

Calles Más Seguras

Benchmarking Mundial de
Seguridad Vial Urbana



Documento de Trabajo

Calles Más Seguras

Benchmarking Mundial de
Seguridad Vial Urbana



Documento de Trabajo

El Foro Internacional del Transporte

El Foro Internacional del Transporte (ITF, por sus siglas en inglés) es una organización intergubernamental compuesta por 59 países miembros, que actúa como grupo de reflexión para las políticas en materia de transporte y organiza la Cumbre Anual de Ministros de Transportes. El ITF es el único organismo de ámbito mundial que abarca todos los modos de transporte. El ITF es autónomo con respecto al poder político y está integrado administrativamente en la OCDE.

El ITF se dedica a formular políticas de transporte que mejoren la vida de las personas. Nuestra misión consiste en fomentar una mayor comprensión del papel que tiene el transporte en el crecimiento económico, la sostenibilidad medioambiental y la inclusión social, así como en dar mayor alcance público a las políticas de transporte.

El ITF organiza un diálogo mundial que aspira a mejorar el transporte. Actuamos como plataforma para el debate y la negociación previa de cuestiones políticas en torno a todos los modos de transporte. Analizamos tendencias, compartimos conocimientos y favorecemos los intercambios entre la sociedad civil y los responsables de la toma de decisiones en materia de transporte. La Cumbre Anual del ITF es el mayor encuentro de ministros de Transportes del planeta y la principal plataforma mundial para el diálogo sobre políticas de transporte.

Los miembros del Foro son Albania, Alemania, Argentina, Armenia, Australia, Austria, Azerbaiyán, Bélgica, Bielorrusia, Bosnia y Herzegovina, Bulgaria, Canadá, Chile, China (República Popular), Corea, Croacia, Dinamarca, Emiratos Árabes Unidos, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estados Unidos, Estonia, Federación de Rusia, Finlandia, Francia, Georgia, Grecia, Hungría, India, Irlanda, Islandia, Israel, Italia, Japón, Kazajistán, Letonia, Liechtenstein, Lituania, Luxemburgo, Macedonia del Norte, Malta, Marruecos, México, Moldavia, Montenegro, Noruega, Nueva Zelanda, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, República Checa, Rumania, Serbia, Suecia, Suiza, Turquía y Ucrania.

Foro Internacional del Transporte
2 rue André Pascal
F-75775 París Cedex 16
contact@itf-oecd.org
www.itf-oecd.org

Documento de trabajo del ITF

Todos los resultados, las interpretaciones y las conclusiones que aquí se expresan corresponden a los autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista del Foro Internacional del Transporte ni de la OCDE. Ni la OCDE, ni el ITF, ni los autores garantizan la exactitud de ningún dato u otra información que contenga esta publicación y declinan toda responsabilidad por cualquier consecuencia que conlleve su uso. Este documento y todos los mapas que en él figuran se entenderán sin perjuicio de la situación o soberanía de cualquier territorio, la delimitación de fronteras internacionales y el nombre de cualquier territorio, ciudad o zona.

Cítese esta obra como: Santacreu, A. (2019), « Calles Más Seguras: Benchmarking Mundial de Seguridad Vial Urbana », *Documento de trabajo del Foro Internacional del Transporte*, Publicaciones de la OCDE, París.

Agradecimientos

Este informe fue redactado por Alexandre Santacreu en el Foro Internacional del Transporte (ITF), en el marco de la iniciativa Safer City Streets. Es una iniciativa a cargo del ITF y financiada por la Fundación FIA a través del Programa de Becas de Seguridad Vial de la FIA. Desde su puesta en marcha, en 2016, durante la conferencia Hábitat III de las Naciones Unidas, la iniciativa Safer City Streets ha reunido a expertos en seguridad vial que trabajan en las ciudades. El ámbito de esta iniciativa incluye la recopilación de información para el desarrollo y el mantenimiento de una base de datos con estadísticas de movilidad y seguridad vial detalladas de diferentes ciudades.

Este trabajo también se ha beneficiado de la orientación y el apoyo del Grupo Internacional de Datos y Análisis de la Seguridad del Tráfico (IRTAD) del ITF, que organizó la fase piloto y encargó los estudios que sirven de marco metodológico.

Queremos dar las gracias a la Dirección General de Política Regional y Urbana (DG REGIO) de la Comisión Europea por financiar el rápido desarrollo de la red de Safer City Streets en Europa como parte de un trabajo de investigación realizado por la OCDE y el ITF sobre el acceso y la seguridad en las ciudades europeas.

Transmitimos asimismo nuestro agradecimiento a las personas que trabajan en las ciudades, desde Vancouver hasta Auckland, que han dedicado su tiempo a recopilar y transmitir los datos de seguridad vial de cada lugar.

La elaboración de este documento fue facilitada por una serie de reuniones de la red de Safer City Streets, que la red POLIS, el Instituto VIAS y el Club Automovilístico Italiano (ACI) tuvieron la amabilidad de organizar.

Este documento fue revisado internamente por Stephen Perkins, Véronique Feypell y Rachele Poggi en el ITF. Se recibieron comentarios externos de Benoît Hiron, Fred Wegman, James Woodcock, George Ursachi, Emmanuelle Amoros, Dante Rosado, Marco Surace, Pedro Homem de Gouveia, Rita Cuypers y Alexis Edwards. Les estamos muy agradecidos por su aporte.

Agradecemos igualmente el esfuerzo del equipo de PTV group en la traducción del documento original del inglés hacia el castellano. De la misma forma, se reconoce el trabajo de Sheila Ferrer López, Adriana Jakovcevic, Joshua Paternina Blanco y Catherine Pérez en la revisión final del reporte en castellano.

Índice

Resumen ejecutivo	6
Ciudades participantes en la evaluación comparativa de seguridad vial	9
Calidad de los datos	11
Muertes por accidentes de tráfico en las ciudades	12
Seguimiento de los cambios en el número de víctimas mortales por ciudad y país.....	14
Víctimas en accidentes de tráfico urbano por grupos de usuarios.....	15
Riesgo de muerte por modo de transporte	17
Riesgo de muerte por unidad de distancia recorrida	17
Riesgo de muerte que se causa a terceros.....	20
Indicadores alternativos de seguridad vial	22
Muertes por accidentes de tráfico por unidad de tamaño de la flota.....	22
Muertes por unidad de volumen de tráfico	23
Muertes por unidad de longitud de la red vial	24
El sexo y la edad como factores de seguridad vial	25
Lesiones graves por accidentes de tráfico	28
Comportamiento de los usuarios en las ciudades	31
Referencias	32

Figuras

Figura 1. Mapa de las ciudades que contribuyen a la base de datos de Safer City Streets	9
Figura 2. Perímetros urbanos concéntricos en Londres y París (a escala)	11
Figura 3. Número de muertes por cada 100 000 residentes, 2011-2015	12
Figura 4. Número de muertes por cada 100 000 habitantes, 2011-2015	13
Figura 5. Víctimas fatales en carretera, cambios de 2006-2010 a 2011-2015.....	14
Figura 6. Porcentajes de las víctimas fatales en carretera según el modo de transporte, por ciudad y por grupo de densidad de población, 2013-2015.....	16
Figura 7. Riesgo de mortalidad por unidad de distancia recorrida, por modo de transporte, en las ciudades y a escala nacional, 2011-2015.....	18
Figura 8. Número de víctimas mortales por millardo de pasajeros/kilómetros, 2011-2015, valor medio en Auckland, Barcelona, Berlín (Berlin), Gran Londres (Greater London) y la Región parisina (Paris area).....	21
Figura 9. Número de muertes por año por cada 10 000 vehículos matriculados, 2011-2015	23
Figura 10. Número de víctimas mortales por millardo de kilómetros-vehículos, 2011-2015	23
Figura 11. Número de víctimas mortales al año por cada 1000 kilómetros de longitud de la red vial, 2011-2015	24
Figura 12. Relación entre las muertes de hombres y mujeres por unidad de población, 2011-2015	25
Figura 13. Muertes por cada 100 000 habitantes, 2011-2015, por sexo y ciudad.....	26
Figura 14. Tasas de mortalidad por sexo y edad, 2011-2015	26
Figura 15. Relación entre lesiones graves y fallecidos, 2011-2015.....	28
Figura 16. Relación entre lesiones graves y fallecidos según la norma MAIS3+, 2011-2015.....	28

Tablas

Tabla 1. Estadísticas de población y densidad, 2015	10
Tabla 2. Exposición y riesgo de los usuarios de bicicletas por país, 2011-2015	19
Tabla 3. Número de víctimas mortales por millardo de pasajeros/kilómetros, 2011-2015.....	19
Tabla 4. Porcentaje de uso de e de protección por ciudad, 2015	31

Fichas

Ficha 1. Estadísticas de seguridad para ciclistas en Nueva York (New York City).....	17
Ficha 2. Muertes causadas a terceros.....	20
Ficha 3. Riesgo por edad y modo de transporte	27
Ficha 4. Registro de lesiones por accidentes de tráfico del Ródano	30

Resumen ejecutivo

Lo que hicimos

El Foro Internacional del Transporte recolectó datos sobre movilidad y seguridad vial de 31 ciudades, la mayoría de ellas en Europa, 10 en América y 2 en Oceanía. Se desarrollaron indicadores para evaluar, supervisar y comparar los resultados de seguridad vial.

En paralelo se creó una red de expertos en seguridad vial para apoyar la recolección de datos y el intercambio de experiencias en materia de análisis de seguridad vial y el establecimiento de políticas públicas. Los miembros de esta red se reunieron el 20 y 21 de abril de 2017 en París, el 7 y 8 de diciembre de 2017 en Bruselas y el 11 y 12 de abril de 2018 en Roma.

La base de datos mundial sobre seguridad vial detallada por ciudades y la red de expertos en seguridad vial forman conjuntamente la iniciativa Safer City Streets, dirigida por el Foro Internacional del Transporte en colaboración con la Federación Internacional del Automóvil (FIA) y con el apoyo del Grupo Internacional de Datos y Análisis de la Seguridad del Tráfico (IRTAD).

Lo que encontramos

Nuestro análisis revela diferencias considerables en cuanto a los resultados en seguridad vial entre ciudades, lo que indica que estas deben hacer un mayor esfuerzo para compartir buenas prácticas y aprender unas de otras.

Aproximadamente ocho de cada diez muertos en accidentes de tráfico urbano son peatones, ciclistas y motociclistas, denominados «usuarios vulnerables de la vía pública». Casi la mitad de las víctimas mortales en las ciudades son peatones, un grupo de usuarios expuesto a un riesgo de muerte diez veces mayor que los usuarios de automóviles. Este análisis no ha incluido los potenciales factores de confusión o aquellos no controlados, ni examinado el número de terceras víctimas, pero claramente demuestra la necesidad de prestar una mayor atención a los peatones en las ciudades.

Los datos sobre lesiones no son (todavía) comparables entre ciudades, debido a una combinación de definiciones y porcentajes de notificaciones inconsistentes y a la ausencia de datos de ingresos hospitalarios. Cuando el análisis de resultados en seguridad vial por ciudades se limita a los fallecidos por accidente de tráfico, se pierde una gran cantidad de información y relevancia estadística, reduciendo el alcance del estudio. De ahí la importancia de desarrollar datos fiables sobre las lesiones.

Lo que recomendamos

Desarrollar observatorios de movilidad en las ciudades

Es necesario que más administraciones locales establezcan un marco para la recolecta y comunicación de datos relevantes de movilidad urbana. Esto incluiría tanto datos de movilidad como de víctimas de accidentes de tráfico, para facilitar de este modo la comprensión de cómo evoluciona la seguridad vial. También se debe incluir información sobre comportamientos, actitudes y vigilancia del tráfico. La mejor

manera de desarrollar estos observatorios es haciéndolo a través de un Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS).

Recolectar datos de accidentes de tráfico de los hospitales, no solo de los registros policiales

Todas las partes interesadas deben tratar de establecer protocolos para la recolección de datos sobre lesiones obtenidos de los servicios sanitarios y de emergencia. El objetivo es complementar los registros policiales, a menudo única fuente de información sobre el número de víctimas por más que, como es sabido, no lleguen a incluirlas todas. Se recomienda clasificar la gravedad de las lesiones de acuerdo con el estándar sanitario internacional MAIS3+ para facilitar un seguimiento de la evolución a lo largo del tiempo y para realizar comparaciones significativas entre ciudades. Las encuestas de población, por todos los problemas y sesgos potenciales que presentan, no deben ser consideradas un sustituto de los datos hospitalarios, aunque sí pueden ayudar a calcular y controlar el número real de personas heridas en accidentes de tráfico.

Adoptar objetivos ambiciosos para reducir el número de víctimas

Las ciudades deben adoptar objetivos ambiciosos para reducir el número de víctimas mortales y de lesiones graves, de acuerdo con el enfoque orientado hacia un sistema seguro. La evaluación comparativa llevada a cabo por Safer City Streets revela importantes diferencias en cuanto al desempeño entre las ciudades. Centrarnos en esas diferencias podría ayudar a obtener apoyo político para el cumplimiento de objetivos centrados en una reducción rápida del número de víctimas. También deben fijarse objetivos para mejorar los indicadores de comportamiento más críticos, sobre todo el exceso de velocidad.

Centrarse en la protección de los usuarios vulnerables de la vía pública

Las ciudades deben intensificar sus esfuerzos para mejorar la seguridad de los usuarios vulnerables de la vía pública, que constituyen la gran mayoría de las víctimas mortales del tráfico urbano y que están expuestos a un mayor nivel de riesgo. Las ciudades deben asimismo mejorar las calles para que la gente pueda caminar y circular en bicicleta en condiciones más seguras. Los conductores de vehículos motorizados de dos ruedas también deben ocupar un lugar central en las políticas de seguridad vial, por ejemplo, a través del control de la velocidad, ya que son con diferencia quienes tienen el mayor riesgo de muerte en comparación con otros modos de transporte, arriesgando no solo su propia vida, sino también la de otros usuarios de la vía pública.

Utilizar indicadores apropiados para medir la seguridad de los usuarios vulnerables de la vía pública en las ciudades

El número absoluto de víctimas mortales y heridos en accidentes de tráfico son indicadores importantes para el seguimiento de las tendencias y el establecimiento de objetivos de seguridad vial. Sin embargo, para poder medir, supervisar y comparar el nivel de riesgo experimentado por un grupo específico de usuarios de la vía pública, debe conocerse el volumen de los viajes. Por tanto, es necesario estimar y monitorizar el número y la duración de los viajes en cada modo de transporte, por ejemplo mediante encuestas de viajes en los hogares u otros medios. En el caso de que el financiamiento suponga un problema, recomendamos trabajar en colaboración con las autoridades metropolitanas, las autoridades nacionales y las autoridades responsables del sistema sanitario, o utilizar métodos de encuesta simplificados, innovadores y estandarizados.

Calcular la población que se desplaza de día para mejorar la comparabilidad de las estadísticas de seguridad vial

Las ciudades deben estimar una cifra de población que se desplaza de día, teniendo en cuenta tanto a las personas que se desplazan para trabajar como a los visitantes. Con esto se pretende mejorar la comparabilidad y la relevancia de las tasas de mortalidad, especialmente en zonas urbanas céntricas, donde la población residente no siempre refleja la verdadera actividad diurna.

Dar prioridad a la investigación sobre accidentes de tráfico urbanos

Dar respuesta a las cuestiones que plantea esta investigación requerirá recolectar datos de un conjunto más amplio de ciudades, algo que cabe contemplar a medida que la red de Safer City Streets crezca y se incorporen a ella nuevas urbes. En particular, se requiere un estudio más detallado de las relaciones entre las formas y densidades urbanas, las velocidades, la distribución de los modos de transporte y el riesgo de los usuarios de la vía pública. También deben estudiarse otras variables relativas al sexo, la edad y los aspectos sociales relevantes en la seguridad vial. Para esto harán falta no solo unas fuentes sólidas de datos sobre víctimas, sino también datos fiables de viajes, que probablemente deberán proceder de encuestas de movilidad a hogares. Otro ámbito de especial interés debe ser la recolección de matrices de los distintos actores involucrados en los accidentes, para poder comprender mejor cómo influye cada grupo de usuarios en el número de víctimas de los demás grupos.

Ciudades participantes en la evaluación comparativa de seguridad vial

El Foro Internacional del Transporte (ITF) recopiló datos sobre seguridad vial de 31 ciudades, 18 de ellas en Europa, 10 en América y 2 en Oceanía (Figura 1). En este informe, el término «Europa» incluye a los 28 países miembros de la UE, a Noruega y a Suiza.

Figura 1. Mapa de las ciudades que contribuyen a la base de datos de Safer City Streets



Antes de examinar las cifras de seguridad vial, debemos tener en cuenta las diferencias existentes entre las 31 áreas examinadas:

- Las extensiones territoriales van de los 86 km² de Copenhague (Copenhague) a los 8 800 de Melbourne.
- La población varía entre los 400 000 habitantes de Zúrich (Zürich) y los casi 9 millones de Ciudad de México (Mexico City), núcleo de una aglomeración urbana en la que viven 21 millones de personas.
- la densidad de población oscila entre los 300 habitantes por km² de Auckland y los 21 000 de la ciudad de París (Paris City).

Podrían definirse grupos de ciudades distintos para que sean más comparables en el futuro. En este documento buscamos calcular indicadores que estén normalizados y que faciliten la comparación entre áreas de diferentes tamaños.

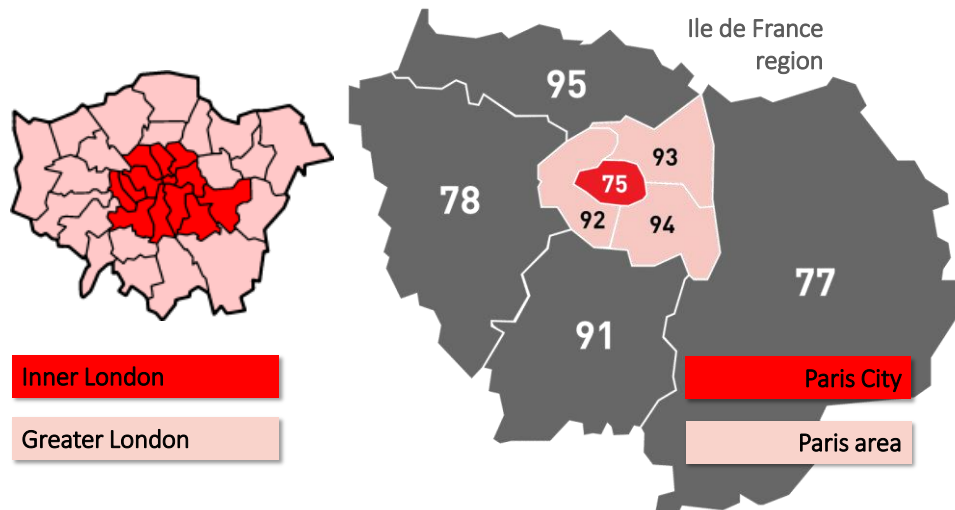
Tabla 1. Estadísticas de población y densidad, 2015

País	Código	Ciudad	Extensión territorial (km ²)	Población	Densidad de población (/km ²)
Argentina	ARG01	Buenos Aires	203	3 054 000	15 000
Australia	AUS02	Melbourne	8825	4 462 000	500
Bélgica	BELO1	Brussels (a)	161	1 175 000	7300
Brasil	BRA03	Fortaleza	313	2 591 000	8300
Canadá	CAN01	Montreal (b)	365	2 000 000	5500
Canadá	CAN03	Calgary	825	1 231 000	1500
Canadá	CAN04	Edmonton	685	928 000	1400
Canadá	CAN02	Vancouver	115	666 000	5800
Colombia	COL01	Bogotá D.C.	1587	7 879 000	5000
Dinamarca	DNK01	Copenhagen	86	580 000	6700
Francia	FRA02	Paris area (c)	762	6 779 000	8900
Francia	FRA01	Paris City	105	2 230 000	21 300
Alemania	DEU01	Berlin	892	3 562 000	4000
Irlanda	IRL01	Dublin City	115	551 000	4800
Italia	ITA01	Rome	1285	2 865 000	2200
Italia	ITA02	Milan	182	1 360 000	7500
Letonia	LVA01	Riga	304	697 000	2300
México	MEX01	Mexico City	1485	8 721 000	5900
México	MEX03	Guadalajara	151	1 460 000	9700
Países Bajos	NLD03	The Hague	80	516 000	6400
Nueva Zelanda	NZL01	Auckland (d)	4894	1 570 000	300
Polonia	POL01	Warsaw	517	1 744 000	3400
Portugal	PRT01	Lisbon	84	507 000	6000
Serbia	SRB01	Belgrade District (e)	3234	1 675 000	500
España	ESP02	Madrid	608	3 142 000	5200
España	ESP01	Barcelona	101	1 605 000	15 900
Suecia	SWE01	Stockholm	187	924 000	4900
Suiza	CHE01	Zürich	88	410 000	4700
Reino Unido	GBR02	Greater London (f)	1572	8 674 000	5500
Reino Unido	GBR01	Inner London (g)	319	3 472 000	10 900
EE. UU.	USA01	New York City	792	8 550 000	10 800

Notas: (a) Región de Bruselas-Capital, formada por 19 municipios (b) Aglomeración urbana de Montreal, también conocida como Isla de Montreal, formada por 16 municipios (c) Ciudad de París y tres unidades administrativas circundantes: Hauts-de-Seine, Seine-Saint-Denis, Val-de-Marne (d) Ayuntamiento de Auckland, municipio amalgamado desde 2010 (e) El Distrito de Belgrado (Belgrade District), también denominado Ciudad de Belgrado (Belgrade City) o Belgrado, está formado por 17 municipios (f) Gran Londres (Greater London), también conocido como Londres, está formado por 33 distritos de administración (g) Londres interior (Inner London), según su definición estatutaria, está formado por 13 distritos de administración local.

En dos zonas, Londres y París, los datos se recopilaron según dos niveles geográficos: las zonas urbanas interiores y las áreas metropolitanas, que se analizan por separado. La situación se ilustra en la Figura 2. Se aconseja recolectar los datos según escalas geográficas múltiples: esto ayuda no sólo a comparar ciudades de diferentes perímetros administrativos, sino también a comprender cómo cambia el panorama de la seguridad vial con la forma urbana.

Figura 2. Perímetros urbanos concéntricos en Londres y París (a escala)



Notas: El Gran Londres (Greater London) incluye Londres interior (Inner London). La región parisina (Paris area) incluye la ciudad de París (Paris City). Los números son identificadores de unidades administrativas francesas. Londres y París están dibujadas a la misma escala. Adaptado de Morwen (Creative Common).

Calidad de los datos

Este documento proporciona información con base a datos recopilados directamente de las ciudades. El Foro Internacional del Transporte no encarga una auditoría independiente de los datos en cada una de las ciudades participantes, y no pudo evaluar plenamente el nivel de precisión de cada aportación de datos. No obstante, ITF lleva a cabo una serie de procedimientos de control de calidad. Estos consisten en controles de coherencia internos, comparación con fuentes alternativas y comparación con valores conocidos en regiones comparables. Además, el ITF recopila información pertinente sobre las fuentes de datos y los métodos de estudio para poder aplicar factores de corrección cuando sea necesario.

Donde no se solventa la falta de datos, el ITF realiza una simple interpolación. Estas interpolaciones son esenciales para ayudar a calcular un denominador medio de 5 años (por ejemplo, población, tráfico, viajes, etc.), ya que pueden faltar datos entre estudios de distintos años.

A pesar de la heterogeneidad de los datos presentados en este documento, la publicación de las cifras de seguridad vial y movilidad por ciudades debe considerarse un avance positivo: al distribuir este documento a través de la red de Safer City Streets, esperamos maximizar el nivel de control de los datos y corregir cualquier inexactitud.

En la red de Safer City Streets no solo participan administraciones locales, sino también organizaciones nacionales e internacionales, académicos, grupos de usuarios viales, bancos multilaterales de desarrollo y entidades filantrópicas, todos ellos comprometidos con la mejora del uso de pruebas sólidas en la elaboración de políticas de seguridad vial.

Si tienen cualquier pregunta o comentario sobre las características de los datos, pónganse por favor en contacto con el Foro Internacional del Transporte escribiendo a contact@itf-oecd.org.

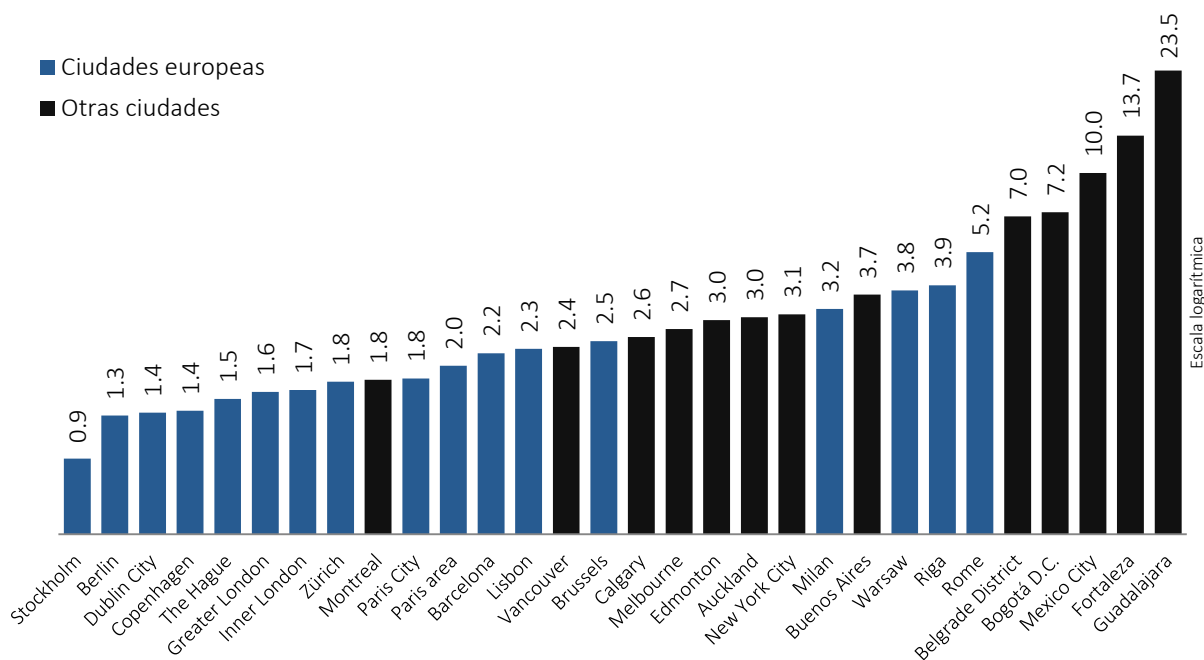
Muertes por accidentes de tráfico en las ciudades

El indicador que se utiliza con mayor frecuencia para medir la seguridad vial es el número de víctimas fatales en carretera por unidad de población, también llamado mortalidad vial. Este indicador estaba disponible en 17 zonas urbanas de Europa y en 13 zonas fuera de Europa. En este informe, el término «Europa» incluye a los 28 países miembros de la UE, a Noruega y a Suiza.

A menos que se especifique lo contrario, todos los indicadores de este informe representan un promedio quinquenal de 2011 a 2015. Con ello se pretende mitigar las fluctuaciones aleatorias naturales que afectan al número de víctimas mortales cada año en una ciudad determinada, una cifra que suele ser pequeña en términos estadísticos.

Los resultados de la Figura 3 reflejan numerosas situaciones, teniendo una mediana de 2,5 víctimas mortales por cada 100 000 habitantes al año, y un valor más alto que equivale a diez veces esa cantidad. De estas cifras se desprende que en la mayoría de las ciudades es posible registrar progresos notables.

Figura 3. Número de muertes por cada 100 000 residentes, 2011-2015



Notas: No se indican las cifras de víctimas mortales en Madrid, aún pendientes de validación.

Algunas ciudades han proporcionado información sobre los viajes al lugar de trabajo, lo que permite calcular la población diurna. La población diurna se define como la suma de la población residente y el flujo neto de personas que se desplazan al lugar de trabajo hacia una zona determinada. La población diurna puede ser mucho mayor que la residente y es un parámetro importante para identificar mejor el nivel de actividad dentro de la ciudad.

El número de víctimas mortales por población diurna está representado en la Figura 4. Esto hace que Londres interior (Inner London) destaque como una zona mucho más segura que el Gran Londres

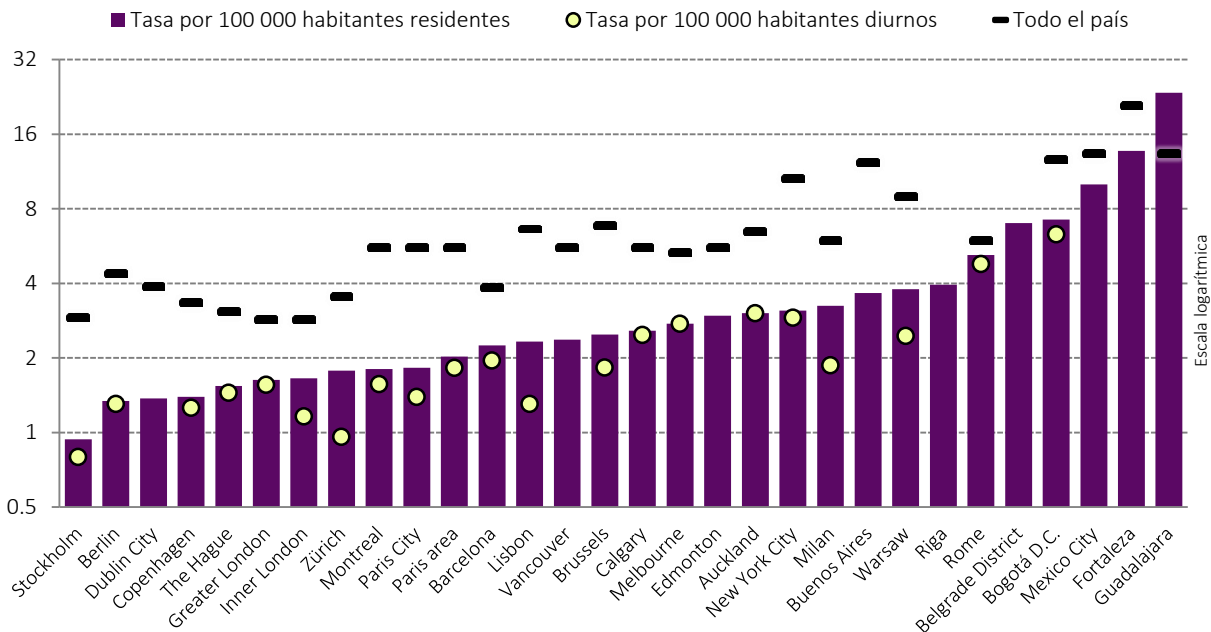
(Greater London) en su conjunto. Del mismo modo, la mortalidad en la ciudad de París (Paris City) es inferior a la del conjunto de la región parisina. Como puede verse también en Zúrich (Zürich), Lisboa (Lisbon), Milán (Milan) y Varsovia (Warsaw), incluir la población diurna afecta considerablemente a los resultados de la evaluación comparativa. Se aconseja a todas las ciudades que calculen su población diurna para obtener una estimación más precisa de la exposición al riesgo y un resultado más sólido del benchmarking.

Vale la pena investigar cómo influyen el tamaño de la ciudad y la densidad de población, aunque en este análisis no tendríamos suficientes ciudades como para extraer conclusiones significativas. No solo mejoraría el análisis contar con más ciudades, sino también que fuesen de los mismos países. Esta cuestión se examinará más a fondo en un próximo informe de la OCDE y el ITF para la Comisión Europea, en el que se utilizarán más datos sobre las zonas urbanas funcionales.

En investigaciones posteriores estudiaremos por qué las ciudades más densas tienden a presentar unas tasas de mortalidad más bajas y por qué las ciudades en general tienden a ser más seguras que el conjunto del país en el que se ubican. Cabe plantear varias hipótesis para explicar este fenómeno:

- Las ciudades más densas tienden a tener una mayor proporción de trayectos en transporte público, lo que reduce la cantidad de tráfico de vehículos de motor privados por unidad de población.
- Las ciudades más densas tienden a limitar la velocidad de los vehículos de motor.
- Las ciudades más densas dan acceso a una gran variedad de empleos y servicios dentro de una distancia relativamente corta, lo que puede reducir la distancia total recorrida por persona y día y, por lo tanto, la exposición al riesgo.

Figura 4. Número de muertes por cada 100 000 habitantes, 2011-2015



Notas: Argentina, Brasil y Colombia: datos de 2013 del ITF (2017). Otros países: base de datos del IRTAD del ITF (2011-2015). A nivel nacional, se parte del supuesto de que la población residente y la diurna son iguales.

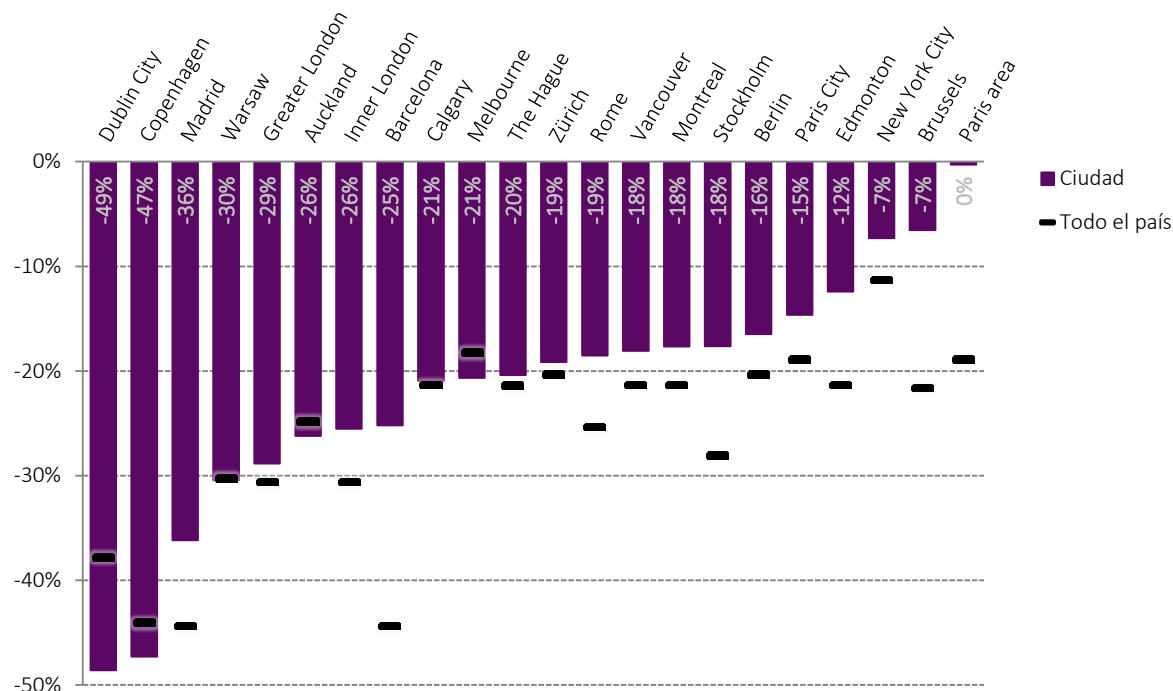
Seguimiento de los cambios en el número de víctimas mortales por ciudad y país

El número de muertes registradas en ciudades entre 2011 y 2015 fue más bajo en comparación al número total de víctimas de los 5 años anteriores. Sin embargo, la Figura 5 indica que las muertes en las ciudades disminuyeron más lentamente que aquellas en el ámbito nacional correspondiente. En Barcelona, por ejemplo, el número de víctimas mortales se redujo en un 25%, mientras que el total español lo hizo en un 44%. En la región parisina, el número de víctimas mortales se mantuvo estable, mientras que el total francés se redujo en un 20%. En otras ciudades, la diferencia es menor en términos estadísticos. No obstante, el panorama general es claro: el número de muertes disminuyó con mayor rapidez fuera de las ciudades.

Las causas de este desfase aún no se han investigado a fondo. Uno de los factores que entran en juego puede ser el crecimiento demográfico más rápido que experimentan las ciudades. Otro quizás sea la alta proporción de usuarios vulnerables de la vía pública (UVVP) que hay en las ciudades, un grupo que no se ha beneficiado del desarrollo de elementos de seguridad que protegen a los ocupantes de los automóviles, como el airbag. De hecho, algunas ciudades reportan una rápida disminución de las víctimas mortales de ocupantes de automóviles, lo que se explica por los elementos de seguridad integrados en los nuevos vehículos.

En pocas palabras, en las ciudades donde las muertes están desagregadas por modo de transporte, se observa una disminución típica (mediana) del 20% en las muertes de UVVP, reducción que pasa a ser del 25% entre los ocupantes de automóviles.

Figura 5. Víctimas fatales en carretera, cambios de 2006-2010 a 2011-2015



Fuente de los datos por país: base de datos del IRTAD del ITF.

Víctimas en accidentes de tráfico urbano por grupos de usuarios

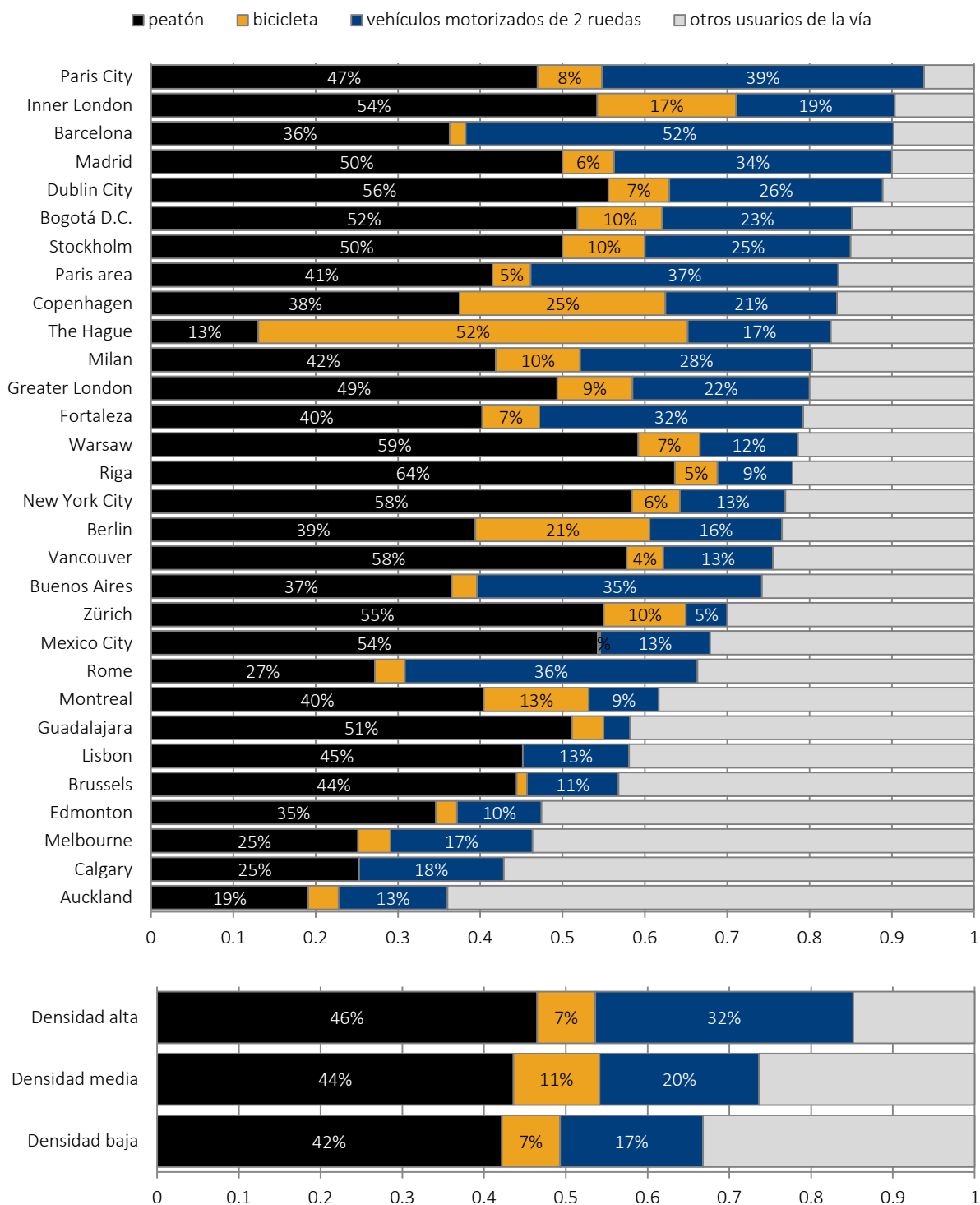
La mayoría de las ciudades presentan una proporción elevada de usuarios vulnerables de la vía pública (UVVP) en el número total de víctimas mortales (Figura 6). La mediana se aproxima al 80% y las cifras oscilan entre el 36% y más del 90%. En París (Paris), por ejemplo, del promedio de 41 usuarios viales que perdieron la vida anualmente durante el periodo 2011-2015, el 93% fueron UVVP.

En las 16 zonas con cifras disponibles tanto en el ámbito local como nacional, la proporción mediana de usuarios vulnerables de la vía pública es del 78% en las ciudades, frente al 43% en el conjunto del país. Es una diferencia considerable, que explica el alto interés que hay por los UVVP en la red de Safer City Streets.

Los usuarios vulnerables de la vía pública representan el 85% de las víctimas mortales en las ciudades de alta densidad, las que tienen más de 10 000 habitantes por kilómetro cuadrado. En las ciudades cuya densidad de población es inferior a 5 000 habitantes por kilómetro cuadrado, los UVVP también representan dos tercios de las muertes en accidentes de tráfico. Resulta llamativo que gran parte de la diferencia pueda atribuirse a la menor proporción de víctimas mortales en vehículos motorizados de dos ruedas en ciudades de baja densidad. No obstante, los peatones y los ciclistas juntos representan el 50% de las muertes en las ciudades de baja densidad.

Mientras que Berlín (Berlin), Copenhague (Copenhagen) y La Haya (The Hague) presentan los porcentajes más elevados de muertes de ciclistas, un examen más detallado del nivel de riesgo indica que estas urbes figuran entre las más seguras para este medio de transporte. De ello se deduce que este gráfico debe interpretarse con la debida cautela. Ante todo, muestra la importancia de proteger a los UVVP en las ciudades.

Figura 6. Porcentajes de las víctimas fatales en carretera según el modo de transporte, por ciudad y por grupo de densidad de población, 2013-2015



Nota: se considera baja densidad de población (n=12) menos de 5000 habitantes por kilómetro cuadrado, media (n=13) inferior a 10 000 y alta (n=5) igual o superior a 10 000. En las ciudades que se muestran agrupadas, presentamos el promedio no ponderado de n ciudades del grupo.

Riesgo de muerte por modo de transporte

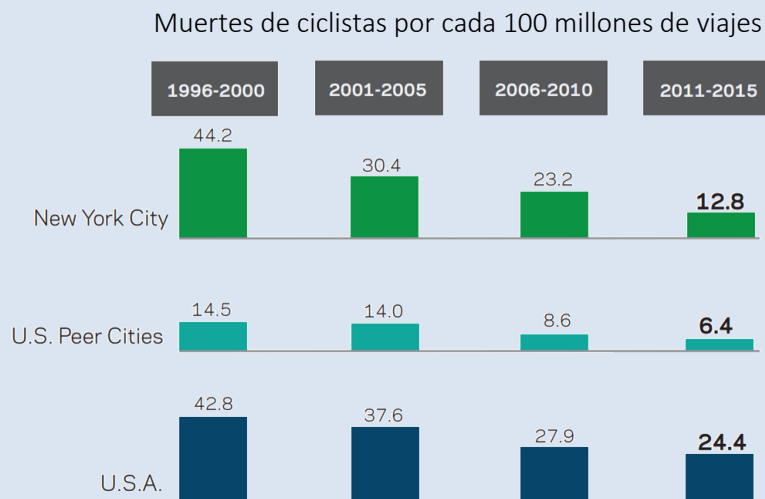
En esta sección se examina el número de víctimas mortales entre un grupo de usuarios viales, dividido por la distancia total recorrida por el mismo grupo durante el mismo periodo de tiempo. Este es un indicador del nivel de riesgo que experimenta cada grupo de usuario: una probabilidad de morir en un accidente, por cada unidad de distancia recorrida.

Riesgo de muerte por unidad de distancia recorrida

¿Por qué consideramos la distancia? Podría argumentarse que el tiempo es un denominador más apropiado. Ante la limitación que supone la falta de datos disponibles, otra opción es utilizar los viajes como denominador (Ficha 1). El ITF propone trabajar principalmente con la distancia, el parámetro más utilizado, siguiendo la recomendación que figura en el marco metodológico de la iniciativa Safer City Streets (ITF, 2016a).

Ficha 1. Estadísticas de seguridad para ciclistas en Nueva York (New York City)

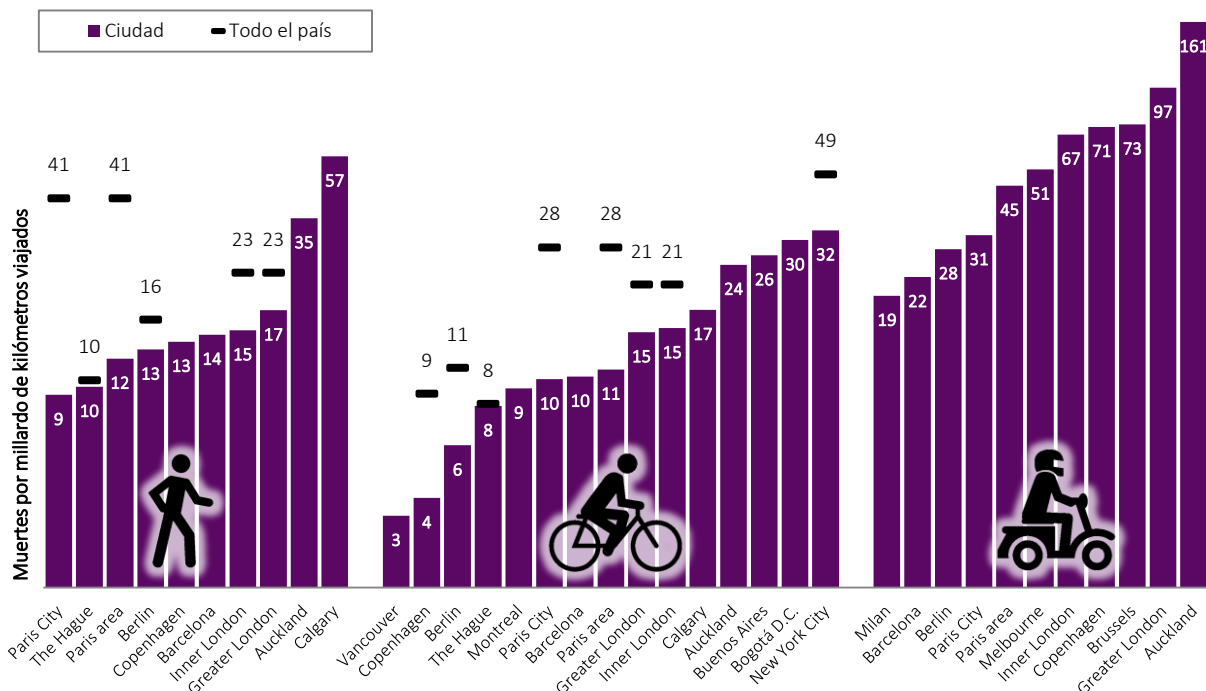
Las estadísticas de riesgo para ciclistas pueden presentarse por unidad de distancia recorrida, unidad de tiempo empleado o número de viajes. Este último parámetro es aquel que el Departamento de Transportes de la Ciudad de Nueva York (NYC DOT) ha calculado y publicado en su informe sobre ciclismo seguro de 2017. El parámetro refleja una disminución del nivel de riesgo en más de un 50% desde 2001 en la ciudad de Nueva York (New York City), mientras que a escala nacional se observó una reducción del 35%. También muestra un nivel de riesgo absoluto más alto en Nueva York que en otras ciudades similares, lo que le da a la administración de la ciudad la evidencia necesaria para avalar la introducción de un plan ambicioso de seguridad para los ciclistas.



Fuente: Departamento de Transportes de la Ciudad de Nueva York (2017).

Se pueden observar grandes variaciones en el riesgo entre ciudades (Figura 7). El riesgo que corren los peatones puede multiplicarse hasta por seis según la ciudad, y el de morir en una bicicleta hasta por diez. Esto también puede interpretarse como margen de mejora, y podría ayudar a que unas ciudades aprendan de otras. Hasta cierto punto, las diferencias observadas entre las ciudades reflejan las ya constatadas entre los países donde el ITF (2018a) encontró valores de riesgo para los usuarios de bicicleta de entre 8 y 51 muertes por cada millardo de kilómetros recorridos en bicicleta (Tabla 2).

Figura 7. Riesgo de mortalidad por unidad de distancia recorrida, por modo de transporte, en las ciudades y a escala nacional, 2011-2015



Notas: cifras de riesgo por países recopiladas por Castro et al. (2018). No se dispone de cifras de riesgo de motocicleta por países.

Un hallazgo particularmente notable es que el riesgo de mortalidad tanto al caminar como al ir en bicicleta son típicamente menores en la ciudad que en el país en su conjunto. En donde más visible resulta es en la ciudad de París (Paris City), donde los riesgos de mortalidad al caminar y al ir en bicicleta son menos de la mitad de la media nacional. Esto puede respaldar una de las hipótesis formuladas en la sección anterior, la de que los tejidos urbanos densos se traducen en velocidades más bajas de los vehículos de motor. Dicho esto, podrían efectuarse más estudios para refinar este análisis y evaluar los posibles potenciales factores de confusión, como la edad, el sexo, la hora del día, etc.

Los resultados también ponen de manifiesto que desplazarse en bicicleta no es tan peligroso como las personas suelen pensar. En la mayoría de las ciudades, parece ser más seguro recorrer un kilómetro en bicicleta que a pie. No obstante, hay que tener presente que se pueden producir factores de confusión: en concreto, si los dos grupos de usuarios (ciclistas y peatones) tienen diferente distribución de edad y distinto nivel de forma física, su resistencia física puede contribuir a la diferencia que se observa aquí.

Transport for London (2013) ha desarrollado una solución para abordar algunos factores de confusión, en la que se efectúa una tabulación cruzada de las cifras de riesgo por grupos de usuarios y grupos de

edad. En Londres (London), al controlar por edad y distancia recorrida, el resultado indica que ir en bicicleta entraña un mayor riesgo de muerte y de sufrir lesiones graves que caminar (Ficha 3).

Tabla 2. Exposición y riesgo de ciclistas por país, 2011-2015

País	Distancia recorrida en bicicleta al año por habitante (km)		Muertes anuales de ciclistas por millón de habitantes		Muertes de ciclistas por cada mil millones de kilómetros recorridos
Austria	223	(2014)	5,4	(2011-2015)	24
Bélgica	279	(2009)	6,5	(2011-2015)	24
Dinamarca	547	(2013)	5,0	(2011-2015)	9
Finlandia	267	(2011)	4,2	(2011-2015)	16
Francia	88	(2008)	2,4	(2011-2015)	28
Alemania	439	(2011-2014)	4,8	(2011-2015)	11
Irlanda	103	(2012-2014)	1,9	(2011-2015)	18
Italia	89	(2011-2015)	4,5	(2011-2015)	51
Países Bajos	891	(2011-2015)	7,4	(2011-2015)	8
Noruega	255	(2014)	2,0	(2011-2015)	8
Suecia	199	(2014)	2,3	(2011-2015)	12
Suiza	262	(2011-2015)	4,1	(2011-2015)	16
Reino Unido	83	(2011-2015)	1,8	(2011-2015)	21
EE. UU.	48	(2009)	2,4	(2011-2015)	49

Para comparar el riesgo de muerte entre los distintos modos de transporte, reunimos un conjunto de datos exhaustivo que abarca cinco modos de transporte en cinco ciudades: Auckland, Barcelona, Berlín (Berlin), Londres (London) y París (Paris). Las cifras de cada ciudad y modo se presentan en la Tabla 3, junto con la mediana del riesgo en las cinco ciudades. El riesgo de muerte es cuatro veces mayor cuando se viaja en un vehículo de dos ruedas a motor que yendo en bicicleta en la misma distancia. El riesgo de muerte es diez veces mayor a pie que en un automóvil de pasajeros que recorre la misma distancia. Viajar en autobús representa un orden de magnitud más seguro que todos los demás modos de transporte.

¿Qué interpretación podrían hacer de estos resultados los responsables políticos? Sin duda, que el desarrollo del transporte público es una de las claves para reducir el número de víctimas mortales en las carreteras. Ateniéndonos a razones de seguridad vial, ¿sería defendible la promoción del uso de automóviles privados en las ciudades, sustituyendo algunos viajes a pie o en bicicleta por viajes en automóvil? Eso implicaría pasar por alto el riesgo que causan los usuarios viales motorizados a los demás grupos de usuarios, algo que no se refleja en la Tabla 3, sino que se aborda en la sección siguiente.

Tabla 3. Número de víctimas mortales por millardo de pasajeros-kilómetros, 2011-2015

Ciudad	Autobús	Automóvil de pasajeros	Bicicleta	Peatón	Vehículo motorizado de dos ruedas
Auckland	0,4	1,9	24	35	161
Barcelona	0,0	0,7	10	14	22
Berlin	0,0	0,5	6	13	28
Greater London	0,2	1,4	15	17	97
Paris area	NA	1,4	11	12	45
Mediana	0,1	1,4	11	14	45

Riesgo de muerte que se causa a terceros

Los ocupantes de los automóviles privados están notablemente protegidos ante el riesgo de morir en accidentes de tráfico. Por otra parte, contribuyen a un riesgo significativo de que los usuarios vulnerables de la vía pública, como los peatones, mueran en colisiones con automóviles.

Ficha 2. Muertes causadas a terceros

En la tercera reunión de Safer City Streets, la ciudad de Bogotá informó acerca de sus actividades para consolidar la información sobre las víctimas de accidentes de tráfico entre las diferentes fuentes de información: Policía, Instituto Nacional de Medicina Legal y Secretaría de Salud. Las cifras consolidadas de 2017 en Bogotá sugieren que, si bien murieron en accidentes de tráfico 19 ocupantes de automóviles privados, en accidentes en los que se vio involucrado un automóvil privado perdieron la vida 133 usuarios vulnerables de la vía pública (siete veces más). Por otro lado, en un año en el que murieron 59 ciclistas, solo 3 peatones fallecieron en choques con bicicletas. Esto ilustra el impacto significativo que tiene un grupo de usuarios sobre otros, relativamente modesto en el caso de los ciclistas, pero abrumador en el caso de los automóviles privados.

Bogotá presta especial atención al seguimiento y a la mejora de los resultados en materia de seguridad de los taxis. Los taxis están claramente separados en las estadísticas de accidentes, algo de lo que podrían aprender otros gobiernos. La siguiente matriz ofrece una imagen completa del número de muertes resultantes de cada configuración de accidente en Bogotá en 2017.

	Peatones	Bicicletas	Motocicletas	Automóviles privados	Autobuses	Taxis	Vehículos de mercancías	Otros vehículos	Ningún tercero	Más de dos partes
Peatón	0	3	74	86	49	21	23	0	0	16
Biciclista	1	0	2	11	16	3	10	0	12	4
Motociclista	4	1	6	32	19	7	31	0	35	17
Ocupante de automóvil privado	1	0	0	4	8	3	5	0	4	5
Conductor de autobús	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Peatón involucrado en accidente con autobús	0	0	0	0	0	0	1	0	5	0
Taxista	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0
Pasajero de taxi	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Ocupante de vehículo de mercancías	0	0	0	2	4	0	2	0	11	0
Ocupante de otro vehículo	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

Nota: cada fila es un grupo de usuarios víctimas de accidentes viales y cada columna un vehículo tercero involucrado en un accidente.

Fuentes: actas de la 3.ª reunión de Safer City Streets, presentación a cargo de Juan Pablo Bocarejo y Claudia Díaz.

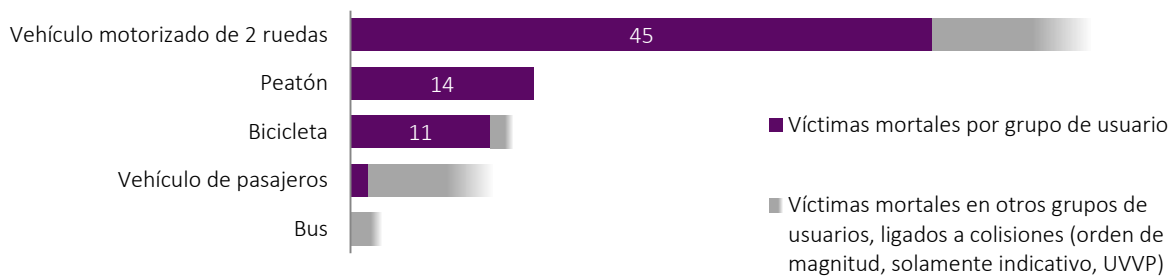
El objetivo no es atribuir responsabilidades ni culpar a un grupo concreto de usuarios, sino dar una indicación de los beneficios para la seguridad vial que implicaría un cambio de modo de transporte. Estos

cálculos de «riesgo de terceros» podrían poner de manifiesto el alto impacto que tienen los vehículos de motor sobre el número total de víctimas y reforzar los argumentos a favor de un cambio en el modo de transporte para priorizar los viajes a pie y bicicleta (ITF, 2018).

Sin embargo, calcular las tasas de mortalidad por unidad de tiempo de viaje ayudaría en la simulación del impacto de este cambio de modo de transporte. Contemplar las distancias en esta situación sería discutible, porque el cambio de modo a menudo coincide con un cambio en las distancias de viaje: cuando se cambia a un medio de transporte más lento, la gente cambia también de destino o de domicilio, debido a las limitaciones existentes en cuanto al tiempo que se puede dedicar a un viaje. Para ilustrar cómo la distancia y el tiempo varían las estimaciones de riesgo, supongamos que los viajes urbanos en vehículos motorizados de dos ruedas (motocicletas) son el doble de rápidos que en bicicleta. Entonces, el riesgo de ir en motocicleta, anteriormente descrito como cuatro veces más alto que ir en bicicleta durante una distancia determinada, en la Tabla 3, aparecería como ocho veces mayor que ir en bicicleta durante un tiempo determinado. Cuando se recopilen más datos de las ciudades, ITF propondrá que se recolecten las duraciones de los viajes, además de las distancias.

Utilizando datos de Bogotá (Ficha 2), así como de la ciudad de París (Paris City) y Londres interior (Inner London), se puede hacer una primera estimación del número de terceros víctimas mortales entre los UVVP. Como se puede observar en la Figura 8, para un determinado grupo de usuarios, es posible visualizar el riesgo de morir en accidente de tráfico combinado con el riesgo de causar víctimas mortales entre los usuarios vulnerables de la vía pública. El último de estos dos componentes de riesgo todavía debe investigarse en un mayor número de ciudades y, por lo tanto, se considera impreciso.

Figura 8. Número de víctimas mortales por millardo de pasajeros-kilómetros, 2011-2015, valor mediano en Auckland, Barcelona, Berlín (Berlin), Gran Londres (Greater London) y la Región parisina (Paris area)



Indicadores alternativos de seguridad vial

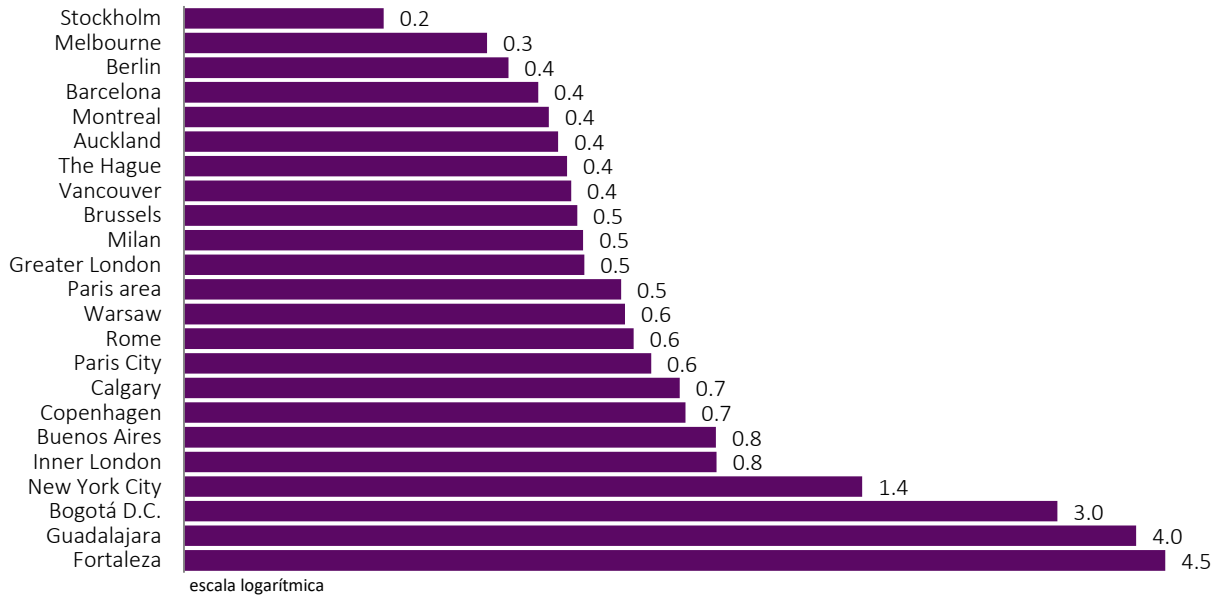
En esta sección examinamos varios indicadores alternativos, pero de uso frecuente, debido a los elementos de análisis complementarios que aportan. Estos indicadores cuentan con una orientación común centrada en el número de víctimas mortales de accidentes de tráfico, es decir, el número total de víctimas mortales en todos los modos de transporte, aunque difieren en la elección del denominador: el valor que se utiliza para normalizar el número absoluto de víctimas mortales y hacerlo comparable entre ciudades. Uno es introducir la variable del tamaño de la flota de vehículos, otro el volumen de tráfico y otro la longitud de la red vial.

Muertes por accidentes de tráfico por unidad de tamaño de la flota

Evaluando también el tamaño de la flota de vehículos, el número de víctimas mortales oscila entre 0,2 y 4,5 por año y por cada 10 000 vehículos matriculados. En este caso, el denominador incluye todos los tipos de vehículos de motor de carretera sujetos a matriculación. Esto excluye las bicicletas, pero incluye los ciclomotores, las motocicletas, los automóviles, los vehículos de transporte de mercancías y los autobuses. Hay que tener en cuenta que las flotas profesionales (por ejemplo, los vehículos de reparto o de construcción) a menudo actúan fuera de los municipios en los que están matriculadas. Esto puede producir una cierta discordancia, relativamente modesta a escala nacional pero más significativa a escala de ciudades, entre el número de vehículos matriculados en una zona y los que actúan en ella.

Con este indicador, los núcleos interiores de París (Paris) y Londres (London) parecen más peligrosos que sus áreas metropolitanas correspondientes (Figura 9). Esto podría deberse a los niveles relativamente bajos de propiedad de automóviles en las zonas urbanas centrales, en las que un volumen significativo de tráfico corresponde a vehículos matriculados en otros lugares (flotas profesionales de reparto, residentes en las afueras, taxis, etc.). Si este es el caso, y si se desarrollan los servicios de uso compartido del automóvil y de transporte compartido por aplicación (*ride-hailing*), habrá una diferencia cada vez mayor entre la propiedad de los vehículos y el volumen de tráfico en los núcleos urbanos. Por esta razón es difícil Interpretar este indicador. Esta diferencia explica, al menos en parte, el alto valor observado en la ciudad de Nueva York (New York City).

Figura 9. Número de muertes por año por cada 10 000 vehículos matriculados, 2011-2015

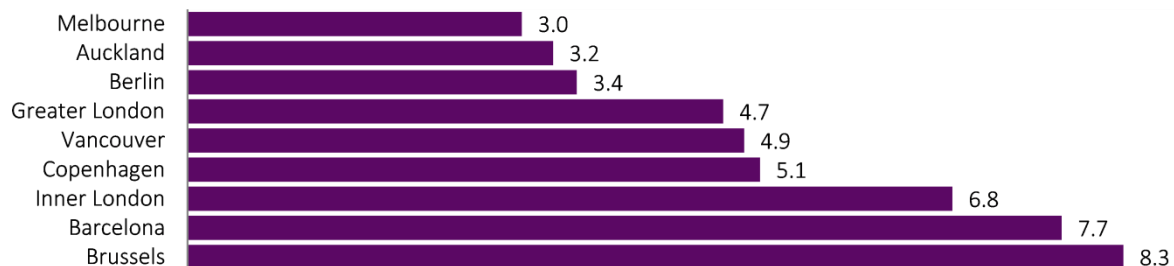


Muertes por unidad de volumen de tráfico

Computando el volumen de tráfico de vehículos de motor, el número de víctimas mortales oscila entre 3 y 10 por millardo de vehículos-kilómetros. Por las razones explicadas anteriormente, se considera que se trata de un indicador más pertinente, aunque fueron menos las ciudades que lograron calcular el tráfico de vehículos, lo que se requiere como denominador. También en este caso, el denominador incluye todos los tipos de vehículos de motor de carretera sujetos a matriculación. Esto excluye las bicicletas, pero incluye los ciclomotores, las motocicletas, los automóviles, los vehículos de transporte de mercancías y los autobuses.

Este indicador revela unas mayores tasas de mortalidad en las zonas más densamente pobladas (Figura 10). Se podría especular con que esto se debe al elevado número de usuarios vulnerables de la vía pública y a la alta probabilidad de conflicto entre ellos y los vehículos de motor. Un análisis más detallado en este ámbito requeriría, en última instancia, recopilar estadísticas sobre matrices de accidentes que muestren el número de usuarios de la vía pública muertos en un grupo de usuarios concreto en accidentes en los que se vea implicado otro grupo de usuarios concreto (Ficha 2).

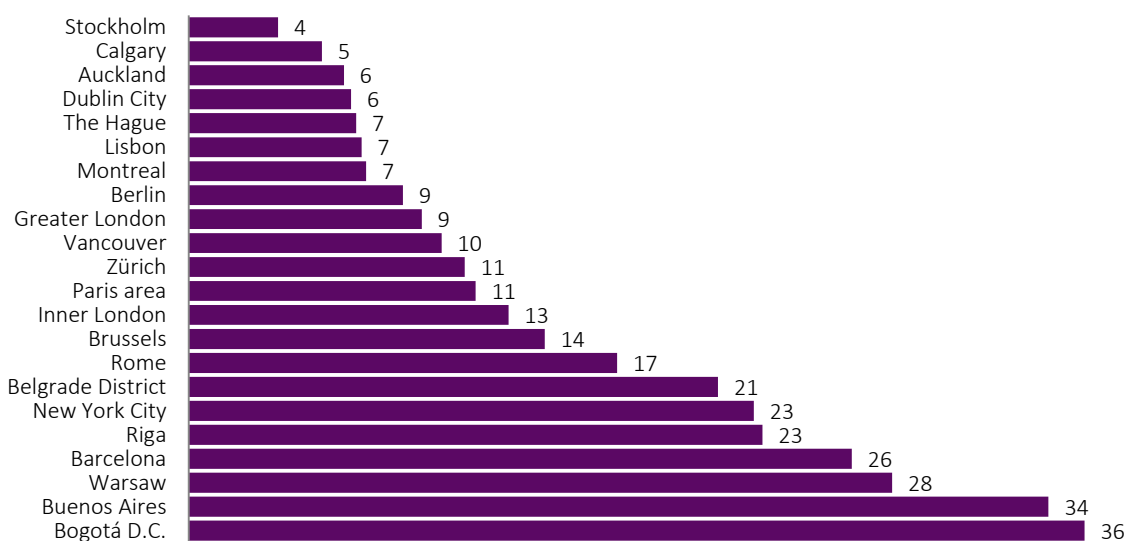
Figura 10. Número de víctimas mortales por millardo de vehículos-kilómetros, 2011-2015



Muertes por unidad de longitud de la red vial

Computando la longitud de la red vial, el número de víctimas mortales oscila entre 4 y 36 por año y por cada 1 000 kilómetros. La Figura 11 muestra notables diferencias en comparación con las tasas de mortalidad simples presentadas anteriormente en la Figura 3. Roma (Rome) tenía una tasa de mortalidad significativamente más alta que Varsovia (Warsaw), pero ahora parece más segura que esta (incluyendo en el análisis la longitud de la red). Esto refleja las diferencias existentes entre los tejidos urbanos. Roma (Rome) cuenta con una red vial densa, de 3 000 kilómetros de carreteras por millón de habitantes, que incluye una serie de vías residenciales. La densidad de la red viaria de Varsovia (Warsaw) es más baja, de 1 400 kilómetros por millón de habitantes, y naturalmente eso provoca una mayor concentración tanto de actividad como de accidentes en un conjunto limitado de carreteras.

Figura 11. Número de víctimas mortales al año por cada 1 000 kilómetros de longitud de la red vial, 2011-2015

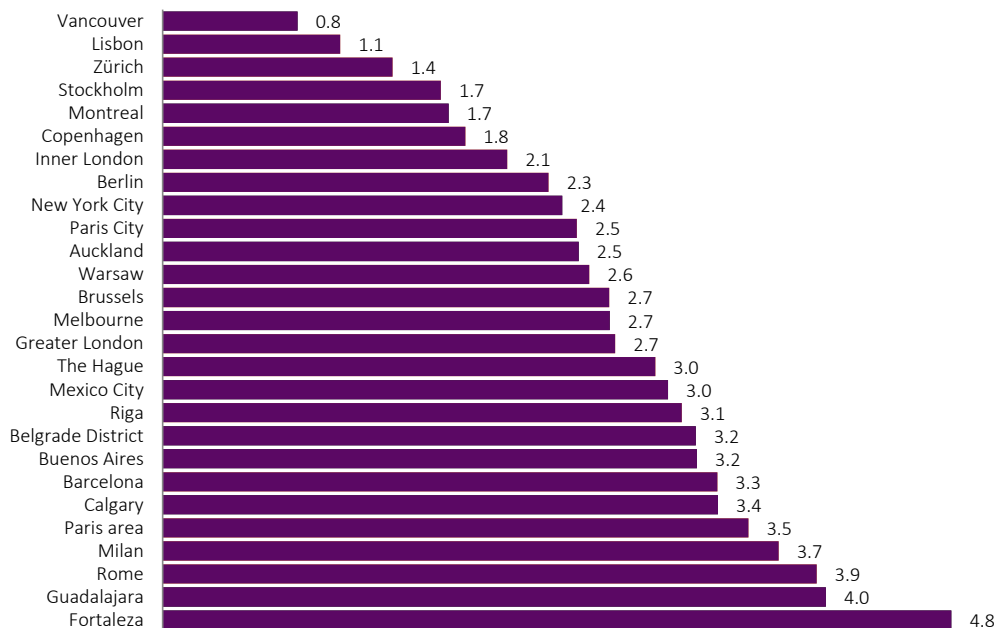


Los tres indicadores utilizados en esta sección aparecen a menudo en los estudios publicados sobre seguridad vial, pero su interpretación resulta difícil. En la sección anterior, vimos que los UVVP no están expuestos a un mayor riesgo de muerte en Londres interior (Inner London) que en el Gran Londres (Greater London). Sin embargo, los tres indicadores de esta sección apuntan a la existencia de un mayor riesgo vial en Londres interior: parecen estar más correlacionados con la densidad de población que con el nivel de peligro vial que experimentan los miembros individuales de la población. El uso de estos indicadores en las evaluaciones comparativas debe llevarse a cabo con prudencia, aunque pueden resultar útiles en el proceso de elaboración de políticas públicas: por ejemplo, podrían utilizarse para identificar las ciudades y los perímetros en los que los límites de velocidad y la gestión de la demanda de tráfico pueden aportar el mayor valor.

El sexo y la edad como factores de seguridad vial

Los hombres tienen al menos el doble de probabilidad que las mujeres de morir en accidentes de tráfico. Esto se observa en la gran mayoría de las ciudades (21 de 27) al desglosar los datos por sexo. La Figura 12 muestra la relación entre las tasas de mortalidad de hombres y mujeres por unidad de población, distribuida por ciudades. Una relación de 1 indica un riesgo idéntico para hombres y mujeres. Esta proporción varía significativamente entre las ciudades, desde valores cercanos a 1 hasta valores superiores a 4, como se observa en Roma (Rome) y Fortaleza. Si bien es probable que unos valores elevados en la relación reflejen las diferencias conductuales entre hombres y mujeres, en particular los diferentes enfoques de la asunción de riesgos, hay que tener en cuenta que los valores elevados también pueden deberse a una mayor exposición de los hombres en los lugares en los que realizan más viajes o recorren distancias más largas.

Figura 12. Relación entre las muertes de hombres y mujeres por unidad de población, 2011-2015



Los datos revelan que los núcleos urbanos tienden a tener proporciones más bajas que las grandes áreas metropolitanas. Esto se observa tanto en París (Paris) como en Londres (London), donde las grandes áreas metropolitanas muestran unos valores más altos en la proporción. Sin embargo, la interpretación sigue siendo difícil debido a la necesidad de separar los aspectos conductuales de los aspectos de movilidad (es decir, de exposición).

No obstante, existen algunos estudios que analizan el riesgo de los usuarios por sexo y computan al mismo tiempo la cantidad de viajes y la elección del modo de transporte. Transport for London (2014) fusionó su conjunto de datos de accidentes con su encuesta de viajes por hogares y descubrió que los peatones, ciclistas y motoristas tenían una probabilidad significativamente mayor de morir o sufrir lesiones graves, computando la distancia recorrida en cada modo de transporte. En Inglaterra, Feleke et al. (2018), utilizando la Encuesta Nacional de Viajes, mostraron que las tasas de mortalidad entre

peatones, ciclistas y conductores son más altas para los hombres que para las mujeres en casi todas las edades y varían más por edad que por modo de viaje.

Se aconseja a las ciudades que efectúen encuestas de viajes para medir las diferencias en la actividad de viaje y la elección del modo de transporte entre hombres y mujeres, de modo que estos factores puedan evaluarse cuando se lleve a cabo una investigación sobre seguridad vial.

Figura 13. Muertes por cada 100 000 habitantes, 2011-2015, por sexo y ciudad

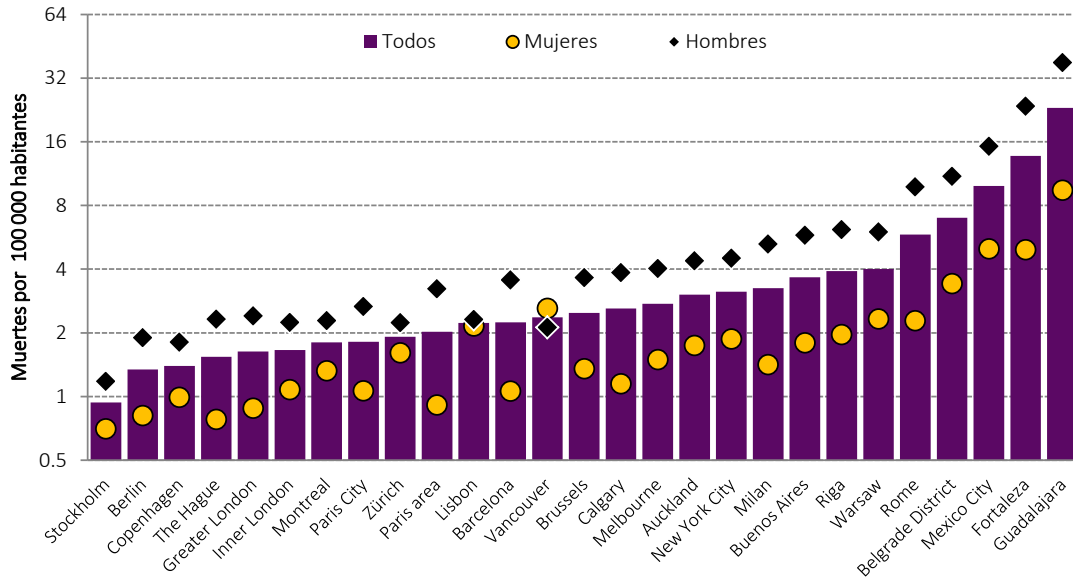
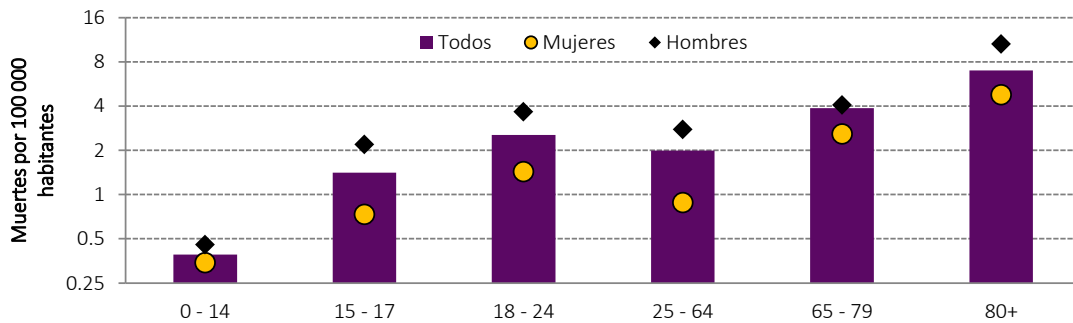


Figura 14. Tasas de mortalidad por sexo y edad, 2011-2015



Nota: valores medios en 17 ciudades (Barcelona, Distrito de Belgrado, Bruselas, Copenhague, Gran Londres, Londres interior, Melbourne, Milán, Montreal, Nueva York, Región parisina, París, Estocolmo, La Haya, Vancouver, Varsovia y Zúrich).

La disminución de las diferencias de mortalidad entre hombres y mujeres podría ser una de las claves para reducir la mortalidad en carretera. De hecho, las nueve ciudades con las tasas de mortalidad más bajas presentan un ratio de género inferior a tres, mientras que en las cinco con las tasas de mortalidad más altas es superior a tres (Figura 13).

Dado que la edad tiene un impacto muy significativo en la mortalidad y el riesgo, se recomienda computar este factor. La Figura 14 indica que las diferencias más significativas entre sexos se observan en las poblaciones de 18 a 64 años. Además, a medida que las personas envejecen, su tasa de mortalidad aumenta: se multiplica por dos entre las franjas de edad de 25 a 64 años y de 65 a 79, y de nuevo entre las franjas de edad de 65 a 79 y de más de 80 años.

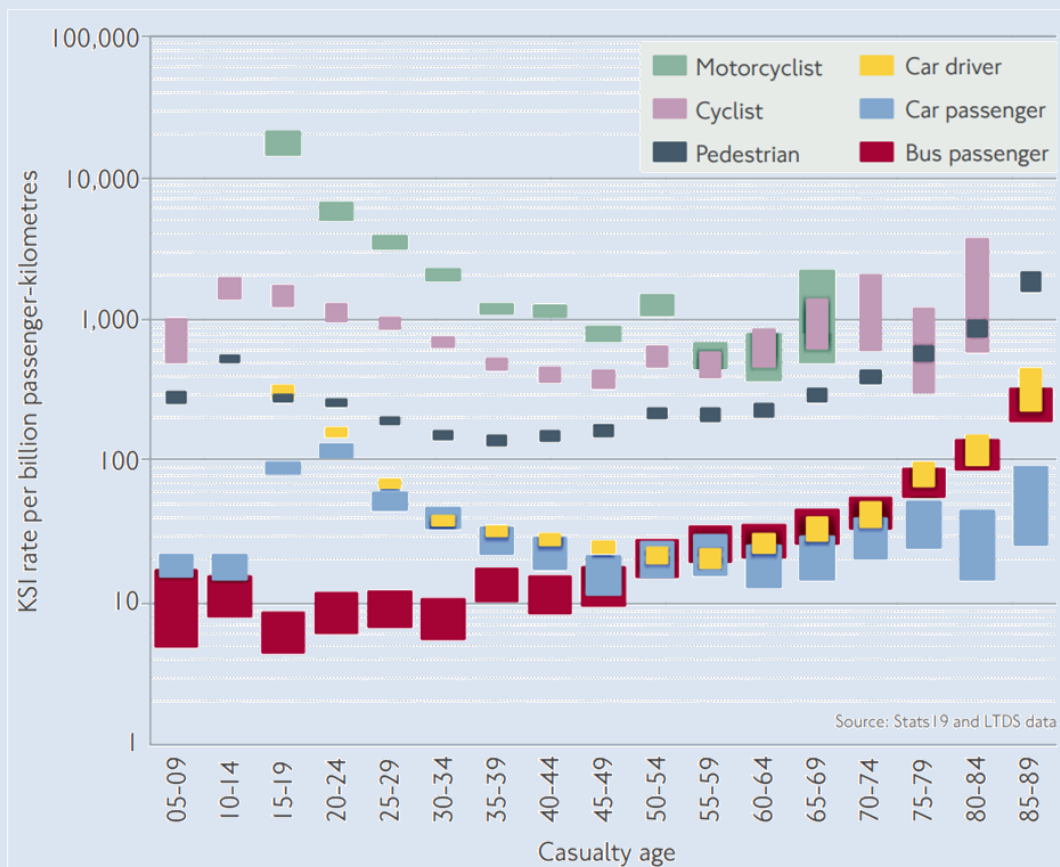
Ficha 3. Riesgo por edad y modo de transporte

Mostrar y efectuar un seguimiento del riesgo de sufrir accidentes de tráfico en los diferentes grupos de usuarios es de gran valor para las ciudades, aunque requiere importantes esfuerzos en cuanto a recopilación de datos, sobre todo para computar la cantidad de viajes. Transport for London (TfL) lo hizo en 2013, y puso de manifiesto que el riesgo de morir o sufrir lesiones graves (KSI, por sus siglas en inglés) por unidad de distancia recorrida varía no solo por modo de transporte, sino también por edad, y de forma muy significativa.

El riesgo se reduce diez veces para los motociclistas de entre 20 y 24 años y de entre 55 y 59 años. Asimismo, entre las mismas franjas de edad, el riesgo que experimentan los conductores de automóviles disminuye con la edad por un factor de diez. Muy probablemente este fenómeno se explica por diferencias en el comportamiento y la experiencia de los usuarios. También se observa, en menor medida, entre las personas que caminan y que andan en bicicleta. Sin embargo, el riesgo vuelve a aumentar en la vejez, siguiendo un patrón en forma de U. Para los peatones, los conductores de automóviles y los ocupantes de autobuses, se multiplica por 10 entre las edades de 45 a 49 y de 85 a 89 años.

En la siguiente figura se utilizan barras para expresar intervalos de confianza, que son mayores cuanto menor es el tamaño de la muestra.

Índice de víctimas por millardo de kilómetros viajados por edad y modo de transporte



Fuente: Transport for London (2013)

Lesiones graves por accidentes de tráfico

A diferencia de los fallecidos en accidente de tráfico, cuya definición está consensuada e incluye los fallecimientos hasta 30 días después del accidente, y que se asume recogen de manera relativamente fiable las estadísticas policiales, las lesiones graves constituyen un verdadero problema. Las definiciones utilizadas difieren a lo largo del mundo, aunado al hecho que los porcentajes de notificación son bajos y también varían de un país a otro.

Para poner de manifiesto la magnitud del problema, se calcula la proporción entre lesiones graves y muertes. Este ratio varía de 2 a 43, un intervalo que apunta claramente a una falta de coherencia entre las definiciones (Figura 15). La mediana es de, aproximadamente, 18 lesiones graves por cada muerte.

En muchos países, la policía define una «lesión grave» en un accidente de tráfico como aquella que requiere al menos 24 horas de hospitalización, y la registra como tal en sus informes. Esta definición, sin embargo, siempre incluye casos sumamente variados, desde lesiones menores que requieren un periodo de observación hospitalaria hasta otras más graves, que dejan a las víctimas incapacitadas para el resto de sus vidas.

Figura 15. Relación entre lesiones graves y fallecidos, 2011-2015

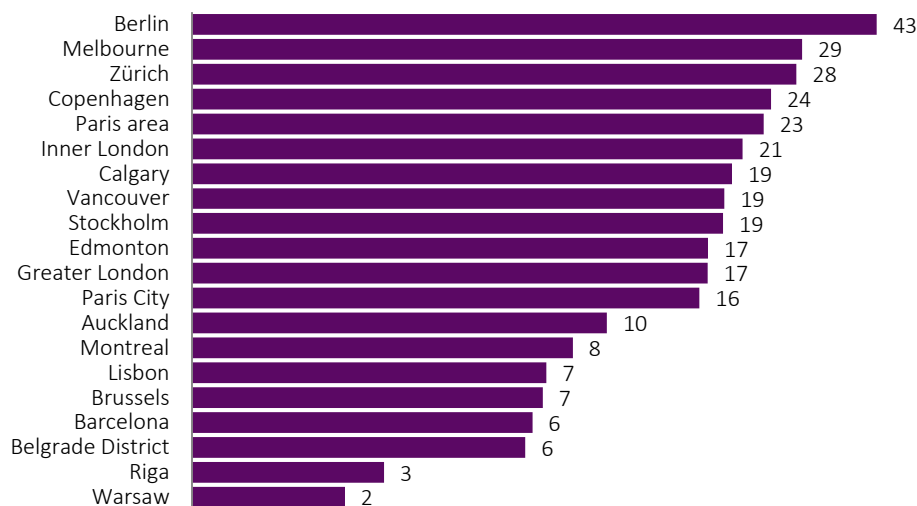


Figura 16. Relación entre lesiones y fallecidos según la norma MAIS3+, 2011-2015



En muchos países, los hospitales emplean una definición médica de lesión basada en el número y la gravedad de las lesiones sufridas. Estas definiciones se encuentran en la Escala de Gravedad de Lesiones (ISS, según sus siglas en inglés), la Escala Abreviada de Lesiones (AIS) y la Escala Máxima Abreviada de Lesiones (MAIS por sus siglas en inglés), ampliamente utilizadas. Reflejan el peligro de muerte asociado con las lesiones, en lugar de una evaluación exhaustiva de la gravedad de la lesión. Siguiendo la recomendación de ITF (2011), las lesiones de nivel MAIS3+ se han convertido en el límite aceptado para

la determinación de una herida grave, y todo lo que esté por debajo de ese nivel entra en la categoría de herida leve. Un documento reciente de la Comisión Europea (CE) adoptó la definición de MAIS3+ e indica que en Europa hubo 135 000 lesiones graves en 2014, según la definición de MAIS3+ (Comisión Europea, 2016).

La definición MAIS3+ puede, por lo tanto, facilitar un seguimiento coherente de los progresos realizados a lo largo del tiempo y una comparación adecuada de las cifras entre ciudades. Aun así, en las tres en las que se realizó un seguimiento de las lesiones MAIS3+, la proporción de estas respecto a las muertes oscila entre 4 y 16 (Figura 16). Tal intervalo de variación es inesperado y exige un estudio en mayor detalle: ¿se están utilizando métodos coherentes para estimar lesiones MAIS3+ en las distintas ciudades?

Debido a una combinación de falta de coherencia en las definiciones y en los porcentajes de notificaciones recibidas, en ausencia de datos hospitalarios, los datos de lesiones todavía no son comparables entre ciudades. Por esta razón, el análisis del desempeño en seguridad vial por ciudades se limita a las víctimas mortales. Esta elección afecta a la calidad del análisis de dos maneras:

- Se podría aprender mucho de las cifras de lesiones, ya que no siguen necesariamente el mismo patrón que las de víctimas mortales.
- Con un conjunto de datos limitado solo a los fallecidos, la variabilidad de las cifras pequeñas hace que se pierda gran cantidad de significación estadística.

El segundo aspecto tiene graves consecuencias cuando se trabaja con datos de una sola ciudad: la inevitable variabilidad de los datos pequeños hace que el seguimiento de los números de víctimas mortales de una sola ciudad y de un solo año apenas sirva para arrojar conclusiones. Los cambios en el número de víctimas mortales de un año a otro prácticamente no permiten extraer conclusiones estadísticamente significativas sobre si la tendencia es al alza o a la baja. Esto explica nuestra recomendación principal a las ciudades: involucrarse más en la recolección de datos sólidos y comparables sobre lesiones. Existen varios métodos; muchos de ellos están documentados en ITF 2011, FERSI 2016 y SafetyCube 2016. Uno se ilustra en la Ficha 4. Cuando no se dispone de datos hospitalarios, una encuesta de población puede proporcionar una estimación del número real de lesiones, independientemente de que se notifiquen o no a la policía. Como se hizo en Inglaterra, un estudio de este tipo podría integrarse de forma permanente en una encuesta de viajes (Aldred, 2018).

Ficha 4. Registro de lesiones por accidentes de tráfico del Ródano

El registro de lesiones por accidentes de tráfico del Ródano es un registro de población que recolecta datos sobre todos los nuevos casos de lesiones que se producen en el departamento francés del Ródano tras un accidente de tráfico, independientemente de que la víctima esté hospitalizada o no. El área administrativa del Ródano cuenta con unos 1,6 millones de habitantes, que coincide sustancialmente con los límites del área metropolitana de Lyon. Las lesiones se codifican según la Escala Abreviada de Lesiones (AIS). El registro existe desde 1996 y abarca 50 hospitales. Se enlaza con los registros policiales cuando están disponibles y utiliza información común (sin identificación personal). Empleando los datos del Ródano, se desarrolla un modelo estadístico para calcular las cifras nacionales de lesiones a partir de los datos de la policía nacional. La falta de información en los datos policiales obedece principalmente a la gravedad, la participación de terceros y el tipo de cuerpo policial de que se trate.

La encuesta local de viajes por hogares permitió calcular las tasas de lesiones graves, por unidad de distancia, unidad de tiempo en el tráfico y unidad de viaje. El registro es un recurso muy valioso para el análisis de accidentes de los que a menudo no se informa: choques con una sola persona, lesiones al caminar y circular en bicicleta, etc.

En la región del Ródano, el 95% de las personas clasificadas como MAIS3+ están hospitalizadas, lo que permite utilizar únicamente los datos hospitalarios para la estimación de un total simple. Sin embargo, si el objetivo es examinar tanto las circunstancias del accidente como los resultados en cuanto a traumatismos, es esencial establecer un vínculo con los datos policiales.

Riesgo de lesiones graves por unidad de distancia recorrida, por modo de transporte, en el Ródano, 2005-2006

Tipo de usuario	Incidencia MAIS3+ por millón de km recorridos	Ratio de incidencia
Ocupantes de automóviles	0,02	1
Peatones	0,17	8,5
Ciclistas	0,73	36,5
Vehículos motorizados de dos ruedas	1,36	68

Fuente: Blaizot et al 2013, actas de la 1.ª reunión de Safer City Streets

Comportamiento de los usuarios en las ciudades

Siguiendo una orientación metodológica clara (ITF 2016a) y el ejemplo de la base de datos del IRTAD, se recolectaron datos sobre el comportamiento de los usuarios de las vías públicas para su inclusión en la base de datos de Safer City Streets. Los datos revelan que el uso de los cinturones de seguridad está lejos de ser universal en las ciudades. En concreto, su uso en los asientos traseros es mucho menor que en los delanteros. En Belgrado (Belgrade), la encuesta de 2015 indica porcentajes de uso del 6% en los asientos traseros, en comparación con el 75% en el asiento del conductor (Tabla 4).

Sorprendentemente, la ciudad con la tasa más baja de mortalidad en bicicleta, Copenhague (Copenhagen), también presenta uno de los porcentajes más bajos de ciclistas que usan casco, lo que muestra una potencial discordancia entre los indicadores de comportamiento y el rendimiento real del sistema de transporte, que debe tenerse en cuenta.

Cabe señalar que los métodos de encuesta varían de un país a otro, por lo que estas cifras deben interpretarse con cautela. Además, parece recomendable supervisar y comparar más comportamientos y actitudes en las ciudades. La velocidad es, por supuesto, un factor decisivo en la incidencia y gravedad de los accidentes (ITF 2018b). El control de la velocidad y las actitudes hacia el exceso de velocidad aún no se ha desarrollado lo suficiente como para permitir su integración en la base de datos de Safer City Streets.

Tabla 4. Porcentaje de uso de equipos de protección por ciudad, 2015

Ciudad	Casco		Cinturón de seguridad en los automóviles de pasajeros			
	bicicleta	vehículo motorizado de dos ruedas	Sistema de retención infantil para niños	conductor	asientos delanteros	asientos traseros
Auckland	89%		91%		97%	86%
Belgrade District		95%	53%	75%	64%	6%
Bogotá D.C.		88%	22%	89%	74%	6%
Brussels	41%	99%	92%	95%	94%	
Buenos Aires	19%	84%	37%	61%	46%	16%
Copenhague	28%	91%		96%		85%
Fortaleza		83%	26%	72%	67%	27%
Montreal	45%			98%	98%	
Stockholm	79%			98%	97%	89%
The Hague			68%	97%	97%	82%
Warsaw		99%	95%	95%	97%	60%

Auckland: datos de 2014 y 2015; Bogotá: estimaciones; Bruselas: porcentaje de uso de casco en motos en 2013; Buenos Aires: datos de 2016, con porcentaje provisional de uso de casco en bicicleta; Copenhague: datos de 2014 y 2015; Montreal: estimaciones para 2014 y 2015; La Haya: datos de 2010

Referencias

Aldred, R (2018), «Inequalities in self-report road injury risk in Britain: A new analysis of National Travel Survey data, focusing on pedestrian injuries», *Journal of Transport & Health*, Volumen 9, Páginas 96-104.

Blaizot, S., Papon, F., Haddak, M. M. y Amoros, E. (2013). «Injury incidence rates of cyclists compared to pedestrians, car occupants and powered two-wheeler riders, using a medical registry and mobility data, Rhone County, France». *Accid Anal Prev*, 58, 35-45. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2013.04.018>.

Buehler, R. y J. Pucher, J. 2012. «Trends in Walking and Cycling in Western Europe and the United States», *TR News*. Número especial sobre viajes a pie y en bicicleta, n° 280, pp. 34-42.

Castro, A., Kahlmeier S. y T Götschi (2018), «Exposure-adjusted road fatality rates for cycling and walking in European countries», Documento de debate, Foro Internacional del Transporte, París.

Comisión Europea (2016), «Road Safety: New statistics call for fresh efforts to save lives on EU roads», comunicado de prensa, Bruselas, 31 de marzo de 2016, http://europa.eu/rapid/press-release_IP-16-863_en.htm.

Feleke, R, Scholes, S, Wardlaw, M, Mindell, J S (2018), «Comparative fatality risk for different travel modes by age, sex, and deprivation», *Journal of Transport & Health*, Vol. 8, Páginas 307-320, ISSN 2214-1405, <https://doi.org/10.1016/j.jth.2017.08.007>.

FERSI (2016), «State of the art of MAIS 3+ assessment in the FERSI Member States and EU/EEA countries», http://www.fersi.org/Portals/0/FERSI/FERSI_Documents/Final%20Report%20Injuries%20Classification_v1.pdf

ITF (2011), «Reporting on Serious Road Traffic Casualties, Combining and using different data sources to improve understanding of non-fatal road traffic crashes», <https://www.itf-oecd.org/reporting-serious-road-traffic-casualties>.

ITF (2016a), «Safer City Streets: Methodology for Developing the Database and Network», <https://www.itf-oecd.org/safer-city-streets-methodology-developing-database-and-network>.

ITF (2016b), «Zero Road Deaths and Serious Injuries: Leading a Paradigm Shift to a Safe System», Publicaciones de la OCDE, París.

ITF (2017), «Benchmarking Road Safety in Latin America», OCDE/ITF.

ITF (2018a), «Cycling Safety, Summary and Conclusions».

ITF (2018b), «Speed and crash risk».

Departamento de Transportes de la Ciudad de Nueva York (2017), «Safer Cycling: Bicycle Ridership and Safety in New York City» <http://www.nyc.gov/html/dot/html/bicyclists/bike-ridership-safety.shtml>.

SafetyCube 2016, «Deliverable 7.1 Practical guidelines for the registration and monitoring of serious traffic injuries», <https://www.safetycube-project.eu/wp-content/uploads/SafetyCube-D7.1-Practical-guidelines-for-the-registration-and-monitoring-of-serious-traffic-injuries.pdf>.

Transport for London (2013), «Safe Streets for London», consultado en línea el 23-07-2018 <http://content.tfl.gov.uk/safe-streets-for-london.pdf>.

Transport for London (2014), «Road Risk and Vulnerable Road User Working Paper», consultado en línea el 23-07-2018 <http://content.tfl.gov.uk/road-risk-and-vulnerable-road-user-working-paper.pdf>.

Calles Más Seguras

Benchmarking Mundial de Seguridad Vial Urbana

Este documento tiene por objeto apoyar a las ciudades en el establecimiento de objetivos de seguridad vial y supervisar los avances en la mejora de la seguridad vial urbana. Los peatones, ciclistas y motociclistas representan casi el 80 % de las muertes por accidentes de tráfico urbanos. Por lo tanto, las ciudades deben intensificar sus esfuerzos para mejorar la seguridad de los usuarios vulnerables de la vía pública. Este documento presenta indicadores de seguridad vial para diferentes grupos de usuarios de la vía pública recolectados en 31 ciudades con el fin de facilitar la evaluación, la supervisión y la comparación de resultados de seguridad vial. Presta especial atención a la medición del riesgo de muerte en accidente de tráfico por unidad de distancia recorrida.

International Transport Forum

2 rue André Pascal
F-75775 Paris Cedex 16
+33 (0)1 73 31 25 00
contact@itf-oecd.org
www.itf-oecd.org