eu/wp-content/uploads/Social-and-economic-consequences-of-road-traffic-injury-in-Europe.pdf>.

⁴⁹ «Spinal Cord Injury Facts & Statistics», Sci-Info-Pages, <https://www.sci-info-pages.com/facts.html>

⁵⁰ Villines, Zawn, «What's the Real Spinal Injury Cord Cost?» Spinalcord.com, 6 de enero de 2016, <https://www.spinalcord.com/blog/what-is-the-real-spinal-cord-injury-cost>.

⁵¹ «Disability-Adjusted Life Years (DALYs)» Society, the Individual, and Medicine (Universidad de Ottawa), <https://www.med.uottawa.ca/sim/data/DALY.htm>.

⁵² Ibidem.

⁵³ «Metrics: Disability-Adjusted Life Year (DALY)», sitio web de la Organización Mundial de la Salud. http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/metrics_daly/en/

Los AVAD para cada enfermedad o problema de salud se calculan como la suma de los años de vida perdidos (AVP) por muerte prematura en la población y los años perdidos por discapacidad (APD) correspondientes a quienes viven con el problema de salud o sus consecuencias. Para calcular los AVAD se utiliza la siguiente fórmula: $AVAD = AVP + APD$.⁵⁴ Un AVAD representa la pérdida equivalente a un año de plena salud. El valor de los AVAD perdidos por lesiones se calcula multiplicando la pérdida estimada de los AVAD por lesiones por el PIB per cápita.⁵⁵

Este estudio calcula los AVAD utilizando el planteamiento del 'capital humano', un método frecuentemente utilizado.⁵⁶ En este planteamiento no se aplica ninguna tasa de descuento y no es por grupo etario.⁵⁷ La ponderación por edad ha sido objeto de muchas críticas por la mayor valoración que se hace de los adultos jóvenes en comparación con otros grupos de edad, como los niños y las personas mayores.⁵⁸ La estimación total de los AVAD en estos ocho países, que puede verse en el cuadro 2, asciende a 3,96 millones:

Cuadro 2: APV, APD y AVAD para un grupo de edad de 0 a 17 años en los ocho países evaluados

País	AVP	ADP	AVAD
Francia	15.423	27.387	42.810
España	4.331	23.436	27.767
Italia	13.698	24.690	38.387
Chile	11.034	22.791	33.825
Brasil	240.255	390.716	630.971
Argentina	51.529	169.301	220.830
Puerto Rico	1.418	14.021	15.439
India	583.077	2.372.615	2.955.693
Total	933.045	3.055.626	3.965.722

Cada AVAD, que representa la pérdida equivalente a un año de plena salud, mide el impacto de la muerte y las

lesiones. En el cuadro 3 pueden verse los AVAD por cada 100.000 habitantes y el coste total en los ocho países.

Cuadro 3: AVAD por cada 100.000 habitantes

País	AVAD	Población	AVAD por cada 100.000 habitantes
Francia	42.810	67.118.650	64
España	27.767	46.572.030	60
Italia	38.387	60.551.420	63
Chile	33.825	18.054.730	187
Brasil	630.971	209.288.280	301
Argentina	220.830	44.271.040	499
Puerto Rico	15.439	3.337.180	463
India	2.955.693	1.339.180.130	221
Total	3.965.722	1.788.373.460	222

⁵⁴ Ibidem.

⁵⁵ Dalal, K., and Svanstrom, K. (2015). Op. cit.

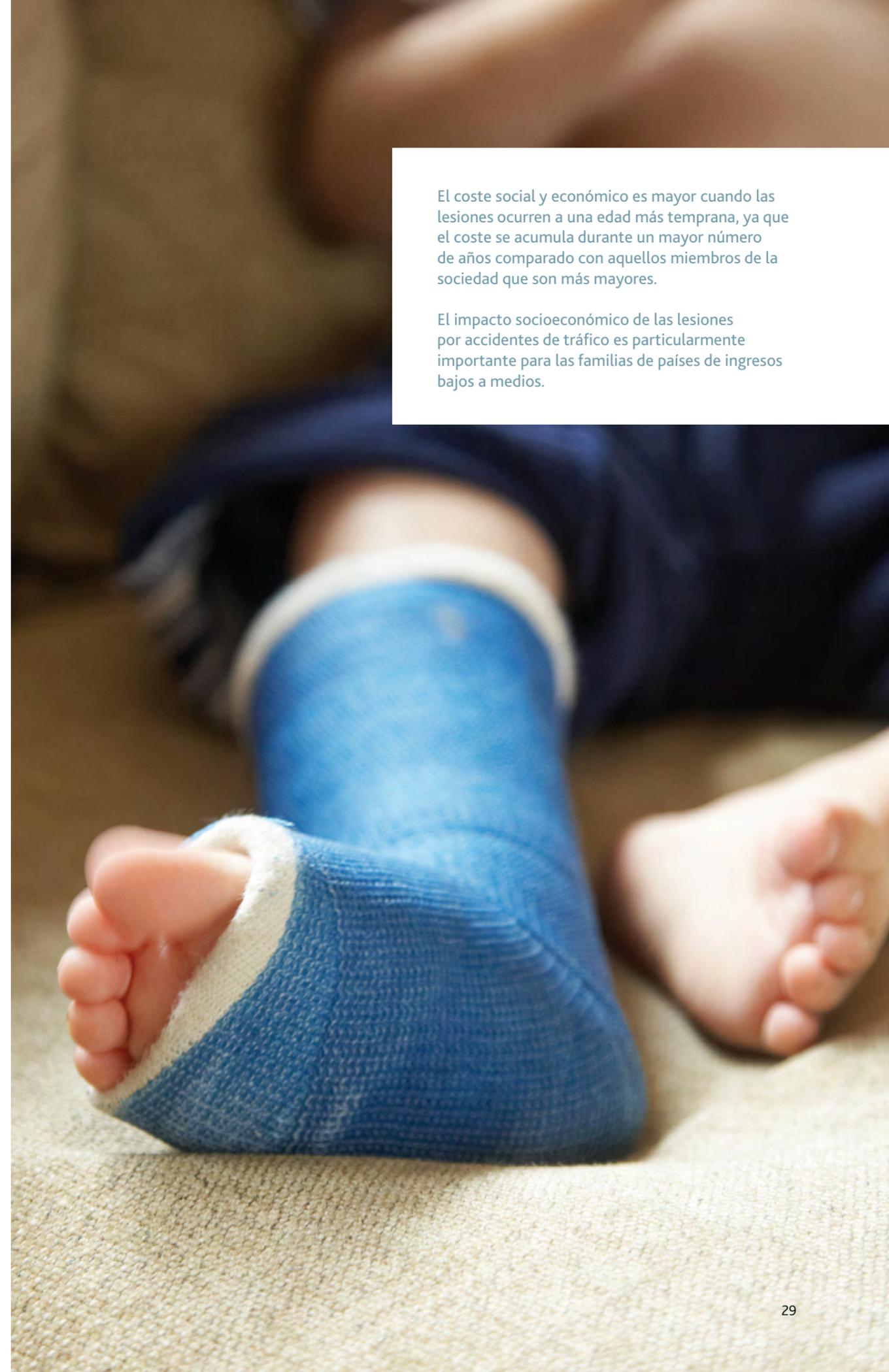
⁵⁶ Weisbrod, B. (1961), *Economics of Public Health: Measuring the Impact of Diseases*. 2nd Edition. Philadelphia: University of Pennsylvania Press.

⁵⁷ Dalal, K., and Svanström, L. (2015), «Economic Burden of Disability Adjusted Life Years (DALYs) of Injuries», *Health*. V(7), pág. 487-494, https://file.scirp.org/Html/11-8203288_55994.htm

⁵⁸ Prüss-Ustün, A., Mathers, C., Corvalán, C., Woodward, A., «Environmental burden of disease series No. 1: Introduction and methods: 3. The Global Burden of Disease concept, http://www.who.int/quantifying_ehimpacts/publications/9241546204/en, http://www.who.int/quantifying_ehimpacts/publications/en/9241546204chap3.pdf

El coste social y económico es mayor cuando las lesiones ocurren a una edad más temprana, ya que el coste se acumula durante un mayor número de años comparado con aquellos miembros de la sociedad que son más mayores.

El impacto socioeconómico de las lesiones por accidentes de tráfico es particularmente importante para las familias de países de ingresos bajos a medios.





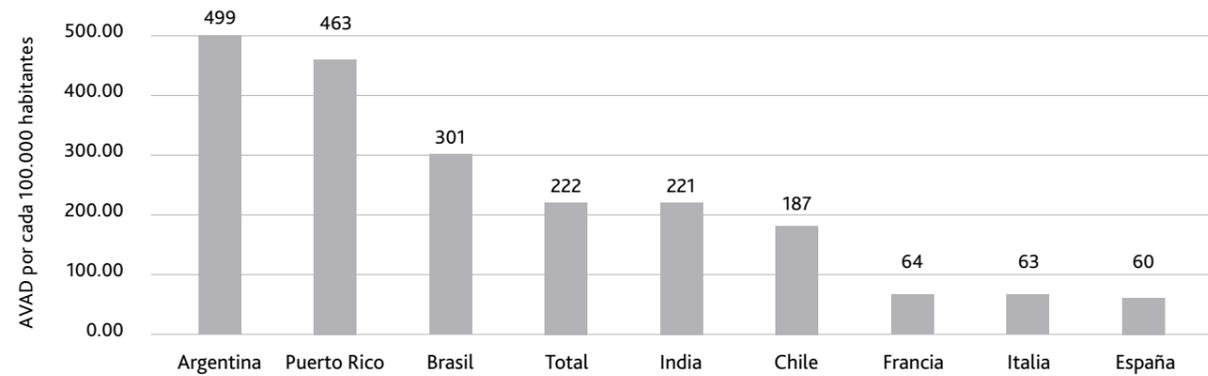
En el cuadro 4 puede verse el coste humano total estimado de 17.800 millones de dólares por accidentes de tráfico de niños y jóvenes de 0 a 17 años en los ocho países.

Cuadro 4: Coste humano de los accidentes de tráfico de niños y jóvenes de 0 a 17 años

País	AVP	ADP	AVAD	PIB/Cápita	Coste
Francia	15.423	27.387	42.810	38.870\$	1.664.028.159\$
España	4.331	23.436	27.767	26.617\$	739.072.780\$
Italia	13.698	24.690	38.387	30.669\$	1.177.304.040\$
Chile	11.034	22.791	33.825	13.961\$	472.226.880\$
Brasil	240.255	390.716	630.971	8.639\$	5.451.190.853\$
Argentina	51.529	169.301	220.830	12.654\$	2.794.462.686\$
Puerto Rico	1.418	14.021	15.439	30.833\$	476.030.527\$
India	583.077	2.372.615	2.955.693	1.717\$	5.076.325.305\$
Total	933.045	3.055.626	3.965.722		17.850.641.230\$

En el gráfico 7 pueden verse estos resultados en orden descendente.

Gráfico 7: AVAD por cada 100.000 habitantes



Sobre una base de 100.000 habitantes, los AVAD estimados indican que algunos países con un número absoluto elevado de víctimas mortales y heridos, como India, tienen un AVAD más bajo en comparación con países con un número de víctimas mortales menor, como Chile. Los países de la UE tienen unos AVAD similares por cada 100.000 habitantes, mientras que en los países de América Latina son más elevados. Los AVAD por cada 100.000 habitantes en India tiene cifras similares a la media de los AVAD en los ocho países de la muestra.

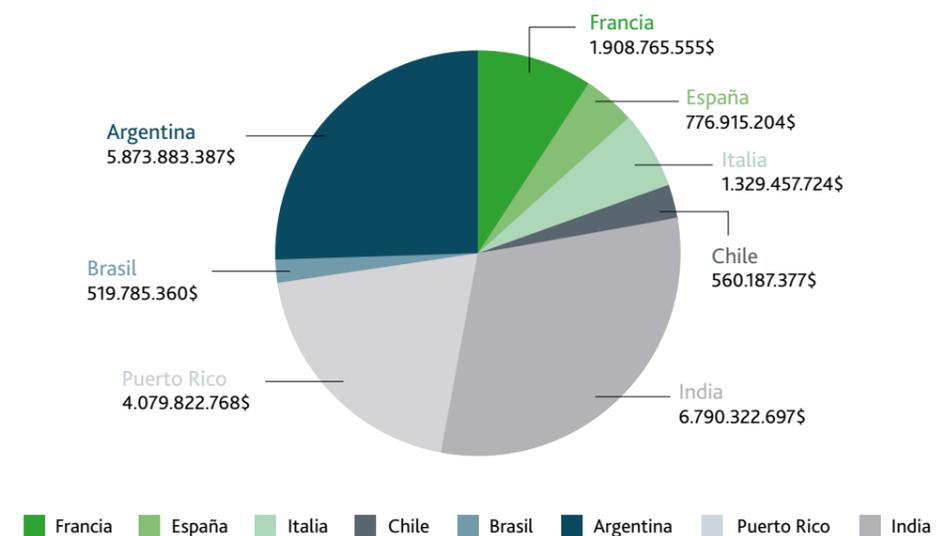
Para calcular el total de AVAD de cada país se han sumado los APV y APD aplicables. Reflejan, respectivamente, los años de vida perdidos y los años vividos con discapacidad, y utilizan la orientación de la OMS.⁵⁹ Al multiplicar el número de AVAD resultante por la renta per cápita obtenemos el coste humano de los accidentes de tráfico: se trata de un componente clave del coste socioeconómico total.⁶⁰

⁵⁹ Ibidem.
⁶⁰ http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GBD_report_2004update_full.pdf?ua=1

El coste humano per cápita estimado en Brasil de 5.400 millones de dólares representa el 30% del coste humano total estimado en la muestra, el mayor de todos los países que la conforman. Al país sudamericano le sigue India, con un coste humano de 5.000 millones de dólares, el 28% del total. Argentina, con 2.700 millones (15% del total), es el tercer país con un mayor coste humano, seguido de:

Francia con un coste de 1.600 millones (9,2%), Italia con 1.170 (6,5%), España con 700 (4,1%), Puerto Rico con 470 (2,67%) y Chile con 470 (2,64%). Los costes humanos representan la mayor parte del coste socioeconómico total derivado de los accidentes de tráfico. En el gráfico 8 puede verse el coste socioeconómico total estimado de 21.830 millones de dólares, segmentado por país.

Gráfico 8: Coste socioeconómico total por país de los accidentes de tráfico de niños y jóvenes de 0 a 17 años



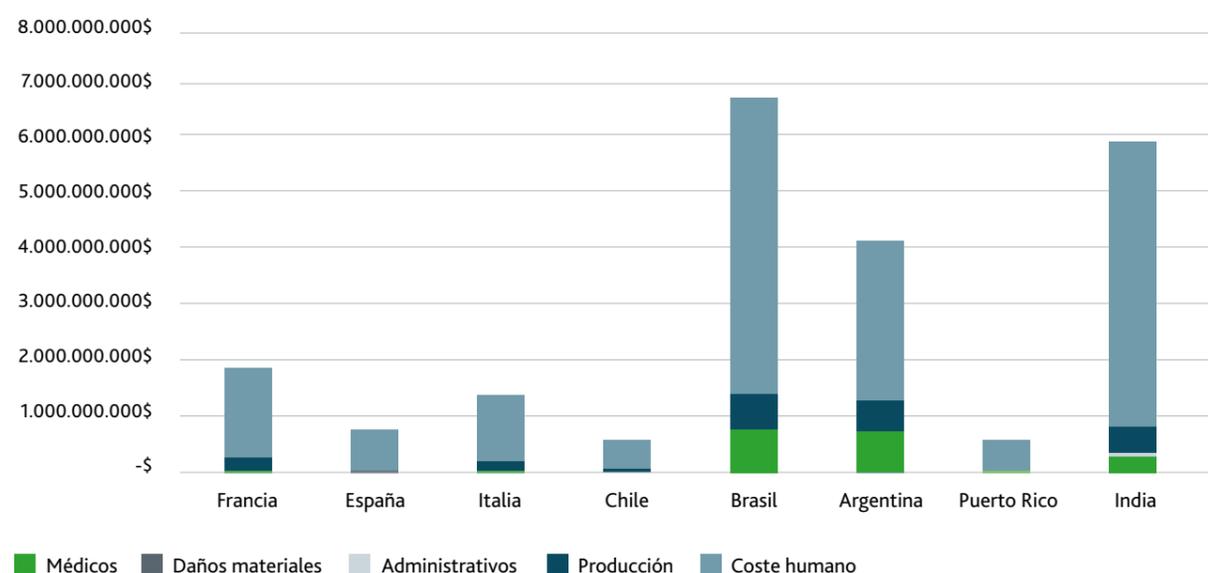
El cálculo del coste socioeconómico total incorpora otras cuatro categorías que se utilizan habitualmente: costes médicos, daños materiales, costes administrativos y costes de producción⁶¹ (definidos más adelante en el apartado siguiente). Estos costes, que reflejan el impacto de los accidentes de tráfico en la comunidad y en la economía, comprenden el tratamiento médico (tanto el inmediato como a largo plazo); los daños en vehículos (de dos y cuatro ruedas)

y en las infraestructuras; los costes administrativos generados por el accidente, incluyendo el de los seguros, los de la policía que acude al lugar del accidente, la pérdida de ingresos y de la capacidad de generarlos. En el cuadro 5 y en el gráfico 9 pueden verse los costes estimados de dichas categorías con una previsión del coste socioeconómico total de 21.830 millones de dólares en los ocho países.

Cuadro 5: Coste socioeconómico estimado por país

País	Médicos	Daños materiales	Administrativos	Producción	Coste humano	TOTAL
Francia	43.539.513\$	6.393.167\$	4.653.289\$	190.151.426\$	1.664.028.159\$	1.908.765.555\$
España	32.871.772\$	2.839.505\$	2.066.743\$	64.403\$	739.072.780\$	776.915.204\$
Italia	36.873.100\$	4.523.181\$	3.292.213\$	107.465.189\$	1.177.304.040\$	1.329.457.724\$
Chile	9.346.514\$	907.144\$	608.845\$	77.097.995\$	472.226.880\$	560.187.377\$
Brasil	766.842.875\$	20.943.380\$	15.243.712\$	536.101.877\$	5.451.190.853\$	6.790.322.697\$
Argentina	731.221.736\$	5.368.138\$	7.814.436\$	540.955.772\$	2.794.462.686\$	4.079.822.768\$
Puerto Rico	13.592.123\$	914.450\$	613.749\$	28.634.511\$	476.030.527\$	519.785.360\$
India	248.428.455\$	9.751.576\$	14.195.438\$	525.182.613\$	5.076.325.305\$	5.873.883.387\$
Total	1.882.716.088\$	51.640.542\$	48.488.427\$	2.005.653.786\$	17.850.641.230\$	21.839.140.072\$

Gráfico 9: Coste socioeconómico estimado por país



⁶¹ Delft, CE. (2016). The cost of road crashes in the Netherlands: An assessment of scenarios for making new cost estimates. <https://www.government.nl/binaries/government/documents/reports/2016/11/16/the-cost-of-road-crashes-in-the-netherlands/The+Cost+of+Road+Traffic+Accidents+in+the+Netherlands.pdf>

El mayor coste socioeconómico derivado de los accidentes de tráfico de niños y jóvenes de 0 a 17 años es el coste humano. A este le sigue el coste de producción, el coste médico, los daños materiales y el coste administrativo. Los costes médicos y de producción están estrechamente vinculados con los humanos, mientras que los daños materiales y los administrativos son significativamente más bajos que los costes humanos, lo que refleja el menor impacto de estos costes.

En el cuadro 6 pueden verse los costes socioeconómicos totales per cápita derivados de los accidentes de tráfico de niños y jóvenes de 0 a 17 años.

Cuadro 6: Coste socioeconómico per cápita por país de los accidentes de tráfico de niños y jóvenes de 0 a 17 años

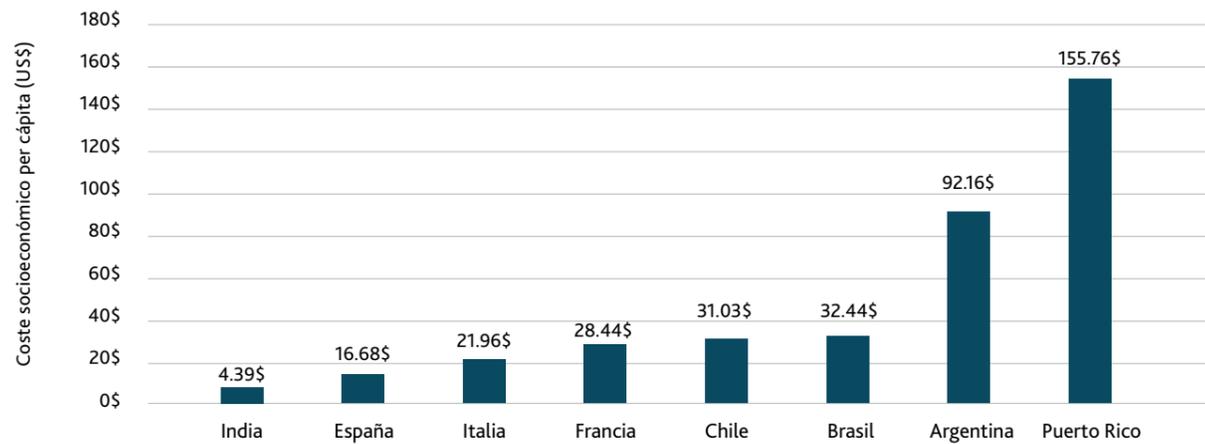
Países	Coste socioeconómico/Cápita
Francia	28.44\$
España	16.68\$
Italia	21.96\$
Chile	31.03\$
Brasil	32.44\$
Argentina	92.16\$
Puerto Rico	155.76\$
India	4.39\$

De acuerdo con los resultados, Puerto Rico, con 155 dólares, tiene el mayor coste per cápita. Le sigue Argentina, con un coste per cápita de 92 dólares. La muestra queda luego segmentada, con Brasil y Chile, con un poco más de 30 dólares, y el resto de países, que quedan agrupados por debajo de esta cifra, con un coste per cápita de entre 4 y 28 dólares. Los resultados ponen de relieve un mayor coste per cápita de los accidentes de tráfico en varios PRMB antes que en los PRA. Esto obedece a una serie de factores, entre otros la falta de atención sanitaria económica; la falta de prótesis de bajo coste y de centros de rehabilitación de larga duración; la pérdida de ingresos debido a que las personas que suponen el sostén familiar deben cuidar a los niños lesionados o discapacitados.⁶²

⁶² Kruk, M.E., (2018). Mortality due to low-quality health systems in the universal health coverage era: a systematic analysis of amenable deaths in 137 countries. *The Lancet*. V(392); 10160; pp.2,203-2,212.

En el gráfico 10 pueden verse los costes socioeconómicos per cápita en orden ascendente.

Gráfico 10: Coste socioeconómico per cápita por país de los accidentes de tráfico de niños y jóvenes de 0 a 17 años



En el cuadro 7 puede verse el coste socioeconómico per cápita por país y el coste de contribución por categoría.

Cuadro 7: Coste socioeconómico per cápita por categoría y por país de los accidentes de tráfico de niños y jóvenes de 0 a 17 años

Categoría de costes	Francia	España	Italia	Chile	Brasil	Argentina	Puerto Rico	India
Médicos	0.65\$	0.71\$	0.61\$	0.52\$	3.66\$	16.52\$	4.07\$	0.19\$
Daños materiales	0.10\$	0.06\$	0.07\$	0.05\$	0.10\$	0.12\$	0.27\$	0.01\$
Administrativos	0.07\$	0.04\$	0.05\$	0.03\$	0.07\$	0.18\$	0.18\$	0.01\$
Producción	2.83\$	0.00\$	1.77\$	4.27\$	2.56\$	12.22\$	8.58\$	0.39\$
Coste humano	24.79\$	15.87\$	19.44\$	26.16\$	26.05\$	63.12\$	142.64\$	3.79\$
Total	28.44\$	16.68\$	21.96\$	31.03\$	32.44\$	92.16\$	155.76\$	4.39\$

Puerto Rico, Argentina, Brasil y Chile tienen los mayores costes socioeconómicos per cápita relacionados con accidentes de tráfico de niños y jóvenes de 0 a 17 años. Estos son significativamente más altos que el coste per cápita más bajo que encontramos en India; esta última también muestra

una alta población. El coste per cápita en España es un 40% inferior al francés (el más alto entre los países de la UE que se incluyen), y es el más bajo entre los tres países de la UE evaluados. El coste per cápita en Francia es el 18% del valor del coste per cápita en Puerto Rico, el más alto de la muestra.

IMPACTO PSICOLÓGICO

En el cálculo del coste socioeconómico total de los accidentes de tráfico de niños y jóvenes de 0 a 17 años se incluye el impacto de los «daños psicológicos», lo cual difiere de la mayoría de estudios sobre accidentes

de tráfico, que proporcionan una visión consolidada de los costes médicos. En el cuadro 8 puede verse el número total estimado de días perdidos por niños y jóvenes de 0 a 17 años tras un accidente de tráfico, distribuidos en cuatro categorías principales de daños psicológicos.

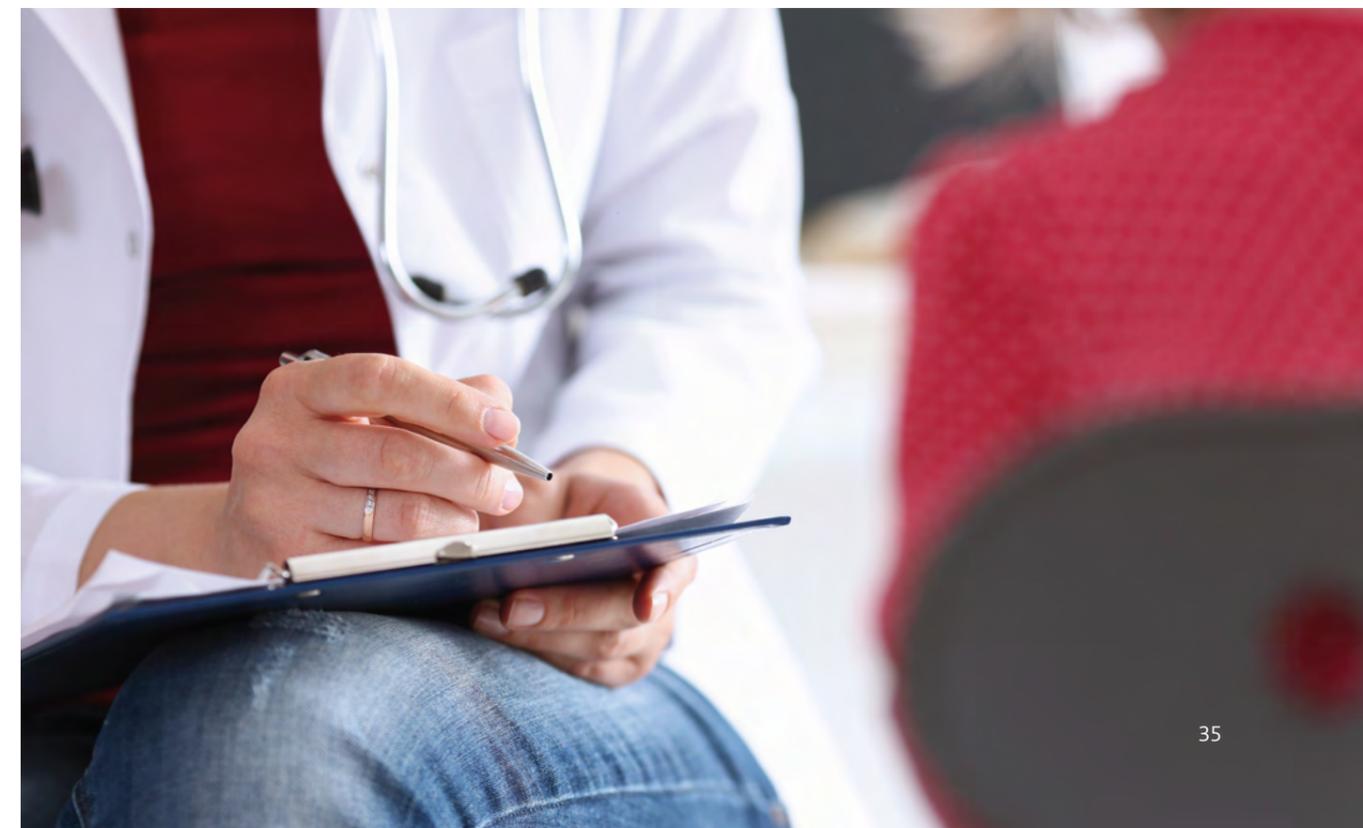
Cuadro 8: Total de días perdidos por daños psicológicos derivados de accidentes de tráfico de niños y jóvenes de 0 a 17 años

País	Trastorno psiquiátrico	Depresión	Estrés postraumático	Ansiedad	Total
Total los 8 países	42.954	24.862	5.365	5.127	78.308

Estas categorías quedaban plasmadas en estudios médicos, datos de hospitalizaciones y otra información utilizada para estimar el impacto psicológico de los accidentes de tráfico. El mayor número estimado de días perdidos se debe a trastornos psiquiátricos (42.954 días), que incluyen una serie de afecciones no evaluadas en otras categorías, entre las cuales el dolor, los cambios de

personalidad, los trastornos de estado de ánimo y otros que el estudio define como: «Tras un accidente de tráfico suelen aparecer síntomas y trastornos psiquiátricos... Los síntomas postraumáticos son frecuentes e incapacitantes.»⁶³ La depresión ocupa el número dos en el ranking de días estimados (24.862), seguida del estrés postraumático (5.365) y la ansiedad (5.127).

⁶³ Mayou, R., et al. (1993), "Psychiatric Consequences of Road Traffic Accidents," British Medical Journal, 307(6905), pp. 647-651, <https://www.bmj.com/content/307/6905/647>





03

Una metodología
'desde cero':
definición de
pérdidas y costes

Junto con los costes humanos, este estudio evalúa de forma pormenorizada una serie de aspectos que influyen en el coste socioeconómico derivado de un accidente de tráfico, identificado en el apartado anterior. Se llevó a cabo un amplio análisis para definir los costes médicos y se evaluaron numerosos aspectos con todo detalle. Además, se evaluaron las pérdidas de producción, los costes administrativos y los daños materiales, que representan categorías frecuentemente utilizadas para definir el coste socioeconómico.⁶⁴

Costes médicos: el tratamiento médico es algo común cuando se produce un accidente de tráfico, con un grado de tratamiento que difiere según la gravedad de la lesión. Es un factor clave del coste socioeconómico en el que se incurre. No es fácil encontrar datos sobre los costes médicos asociados a los accidentes de tráfico, o a veces se presentan consolidados, particularmente en lo que a los PRA se refiere. Esto se agrava aún más en el caso de los niños, en que a menudo solo se proporciona información superficial. Esta carencia de datos sobre accidentes de tráfico infantiles ha dado lugar a un amplio uso de datos nacionales a partir de fuentes alternativas, incluyendo datos de hospitales, revistas médicas, asociaciones que sensibilizan y apoyan a las víctimas con ciertas lesiones, informes médicos y demás. El método utilizado para solventar estas carencias incluye:

- La definición y modelización de costes integrales más precisos para lesiones graves y leves. El uso de estudios y datos para evaluar las funciones médicas y de seguimiento como la duración del ingreso por lesiones, el tiempo de hospitalización en planta, el de rehabilitación y otros aspectos que incluyen el tipo de tratamiento dado por país.
- Los costes médicos han sido objeto de revisión en el contexto de cada país, y se han utilizado características específicas, además de los costes que se han podido obtener tras una amplia investigación adicional que ha incluido fuentes y revistas médicas que abordan los accidentes de tráfico y las lesiones identificadas.

Los costes médicos se segmentaron por lesiones importantes observadas en muertes y lesiones graves:

- **Traumatismo craneoencefálico (TCE):** se evaluaron y modelaron varios efectos del TCE utilizando métodos estándar en lesiones, que incluyeron la escala máxima abreviada de lesiones, y la escala de coma de Glasgow, que consideran la naturaleza del

tratamiento y el coste relevante para las categorías de discapacidad de estado vegetativo, discapacidad grave, moderada y leve.

- **Lesión medular traumática (LMT):** el término abarcaba la parálisis 'total' y 'parcial', incluyendo la tetraplejia y la paraplejia, y su tratamiento y costes a corto y largo plazo, así como el traumatismo medular sin parálisis y su grado de gravedad. Para este estudio se utilizó una incidencia del 31% y el 16% para la paraplejia y la tetraplejia, respectivamente. Estas tasas de incidencia son aplicables tanto a los PRMB como a los PRA. En algunos países, como Arabia Saudita, que presenta una alta incidencia de accidentes de tráfico, estos son los causantes del 90% de las TSCI (lesiones medulares), con un 37% y un 16% de las víctimas que padecen, respectivamente, paraplejia y tetraplejia total.⁶⁵
- **Amputados:** se han hecho estimaciones sobre el tipo de extremidad y amputación practicada como consecuencia de los accidentes tráfico sufridos por niños y jóvenes de 0 a 17 años. El estudio incluye la amputación unilateral y bilateral, el tratamiento en el hospital y la correspondiente rehabilitación de seguimiento (duración y coste), y la incidencia y coste de la prótesis (dependiendo de la zona). Dada la escasez de datos en esta área específica, se ha llevado a cabo un considerable número de estudios y análisis de cada país, para los cuales se han usado fuentes médicas para definir las tasas de amputación por extremidad afectada y el pronóstico de las tasas de incidencia.
- **Fracturas:** las fracturas difieren según la gravedad y el impacto en el individuo. Tras una revisión detallada de la literatura, se han definido diferentes tipos de fracturas: fracturas craneales, fracturas cerradas y abiertas, de costillas y pélvicas (a corto y largo plazo), además de lesiones por aplastamiento.

Se hicieron y modelaron supuestos para cada tipo de lesión, que incluían la necesidad o no de intervención quirúrgica, si tras la intervención hubo complicaciones posoperatorias, y otros factores. Se definió el cálculo del número de días pasados en unidades de traumatología, en cuidados intensivos y en planta. Además, para el coste humano se evaluaron varios efectos psicológicos en niños de 0 a 17 años víctimas de accidentes de tráfico:

- Trastorno psiquiátrico
- Depresión
- Trastorno de estrés postraumático
- Ansiedad

Para cada una de estas categorías, se analizaron publicaciones médicas y demás material de referencia con el fin de: (1) estimar la incidencia de cada afección en cada país; (2) definir los días perdidos y la gravedad del impacto utilizando las ponderaciones de la discapacidad definidas por la OMS;⁶⁶ (3) usar los datos para estimar el coste humano. Se establecieron y se cuantificaron varios gastos médicos adicionales que se consideraron pertinentes, entre ellos:

- Gastos médicos de bolsillo: las fuentes identifican algunos gastos médicos que el paciente tiene que pagar de su propio bolsillo. Se estimó su incidencia y valor.
- Gastos catastróficos en atención de la salud: en algunos casos, para los pacientes con bajos ingresos y sus familias, la carga de los costes médicos adicionales puede tener mayor impacto, incluyendo caer en la pobreza o un nivel más pronunciado de esta. Se ha definido hasta qué nivel los gastos médicos de bolsillo han sido los causantes de dicha situación.
- Seguro de salud: se incluyeron, en su caso, los costes adicionales derivados del seguro de salud.

Para estimar el coste socioeconómico total de los accidentes de tráfico en niños y jóvenes de 0 a 17 años se evaluaron las siguientes categorías adicionales:

- **Pérdida de producción:** esta categoría engloba la pérdida de producción que se produce cuando la víctima sufre una incapacidad temporal o permanente tras un accidente de tráfico, además de la pérdida total de producción por fallecimiento. Incluye también la posible pérdida de ingresos en el seno de la familia de la persona herida:
 - La incapacidad de trabajar de la persona que constituye la principal fuente de ingresos, habida cuenta de la necesidad de cuidar al niño herido o discapacitado;
 - La pérdida de un segundo ingreso si ambos padres u otros miembros de la familia tienen trabajo pero tienen que dedicarse al cuidado del niño herido o discapacitado.
- **Costes administrativos:** se han calculado los costes de los servicios de policía y de emergencias, así como otros costes administrativos para el tratamiento, la pérdida de producción y de ingresos por incapacidad temporal o permanente, o la pérdida total de producción por fallecimiento. La pérdida bruta de producción incluye la pérdida de consumo.
- **Daños materiales:** se han calculado los daños a los vehículos y a la infraestructura vial. La falta de datos sobre la gravedad de los accidentes (graves, moderados y leves) en algunos casos hizo necesario el uso de un coste medio, derivado de una evaluación del estudio y los datos en cada país, que se han cotejado con otros países comparables (PIB, población, km de carretera, casos de accidente y otros criterios).

⁶⁴ Delft, CE. (2016). Op cit.

⁶⁵ Alhumaid, M.H. (2017), "Traumatic Brain Injuries in the Kingdom of Saudi Arabia," Graduate School Research Paper, Southern Illinois University, Carbondale, https://opensiu.lib.siu.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=&httpsredir=1&article=2035&context=gs_rp

⁶⁶ Organización Mundial de la Salud (2004), «Global Burden of Disease 2004 Update: Disability Weights for Diseases and Conditions», http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GBD2004_DisabilityWeights.pdf?ua=1



04

Aspectos que
abordar en la
gestión del
tráfico: posibles
soluciones
para reducir
accidentes

"El gasto en mantenimiento sirve para reducir el número de muertes y de víctimas; un resultado que sigue siendo válido con la inclusión de variables regulatorias"

(ALBALATE ET AL, 2013, pág. 232) 67

De acuerdo con el modelo conocido como matriz de Haddon, puede haber un accidente de tráfico cuando se da la interacción entre tres factores: (1) factores de la carretera específicos del entorno del tráfico; (2) factores humanos y (3) factores de los vehículos.⁶⁸ Para abordar mejoras en la seguridad vial, las autoridades públicas: (i) invierten en nuevas o mejores infraestructuras y (ii) llevan a cabo una intervención reguladora.⁶⁹ Una estrategia global para gestionar el tráfico rodado aborda estos elementos, incluida la ampliamente utilizada estrategia '3E' por sus siglas en inglés (Engineering, Enforcement and Education - ingeniería, aplicación de la ley y educación), y el 'enfoque de los sistemas de seguridad', que incluye calles más seguras, personas más seguras, vehículos más seguros y velocidades más seguras.⁷⁰ Algunos estudios destacan la importancia de mejorar las infraestructuras como factor determinante en la mejora global de la seguridad vial. Se trata, además, de un factor complementario que incide en otras esferas de la seguridad vial, como los factores humanos o los vehículos.⁷¹ El diseño

de las carreteras a menudo incorpora el concepto de 'orientación positiva', que pone de relieve que ciertos puntos de las carreteras pueden exigir a los conductores que procesen la información con un tiempo mínimo de reacción.⁷²

Las carreteras diseñadas desde la perspectiva del conductor, incluidas las limitaciones y las expectativas inherentes a la conducción, pueden reducir este riesgo y el número de accidentes.⁷³ Los aspectos clave que pueden contribuir a fomentar la seguridad vial incluyen las infraestructuras, la regulación y la educación.

INFRAESTRUCTURAS

Facilitar un entorno para la conducción segura

- **La sección transversal de la calzada:** existen varios elementos que pueden contribuir a la seguridad vial: la anchura del carril, la anchura y tipo de arcén, y la resistencia al derrape de la vía de circulación. «La anchura del carril de circulación no solo influye en el confort al conducir y en las características técnicas de la calzada, sino que también es un parámetro importante que afecta la frecuencia de los accidentes de tráfico y a su gravedad» (I. Ahmed, 2013).⁷⁴ Los estudios indican que la sección transversal de la carretera puede afectar varios aspectos de la seguridad:
 - Un aumento de la anchura del carril de 2,65 m a 3,65 m puede reducir la probabilidad de choques frontales en un 50%;
 - Se ha llegado a la conclusión que el ancho y el tipo de arcén inciden en la frecuencia de los accidentes. Un arcén de 60 cm de ancho a lado y lado de una carretera de dos carriles puede generar un riesgo de choque un 30% mayor que un arcén de 1,6 m de ancho a ambos lados. También se ha comprobado que un arcén pavimentado es el óptimo en términos de seguridad en caso de choque, seguido por uno de grava y uno de material compuesto. Por otro lado, un arcén de césped causa un 10% más de accidentes.
- **El estado de la carretera:** además de la sección transversal de la calzada, hay otros elementos que pueden mejorar la seguridad vial. Algunos de ellos son de especial importancia en choques en carreteras rurales. Estudios realizados en países como Australia, con una alta prevalencia de vías rurales, indican que: «*Los tipos más frecuentes de accidentes rurales son las salidas de carretera y los choques frontales. Los estudios sugieren que entre el 30% y el 45% de las muertes en zonas rurales se deben a salidas de carretera*», (I. Bishop, 2013, pág. 5).⁷⁵ Esto es particularmente importante para los niños que viven en las zonas rurales, tanto en los PRMB como en los PRA, que se enfrentan a un mayor número de posibles riesgos antes de llegar a la escuela. Si bien los choques frontales en caminos y carreteras comarcales representan menos del 5% del total de accidentes en los países más desarrollados y en algunos países de renta media, pueden ser responsables de la mitad de todas las muertes,⁷⁶ cifras que suelen ser todavía más

elevadas en los países menos desarrollados.⁷⁷ El estado de los elementos de la carretera puede ayudar a reducir la gravedad e incidencia de los accidentes de tráfico si se toman una serie de medidas:

- Zona despejada: la existencia de zonas despejadas puede mejorar la seguridad vial al permitir la retirada de vehículos averiados, de personas en dificultades o el distanciamiento entre ciclistas y el tráfico,⁷⁸ lo cual es importante si se tiene en cuenta que la bicicleta es el modo de transporte más utilizado por el grupo vulnerable de 12 a 17 años,⁷⁹ y que la UE aboga por «*la planificación, el diseño, el funcionamiento y el uso de la red de carreteras, como la separación del tráfico motorizado del no motorizado, zonas de velocidad reducida, la creación de redes para peatones y ciclistas...*» (UE, 2015, pág. 6).⁸⁰
- La mediana de la autopista: los estudios indican que la implementación de un margen y una mediana puede reducir los accidentes de tráfico gracias a la separación física.⁸¹ El grado en que puede mejorarse la seguridad depende del ancho del área: en una autopista de varios carriles con una mediana de 3 m de ancho puede haber hasta un 4% más de probabilidades de choque que si la mediana midiese 9 m.⁸² A su vez, una mediana también puede llegar a reducir la probabilidad de choque frontal hasta en un 90% gracias a la separación física del tráfico.⁸³

■ **Distancia de visibilidad:** la capacidad del conductor de ver bien la carretera es un factor clave para una conducción segura.⁸⁴ La distancia de visibilidad comporta tres elementos: (i) distancia de frenado, o distancia a la que un conductor puede controlar con seguridad el vehículo para evitar el choque con otro vehículo u objeto; (ii) distancia de adelantamiento o uso seguro del carril contrario para adelantar a otro vehículo de un modo seguro; y (iii) distancia de decisión que es la distancia a la que un conductor puede controlar su vehículo ante una situación inesperada.⁸⁵ Mantener una distancia de decisión, en particular a lo largo de una carretera, utilizando referencias como las dadas en el Libro Verde ASHTOO, puede mejorar la seguridad al informar a los conductores de la necesidad de respetar las distancias de seguridad y reforzar un mensaje de conducción segura.⁸⁶

■ **Curvatura de la carretera:** el exceso de velocidad puede provocar inestabilidad en zonas de curvas.⁸⁷ Además, la transición entre áreas rectas y elevadas de la carretera puede contribuir a la seguridad vial: una carretera más empinada puede provocar un 15% más de choques que una carretera a nivel, mientras que la existencia de un carril adicional para la subida puede estar detrás del 25% de choques en una carretera de dos carriles.⁸⁸

⁶⁷ Albalate, D., et al. (2013), «The Road Against Fatalities: Infrastructure Spending vs. Regulation?» Accident Analysis and Prevention, V59, pág. 227-239, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0001457513002364>

⁶⁸ Barnett, D., J. (2005). The Application of the Haddon Matrix to Public Health Readiness and Response Planning. Environmental Health Perspectives. V113(5); pág.: 561-566.

⁶⁹ Albalate, D., et al. Op. cit.

⁷⁰ PwC/Loughborough University (2016), «A Guide for Policy Makers: On Reducing Road Fatalities» <https://www.pwc.com/m1/en/publications/guide-on-reducing-road-fatalities.html>

⁷¹ Ahmed, I. (2013), «Road Infrastructure and Road Safety» Transport and Communications Bulletin for Asia and the Pacific, No. 83, https://www.unescap.org/sites/default/files/bulletin83_Article-3.pdf.

⁷² Ibidem.

⁷³ Ibidem.

⁷⁴ Ibidem.

⁷⁵ Bishop, I.A. (2013) «Assessing our National Highway Network: Highway Reviews and AusRAP – A Combined Approach», 2013 Australasian College of Road Safety Conference, http://acrs.org.au/files/papers/49%20Bishop_NPR.pdf

⁷⁶ Garder, P. (2006), «Segment Characteristics and Severity of Head-on Crashes on Two-lane Rural Highways in Maine», Accident Analysis Prevention, V(38)4, pág. 652-661, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16423319>

⁷⁷ Chen, Y., et al. (2016), «Differences in Factors Affecting Various Crash Types with High Numbers of Fatalities and Injuries in China», Public Library of Science (PLOS ONE), <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0158559>.

⁷⁸ Sustrans Design Manual (2015), Chapter 4: Streets and Roads, https://www.sustrans.org.uk/sites/default/files/images/files/Route-Design-Resources/4_Streets_and_roads_05_03_15.pdf.

⁷⁹ Comisión Europea (2015), «Peatones y ciclistas 2015», https://ec.europa.eu/transport/road_safety/sites/roadsafety/files/ersosynthesis2015-pedestrianscyclists25_en.pdf.

⁸⁰ Ibidem.

⁸¹ Ibidem.

⁸² Ahmed, op. cit.

⁸³ Bishop, I.A., op. cit.

⁸⁴ Ibidem.

⁸⁵ Ahmed, op. cit.

⁸⁶ American Association of State Highway and Transportation Officials (2001), «A Policy on Geometric Design of Highways and Streets», http://www.bestmaterials.com/PDF_Files/geometric_design_highways_and_streets_aashto.pdf.

⁸⁷ Othman, S. and Thompson, R. (2007), «Influence of Road Characteristics on Traffic Safety», http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/221966/local_221966.pdf.

⁸⁸ Ibidem.



REGULACIÓN

'Forzar' un cambio de comportamiento

*La introducción de una legislación integral —con sanciones estrictas y adecuadas, respaldadas por un esfuerzo sistemático y sostenido de aplicación de la ley y de educación vial— ha demostrado ser un catalizador importante para propiciar un cambio de hábitos, normas y percepciones públicas en relación con la seguridad vial», (OMS, 2013, pág. 1).*⁸⁹

El estudio indica que, si bien las mejoras en las infraestructuras pueden incrementar la seguridad, para algunos esta mejora hace que los conductores vayan a una mayor velocidad y asuman más riesgos por su confianza en la calidad de las carreteras:⁹⁰ «Las leyes de tráfico pueden tener un efecto inverso (conocido como 'comportamiento compensatorio' o efecto de Peltzman) en la seguridad. Como tal, los comportamientos de riesgo deben servir de referencia en cualquier política de regulación para luchar contra los accidentes de tráfico, ya que las mejoras en las infraestructuras o un mejor rendimiento de los dispositivos de seguridad a bordo de los vehículos no bastan para paliar el problema. La voluntad de cumplir la ley es un elemento esencial para asegurar la eficacia de las políticas», (Albalate et al., 2013, pág. 228).⁹¹ Esta perspectiva pone de relieve que la inversión en infraestructuras debe ir acompañada de medidas

legales para mitigar los «comportamientos de riesgo» y dar lugar a mejoras globales de la seguridad vial.⁹²

El gasto en mantenimiento puede reducir el número de víctimas mortales y de heridos, una política que se ve reforzada si se combina con factores de carácter normativo.⁹³ Las medidas legislativas pueden provenir del país, de la legislación regional (por ejemplo, la UE, la OCDE) o de cualquier otro lugar del mundo: «La legislación fue la forma de intervención más frecuente evaluada con mejores resultados cuando iba acompañada de potentes iniciativas de cumplimiento o como parte de un enfoque polifacético» (C. Staton et al., 2016, pág. 1).⁹⁴

Numerosos países han puesto en marcha importantes programas de seguridad vial, entre los que se incluyen *Visión Cero* y *Seguridad Sostenible* en la UE y la OCDE, respectivamente, los cuales regulan el comportamiento de los usuarios de la carretera.⁹⁵ El *Sistema Seguro* y el *Decenio de Acción* para la Seguridad Vial 2011-2020 fortalecen la capacidad institucional en materia de gestión de la seguridad vial, mejoran el sistema sanitario para la respuesta inmediata⁹⁶ y formulan un objetivo de seguridad vial para 2020.⁹⁷ El Objetivo 3.6 de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas reza lo siguiente: «De aquí a 2020, reducir a la mitad el número de muertes y lesiones causadas por accidentes de tráfico en el mundo.»⁹⁸ Además, se ha legislado sobre medidas de infraestructura de seguridad vial, como es el caso de la Directiva 2008/96/CE del Parlamento Europeo, que confiere una obligación legal a los procesos de seguridad vial.⁹⁹

Las medidas legislativas clave identificadas en los países objeto de este estudio son variadas. Los estudios sobre accidentes de tráfico que engloban a varios PRMB ponen de relieve los efectos que tiene combinar la política de seguridad vial con las leyes y el aumento de sanciones sobre la reducción general de las lesiones causadas por accidentes de tráfico, de entre un 1,8% y un 33,5% para los usuarios de la vía pública y de un 10,5% para los motociclistas.¹⁰⁰ En algunos países, la mayor aplicación de políticas legislativas de tráfico combinada con un mayor uso de la tecnología y la formación, y el establecimiento de objetivos de aplicación, ha dado lugar a una reducción del 18% del número de muertes por accidentes de tráfico y a una disminución del 58% en la frecuencia de choques.¹⁰¹ Los principales ámbitos de gestión de accidentes de tráfico a los que se refiere la legislación, tanto en los PRA como en los PRMB, son los siguientes:

- Uso del cinturón de seguridad en los asientos delanteros y traseros y sistemas de retención para niños
- Límites de velocidad
- Reducción de la concentración de alcohol en sangre permitida
- Cambios en la edad mínima para beber
- Uso del casco
- Uso del teléfono móvil

Se ha comprobado que la adopción de medidas legislativas es eficaz para reducir el número de muertes y lesiones.¹⁰² Los resultados muestran una reducción de entre el 16% y el 33% de los traumatismos cerebrales, un 14% de las estancias hospitalarias, un 17% de los ingresos en urgencias por accidentes de tráfico y una disminución de entre un 5%¹⁰³ y un 24% de las muertes relacionadas con el consumo de alcohol.¹⁰⁴ Este último dato es de especial importancia para los conductores jóvenes. La aplicación de la ley constituye otro modo de abordar los accidentes de tráfico entre este y otros grupos: «La mayoría de las estrategias económicamente eficaces para reducir la carga de los accidentes de tráfico en los países de rentas bajas y medias están vinculadas a intervenciones legislativas... Se necesita un esfuerzo jurídico integrado que incluya la regulación de la conducción bajo los efectos del alcohol, la prohibición de hablar por teléfono mientras se conduce, la verificación del uso de dispositivos de retención por parte de los conductores y ocupantes, y sanciones

elevadas para los infractores» (E. Murillo-Zamora et al., 2017, pág. 5).¹⁰⁵ Un ejemplo de la diferencia entre la forma en que los PRA y los PRMB abordan la seguridad vial es la legislación sobre los sistemas de retención para niños: alrededor del 90% y el 30%, respectivamente, de estos tipos de países disponen de leyes nacionales sobre los sistemas de retención para niños.¹⁰⁶ Sin embargo, en algunos países sigue habiendo una baja incidencia, a pesar de las pruebas de que el uso de estos sistemas de retención puede reducir las lesiones entre los lactantes en un 70%, y en un 54% entre los niños de 1 a 4 años.¹⁰⁷

EDUCACIÓN

'Condicionar' el cambio de hábitos

*«Los estudios empíricos han demostrado que la educación es crucial para el desarrollo de personas y comunidades más seguras; por lo tanto, la seguridad vial debe enseñarse en las escuelas, así como a través de la formación de los conductores y campañas de seguridad», (PwC/Loughborough University, 2013, pág. 13).*¹⁰⁸

Se puede educar mediante campañas para hacer cumplir las leyes de seguridad vial, o a través de programas sociales más amplios dirigidos a la población, incluidos los niños, mediante charlas sobre seguridad vial en los colegios.¹⁰⁹

⁸⁹ Organización Mundial de la Salud (2013), op. cit.

⁹⁰ Albalate, et al., op. cit.

⁹¹ *Ibidem*.

⁹² Persia, L., et al. (2016), «Management of Road Infrastructure Safety», *Transportation Research Procedia*, V(14), pág. 3436-3445, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S235214651630309X>

⁹³ Staton, C., et al. (2016), «Road Traffic Injury Prevention Initiatives: A Systematic Review and Metasummary of Effectiveness in Low and Middle Income Countries», *Public Library of Science (PLOS ONE)*, <https://journals.plos.org/plosone/article/figure?id=10.1371/journal.pone.0144971.g001>

⁹⁴ *Ibidem*.

⁹⁵ Persia, L., op. cit.

⁹⁶ *Ibidem*.

⁹⁷ Comisión Europea (2015), «Evaluación intermedia de las orientaciones políticas sobre seguridad vial 2011-2020» https://ec.europa.eu/transport/road_safety/sites/roadsafety/files/pdf/interim_eval_2011_2020/interim_eval.pdf

⁹⁸ Organización Mundial de la Salud, «Objetivos de desarrollo sostenible 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades» sitio web de la OMS, <https://www.who.int/sdg/targets/en/>

⁹⁹ *Ibidem*.

¹⁰⁰ Staton, et al., op. cit.

¹⁰¹ *Ibidem*.

¹⁰² Kaplan, S. and Prato, C.G. (2007), «Impact of BAC Limit Reduction on Different Population Segments: A Poisson fixed Effect Analysis», *Accident Analysis and Prevention*, V(39), pág. 1146-1153, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17920837>

¹⁰³ *Ibidem*.

¹⁰⁴ Organización Mundial de la Salud (2013), «Fortalecimiento de la legislación de seguridad vial: Manual de prácticas y recursos para los países» http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/85396/9789241505109_eng.pdf?sequence=1

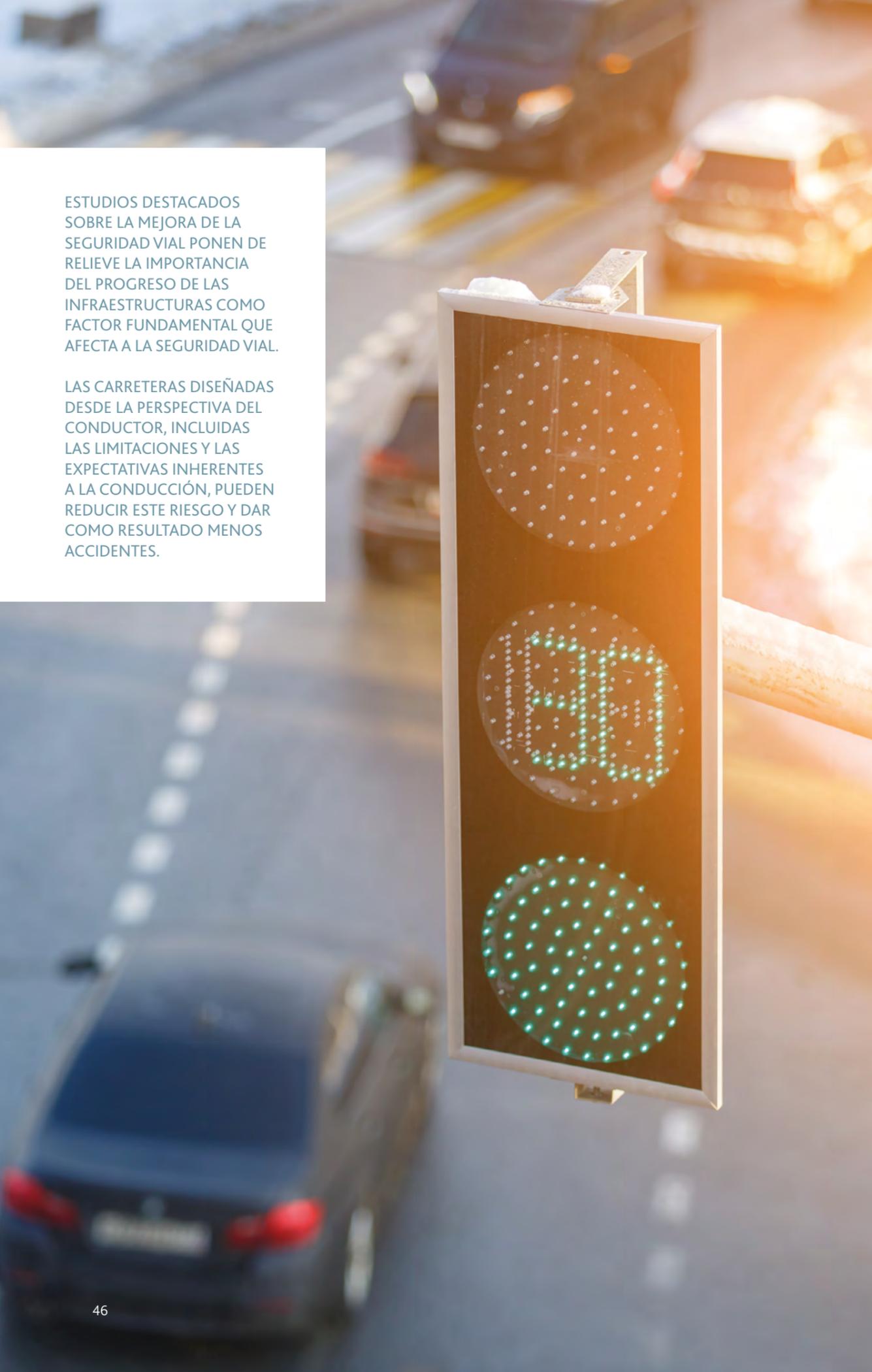
¹⁰⁵ Murillo-Zamora, E., et al. (2017), «Expected Years of Life Lost through Road Traffic Injuries in Mexico», *Global Health Action* V(10)1, pág. 1-5, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28820342>

¹⁰⁶ Organización Mundial de la Salud (2008), «Informe mundial sobre prevención de las lesiones en los niños» http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43851/9789241563574_eng.pdf?sequence=1

¹⁰⁷ *Ibidem*.

¹⁰⁸ PwC/Loughborough University, op. cit.

¹⁰⁹ *Ibidem*.



ESTUDIOS DESTACADOS SOBRE LA MEJORA DE LA SEGURIDAD VIAL PONEN DE RELIEVE LA IMPORTANCIA DEL PROGRESO DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMO FACTOR FUNDAMENTAL QUE AFECTA A LA SEGURIDAD VIAL.

LAS CARRETERAS DISEÑADAS DESDE LA PERSPECTIVA DEL CONDUCTOR, INCLUIDAS LAS LIMITACIONES Y LAS EXPECTATIVAS INHERENTES A LA CONDUCCIÓN, PUEDEN REDUCIR ESTE RIESGO Y DAR COMO RESULTADO MENOS ACCIDENTES.

La mayoría de los usuarios de la vía pública de los PRMB carecen de educación o de formación en materia de seguridad vial.¹¹⁰ Si la hay, sirve de medida de apoyo de la legislación para maximizar el efecto de la intervención reguladora: «El control de velocidad tiene mayor incidencia sobre la seguridad... invertir en programas de seguridad (por ejemplo, campañas de aplicación de la ley y de publicidad contra la conducción bajo los efectos del alcohol, el exceso de velocidad o el uso del cinturón de seguridad) ofrece cada vez mayores resultados... los controles de alcoholemia han contribuido a la reducción del número de accidentes con heridos de todo tipo de gravedad» (D. Albalade et al., 2013, pág. 228). India y Vietnam son dos ejemplos de campañas informativas de concienciación del uso del casco.¹¹¹ En ellas se lanzó el mensaje clave de que el uso del casco requería 'atárselo'. La Comisión Europea ha reforzado la importancia de las acciones de seguridad al señalar que: «Se requiere una combinación de medidas: medidas que sabemos que funcionan, como la educación y la aplicación de la ley; así como soluciones nuevas e innovadoras, especialmente cuando se trata de vehículos e infraestructuras. La educación es crucial. El error humano es un factor que incide en el 90% de los accidentes mortales.»¹¹² La educación vial puede abordar estos problemas dirigiéndose directamente a los grupos vulnerables, como los escolares y los conductores, que pueden poner en peligro sus propias vidas:

- Escolares: la educación vial para niños puede tener beneficios inmediatos y a largo plazo: «La educación vial en los colegios tiene por objeto promover una mejor comprensión de las normas y reglamentación del tráfico. Por lo tanto, los cursos de seguridad vial deben formar parte de los planes de estudio de los colegios públicos y privados, y deben empezar dirigiéndose a niños de entre cuatro y cinco años de edad para luego seguir hasta la escuela

primaria y secundaria. Las pruebas han demostrado que la educación vial en el colegio tiende a afectar positivamente la actitud de los niños con respecto a la seguridad vial y les ayuda a estar más sensibilizados sobre la seguridad personal y la de los demás.»¹¹³

- Conductores noveles: se trata del grupo con un mayor riesgo de verse involucrado en un accidente.¹¹⁴ La educación vial a través de campañas sigue siendo una forma eficaz de llegar a este grupo, para lo cual se utilizan diferentes canales y tipos de campañas para maximizar su alcance: «También son importantes los esfuerzos en materia de comunicación y educación a fin de modificar las actitudes fundamentales que agravan el riesgo. Estas campañas deberían dirigirse, en particular, a los conductores noveles, a los grupos con conductas de alto riesgo, y a los varones. Los padres también desempeñan un papel importante, ya que muchas de las actitudes relacionadas con la seguridad se asientan mucho antes de alcanzar la edad de conducir y son muy susceptibles de verse influenciadas por los modelos de conducta.»¹¹⁵
- La población en general: las campañas de seguridad vial dirigidas a la población en general permiten llegar a todos los segmentos de la comunidad. Los estudios indican que las campañas más eficaces de seguridad vial son las que utilizan la comunicación de masas y la influencia personal, en lugar de centrarse en uno solo de dichos enfoques:¹¹⁶ «La prevención de los accidentes de tráfico debe considerarse un grave problema de salud pública, pues se trata de la octava causa de muerte en todo el mundo y la principal causa entre los jóvenes de 15 a 29 años. Los datos que arrojan muchos países muestran que el éxito en la prevención de lesiones por accidentes de tráfico es viable si se hacen esfuerzos concertados a escala nacional»¹¹⁷.

¹¹⁰ Gichaga, F.J. (2017), «The Impact of Road Improvements on Road Safety and Related Characteristics» International Association of Traffic and Safety Sciences (IATSS) Research, V(40), pág. 72-75, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0386111216300097>

¹¹¹ OMS (2013), op. cit.

¹¹² Comisión Europea (2017), «Carreteras más seguras para todos: guía de buenas prácticas de la UE», https://ec.europa.eu/transport/road_safety/sites/roadsafety/files/pdf/safer_roads4all.pdf

¹¹³ PWC/Loughborough University, op. cit.

¹¹⁴ Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (2006), «Young Drivers: The Road to Safety», <http://www.oecd.org/itf/37556934.pdf>.

¹¹⁵ Ibidem.

¹¹⁶ Trje, T.V., et al. (2004), «Effects of Information Campaigns on Behaviour and Road Accidents –Conditions, Evaluation and Cost Effectiveness», Institute of Transport Economics (TØI) Report 727/2004, <https://www.toi.no/getfile.php/131122/Publikasjoner/T%C3%98I%20rapporter/2004/727-2004/sum-727-2004.pdf>.

¹¹⁷ Porchia, B.R., et al. (2014), Effectiveness of Two Interventions in Preventing Traffic Accidents: A Systematic Review», Annali di igiene : medicina preventiva e di comunità (Ann Ig), V(26), pág. 63-75, http://www.seu-roma.it/riviste/annali_igiene/open_access/articoli/36179a46e36619bcc6a84b9fff1a2891.pdf.



05

Aplicar las mejores prácticas para reducir las lesiones y muertes en niños



Los países con menos accidentes de tráfico tienen varios factores de alto nivel en común que incluyen elementos de la infraestructura, la regulación, la educación y otros elementos mediadores:

- Una política global y sincronizada sobre lesiones por accidentes de tráfico.¹¹⁸
- La coordinación de iniciativas entre las distintas agencias para maximizar su efecto.¹¹⁹
- Una base de investigación activa que comparte información e iniciativas con otros países.¹²⁰

El apartado anterior pone de manifiesto las estadísticas de mejora en los accidentes de tráfico atribuidas a iniciativas de cada país, o a las estimaciones identificadas tras las valoraciones de la industria. Para las previsiones que hace este informe sobre muertes y lesiones se ha aplicado un

margen más reducido con tal de poner de relieve las posibles prácticas de mejora de la seguridad vial. Se ha reducido en un 10% y un 5% para los PRMB y los PRA, respectivamente. El mayor índice de mejora de los PRMB refleja la etapa, a menudo menos avanzada, en que se encuentran en términos de infraestructuras, campañas de seguridad vial, iniciativas y aplicación de la ley,¹²¹ a diferencia de muchos PRA, que se han comprometido más activamente para conseguir unos primeros resultados, que probablemente serán menos inminentes, pero que gradualmente irán ofreciendo mayores beneficios.¹²² Es bien sabido que para aplicar estos supuestos es necesario un cierto grado de subjetividad, ya que algunos PRMB han avanzado en la reducción de accidentes de tráfico.¹²³ En el cuadro 9 puede verse la reducción estimada del número total de víctimas mortales y de niños y jóvenes de 0 a 17 años.

Cuadro 9: Reducción estimada del número de víctimas mortales gracias a la adopción de las mejores prácticas en materia de accidentes de tráfico

País	Todas las víctimas mortales	Niños de 0 a 17	Tasa de reducción	% de reducción
Francia	174	11		0,84%
España	91	3	5,00%	0,23%
Italia	164	10		0,72%
Chile	214	16		1,19%
Brasil	1.994	150		11,17%
Argentina	600	88	10,00%	6,52%
Puerto Rico	28	2		0,16%
India	15.079	1.062		79,17%
Total	18.342	1.342		

De implementarse las iniciativas de mejores prácticas, podrían prevenirse 1.342 muertes infantiles utilizando el 5% y el 10% de reducción de muertes para los PRA y los PRMB, respectivamente. Un 80% de esta cifra corresponde a India, seguida de Brasil (11,17%), Argentina (6,52%) y Chile (1,19%), mientras que

el resto de países quedan por debajo del 1%. En el cuadro 10 puede verse que esta reducción provocaría un descenso del coste socioeconómico de unos 1.000 millones de dólares gracias a la disminución del número de muertes y lesiones, que pasaría de 21.800 millones de dólares a 20.800 para los ocho países.

Cuadro 10: Descenso previsto de los costes socioeconómicos gracias a las iniciativas de mejores prácticas en materia de tráfico

País	Costes médicos	Daños materiales	Costes administrativos	Costes productivos	Coste humano	TOTAL
Francia	643.577\$	185.267\$	134.847\$	4.211.630\$	48.221.714\$	53.397.034\$
España	59.924\$	25.055\$	18.237\$	481\$	6.521.455\$	6.625.151\$
Italia	276.776\$	101.679\$	74.008\$	659.022\$	26.465.304\$	27.576.789\$
Chile	395.323\$	60.526\$	40.623\$	5.407.212\$	31.507.586\$	37.411.270\$
Brasil	21.742.065\$	801.027\$	583.030\$	21.775.711\$	208.493.097\$	253.394.930\$
Argentina	47.542.208\$	441.245\$	642.323\$	49.528.406\$	229.696.306\$	327.850.487\$
Puerto Rico	853.336\$	74.970\$	50.317\$	2.519.552\$	39.026.649\$	42.524.825\$
India	3.882.429\$	479.599\$	698.156\$	28.553.294\$	249.662.320\$	283.275.798\$
Total	75.395.638\$	2.169.368\$	2.241.540\$	2.005.653.786\$	839.594.432\$	1.032.056.284\$

¹¹⁸ PWC/Loughborough University, op. cit.

¹¹⁹ Organización Mundial de la Salud (2006), «Formulación e implementación de la política de seguridad vial». Manual de seguridad vial de la OMS, Unidad 7, http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_traffic/activities/roadsafety_training_manual_unit_7.pdf.

¹²⁰ Ibidem.

¹²¹ Hyder, A.A., et al. (2012), «Addressing the Implementation Gap in Global Road Safety: Exploring Features of an Effective Response and Introducing a 10-Country Program», American Journal of Public Health, V(102)6, pág. 1061-1067, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3483956>

¹²² Commission for Global Road Safety (2006), «Make Roads Safe: A New Priority for Sustainable Development», http://www.who.int/management/programme/health_promotion/MakeRoadsSafe.pdf.

¹²³ Organización Mundial de la Salud (2004), «Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito», <http://www1.paho.org/hq/dmdocuments/2011/World%20Report%20on%20Road%20Traffic%20Injury%20Prevention.pdf>



06

Reseñas por
país: coste
socioeconómico
de los accidentes
de tráfico con
víctimas de 0 a
17 años

RESEÑAS POR PAÍS

"Dado que el control de la velocidad es crucial para la prevención de accidentes y lesiones, las intervenciones de mejora de las carreteras de los PRMB deberán tener en cuenta el impacto que tendrán sobre la velocidad y el flujo del tráfico. En los PRMB deben realizarse más acciones de prevención de lesiones por accidentes de tráfico con resultados centrados en el paciente, en aras de la prevención de lesiones en estos entornos complejos."

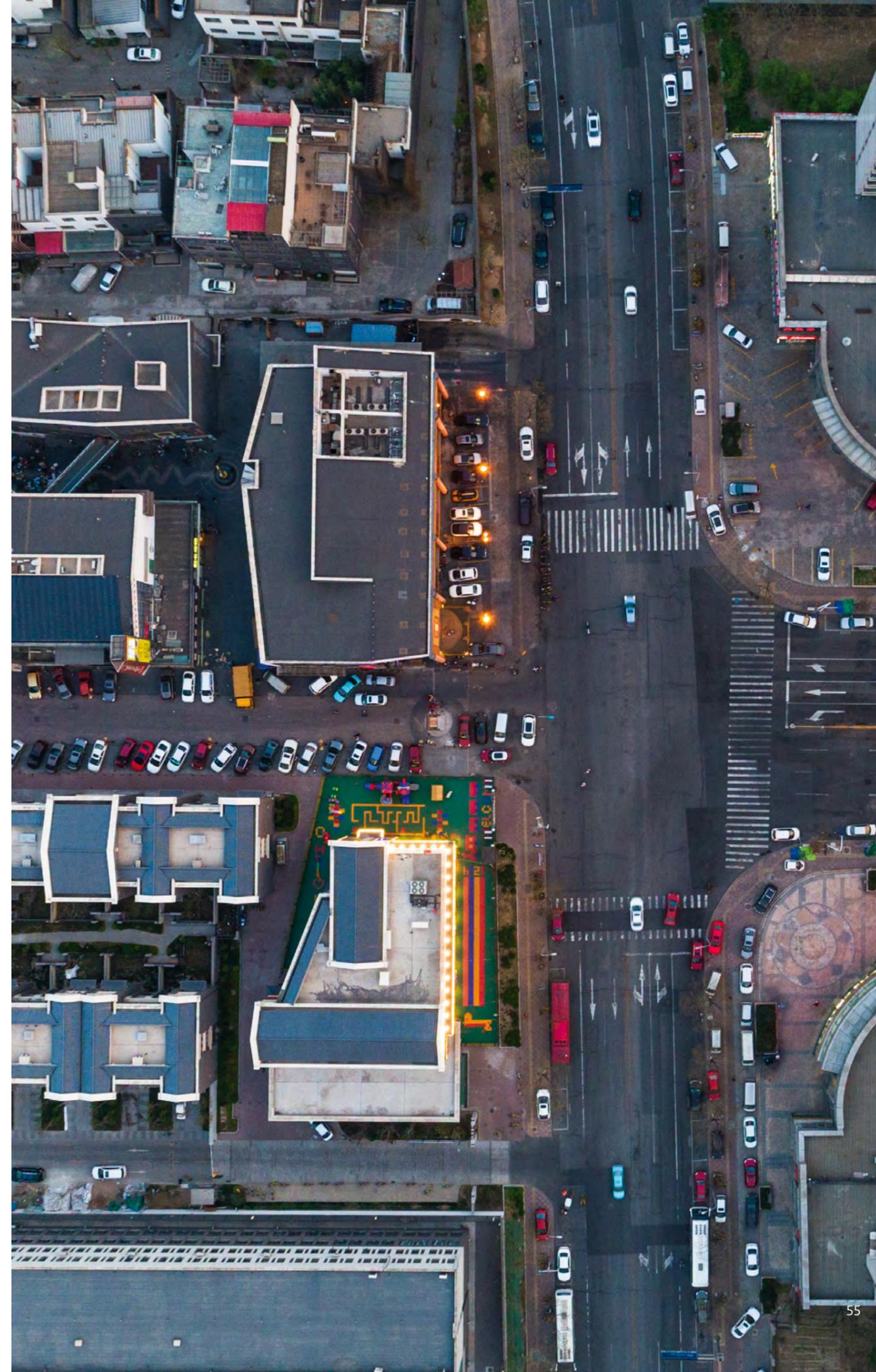
C. STATON, 2016.¹²⁴

Este estudio incluye ocho países que reflejan tres regiones: Francia, España e Italia en la UE; Chile, Brasil, Argentina y Puerto Rico en América Latina e India en el sur de Asia. Existen variaciones entre los países de cada región, y algunos proporcionan indicadores comunes y otros que difieren. Incluso dentro de un mismo país, la mortalidad por accidentes de tráfico, los índices de lesiones, los centros de urgencias y los servicios pueden variar.¹²⁵ Se resumen algunos de los atributos clave del tráfico rodado, además de los elementos que intervienen en los accidentes de tráfico infantiles.

Las siguientes reseñas por país proporcionan importantes resultados socioeconómicos estimados para el grupo de edad vulnerable de 0 a 17 años. Se obtuvieron muchos datos para definir una evaluación 'desde cero' de los principales aspectos, incluidos los costes médicos; mientras que para otros ha sido necesario hacer suposiciones para suplir la falta de datos. El objetivo de estas reseñas es ofrecer una imagen de cada país con una sinopsis de los datos y resultados clave relevantes para estimar los costes socioeconómicos de los accidentes de tráfico en este grupo de edad.

En la evaluación pormenorizada y extensa de los costes médicos se incluye el análisis de las 'heridas' psicológicas a corto y largo plazo, así como el impacto estimado sobre la productividad y calidad de vida dentro del desarrollo del coste socioeconómico total.¹²⁶

La revisión detallada y el desarrollo de los costes sanitarios y sociales realizados en este informe contrasta con el enfoque adoptado por la mayoría de estudios existentes sobre el impacto de los accidentes de tráfico, que utiliza un enfoque más global. La falta de estudios de enfoque ascendente sobre los efectos de los accidentes de tráfico en los niños y jóvenes de 0 a 17 años pone de manifiesto la necesidad de seguir trabajando en este ámbito.



¹²⁴ Op. cit.

¹²⁵ Organización Mundial de la Salud (2008), «Informe europeo sobre prevención de las lesiones en los niños» http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0003/83757/E92049.pdf.

¹²⁶ Lyons, R., et al. (2017), «Disability Adjusted Life Year (DALY) Estimates for Injury Utilising the European Injury Data Base (IDB)», BRIDGE-Health Report, <http://www.eurosafe.eu.com/uploads/inline-files/Disability%20Adjusted%20Life%20Year%20%28DALY%29%20estimates%20for%20injury%20MAY%202017.pdf>.

FRANCIA

El Producto Interior Bruto (PIB) de Francia ascendió a 2,4 billones de dólares, con una población de 66,9 millones.¹²⁷ El país cuenta con unos 42,7 millones de vehículos matriculados y una tasa de mortalidad del 5,4 por cada 100.000 habitantes, lo que refleja una tasa anual de mortalidad en carretera de 3.461, una cifra que se mantiene relativamente estable desde 2016.¹²⁸ La tasa de mortalidad, alrededor un tercio de la de Argentina, se ha visto reducida en un 75% desde 1990, cuando la incidencia de mortalidad era de casi

70%
REDUCCIÓN DE LAS MUERTES POR ACCIDENTE DE TRÁFICO EN FRANCIA DESDE 1990

20 individuos por cada 100.000 habitantes.¹²⁹ El país cuenta con más de un millón de kilómetros de carreteras pavimentadas, que incluyen 11.416 kilómetros de autopistas¹³⁰, y el Primer Ministro francés afirmó que «las carreteras inseguras no son inevitables». A raíz de ello, el Consejo de Seguridad Vial del país

ha puesto en marcha nuevas medidas para reducir el número de muertes en carretera.¹³¹

Las muertes de peatones aumentaron un 19,4% en 2016, un problema para el cual se están implementando políticas, incluyendo un mayor uso de cámaras para multar a los conductores y cruces más seguros para los peatones.¹³² Desde 1990, tanto las muertes como los choques se han reducido en un 70%, con una reducción del 35% en las muertes de

motociclistas y del 45% en las de peatones y ciclistas, en contraste con el crecimiento de los vehículos de motor y el PIB, que han crecido casi un 40%: cifras que muestran una reducción de muertes por accidentes de tráfico a pesar del crecimiento del parque de vehículos.¹³³

Las muertes de niños de 0 a 17 años representan el 6,5% de todos los fallecimientos, cifra ligeramente menor que la de Chile.¹³⁴ Las muertes en zonas rurales representan el 64%. Las medidas de seguridad vial aplicadas a partir de 1990 contribuyeron a la reducción del número de muertes cada año, y la mayor parte de esta disminución se atribuyó a una reducción del límite de velocidad. El grupo de alto riesgo sigue siendo el formado por vehículos de motor de dos ruedas, al que corresponde más del 40% de las muertes ocurridas, seguido de los ocupantes de vehículos, con un 25%, y los ciclistas y peatones, con un 14% y un 12%, respectivamente.¹³⁵ Si bien las muertes han disminuido desde 1990, las matriculaciones de vehículos de motor aumentaron casi un 50%, junto con el número de accidentes.¹³⁶ Durante este período, el PIB mostró un crecimiento similar.¹³⁷

Los accidentes de tráfico provocaron, en la Francia de los años 90, la mitad de los traumatismos craneoencefálicos (TCE) graves, unas cifras superiores a las de muchos otros países europeos.¹³⁸ Las numerosas iniciativas del Gobierno francés contribuyeron a reducir la incidencia de traumatismos en carretera en un 25% entre 2003 y 2008, en comparación con el período de seis años anterior (1996-2001), pero la incidencia de los TCE no ha bajado.¹³⁹ Los esfuerzos por rebajar el número de este tipo de lesiones pueden incidir

directamente en la disminución de la tetraplejía y la paraplejía. La temprana incidencia de estas lesiones en los niños tiene un coste más alto a largo plazo debido a la edad de inicio, y puede tener un efecto más debilitante en la educación y la interacción social.

La estimación de muertes de niños de 0 a 17 años por accidentes de tráfico en Francia en 2016 era de 226, lo que representa el 6,5% de un total de 3.477 muertes. En el cuadro 11 puede verse esta matriz de resultados para los accidentes de tráfico.

Cuadro 11: Matriz de accidentes de tráfico Francia- total y 0-17 años

Año	Accidentes	Lesiones	Lesiones graves	Lesiones medias/ menores	Víctimas mortales	Víctimas mortales infantiles	Víctimas mortales hombres	Víctimas mortales mujeres
2016	57.251	72.199	27.214	44.985	3.477	226	169	56
			38%	62%		6,50%	75%	25%

El coste socioeconómico total de las lesiones y muertes en el grupo de edad de 0 a 17 años en Francia se estima en 1.900 millones de dólares,

tal como puede verse en el cuadro 12. Este cuadro también incluye los costes per cápita destacados anteriormente para cada categoría cotizante.

Table 12: Coste socioeconómico Francia: de 0 a 17 años

País	Médicos	Daños materiales	Administrativos	Producción	Coste humano	TOTAL
Francia	43.359.513\$	6.393.167\$	4.653.289\$	190.151.426\$	1.664.028,159\$	1.908.765,555\$
Per cápita	0,65\$	0,10\$	0,07\$	2,83\$	24,79\$	28,44\$
Población	67.118.650					

El mayor componente del coste total es el coste humano, seguido de los costes de producción y los costes médicos.

- Trastornos psiquiátricos
- Depresión
- Estrés postraumático
- Ansiedad

Los estudios y la literatura actuales no hacen estimación alguna del impacto psicológico de los accidentes de tráfico en los niños y jóvenes de 0 a 17 años. En este estudio se han utilizado datos de múltiples fuentes en los países objetivo para estimar los días perdidos debido a:

En el cuadro 13 pueden verse los días consolidados perdidos por cada uno de estos conceptos.

Cuadro 13: Días perdidos por 'lesiones' psicológicas causadas por accidentes de tráfico en el grupo de edad de 0 a 17 años

País	Trastorno psiquiátrico	Depresión	Estrés postraumático	Ansiedad	Total
Francia	553	318	72	67	1.010

¹²⁷ Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), Perfil del país: Francia (2016), sitio web de la OCDE, <https://data.oecd.org/france.htm>.

¹²⁸ Ibidem.

¹²⁹ Organización Mundial de la Salud (2004), «Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito» op. cit.

¹³⁰ Central Intelligence Agency, Country Comparison: Roadways, The World Factbook, sitio web de la CIA, <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/fields/2085.html>.

¹³¹ «How France Aims to Make Its Roads Safer for Drivers and Pedestrians», sitio web de The Local (thelocal.fr), <https://www.thelocal.fr/20180110/how-the-french-government-aims-to-make-driving-in-france-safer>.

¹³² Ibidem.

¹³³ Organización Mundial de la Salud (2004), «Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito» op. cit.

¹³⁴ Ibidem.

¹³⁵ Observatorio Francés de Seguridad Vial (2017), «Road Safety in 2016», <https://www.securite-routiere.gouv.fr/content/download/36252/346705/version/1/file/2017+01+23+-+French+Road+Safety+Results+-+Provisional+2016+-+Summary+Report+v2.pdf>.

¹³⁶ Organización Mundial de la Salud (2004), «Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito» op. cit.

¹³⁷ The World Bank, GDP growth (annual%), sitio web del Banco Mundial (data.worldbank.org), <https://data.worldbank.org/indicador/ny.gdp.mktp.kd.zg>.

¹³⁸ UK National Statistics (2013), «Reported Road Casualties Great Britain: Annual Report 2013», <https://www.gov.uk/government/statistics/reported-road-casualties-great-britain-annual-report-2013>.

¹³⁹ Lieutaud, T., et al. (2010), «The Decrease in Traumatic Brain Injury Epidemics Deriving from Road Traffic Collision Following Strengthened Legislative Measures in France», Public Library of Science (PLOS ONE), <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0167082>



ESPAÑA

El Producto Interior Bruto (PIB) de España en 2016 ascendió a 1,2 billones de dólares, con una población de 46 millones.¹⁴⁰ El país cuenta con unos 32,6 millones de vehículos matriculados, unos 683.000 km de carreteras y una tasa de mortalidad por accidentes de tráfico de 3,6 por cada 100.000 habitantes, una de las más bajas de los ocho países evaluados.¹⁴¹ Entre 2000 y 2015 España ha reducido el número de muertes en un 71%, y el de heridos hospitalizados en dos tercios, a pesar del incremento del 80% de los kilómetros por vehículo y de

ESPAÑA HA REDUCIDO A LA MITAD LAS LESIONES GRAVES POR ACCIDENTES DE TRÁFICO ENTRE 2000 Y 2015

que el número de vehículos en circulación se ha casi duplicado entre 1990 y 2011.¹⁴² Entre 1990 y 2015, el PIB español aumentó un 60%, un tiempo durante el cual se fomentaron una serie de iniciativas gracias a políticas de tráfico que incluyeron educación y formación; la introducción

del carné por puntos; la reducción de la velocidad; el uso del cinturón de seguridad y otros elementos de comportamiento.¹⁴³ Las estadísticas de lesiones graves indican que entre 2000 y 2015 España redujo a la mitad las lesiones graves por accidentes de tráfico.¹⁴⁴

Con el paso del tiempo, las muertes y lesiones por accidentes de tráfico en España en lo que a niños y jóvenes se refiere se han reducido en un 92%, y hoy la incidencia de víctimas mortales está en línea con la de otros sectores de la población.¹⁴⁵ España va a la cabeza de los 28 países de la UE en la mayor reducción de víctimas mortales por accidentes de tráfico entre 2001 y 2015.¹⁴⁶ El hecho de que la reducción haya sido menor en las carreteras rurales refleja la experiencia de los demás países de la Unión Europea (UE) y de otras regiones: alrededor de un tercio de las víctimas mortales se producen en el entorno rural, un aspecto que es objeto de especial atención por parte de los responsables políticos.¹⁴⁷ Los conductores constituyen el 60% de las víctimas mortales en todos los entornos, los peatones el 20% y el 20% restante pasajeros y vehículos de dos ruedas.¹⁴⁸ El Gobierno español definió una estrategia de seguridad vial para los años 2011 a 2020 con el objetivo de reducir la tasa de víctimas mortales a 37 por cada millón de habitantes en 2020. La proporción del 3,4% de víctimas mortales entre niños y jóvenes de 0 a 17 años es la más baja de los ocho países evaluados, gracias a programas de educación continua que forman parte de esta estrategia.¹⁴⁹

La red española de carreteras solo ha crecido un 6,15% entre 1990 y 2010, tiempo durante el cual las infraestructuras existentes se han ido mejorando, ya que el número de autopistas casi se ha triplicado, pasando del 3,8% en 1990 al 9,63% en 2010. Las carreteras de menos de 7 m de ancho han pasado del 77,7% al 61,57% durante el mismo período.¹⁵⁰

Las carreteras de más de 7 m de ancho también han aumentado del 18,9% al 38,43% en la red total de carreteras durante este período.¹⁵¹ Los estudios indican que el ancho de la carretera es un factor que mejora la seguridad vial.¹⁵²

El total de muertes estimadas de niños de hasta 17 años por accidentes de tráfico en España en 2016 era de 61, lo que representa el 3,37% de un total de 1.180 muertes. En el cuadro 14 puede verse esta matriz de resultados de accidentes de tráfico.

Cuadro 14: Matriz de accidentes de tráfico España - total y de 0 a 17 años

Año	Accidentes	Lesiones	Lesiones graves	Lesiones medias/ menores	Víctimas mortales	Víctimas mortales infantiles	Víctimas mortales hombres	Víctimas mortales mujeres
2016	102.362	140.390	6.968	130.635	1.810	61	43	18
			5%	95%		3,37%	71%	29%

El coste socioeconómico total de las lesiones y muertes en el grupo de edad de 0 a 17 años en España se estima en 776 millones de dólares, tal como puede

verse en el cuadro 15. Este cuadro también incluye los costes per cápita anteriormente señalados para cada categoría contributiva.

Cuadro 15: Coste socioeconómico España: de 0 a 17 años

País	Médicos	Daños materiales	Administrativos	Producción	Coste humano	TOTAL
España	32.871.772\$	2.839.505\$	2.066.743\$	64.403\$	739.072.780\$	776.915.204\$
Per cápita	0,71\$	0,06\$	0,04\$	0,0014\$	15,87\$	16,68\$
Población	46.572.030					

El mayor componente del coste total es el coste humano, seguido de los costes de producción y los costes médicos.

- Trastornos psiquiátricos
- Depresión
- Estrés postraumático
- Ansiedad

Los estudios y la literatura actuales no hacen estimación alguna del impacto psicológico de los accidentes de tráfico en los niños de 0 a 17 años. Este estudio ha analizado datos de múltiples fuentes en los países objetivo para estimar los días perdidos debido a:

En el cuadro 16 pueden verse los días consolidados perdidos por cada uno de estos conceptos.

Cuadro 16: Días perdidos por 'lesiones' psicológicas causadas por accidentes de tráfico en el grupo de edad de 0 a 17 años

País	Trastorno psiquiátrico	Depresión	Estrés postraumático	Ansiedad	Total
España	468	286	55	52	861

¹⁴⁰ Maqueda, A. (2017), «Spanish economy outperforms expectations to grow 3.2% in 2016», El País, https://elpais.com/elpais/2017/01/30/inenglish/1485768479_753076.html.

¹⁴¹ Dirección General de Tráfico (DGT) (2016), «Principales cifras de la Siniestralidad Vial: España 2016», http://www.dgt.es/Galerias/seguridad-vial/estadisticas-e-indicadores/publicaciones/principales-cifras-siniestralidad/2017-2799_Summary_Main_figures_on_road_safety_data_Spain_2016_ACCESIBLE.pdf.

¹⁴² Organización Mundial de la Salud (2004), «Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito» op. cit.

¹⁴³ Gómez Méndez, A. (2015), «The Experience of Spain in Reducing Road Deaths in Urban Areas», How to Improve Urban Road Safety conference, Chipre, 2015, <https://etsc.eu/wp-content/uploads/The-experience-of-Spain-in-reducing-road-deaths-in-urban-areas-%C3%81lvaro-G%C3%B3mez-M%C3%A9ndez-DGT.pdf>.

¹⁴⁴ Ibidem.

¹⁴⁵ Consejo Europeo de la Seguridad del Transporte (2016), «Ranking EU Progress on Road Safety: 10th Road Safety Performance Index Report, June 2016», <http://etsc.eu/wp-content/uploads/10-PIN-annual-report-FINAL.pdf>

¹⁴⁶ Ibidem.

¹⁴⁷ Dirección General de Tráfico (DGT) (2013), «Cifras de Seguridad Vial - España» <http://www.dgt.es/Galerias/seguridad-vial/estadisticas-e-indicadores/publicaciones/principales-cifras-siniestralidad/Main-figures-on-Road-Safety-Data.-Spain-2013.pdf>

¹⁴⁸ Ibidem.

¹⁴⁹ Dirección General de Tráfico (DGT) (2016), «Estrategia Española de Seguridad Vial 2011-2020» https://ec.europa.eu/transport/road_safety/sites/roadsafety/files/pdf/20160107_estrategico_2020_006.pdf

¹⁵⁰ Albalade, et al., op. cit.

¹⁵¹ Ibidem.

¹⁵² Kapila, K. K., et al. (2013), «Safe Road Infrastructure Design for Highways», Transport and Communications Bulletin for Asia and the Pacific, No. 83, https://www.unescap.org/sites/default/files/bulletin83_Article-2.pdf

ITALIA

El Producto Interior Bruto (PIB) de Italia en 2016 ascendió a 1,85 billones de dólares, con una población de 60,6 millones.¹⁵³ El país cuenta con unos 51 millones de vehículos matriculados, 487.000 kilómetros de carreteras y una incidencia de mortalidad de 5,6 por cada 100.000 habitantes.¹⁵⁴ Las muertes y lesiones en carretera disminuyeron ligeramente en un 0,8% y un 4,7%, respectivamente, en 2016 con respecto a 2015, con un total de 3.283 víctimas mortales registradas, y alrededor de 17.000 lesiones graves.¹⁵⁵ En 2016 el número de víctimas mortales en las autopistas aumentó un 6,3%, casi el triple que en las carreteras rurales, con un aumento de las lesiones de alrededor del 6%, casi 17.000 casos.¹⁵⁶ Tras ser obligatorio el uso del casco en el año 2000, el número de víctimas mortales de motociclistas disminuyó un 83%, lo que representa la mayor reducción en un grupo específico de usuarios. Tras el Plan Nacional de Seguridad Vial de 1999, las muertes se redujeron en un 55% entre 1990 y 2015, la matriculación de vehículos de motor aumentó en torno a un 50%¹⁵⁷ y el PIB creció un 20%.¹⁵⁸

Los niños y jóvenes de hasta 17 años representaron el 5,91% del total de víctimas mortales en Italia. Un índice que está en línea con el observado en otros países evaluados. La reducción de las muertes en esta franja de edad fue la más alta, con datos disponibles a partir de 2015 que indican un descenso del 37% y el 18%, respectivamente, para los jóvenes de 0 a 14 años y de 15 a 17 años en comparación con el año anterior.¹⁵⁹ Los datos indican que las muertes se dividieron casi por igual entre el medio urbano y el rural, y que una pequeña proporción de las demás víctimas mortales (menos del 10%) se produjo en las carreteras.¹⁶⁰

El Plan Nacional de Seguridad Vial, Horizonte 2020, está llegando a su fin, con una reducción focalizada de las muertes en carretera para 2020 del 50%, y la estrategia de que «Ningún niño debe morir en la carretera».¹⁶¹ El Gobierno está llevando a cabo múltiples iniciativas, como la introducción del límite de velocidad de 30 km/h en zonas urbanas y unas 1.600 intervenciones de seguridad vial en infraestructuras gracias a la implantación de programas específicos.¹⁶²

El total de víctimas mortales de niños de hasta 17 años estimadas por accidentes de tráfico en Italia en 2016 fue de 194, lo que representa un 5,91% de un total de 3.283 muertes. En el cuadro 17 puede verse esta matriz de resultados de accidentes de tráfico.

83%
REDUCCIÓN DE LAS VÍCTIMAS MORTALES DE MOTOCICLISTAS DESDE LA INTRODUCCIÓN DEL USO OBLIGATORIO DEL CASCO EN 2000

Cuadro 17: Matriz de accidentes de tráfico Italia - total y 0-17 años

Año	Accidentes	Lesiones	Lesiones graves	Lesiones medias/menores	Víctimas mortales	Víctimas mortales infantiles	Víctimas mortales hombres	Víctimas mortales mujeres
2016	175.791	249.175	17.309	231.866	3.283	194	138	56
			7%	93%		5,91%	71%	29%

¹⁵³ CEIC Data, GDP Per Capita Italy, sitio web del CEIC (ceicdata.com), <https://www.ceicdata.com/en/indicator/italy/gdp-per-capita>

¹⁵⁴ Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT) (2017), «Road Incidents in Italy: 2016», <https://www.istat.it/en/archive/202807>

¹⁵⁵ Organización Mundial de la Salud (2004), «Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito» op. cit.

¹⁵⁶ Ibidem.

¹⁵⁷ Ibidem.

¹⁵⁸ Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), Perfil de país: Italy, sitio web de la OCDE, <https://data.oecd.org/italy.htm>

¹⁵⁹ Organización Mundial de la Salud (2004), «Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito» op. cit.

¹⁶⁰ Prati, G., et al. (2017), «Characteristics of Cyclist Crashes in Italy Using Latent Class Analysis and Association Rule Mining», Public Library of Science (PLOS ONE), V(12)2, <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0171484>

¹⁶¹ Comisión Europea (2016), «Road Safety Country Overview: Italy» https://ec.europa.eu/transport/road_safety/sites/roadsafety/files/erso-country-overview-2016-italy_en.pdf

¹⁶² Ibidem.



El coste socioeconómico total de las lesiones y muertes en el grupo de edad de hasta 17 años en Italia se estima en 1.320 millones de dólares, tal como

puede verse en el cuadro 18. Este cuadro también incluye los costes per cápita anteriormente señalados para cada categoría contributiva.

Cuadro 18: Coste socioeconómico Italia: 0 a 17 años

País	Médicos	Daños materiales	Administrativos	Producción	Coste humano	TOTAL
Italia	36.873.100\$	4.523.181\$	3.292.213\$	107.465.189\$	1.177.304.040\$	1.329.457.724\$
Per cápita	0,61\$	0,07\$	0,05\$	1,77\$	19,44\$	21,96\$
Población	60.511.420					

El mayor componente del coste total es el coste humano, seguido de los costes de producción y los costes médicos.

- Trastornos psiquiátricos
- Depresión
- Estrés postraumático
- Ansiedad

Los estudios y la literatura actuales no hacen estimación alguna del impacto psicológico de los accidentes de tráfico en los niños de 0 a 17 años. Este estudio ha analizado datos de múltiples fuentes en los países objetivo para estimar los días perdidos debido a:

En el cuadro 19 pueden verse los días consolidados perdidos por cada uno de estos conceptos.

Cuadro 19: Días perdidos por 'lesiones' psicológicas causadas por accidentes de tráfico para el grupo de edad de 0 a 17 años

País	Trastorno psiquiátrico	Depresión	Estrés postraumático	Ansiedad	Total
Italia	412	234	56	51	752

CHILE

El Producto Interior Bruto (PIB) de Chile en 2016 ascendió a 247.000 millones de dólares, con una población de 17,91 millones.¹⁶³ El país cuenta con unos 4,8 millones de vehículos matriculados en circulación, lo que representa un aumento exponencial del 124% entre 2000 y 2014, solo superado por el crecimiento acelerado en un 515% del número de matriculaciones de motocicletas durante el mismo período.¹⁶⁴ Chile dispone de más de 77.000 km de carreteras, de los cuales el 4,5% bajo concesión, principalmente las carreteras urbanas de las regiones metropolitanas.¹⁶⁵

Se prevé que el alto crecimiento del parque de vehículos que conoce el país requerirá una inversión de 12.500 millones de dólares en 2024 para ampliar su red de carreteras de 12.500 a 90.000 kilómetros, para lograr un tamaño óptimo de 155.000.¹⁶⁶ El Gobierno ha seguido desarrollando las infraestructuras con un

plan de expansión valorado en 28.000 millones de dólares para el período comprendido entre 2014 y 2020 que incluye carreteras.¹⁶⁷

Chile tiene una tasa de mortalidad vial de 11,9 por cada 100.000 habitantes, ligeramente inferior a la de su vecina Argentina.¹⁶⁸ El número de víctimas mortales se ha mantenido relativamente estable, en torno a las 2.100/año, mientras que los accidentes han aumentado en un 25% desde el año 2000, el PIB ha crecido un 75% y el parque de vehículos de motor ha aumentado un 150% durante ese mismo período de tiempo.¹⁶⁹ Este fuerte incremento de las matriculaciones de vehículos y motocicletas ha dado lugar a un aumento del número de motociclistas en una cifra del 80% desde

2020, y a un espectacular aumento del 25% en un solo año entre 2014 y 2015.¹⁷⁰

El grupo vulnerable de niños de hasta 17 años de edad representa el 7,46% de todas las muertes en carretera, más o menos la mitad de la tasa de Argentina.¹⁷¹ Los accidentes de tráfico siguen siendo la principal causa de muerte de los niños de 0 a 14 años, y el 61% se produce en carreteras fuera de las zonas urbanas.¹⁷² Las muertes en carretera aumentaron un 4,6% entre 2010 y 2016. Solo tres países registraron aumentos en el número de víctimas mortales en carretera durante ese período: Chile, Estados Unidos y Suecia.¹⁷³ Chile también tuvo uno de los índices de uso del cinturón de seguridad más bajos del mundo, con un 14%.¹⁷⁴ El país tuvo la tasa de mortalidad más alta de los ocho países de la muestra evaluados en este informe sobre una base por vehículo, y ocupó el cuarto lugar a escala mundial después de Sudáfrica, Marruecos y Camboya (países no evaluados en este estudio).¹⁷⁵ El siguiente país de la muestra en el ranking fue Argentina, que ocupó el noveno lugar en el mundo en cuanto a muertes por accidentes de tránsito: cinco países por debajo de Chile.¹⁷⁶

Las iniciativas gubernamentales para reducir el número de muertes infantiles han provocado cambios normativos: la edad mínima para ocupar el asiento delantero ha pasado de los 8 a los 12 años, y ahora es obligatorio el uso del casco para los ciclistas en zonas urbanas.¹⁷⁷ Entre otros programas, el Gobierno ha adoptado la iniciativa de las Naciones Unidas denominada #SaveKidsLives, y ha puesto en práctica otras medidas de seguridad para vehículos y de educación vial en la escuela primaria a través del CONASET, la Comisión Nacional de Seguridad Vial.

El total de víctimas mortales de niños de hasta 17 años por accidentes de tráfico estimado en Chile en 2016 fue de 160, lo que representa el 7,4% de un total de 2.140 muertes. En el cuadro 20 puede verse esta matriz de resultados de accidentes de tráfico.

Cuadro 20: Matriz de accidentes de tráfico Chile - total y 0-17 años

Año	Accidentes	Lesiones	Lesiones graves	Lesiones medias/ menores	Víctimas mortales	Víctimas mortales infantiles	Víctimas mortales hombres	Víctimas mortales mujeres
2015	38.843	156.768	6.968	149.800	2.140	160	128	32
			4%	96%		7,46%	80%	20%

El coste socioeconómico total de las lesiones y muertes en el grupo de edad de hasta 17 años en Chile se estima en 560 millones de dólares, tal como puede

verse en el cuadro 21. Este cuadro también incluye los costes per cápita para cada categoría contributiva.

Cuadro 21: Coste socioeconómico Chile: 0 a 17 años

País	Médicos	Daños materiales	Administrativos	Producción	Coste humano	TOTAL
Chile	9.346.514\$	907.144\$	608.845\$	77.097.995\$	472.226.880\$	560.187.377\$
Per cápita	0,52\$	0,05\$	0,03\$	1,66\$	26,16\$	31,03\$
Población	18.054.730					

El mayor componente del coste total es el coste humano, seguido de los costes médicos y los de producción.

- Trastornos psiquiátricos
- Depresión
- Estrés postraumático
- Ansiedad

Los estudios y la literatura actuales no hacen estimación alguna del impacto psicológico de los accidentes de tráfico en los niños de 0 a 17 años. Este estudio ha analizado datos de múltiples fuentes en los países objetivo para estimar los días perdidos debido a:

En el cuadro 22 pueden verse los días consolidados perdidos.

Cuadro 22: Días perdidos por 'lesiones' psicológicas causadas por accidentes de tráfico en el grupo de edad de 0 a 17 años

País	Trastorno psiquiátrico	Depresión	Estrés postraumático	Ansiedad	Total
Chile	409	236	53	49	748

¹⁶³ Central Intelligence Agency, Country Profile: Chile, The World Factbook, sitio web de la CIA, https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/print_ci.html.

¹⁶⁴ Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), International Transport Forum, op. cit.

¹⁶⁵ Deloitte (2016), «Point of View Infrastructure Industry and Concessions in Chile», <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/cn/Documents/international-business-support/deloitte-cn-ibs-chile-construction-and-concessions-170905.pdf>.

¹⁶⁶ Lagorio, J. (2014), «Chile Must Plough US\$12.5bn into Road Network – Study», sitio web de BN Americas (bnamericas.com) <http://www.bnamericas.com/news/infrastructure/chile-must-plough-us125bn-into-road-network-study1>.

¹⁶⁷ Ibidem.

¹⁶⁸ Ibidem.

¹⁶⁹ Ibidem.

¹⁷⁰ Ibidem.

¹⁷¹ Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (2015), «Road Safety Annual Report 2015», International Transport Forum, https://www.oecd-ilibrary.org/transport/road-safety-annual-report-2016_irtad-2016-en

¹⁷² Organización Mundial de la Salud (2004), «Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito», op. cit.

¹⁷³ OECD (2017) op. cit.

¹⁷⁴ Ibidem.

¹⁷⁵ Organización Mundial de la Salud (2004), «Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito», op. cit.

¹⁷⁶ Ibidem.

¹⁷⁷ Ibidem.



BRASIL

El Producto Interior Bruto (PIB) de Brasil en 2016 ascendió a 1,79 billones de dólares, con una población de 207 millones.¹⁷⁸ El país tiene 94 millones de vehículos matriculados y 1,7 millones de kilómetros de carreteras.¹⁷⁹ En 2015, la incidencia de víctimas mortales en Brasil fue de 24,8 por cada 100.000 habitantes, cifra significativamente superior a la de Argentina o Chile.¹⁸⁰ Con todo, el Gobierno ha tomado medidas para reducir esta tasa, incluida la reducción del límite de concentración de alcohol en sangre para los conductores del 0,06% al 0,02% en 2008 a través de la Ley 11.705, *Lei Seca*¹⁸¹, y multas por comportamientos de riesgo, como exceso de velocidad y no llevar el cinturón de seguridad o el casco.¹⁸² El impacto de los

25%
TRATAMIENTOS
DE URGENCIAS EN
BRASIL RESULTADO
DE LOS ACCIDENTES
DE TRÁFICO

accidentes de tráfico en el sistema hospitalario brasileño refleja el escenario de otros países en vías de desarrollo y de renta baja, donde suponen alrededor del 25% de los tratamientos en urgencias y el 15% de las hospitalizaciones.¹⁸³

Entre 1990 y 2015, la tasa de mortalidad por accidentes de tráfico se vio reducida en un 32,8%. La mayor reducción se registró entre los peatones (-47%) y los ocupantes de vehículos (-41%),¹⁸⁴ lo cual contrasta con el aumento de la tasa de mortalidad de motociclistas (+49%) y ciclistas (+39%).¹⁸⁵ Los estudios realizados antes y después de la introducción del Código de tráfico brasileño de 1998 revelaron un descenso del 24,7% en las muertes inmediatas por accidentes de tráfico y una reducción del 21,3% en la incidencia de RTA.¹⁸⁶ Otros estudios indicaron que, si bien hubo un descenso inicial en las tasas de mortalidad por accidentes de tráfico, al cabo de un año de la entrada en vigor del código empezaron a aumentar de nuevo.¹⁸⁷ Algunos estudios realizados en Brasil con una aplicabilidad más amplia indican que las medidas legislativas que implementan una sola medida de seguridad vial sí que pueden llegar a ser efectivas: la legislación que reduce el nivel legal de alcohol permitido en sangre de 0,06 g/L a 0,02 g/L guarda una significativa correlación con la reducción de muertes por accidentes de tránsito, de un 16% a un 7,2%, y las lesiones, de un 2,3% a un 1,8%, con niveles más altos de actuación policial que muestran una legislación más efectiva.¹⁸⁸

Los estudios indican que Brasil, Rusia, China, India y Sudáfrica (BRICS)¹⁸⁹ tienen tasas de AVAD más altas que otros países de rentas más bajas.¹⁹⁰ El Gobierno de Brasil ha implementado una serie de medidas legislativas para abordar el problema de la mortalidad por accidentes de tráfico, que incluyen el uso del casco, sistemas de retención para niños y 'tolerancia cero' ante la conducción bajo los efectos del alcohol, entre otras.¹⁹¹ Las medidas legislativas que aplican una única medida de seguridad vial también han demostrado ser eficaces. La adopción de la Ley 11.075, de 'tolerancia cero' a la conducción bajo los efectos del alcohol, resultó en una reducción significativa de las muertes y lesiones por accidentes de tránsito.¹⁹²

Cuadro 23: Matriz de accidentes de tráfico Brasil - total y 0-17 años

Año	Accidentes	Lesiones	Lesiones graves	Lesiones medias/ menores	Víctimas mortales	Víctimas mortales infantiles	Víctimas mortales hombres	Víctimas mortales mujeres
2016	-	3.475.450	190.000	3.285.450	46.935	3.919	3.174	745
			5%	95%		8,35%	81%	19%

El total estimado de víctimas mortales de niños de hasta 17 años por accidentes de tráfico en Brasil en 2016 fue de 3.919, lo que representa el 8,35% de un total de 46.935 muertes. En el cuadro 23 puede verse esta matriz de resultados de los accidentes de tráfico.

El coste socioeconómico total de las lesiones y muertes en el grupo de edad de hasta los 17 años en Brasil se estima en 6.790 millones de dólares, tal como puede verse en el cuadro 24. Este cuadro también incluye los costes per cápita anteriormente señalados para cada categoría contributiva.

Cuadro 24: Coste socioeconómico Brasil: 0 a 17 años

País	Médicos	Daños materiales	Administrativos	Producción	Coste humano	TOTAL
Brasil	766.842.872\$	20.943.380\$	15.243.712\$	536.101.877\$	5.451.190.853\$	6.790.322.697\$
Per cápita	3,66\$	0,10\$	0,07\$	2,56\$	26,05\$	32,44\$
Población	209.288.280					

El mayor componente del coste total es el coste humano, seguido de los costes médicos y los de producción.

- Trastornos psiquiátricos
- Depresión
- Estrés postraumático
- Ansiedad

Los estudios y la literatura actuales no hacen estimación alguna del impacto psicológico de los accidentes de tráfico en los niños de 0 a 17 años. Este estudio ha usado datos de múltiples fuentes en los países objetivo para estimar los días perdidos debido a:

El cuadro 25 muestra los días consolidados perdidos.

Cuadro 25: Días perdidos por 'lesiones' psicológicas causadas por accidentes de tráfico en el grupo de edad de 0 a 17 años

País	Trastorno psiquiátrico	Depresión	Estrés postraumático	Ansiedad	Total
Brasil	9.190	5.257	1.170	1.114	16.731

¹⁷⁸ The World Bank, Country Profile: Brazil, sitio web del Banco Mundial (data.worldbank.org), <https://data.worldbank.org/country/brazil>.

¹⁷⁹ The World Bank, Current health expenditure (% of GDP), World Bank website (data.worldbank.org), <https://data.worldbank.org/indicator/SH.XPD.CHEX.GD.ZS>

¹⁸⁰ Chandran, A., et al. (2012) «Road Traffic Deaths in Brazil: Rising Trends in Pedestrian and Motorcycle Occupant Deaths», *Traffic Injury Prevention*, 13, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22414123>

¹⁸¹ Campos, V.R., et al. (2013), «The Effect of the New Traffic Law on Drinking and Driving in São Paulo, Brazil», *Accident; Analysis and Prevention*, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22818353>

¹⁸² De Andrade L., et al. (2014), «Brazilian Road Traffic Fatalities: A Spatial and Environmental Analysis», *Public Library of Science (PLOS ONE)*, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0087244>

¹⁸³ Ibidem.

¹⁸⁴ Ibidem.

¹⁸⁵ Ibidem.

¹⁸⁶ Staton, et al., op. cit.

¹⁸⁷ Ibidem.

¹⁸⁸ Ibidem.

¹⁸⁹ Brazil and India are the only BRICS countries included in this study.

¹⁹⁰ Ibidem.

¹⁹¹ Organización Mundial de la Salud (2015), «Second Global High-level Conference on Road Safety: Time for Results Brasilia», http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_traffic/Final_Brasilia_declaration_EN.pdf

¹⁹² Staton, C., et al., op. cit.

ARGENTINA

El Producto Interior Bruto (PIB) de Argentina en 2016 ascendió a 545.000 millones de dólares, con una población de 43,8 millones.¹⁹³ El país tiene aproximadamente 13,8 millones de vehículos en circulación con base en una penetración per cápita de 314 vehículos por cada 1.000 habitantes.¹⁹⁴ Tiene también una extensa red de carreteras de 182.000 km, con 42.000 km que forman parte de la red federal de carreteras.¹⁹⁵ Las tres provincias de Buenos Aires, Santa Fe y Córdoba representan el 85% del total de vehículos matriculados.¹⁹⁶ El Gobierno ha venido llevando a cabo un programa de inversión de 12.000 millones de dólares entre 2015 y 2019, con una

estrategia en carreteras de 35.000 millones de dólares para 2027 que añadirá 2.800 kilómetros de nuevas carreteras, 2.500 de nuevas 'carreteras seguras', 13.000 kilómetros de carreteras rehabilitadas y 2.500 kilómetros de nuevos pavimentos, entre otros ámbitos de actuación.¹⁹⁷ En 2016, el país matriculó 13 millones de vehículos.¹⁹⁸

En estudios a más largo plazo sobre siete hospitales de traumatología en Argentina, al 20% de los niños con traumatismo craneoencefálico se le dio de alta con algún grado de discapacidad: la mitad de este grupo se definió como severamente o moderadamente discapacitado, siendo los choques de vehículos motorizados una de las principales causas de este tipo de traumatismos.²⁰¹

Argentina tiene desafíos en materia de seguridad vial en todos los ámbitos —vehículos, motocicletas, peatones y ciclistas—, con una tasa de mortalidad de 12,4 muertes por cada 100.000 habitantes. El PIB argentino ha crecido alrededor de un 25% desde 2009, mientras que el número de víctimas mortales se ha mantenido relativamente estable, a pesar de un crecimiento del 45% en el número de matriculaciones de vehículos de motor durante el mismo período.²⁰² El grupo de edad de 17 a 24 años representa el 17% de la población argentina, y tiene la mayor mortalidad, con 18 por cada 100.000 habitantes.²⁰³ El grupo de edad de hasta 17 años representa el 14,5% de las muertes y lesiones graves: la tasa más alta entre los países examinados. Argentina también tiene los mayores AVAD y costes médicos estimados.

Si bien las áreas no urbanas representaron el 7% de los accidentes de tránsito en Argentina, en ellas se produjo el 42% de las víctimas mortales, mientras que las áreas urbanas y suburbanas representaron el resto de las muertes y más del 90% de los accidentes.²⁰⁴ El número de jóvenes menores de 17 años muertos en accidentes de tráfico en Argentina se ha mantenido relativamente estable, en torno al 14% desde la década de los 90.²⁰⁵ El Gobierno está implementando un plan de seguridad vial basado en el Plan de Acción de las Naciones Unidas para el Decenio de Acción para la Seguridad Vial, que tiene por objeto reducir el número de víctimas mortales y de heridos, y que

incluye educación y campañas dirigidas a usuarios vulnerables, como los niños. El programa Camino seguro a la escuela, por ejemplo, tiene por objeto el desarrollo de una red de carreteras seguras para acceder a las escuelas, comenzando con 15 centros que aglutinan a más de 6.000 estudiantes.²⁰⁶ Para concienciar a los estudiantes sobre la seguridad vial, se han celebrado 550 conferencias a las que

han asistido más de 100.000 jóvenes de escuelas de secundaria.²⁰⁷

El total de víctimas mortales estimadas de niños de hasta 17 años por accidentes de tráfico en Argentina en 2016 fue de 810, lo que representa el 14,59% de un total de 2.140 muertes. En el cuadro 26 puede verse esta matriz de resultados de los accidentes de tráfico.

LOS ACCIDENTES DE TRÁFICO SON LA PRINCIPAL CAUSA DE MUERTE ACCIDENTAL ENTRE LOS JÓVENES DE ENTRE 15-24 AÑOS EN ARGENTINA

Entre 2009 y 2015, el parque de vehículos de motor aumentó en un 52%, incluyendo 3,5 millones de nuevas motocicletas, una cifra que duplica con creces el número de vehículos matriculados.¹⁹⁹ Esto podría ser un factor que contribuya al gran número de muertes en carretera de jóvenes de 15 a 17 años, siendo los accidentes de tráfico la principal causa de muerte accidental entre los jóvenes de 15 a 24 años.²⁰⁰

Cuadro 26: Matriz de accidentes de tráfico Argentina - total y 0-17 años

Año	Accidentes	Lesiones	Lesiones graves	Lesiones medias/ menores	Víctimas mortales	Víctimas mortales infantiles	Víctimas mortales hombres	Víctimas mortales mujeres
2016	-	454.000	66.000	388.500	5.550	810	625	185
			15%	85%		14,59%	77%	23%

El coste socioeconómico total de las lesiones y muertes en el grupo de edad de hasta 17 años en Argentina se estima en 4.000 millones de dólares, tal

como puede verse en el cuadro 27. Este cuadro también incluye los costes per cápita anteriormente señalados para cada categoría contributiva.

Cuadro 27: Coste socioeconómico Argentina: 0 a 17 años

País	Médicos	Daños materiales	Administrativos	Producción	Coste humano	TOTAL
Argentina	731.221.736\$	5.368.138\$	7.814.436\$	540.955.772\$	2.794.462.686\$	4.079.822.768\$
Per cápita	16,52\$	0,12\$	0,18\$	12,22\$	63,12\$	92,16\$
Población	44.271.040					

El mayor componente del coste total es el coste humano, seguido de los costes médicos y los de producción.

- Trastornos psiquiátricos
- Depresión
- Estrés postraumático
- Ansiedad

Los estudios y la literatura actuales no hacen estimación alguna del impacto psicológico de los accidentes de tráfico en los niños de 0 a 17 años. Este estudio ha obtenido datos de múltiples fuentes en los países objetivo para estimar los días perdidos debido a:

En el cuadro 28 pueden verse los días consolidados perdidos.

Cuadro 28: Días perdidos por 'lesiones' psicológicas causadas por accidentes de tráfico en el grupo de edad de 0 a 17 años

País	Trastorno psiquiátrico	Depresión	Estrés postraumático	Ansiedad	Total
Argentina	3.270	1.945	390	376	5.981

¹⁹³ CEIC Data, Motor Vehicle Registered Argentina, sitio web del CEIC (ceicdata.com), <https://www.ceicdata.com/en/indicator/argentina/motor-vehicle-registered>.
¹⁹⁴ "Argentina - Motor vehicles," Trading Economics website, <https://tradingeconomics.com/argentina/motor-vehicles-per-1-000-people-wb-data.html>.
¹⁹⁵ «Argentina Developing Road Infrastructure and Road Maintenance», World Highways website (worldhighways.com), <http://www.worldhighways.com/categories/maintenance-utility/news/argentina-developing-road-infrastructure-and-road-maintenance/>.
¹⁹⁶ Ibidem.
¹⁹⁷ Ministerio de Transporte (Brasil), «National Transportation Plan: Status and Impact on Argentina's Development», <http://www.ejapo.mrecic.gov.ar/userfiles/v7/23.National%20Transport%20Plan%20-%20v7.compressed.pdf>.
¹⁹⁸ Organización Mundial de la Salud, Number of Registered Vehicles, Global Health Observatory Data, http://www.who.int/gho/road_safety/registered_vehicles/number/en/.
¹⁹⁹ OCDE, «International Transport Forum», op. cit.
²⁰⁰ White, J. (2007), «Young road users are at particular risk: What needs to be done to save them?» 2nd UN Global Road Safety Week Stakeholders' Forum, Geneva, https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/globalroadsafetyweek/docs/SF_JohnWhite.pdf.
²⁰¹ Dewan, M.C., et al. (2016), «Epidemiology of Global Pediatric Traumatic Brain Injury: Qualitative Review», World Neurosurgery, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27018009>.
²⁰² Ibidem.
²⁰³ «Argentina Demographics Profile 2018», Index Mundi website (indexmundi.com), https://www.indexmundi.com/argentina/demographics_profile.html.
²⁰⁴ Organización Mundial de la Salud (2013), op. cit.
²⁰⁵ Valente, M. (2007), «Argentina: Regional Leader in Traffic Deaths», IPS News Agency website (ipsnews.net), <http://www.ipsnews.net/2007/07/argentina-regional-leader-in-traffic-deaths>.
²⁰⁶ Raffo, V., et al. (2014), «Case study: The Argentina Road Safety Project: Lessons learned for the decade of action for road safety, 2011–2020», Global Health Promotion, V(20)4, pág. 20–36 <https://doi.org/10.1177/1757975913502690>.
²⁰⁷ Ibidem.



PUERTO RICO

El Producto Interior Bruto (PIB) de Puerto Rico en 2016 ascendió a 103.000 millones de dólares, con una población de 3,5 millones.²⁰⁸ La isla cuenta con unos 2,23 millones de vehículos matriculados. Con 26.800 km de carreteras²⁰⁹, la incidencia de víctimas mortales en el país en 2015 fue de 12,4 por cada 100.000 habitantes.²¹⁰ Las muertes relacionadas con el exceso de velocidad constituyeron la principal

causa de muerte, seguida por los peatones, los pasajeros que no llevaban el cinturón de seguridad, víctimas provocadas por el uso del alcohol, muertes relacionadas con motocicletas y de conductores adolescentes.²¹¹ Más del 94% de la población puertorriqueña

usa sistemas de retención infantil, con estudios que muestran que gracias a estos las lesiones infantiles mortales pueden reducirse un 71% en general y un 54% en el caso de bebés.²¹²

El Gobierno de Puerto Rico ha emprendido programas comunitarios de seguridad vial para atender a los grupos vulnerables y a las víctimas debidas al alto tráfico. Estas campañas nacionales de educación

se dirigen a jóvenes que consumen alcohol, a los peatones y al uso de sistemas de retención infantil, entre otros. Las muertes por grupos de edad indican que los niños y jóvenes de hasta 17 años de edad representaron el 5% de las muertes de peatones y el 8% de los ciclistas.²¹³ Las muertes en motocicleta disminuyeron en un 40% entre 2008 y 2012, y representaron el 14% de todas las muertes por accidentes de tráfico al final de este período, en contraste con el porcentaje del 25% registrado al principio del período.²¹⁴ Entre 1997 y 2004, las muertes en carretera se redujeron a la mitad gracias a los cambios introducidos en las políticas, las mejoras en la seguridad de los vehículos, campañas educativas y el Plan Estratégico de Seguridad Vial de Puerto Rico.²¹⁵ Los usuarios vulnerables de las carreteras siguen representando más de un tercio de todos los accidentes mortales en el país, y existen iniciativas políticas que tratan de mejorar esta situación y reducir el número de víctimas mortales y de heridos en accidentes de tráfico.²¹⁶

Los jóvenes conductores de entre 15 y 20 años de edad representan entre el 6% y el 8% de todas las víctimas mortales.²¹⁷ Esta cifra es superior a la tasa de mortalidad que se evidencia en la mitad de la muestra. El Gobierno de Puerto Rico ha participado en programas de reducción de las víctimas mortales y las lesiones en carretera para reducir las muertes por accidentes de tráfico de este grupo de edad en

²⁰⁸ The World Bank, GDP per Capita Puerto Rico, sitio web del Banco Mundial (data.worldbank.org), <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD?locations=PR>.

²⁰⁹ The World Bank, Current health expenditure (% of GDP), sitio web del Banco Mundial (data.worldbank.org), <https://data.worldbank.org/indicator/SH.XPD.CHEX.GD.ZS>.

²¹⁰ Lopez-Charneco, M., et al. (2011), «Motor Vehicle Accident Fatalities Trends, Puerto Rico 2000-2007», Journal of Forensic Sciences, V(56)5, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21827468>

²¹¹ Puerto Rico Traffic Safety Commission, (2014), «Puerto Rico Highway Safety Plan FY 2014», https://www.nhtsa.gov/sites/nhtsa.dot.gov/files/pr_fy14hsp.pdf

²¹² Ibidem.

²¹³ Ibidem.

²¹⁴ Ibidem.

²¹⁵ Ibidem.

²¹⁶ Colucci, B., et al. (2014), «The Strategic Highway Safety Plan in Puerto Rico: Accomplishments During the First Two Years of Its Implementation», <http://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A920590&dsid=5442>

²¹⁷ Lopez-Charneco, M., et al. (2011), «Motor Vehicle Accident Fatalities Trends, Puerto Rico 2000-2007», Journal of Forensic Sciences, V(56)5, pp. 1222-1226, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21827468>

²¹⁸ Puerto Rico Traffic Safety Commission, (2014), «Puerto Rico Annual Report FY2014», <https://www.nhtsa.gov/sites/nhtsa.dot.gov/files/pr-fy2014ar.pdf>

particular, dirigidos a concienciar sobre la conducción peligrosa, el consumo de alcohol, la seguridad de los ocupantes, la seguridad de quienes no van en coche, la conducción distraída, la seguridad de las motocicletas y la mitigación de los riesgos.²¹⁸ El total de víctimas

mortales estimadas de niños de hasta 17 años por accidentes de tráfico en Puerto Rico en 2016 fue de 22, lo que representa el 7,82% de un total de 279 muertes. En el cuadro 29 puede verse esta matriz de resultados de los accidentes de tráfico.

Cuadro 29: Matriz de accidentes de tráfico Puerto Rico - total y 0-17 años

Año	Accidentes	Lesiones	Lesiones graves	Lesiones medias/ menores	Víctimas mortales	Víctimas mortales infantiles	Víctimas mortales hombres	Víctimas mortales mujeres
2016	216.000	65.202	4.239	60.963	344	27	22	5
			7%	93%		7,80%	81%	19%

El coste socioeconómico total de las lesiones y muertes en el grupo de edad de hasta 17 años en Puerto Rico se estima en 519 millones de dólares, tal como puede verse en el cuadro 30.

Este cuadro también incluye los costes per cápita anteriormente señalados para cada categoría contributiva.

Cuadro 30: Coste socioeconómico Puerto Rico: 0 a 17 años

País	Médicos	Daños materiales	Administrativos	Producción	Coste humano	TOTAL
Puerto Rico	13.592.123\$	914.450\$	613.749\$	28.634.511\$	476.030.527\$	519.785.360\$
Per cápita	4,07\$	0,27\$	0,18\$	8,58\$	142,64\$	155,76\$
Población	3.337.180					

El mayor componente del coste total es el coste humano, seguido de los costes de producción y los costes médicos.

- Trastornos psiquiátricos
- Depresión
- Estrés postraumático
- Ansiedad

Los estudios y la literatura actuales no hacen estimación alguna del impacto psicológico de los accidentes de tráfico en los niños de 0 a 17 años. Este estudio ha obtenido datos de múltiples fuentes en los países objetivo para estimar los días perdidos debido a:

En el cuadro 31 pueden verse los días consolidados perdidos.

Cuadro 31: Días perdidos por 'lesiones' psicológicas causadas por accidentes de tráfico en el grupo de edad de 0 a 17 años

País	Trastorno psiquiátrico	Depresión	Estrés postraumático	Ansiedad	Total
Puerto Rico	114	69	14	13	210

INDIA

El Producto Interior Bruto (PIB) de India en 2016 ascendió a 2,24 billones de dólares, con una población de 1.300 millones.²¹⁹ El país cuenta con unos 230 millones de vehículos matriculados y 2,2 millones de km de carretera²²⁰, con una longitud de carretera que entre 2005 y 2015 ha conocido una tasa de crecimiento anual compuesto (TACC) del 3,7%.²²¹ Aunque representan solo el 2% del total de la red de carreteras, las autopistas nacionales de India cuentan con más del 33% de las muertes en las carreteras, esto representa un 27,9% más en 2016.²²² Algunos estudios realizados en Nueva Delhi muestran que los usuarios más vulnerables de la vía pública (peatones, ciclistas y conductores de vehículos de dos ruedas) representaron el 84% del total de víctimas mortales, mientras que entre los ocupantes de los coches la incidencia fue de un 3%.²²³

150.000
VÍCTIMAS MORTALES
POR ACCIDENTES DE
TRÁFICO EN INDIA
EN 2016

La tasa de mortalidad en India fue de 11,9 por cada 100.000 habitantes en 2016, la segunda más alta de los ocho países evaluados, con 150.000 víctimas mortales registradas ese año. En esos accidentes, 10.135 conductores de vehículos de dos ruedas iban sin casco y 5.638 conductores de vehículos o pasajeros no llevaban puesto el cinturón de seguridad.²²⁴ Los conductores de vehículos de dos ruedas representan la mayor proporción de muertes (34,8%), seguidos de las muertes en vehículos (29,1%), de peatones, y de las demás categorías más pequeñas.²²⁵ Esto refleja la tendencia de los países en desarrollo en el sentido que las carreteras estén dominadas por los vehículos de dos ruedas.²²⁶

Los altos costes socioeconómicos estimados en este informe sobre India reflejan el alto número de muertes y lesiones en todas las edades, incluyendo a los jóvenes de hasta 17 años que van en motocicleta, que son los que mayor riesgo tienen de sufrir traumatismos cerebrales por accidentes de tráfico. Las lesiones causadas por accidentes de tráfico son también la segunda causa más frecuente de muerte del grupo de edad más joven de 5 a 14 años.²²⁷ Se cree que el crecimiento sostenido del PIB entre 2000 y 2016 estimuló el aumento del parque de vehículos, lo cual podría haber contribuido a un incremento de las muertes en carretera, que crecieron un 5% anual entre 1980 y 2000, y un 8% hasta 2006.²²⁸ Aunque mal documentadas, las lesiones graves se estiman entre 300.000 y 400.000, pero es probable que se subestimen hasta en un 50%.²²⁹

Los niños y jóvenes de 0 a 18 años representan el 7% de todas las muertes por accidentes de tráfico, con más de 10.000 víctimas mortales en 2016 para este grupo de edad.²³⁰ El Gobierno está aplicando una política nacional de seguridad vial que tiene múltiples vertientes y que engloba la concienciación, el fomento de un uso más seguro de las carreteras, la formación de conductores y producción de vehículos más seguros y otras leyes que garantizan el cumplimiento de las normas de seguridad. A ello ha contribuido la aprobación del Proyecto de Ley de Vehículos Motorizados (Enmienda) de 2017, que introduce sanciones más estrictas para las infracciones de las normas de tráfico con el fin de apoyar la aplicación y el cumplimiento de las mismas.²³¹

El total de víctimas mortales estimadas de niños de hasta 17 años por accidentes de tráfico en India en 2016 fue de 10.622, lo que representa el 7,04% de un total de 150.785 muertes. En el cuadro 32 puede verse esta matriz de resultados de los accidentes de tráfico.

Cuadro 32: Matriz de accidentes de tráfico India - total y 0-17 años

Año	Accidentes	Lesiones	Lesiones graves	Lesiones medias/ menores	Víctimas mortales	Víctimas mortales infantiles	Víctimas mortales hombres	Víctimas mortales mujeres
2016	480.652	494.624	179.421	315.204	150.785	10.622	8.347	2.275
			36%	64%		7,80%	79%	21%

El coste socioeconómico total de las lesiones y muertes en el grupo de edad de hasta 17 años en India se estima en 5.800 millones de dólares, tal como puede verse en el cuadro 33.

Este cuadro también incluye los costes per cápita anteriormente señalados por cada categoría contributiva.

Cuadro 33: Coste socioeconómico India: 0 a 17 años

País	Médicos	Daños materiales	Administrativos	Producción	Coste humano	TOTAL
India	248.428.455\$	9.751.576\$	14.195.438\$	525.182.613\$	5.076.325.305\$	5.873.883.387\$
Per cápita	0,19\$	0,01\$	0,01\$	0,39\$	3,79\$	4,39\$
Población	1.339.180.130					

El mayor componente del coste total es el coste humano, seguido de los costes de producción y los costes médicos.

- Trastornos psiquiátricos
- Depresión
- Estrés postraumático
- Ansiedad

Los estudios y la literatura actuales no hacen estimación alguna del impacto psicológico de los accidentes de tráfico en los niños de 0 a 17 años. Este estudio ha obtenido datos de múltiples fuentes en los países objetivo para estimar los días perdidos debido a:

En el cuadro 34 pueden verse los días consolidados perdidos.

Cuadro 34: Días perdidos por 'lesiones' psicológicas causadas por accidentes de tráfico en el grupo de edad de 0 a 17 años

País	Trastorno psiquiátrico	Depresión	Estrés postraumático	Ansiedad	Total
India	28.537	16.518	3.554	3.406	52.014

²¹⁹ The World Bank, India Country Profile, sitio web del Banco Mundial (data.worldbank.org), <https://data.worldbank.org/country/india>

²²⁰ Ministry of Statistics and Programme Implementation, (2017), «Annual Report 2016-17», http://mospi.nic.in/sites/default/files/publication_reports/mospi_Annual_Report_2016-17.pdf

²²¹ Government of India, Ministry of Road Transport and Highways (2016), «Road Accidents in India-2016», <http://www.indiaenvironmentportal.org.in/files/file/Road%20accidents%20in%20India%202016.pdf>

²²² Ibidem.

²²³ Tiwari G., et al. (2000), «Evaluation of Capacity Augmentation Projects of National Highways and State Highways», Ministry of Surface Transport Report, GOI, New Delhi.

²²⁴ Ibidem.

²²⁵ Transportation Research and Injury Prevention Programme (TRIPP) (2016), «Road Safety in India: Status Report 2016», http://tripp.iitd.ernet.in/assets/publication/2016_India_Safety_status1.pdf

²²⁶ Mallikarjuna, G.P., op. cit.

²²⁷ Ibidem.

²²⁸ Jagnoor, J., et al. (2015), «The Impact of Road Traffic Injury in North India: A Mixed-methods Study Protocol», BMJ Open, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26289452>

²²⁹ Ibidem.

²³⁰ Ibidem.

²³¹ Indian Parliament (2017), «The Motor Vehicles (Amendment) Bill, 2017», http://164.100.47.4/BillsTexts/LSBillTexts/PassedLoksabha/214C_2016_LS_Eng.pdf



RESUMEN

La reducción de las lesiones y las muertes infantiles por accidentes de tráfico requiere un enfoque polifacético: *«Existe una amplia gama de factores que pueden contribuir a reducir las cifras de víctimas de accidentes de tráfico. La disparidad entre los países de rentas bajas y altas puede sugerir que factores como la calidad de la infraestructura vial, la normativa de los vehículos, los servicios de emergencias y la intervención educativa tienen, todos ellos, un impacto significativo.»*²³² Este estudio estima que el coste socioeconómico de los accidentes de tráfico sufridos por niños es de 21.800 millones de dólares para los países evaluados - Argentina, Brasil, Chile, España, Francia, India, Italia y Puerto Rico -, aunque el impacto total es más amplio, más profundo y no totalmente cuantificable.

Muchos gobiernos ya disponen de programas que abordan la seguridad vial. Lo fundamental es que persistan y se amplíen, ya que si no se ponen en marcha nuevas iniciativas por parte de los responsables políticos para hacer frente a los accidentes de tráfico en los ocho países estudiados, es probable que las cifras de víctimas mortales y de lesiones provocadas en accidentes de tráfico se mantengan en sus niveles actuales o incluso aumenten. El crecimiento del PIB y de la motorización en muchos PRMB seguirá poniendo a prueba la gestión del tráfico para la creación de un entorno seguro para los grupos vulnerables, y en particular para los menores de 17 años.

Tenemos muchas posibilidades de reducir la incidencia y el impacto de los accidentes de tráfico en los jóvenes de 0 a 17 años. El alto coste socioeconómico para los países, que incluye los costes médicos, de producción y humanos, justifica una mayor inversión en infraestructuras y campañas educativas, más aún si lo comparamos con el resultado de no hacerlo y los efectos irreversibles de esta segunda opción para las personas, especialmente los niños y sus comunidades.

²³² Des McKibbin (2016), "Examining Best Practice in Road Safety Management," Northern Ireland Assembly, Research and Information Service Research Paper, <http://www.niassembly.gov.uk/globalassets/documents/raise/publications/2016-2021/2016/infrastructure/6416.pdf>.



Abertis es uno de los primeros grupos internacionales en la gestión de autopistas por kilómetros gestionados, con 8.500 kilómetros de vías de alta capacidad y calidad, y presencia en 15 países de Europa, América y Asia.

El Grupo es el primer operador nacional de autopistas en países como España, Chile y Brasil, y tiene una importante presencia también en Francia, Italia y Puerto Rico.

La compañía cuenta con participaciones en más de 200 kilómetros de gestión indirecta. Gracias a la estrategia de internacionalización que ha desarrollado el Grupo en los últimos años, actualmente más del 70% de los ingresos de Abertis procede de fuera de España, con especial peso de Francia, Brasil y Chile.

Para Abertis, la seguridad de los conductores es la prioridad. La compañía invierte de manera continua en tecnología e ingeniería inteligente para garantizar que sus clientes vivan un viaje seguro, cómodo, rápido y fácil cuando eligen las autopistas del Grupo.

La ambición de Abertis es alcanzar el objetivo de cero víctimas mortales en sus autopistas, con vías de alta calidad 100% seguras. A través del programa global Road Safety, equipos transversales de todas las disciplinas y geografías trabajan de manera conjunta para asegurar el conocimiento y aplicación de las mejores prácticas en materia de seguridad vial en las autopistas del Grupo. Como resultado de esta estrategia, Abertis ha registrado en los últimos años una mejora constante de los índices de accidentalidad y mortalidad en las principales unidades del Grupo.

Comprometida con la investigación y la innovación, Abertis aúna los avances en las infraestructuras de alta capacidad con las nuevas tecnologías para impulsar soluciones innovadoras para afrontar los retos de la movilidad del futuro.



La Fundación Abertis nació en 1999 como entidad sin ánimo de lucro, con el objetivo de dar respuesta al impacto que la actividad económica del Grupo Abertis tiene en los distintos territorios y países donde está presente.

La Fundación siempre ha dado prioridad a las actuaciones relacionadas con la seguridad vial, el medio ambiente y la acción social, en sintonía con el Plan Estratégico de Responsabilidad Social de Abertis.

La Fundación Abertis lleva a cabo acciones destinadas a la mejora de la seguridad vial con el objetivo de reducir la siniestralidad. Estas acciones están enfocadas a la educación vial infantil, a la sensibilización de los jóvenes y a la prevención en el caso de los conductores mayores.

También promueve acciones sociales en favor de los colectivos más desprotegidos incorporándolas a sus acciones de seguridad vial en favor de la sostenibilidad y el medio ambiente gracias a que su sede, el castillo de Castellet, es Centro Internacional UNESCO para las Reservas de la Biosfera Mediterráneas.

Además, complementa las actividades del Grupo Abertis en los países donde está presente: España, Francia, Puerto Rico, Chile, Argentina y Brasil y contribuye al desarrollo de la Red Internacional de Cátedras Abertis.



UNICEF es una organización mundial que promueve los derechos y el bienestar de los niños, en particular de los más vulnerables, a través de acciones prácticas específicas en todo el mundo.

UNICEF, uno de los principales miembros de la Child Health Initiative y socio de la Fundación Abertis y del Institut Guttman, se ha comprometido a que el trayecto de todos los niños a sus escuelas sea seguro. Su Programa de prevención de traumatismos causados a niños por accidentes de tráfico tiene por objeto proteger a los menores en las carreteras mediante acciones especialmente encaminadas a:

- Influir en las políticas de seguridad vial
- Mejorar las infraestructuras
- Mejorar la respuesta de los servicios a los accidentes de tráfico
- Sensibilizar a los usuarios de la carretera

UNICEF lleva a cabo programas de seguridad vial en varios países en desarrollo, entre ellos Jamaica y Filipinas, como parte del recién creado proyecto de colaboración *Rights of Way*.



El Institut Guttman es una fundación privada sin ánimo de lucro y un hospital especializado en tratamiento médico experto y servicios de rehabilitación para personas afectadas por una lesión medular, daño cerebral u otra discapacidad de origen neurológico. Ofrece servicios integrales y asistencia personalizada para ayudar a la recuperación y reinserción de los pacientes. El Institut Guttman opera al más alto nivel humano, científico y técnico posible y se ha convertido en referente mundial en neurorrehabilitación.



Los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (ODS) son diecisiete objetivos interconectados que todos los estados miembros han acordado intentar alcanzar para 2030 y que se centran en la erradicación de la pobreza, la protección del planeta y que todas las personas disfruten de paz y prosperidad. Basados en los Objetivos de Desarrollo del Milenio, los ODS abordan nuevas áreas de acción, como el cambio climático, la desigualdad económica, la innovación y el consumo sostenible. Proporcionan un marco de acción para los estados miembros de la ONU y las organizaciones y entidades que operan en su seno y que se han comprometido a trabajar por un mundo más sostenible para el futuro.

El proyecto *Rights of Way* contribuye de forma directa a ayudar a alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible 3 y 11, que garantizan una vida sana y el bienestar de las personas y hacen que las ciudades sean más inclusivas, seguras y resilientes. Concretamente, sus acciones contribuyen a alcanzar los objetivos 3.6 y 11.2.

El objetivo 3.6 promete reducir a la mitad el número de muertes y lesiones causadas por accidentes de tráfico en el mundo para 2020.

El objetivo 11.2 tiene por finalidad que en 2030 se pueda proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial, en particular mediante la ampliación del transporte público, prestando especial atención a las necesidades de las personas en situación de vulnerabilidad, las mujeres, los niños, las personas con discapacidad y los mayores.

Abertis se adhiere a los Objetivos Globales de Seguridad Vial de las Naciones Unidas en apoyo de los ODS y para promover la rápida adopción de iniciativas de seguridad vial en todo el mundo. Dichas iniciativas incluyen asegurar que en 2030 todas las nuevas carreteras sean de 3 estrellas o mejores para todos sus usuarios (Objetivo 3), y que más del 75% de todos los desplazamientos se realicen en carreteras de 3 estrellas o mejores (Objetivo 4). Abertis ya ha alcanzado el Objetivo 4 de acuerdo con la metodología del Programa Internacional de Evaluación de Carreteras (iRAP).



El proyecto *Rights of Way* nace como resultado de la alianza entre la Fundación Abertis, UNICEF y el Institut Guttman y fue presentado ante la Asamblea General de las Naciones Unidas en Nueva York el 25 de septiembre de 2018. Con un fondo de 3 millones de dólares dedicado enteramente a la mejora de la seguridad vial de los niños y la prevención de lesiones, las mencionadas instituciones se han comprometido a concienciar a la población, apoyar la investigación y mejorar las políticas públicas en el transcurso de los próximos tres años.

Rights of Way se centra en preservar el derecho de los niños a tener un trayecto seguro a la escuela, especialmente en los países en desarrollo, donde los niños corren un mayor riesgo de sufrir lesiones o morir por un accidente de tráfico. Entre otras acciones, la alianza está actualmente trabajando en la mejora de la asistencia médica inmediata y permanente a los niños víctimas de accidentes de tráfico.

fundación
 abertis

www.fundacioabertis.org