

# Defensa del transporte público seguro y saludable

FOMENTO DE LA PARTICIPACIÓN DEL SECTOR SANITARIO EN UN MARCO MULTISECTORIAL



**Organización  
Panamericana  
de la Salud**

*Oficina Regional de la  
Organización Mundial de la Salud*

Edición original en inglés:  
"Advocating for Safe and Healthy Public Transportation"  
© Pan American Health Organization, 2010  
ISBN 978-92-75-13092-6

**Biblioteca Sede OPS - Catalogación en la fuente**

Organización Panamericana de la Salud  
"Defensa del Transporte Público Seguro y Saludable "  
Washington, D.C.: OPS, © 2010

ISBN: 978-92-75-33139-2 (Impreso)  
978-92-75-33140-8 (CD-ROM)

I. Título

1. TRANSPORTES – legislación & jurisprudencia
- 2, ACCIDENTES DE TRÁNSITO – prevención & control
- 3, RUIDO DEL TRANSPORTE
- 4, CARRETERAS
- 5, MEDIDAS DE SEGURIDAD – normas
- 6, PREVENCIÓN DE ACCIDENTES – métodos
7. MEDIO AMBIENTE Y SALUD PÚBLICA – análisis
8. SEGURIDAD - normas

NLM WA 275

© Organización Panamericana de la Salud, 2010

Las publicaciones de la Organización Panamericana de la Salud están acogidas a la protección prevista por las disposiciones sobre reproducción de originales del Protocolo 2 de la Convención Universal sobre Derecho de Autor. Reservados todos los derechos.

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la Secretaría de la Organización Panamericana de la Salud, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto del trazado de sus fronteras o límites. La mención de determinadas sociedades mercantiles o de nombres comerciales de ciertos productos no implica que la Organización Panamericana de la Salud los apruebe o recomiende con preferencia a otros análogos. Salvo error u omisión, las denominaciones de productos patentados llevan en las publicaciones de la OPS letra inicial mayúscula.

La Organización Panamericana de la Salud es un organismo internacional de salud pública con 100 años de experiencia dedicados a mejorar la salud y las condiciones de vida de los pueblos de las Américas. Goza de reconocimiento internacional como parte del Sistema de las Naciones Unidas, y actúa como Oficina Regional para las Américas de la Organización Mundial de la Salud. Dentro del Sistema Interamericano, es el organismo especializado en salud. Más información: <http://www.paho.org>

Publicado por

**Organización Panamericana de la Salud**  
Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la  
Organización Mundial de la Salud  
525 Twenty-third Street, N.W.  
Washington, D.C. 20037, EE.UU.  
[www.paho.org](http://www.paho.org)

# Defensa del transporte público seguro y saludable

FOMENTO DE LA PARTICIPACIÓN DEL SECTOR SANITARIO EN UN MARCO MULTISECTORIAL

**Dra. Mirta Roses-Periago**

*Directora*

Organización Panamericana de la Salud

**Dra. Socorro Gross-Galiano**

*Subdirectora*

Organización Panamericana de la Salud

**Dr. Luiz Augusto C. Galvão**

*Gerente de Área*

Área de Desarrollo Sostenible y Salud Ambiental

Organización Panamericana de la Salud

**Dr. Alberto Concha-Eastman**

*Asesor Regional en Prevención de Violencia y Lesiones*

Área de Desarrollo Sostenible y Salud Ambiental

Organización Panamericana de la Salud

**Dra. Eugênia Maria Silveira Rodrigues**

*Asesora Regional sobre Seguridad Vial*

Área de Desarrollo Sostenible y Salud Ambiental

Organización Panamericana de la Salud



**Organización  
Panamericana  
de la Salud**

*Oficina Regional de la*  
Organización Mundial de la Salud

## Preparado por:

Andrés Villaveces MD, MPH, PhD

## Coordinadora del proyecto:

Eugênia Maria Silveira Rodrigues MD, MPH, PhD

## Agradecimientos:

Agradecemos enormemente a Mónica Spencer, Gustavo Bergonzoli, Edgar Pozo-Ore, Matts Ake Belin, Meleckidzedeck Khayesi y Enrique Jacoby por los aportes y las sugerencias de utilidad que nos proporcionaron durante la preparación de este documento, así como a Roberta Okey por sus correcciones.

**Cita sugerida:** Villaveces A. y Rodrigues, E.M.S. Defensa del transporte público seguro y saludable: fomento de la participación del sector sanitario en un marco multisectorial. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud; 2009.

Cubierta: Estación Héroes de Transmilenio, sistema integrado de transporte masivo de Bogotá, Colombia. (Fotografía de Andrés Villaveces).

Editora: Roberta Okey

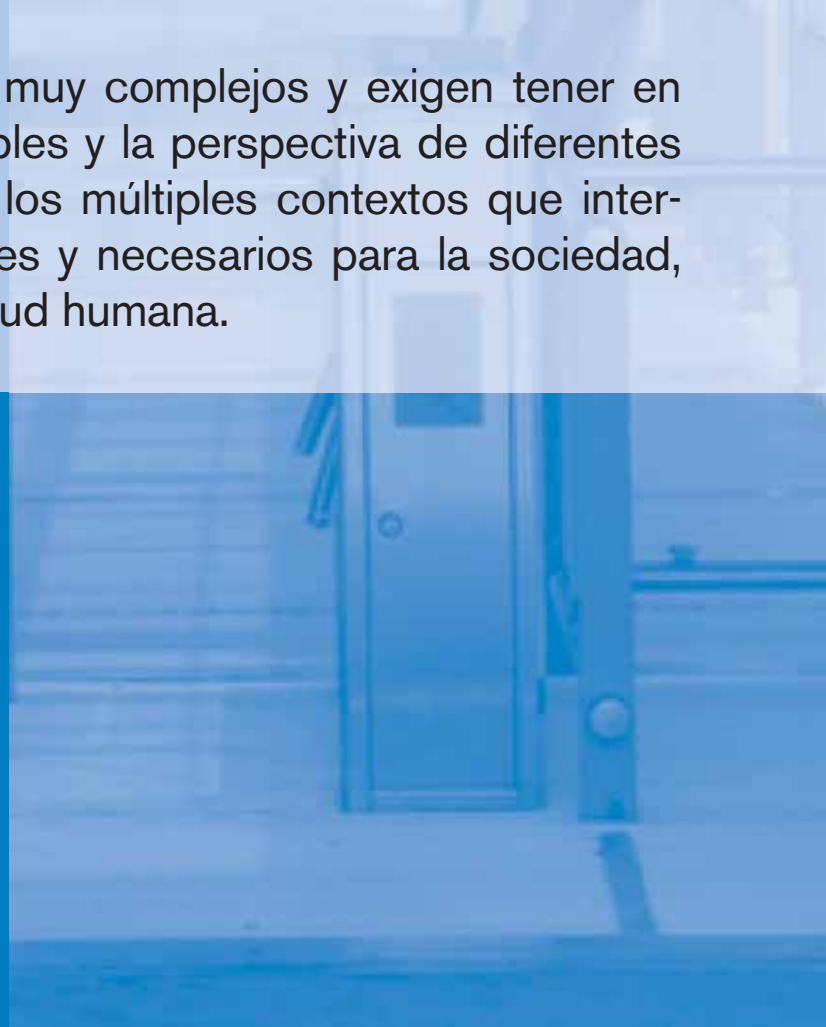
Diseño gráfico: Miki Fernández



Introducción .....	1
Los sistemas de transporte y su complejidad .....	2
El transporte público como parte de los sistemas de transporte .....	2
Consecuencias de los accidentes de tránsito sobre la salud pública .....	3
Relación entre los diferentes medios de transporte y los riesgos y beneficios .....	4
Consecuencias generales de los sistemas de transporte para la salud .....	4
Seguridad vial .....	6
Magnitud de los traumatismos por accidentes de tránsito en todo el mundo...	6
Magnitud del problema en la Región de las Américas.....	6
Los medios de transporte y la seguridad vial .....	9
Características de los sistemas públicos de transporte en autobús de América Latina	10
Consecuencias del ruido sobre la salud .....	10
Consecuencias de la contaminación ambiental sobre la salud (enfermedades respiratorias) .....	11
El estrés y la salud mental .....	12
La obesidad y la salud .....	13
Otras consecuencias para la salud .....	13
Medidas de prevención .....	14
Mejoramiento de la seguridad vial: énfasis en la seguridad del transporte público como parte de un sistema de transporte saludable .....	14
Beneficios generales para el entorno.....	17
Disminución del ruido .....	17
Calidad del aire .....	17
Beneficios físicos de caminar y ejercitarse más .....	18
Soluciones contra el aislamiento social y las desigualdades.....	19
Beneficios sociales y económicos .....	19
Repercusiones para la formulación de políticas y orientaciones propuestas.....	22
Conclusiones .....	24
Referencias.....	24



Los sistemas de transporte son muy complejos y exigen tener en cuenta un gran número de variables y la perspectiva de diferentes sectores, así como comprender los múltiples contextos que interactúan. Además, si bien son útiles y necesarios para la sociedad, pueden ser peligrosos para la salud humana.





## Introducción

El transporte y la movilidad humana son aspectos fundamentales de la sociedad. Los sistemas eficaces y saludables de transporte que tienen en cuenta el bienestar de la población constituyen una meta a la que hay que apuntar. Se considera que el sistema de transporte es saludable y seguro cuando se fundamenta en un marco jurídico que incorpora la labor multisectorial en la planificación, el diseño y el desarrollo; aboga por la equidad en la población; es asequible, confiable y eficaz; y tiene repercusiones mínimas sobre el entorno físico a la vez que brinda seguridad a sus usuarios.

Son muchos los elementos concretos que componen un sistema de transporte, entre los que se incluyen la infraestructura física, los medios de transporte y los tipos de usuarios. Cada uno de estos elementos determina el funcionamiento del sistema. En este documento, se subrayan las consecuencias generales para la salud que se derivan de los medios de transporte y se hace hincapié en los beneficios que reportan los sistemas de transporte público que son eficaces y seguros como parte de un sistema general de transporte. Al mismo tiempo, se insta a los profesionales de la salud a que participen en los equipos multisectoriales y aporten su perspectiva y experiencia fundamentales para crear sistemas de transporte más adecuados y eficaces.

El desarrollo, la gestión y la sostenibilidad de los sistemas de transporte no solo deben responder a las metas o los intereses económicos, sino también reflejar en su esencia una comprensión fundamental de las repercusiones sanitarias que tienen estos sistemas para las personas y las comunidades por igual. El diseño estructural debe basarse en conceptos que reflejen una comprensión clara del modo en que el transporte incide en la salud humana y debe fomentar los comportamientos y las exposiciones que promueven la salud en las personas en lugar imponerles obstáculos. El transporte público constituye, dentro de este contexto, una opción conveniente desde la perspectiva económica que, si se incorpora apropiadamente en la estructura general de transporte de las comunidades, puede reducir las desigualdades sociales, mejorar la eficiencia y la fiabilidad de la movilidad humana, proteger y aun mejorar el entorno físico, tener en consideración y compensar la vulnerabilidad y la falibilidad humanas, y brindar seguridad a los usuarios.

Con la intención de mejorar la situación sanitaria de todos los grupos poblacionales de la Región de las Américas, en este documento se subrayan las consecuencias negativas para la salud que tienen los sistemas de transporte inapropiados y se proponen estrategias útiles para analizarlos y transformarlos, a la vez que se aboga por el desarrollo continuo de sistemas de transporte público bien diseñados, integrados y económicamente viables que promuevan la salud humana y la calidad de vida general.

En primer lugar, se describen las complejas interacciones que conforman los sistemas de transporte. Luego se pasa a especificar el modo en que los diferentes medios de transporte reportan beneficios y conllevan riesgos concretos y a continuación, se expone el modo en que los sistemas de transporte público multimodales y bien integrados pueden aportar muchos más beneficios.

El transporte público, como subconjunto de la estructura general de transporte, desempeña una función única en la vida de los habitantes de la comunidad. En este documento, se describen los riesgos de no implantar sistemas adecuados de transporte público presentando diversos resultados sanitarios negativos que se derivan de problemas de diseño, como el crecimiento urbano desmedido, que a su vez genera un mayor número de traumatismos por accidentes de tránsito, niveles más altos de ruido, contaminación atmosférica y degradación del medio ambiente; una vida más sedentaria a causa de los períodos más prolongados que las personas pasan conduciendo y las consecuencias de la actividad física insuficiente; un mayor grado de estrés y la aparición de otros problemas de salud mental; y el aumento del aislamiento social, la sensación de depresión y una disminución general de la cohesión social.

Por otra parte, también se presentan medidas para prevenir o corregir cada uno de estos problemas con la intención de fomentar estrategias y respuestas cohesivas de promoción de la salud, comprometer la participación del personal de salud en su formulación, y disminuir la carga que entrañan los problemas de salud relacionados con el transporte para los sistemas de atención de salud. La Organización Panamericana de la Salud espera que la información que se proporciona en este documento, incluidas las implicaciones normativas y las medidas que se proponen hacia el final de documento, ayude a aumentar la participación del sec-

tor sanitario en la elaboración de políticas, estrategias y sistemas adecuados de transporte en toda América. Al crear conciencia por igual entre los encargados de adoptar las decisiones y el público en general acerca de los conceptos fundamentales de promoción de la salud y los problemas de salud relacionados con los sistemas de transporte, el sector sanitario puede guiar la alianza multisectorial con miras a mejorar el estado de salud, la calidad de vida y el entorno físico de las comunidades en todo el continente.

## Los sistemas de transporte y su complejidad

Los sistemas de transporte son muy complejos y exigen tener en cuenta un gran número de variables y la perspectiva de diferentes sectores, así como comprender los múltiples contextos que interactúan. Además, si bien son útiles y necesarios para la sociedad, pueden ser peligrosos para la salud humana. Los sistemas de transporte están conformados por una multiplicidad de factores que incluyen los medios de transporte (es decir, los medios motorizados y no motorizados), los caminos y demás infraestructura física, y los diferentes tipos de usuarios, que están inmersos en un entorno físico, social y económico específico y tienen comportamientos y necesidades específicas. Algunas características que deben tener los sistemas de transporte son la eficiencia, la fiabilidad y la cobertura de toda la población, pero la más importante es la seguridad.

Para comprender el sistema en su totalidad y la interacción entre los elementos que lo componen, así como para definir los problemas para cuya solución cabría emprender alguna intervención, es esencial la participación activa de investigadores y profesionales sanitarios. Las múltiples variables del sistema tienen consecuencias directas e indirectas para la salud. Algunas de estas consecuencias están relacionadas con el diseño físico y ambiental del sistema; otras, con el funcionamiento y el uso del sistema; algunas más, con los medios de transporte que se utilizan y, específicamente, con cada tipo de vehículo; y, por último, otras son consecuencias sociales y sanitarias que realmente propician u obstaculizan el acceso de las personas a los diferentes servicios de transporte que se prestan en la comunidad.

Debido a que el transporte genera esta combinación de consecuencias para la salud, es de suma importancia que los profesionales sanitarios compartan sus conocimientos y hagan aportes técnicos en todas las etapas —proyecto, diseño, ejecución y mantenimiento— del sistema de transporte. En concreto, este proceso exige reconocer que el cuerpo humano es sumamente vulnerable a los traumatismos, la contaminación, el ruido y otros factores estresantes; que ciertas exposiciones pueden aumentar o reducir la probabilidad de que surjan fenómenos negativos para la salud; y que los seres humanos cometen errores. Un sistema seguro de transporte es, por consiguiente, aquel que tiene en cuenta esta vulnerabilidad y falibilidad de los seres humanos y se propone compensarlas (1).

La participación de los profesionales sanitarios en todos los aspectos de los sistemas de transporte propicia la promoción de los comportamientos saludables, ya que este grupo puede brindar orientación experta sobre la prevención de consecuencias negativas para la salud y una respuesta adecuada a los problemas sanitarios. Un concepto fundamental es que muchas de las consecuencias para la salud que se derivan del diseño y el uso de los sistemas de transporte tienen, a su vez, muchas causas. Si bien algunas son inmediatas, la mayoría suelen verse modificadas por causas estructurales de plazo más largo (diseño ambiental o funcionamiento del sistema), que es posible examinar y cambiar para mejorar la salud humana.

### **El transporte público como parte de los sistemas de transporte**

Desde la perspectiva de la salud pública, hay grandes oportunidades de mejorar la salud de toda la población promoviendo sistemas seguros y saludables de transporte. Dentro de estos sistemas, los esfuerzos deben tener como finalidad mejorar la calidad de los medios de transporte público haciéndolos no solo seguros para los pasajeros, sino también incorporándolos como es debido en infraestructuras viales que velen por la seguridad de los usuarios desprotegidos (es decir, aquellos que usan medios no motorizados) por medio de la separación física, lo que reviste particular importancia debido a que, en los últimos años, en la Región de las Américas se observa una tendencia hacia un mayor uso del transporte público.



En el año 2000, por ejemplo, los sistemas urbanos de transporte público del Canadá transportaron a casi 1500 millones de pasajeros, cifra que representa un aumento de 4,2 % respecto del año anterior (2). En los Estados Unidos, también se observa un aumento de la confianza en el transporte público. En América Latina y el Caribe en su totalidad, 33 % de los habitantes utiliza el transporte público y 44% se transporta con medios no motorizados principalmente (3). En el Brasil, 43 % de los habitantes de Porto Alegre usan el transporte público; en Curitiba, esta cifra llega a 70 %, mientras que en Lima (Perú) viajan en transporte público 80 % de los habitantes (4), al igual que en Bogotá (Colombia).

Muchas ciudades latinoamericanas están proyectando, o ya comenzaron a incorporar, sistemas integrados de transporte masivo que llevan a un gran número de pasajeros por una red de caminos intercomunicados hacia el centro metropolitano. Por ejemplo, en la ciudad de México, el sistema Metrobús transporta en promedio a alrededor de 250.000 pasajeros por día hábil (5). El sistema Metrobús-Q de Quito (Ecuador) traslada a unos 440.000 pasajeros diarios (6), mientras que el mayor volumen de pasajeros diarios –alrededor de 1.220.000 pasajeros– se registra en el sistema TransMilenio de Bogotá. La oportunidad que tiene la salud pública de repercutir en estas poblaciones es enorme, y la participación del sector sanitario –junto con profesionales de otros campos que contribuyan en el proceso de desarrollo continuo y extensión permanente de estos sistemas hacia nuevos sitios– nunca ha sido más oportuna.

### **Consecuencias de los accidentes de tránsito sobre la salud pública**

Con el fin de analizar el riesgo de sufrir un traumatismo al que están expuestas las personas y de mejorar la seguridad vial y la relacionada con el transporte, es preciso tener en cuenta varios factores, entre otros, el número de personas que están expuestas al riesgo por el tiempo que les lleva viajar del hogar al trabajo o en otras direcciones; los distintos riesgos a los cuales están expuestos los diferentes usuarios; la densidad de la población; los factores económicos y demográficos; el grado de motorización; los diferentes medios de transporte; el volumen de viajes innecesarios; las políticas de planificación de uso de tierras; la probabilidad subyacente de que se produzca el accidente durante una exposición particular;

los factores de riesgo conductuales, como conducir a velocidad excesiva o bajo los efectos del alcohol, entre otros; los vehículos inseguros, los caminos inseguros y la falta de reglamentos de seguridad o de cumplimiento efectivo de la ley.

En cuanto a los accidentes de tránsito, los profesionales sanitarios, en colaboración con los especialistas en transporte y problemas ambientales, tienen que considerar la probabilidad de que los accidentes generen traumatismos y determinar el modo en que pueden modificar los resultados el uso dispositivos de protección (por ejemplo, cinturones de seguridad, cinturones apropiados para los niños, cascos de seguridad), los elementos relacionados con el diseño de los vehículos y los factores humanos de tolerancia. Una vez sucedidos los traumatismos, los profesionales sanitarios y los profesionales de distintos sectores también tienen que tener en cuenta las consecuencias y los factores de riesgo que pueden modificarlos, como los retrasos en la detección del accidente, en la respuesta inmediata a las emergencias y la pronta toma de medidas para salvar vidas o prestar asistencia psicológica, y en el acceso a los servicios de atención de salud que pueden tratar o rehabilitar correctamente a las personas traumatizadas (1). Respecto de cada uno de estos factores, se conocen las medidas preventivas, protectoras o de rápida respuesta que pueden tener un vínculo directo con los servicios de transporte. Para llevarlas a la práctica, es preciso incorporar la pericia del sector sanitario junto con la de los demás profesionales en un marco multisectorial establecido.

En cuanto a la cuestión ambiental, el diseño, la disposición y el uso de las estructuras físicas de la comunidad –las viviendas, los comercios, los sistemas de transporte y los medios recreativos– influyen en los hábitos de vida y el comportamiento de las personas, los que a su vez tienen efectos directos sobre la salud (7). Es preciso tener en cuenta el uso que se asigna a la tierra, ya sea para construir escuelas o parques, o para construcciones residenciales, tiendas minoristas, oficinas o para finalidades recreativas, a fin de facilitar la conectividad entre estos sitios y permitir a las personas cumplir con las tareas y actividades diarias a pie o en bicicleta sin demasiada dificultad. Los espacios físicos más compactos, en los que están alternadas las tiendas con los servicios, crean un ambiente más atractivo para los peatones. Además, al aumentar la presencia peatonal,

las calles también se tornan más seguras. El transporte público que comunica estos espacios puede facilitar el uso de distintos medios de transporte y mejorar la salud de las personas porque promueve formas más activas de transporte (8).

## Relación entre los diferentes medios de transporte y los riesgos y beneficios

Cada medio de transporte conlleva un riesgo diferente de padecer traumatismos y la muerte. Entre los medios no motorizados, los peatones están expuestos al riesgo más alto porque la falta de protección física los torna más vulnerables cuando son víctimas de colisiones con otros medios de transporte. También implican un gran riesgo los traslados en motocicleta y bicicleta. En América Latina, la densidad de motociclistas ha aumentado sustancialmente en muchas ciudades: por ejemplo, en São Paulo (Brasil), la mayoría de los traumatismos ocasionados durante traslados por tierra se producen entre usuarios de motocicletas (9).

En los países muy motorizados, la mayoría de las víctimas de traumatismos y muertes que son consecuencia de accidentes de tránsito corresponden a conductores de automóviles. Dentro de este grupo, se observa una incidencia desproporcionada entre los varones y los grupos etarios más jóvenes. La probabilidad de que sucedan accidentes puede aumentar a causa de la densidad vehicular, pero también depende de los factores de cada conductor, entre los que se incluyen conducir a gran velocidad, de manera agresiva, después de haber consumido bebidas alcohólicas u otras sustancias y sin cinturón de seguridad (1). Cuanto mayor es el número de conductores que hay en un lugar y tiempo determinado, más influyen estos factores individuales en la probabilidad de que haya un accidente que ocasione traumatismos. Cuanto menor es el número de conductores, más fáciles son de aplicar los controles y menor es la velocidad a la que se conduce en las zonas urbanas, el medio de transporte público —como puede ser un sistema de autobuses o trenes de vehículos grandes— constituye uno de los medios más seguros (1, 10). Sin embargo, para garantizar la seguridad óptima de este

medio, es preciso contar con una integración institucional apropiada y sostenible, así como con la colaboración y los controles conexos. Además de la mayor seguridad que ofrece, este medio es también el más eficiente a la hora de transportar importantes volúmenes de pasajeros de un lugar a otro, tiene menos consecuencias negativas para el entorno físico y permite abordar las desigualdades sociales porque ofrece un servicio de fácil acceso. La movilidad y la accesibilidad universales, independientes del automóvil, promueven y respaldan la protección y el progreso de la salud pública, mientras que los medios privados de transporte conllevan muchos costos sanitarios externos de los que se tiene escaso conocimiento (11). Los datos proporcionados por una reciente evaluación de los efectos sanitarios realizada en Edimburgo (Escocia) revelan que la mayor inversión en el transporte público y el financiamiento de los medios sostenibles de transporte pueden ser beneficiosos para la salud y ofrecen amplias posibilidades para reducir las desigualdades sociales (12).

## Consecuencias generales de los sistemas de transporte para la salud

Como ya se ha mencionado, los sistemas de transporte son complejos y tanto su estructura como sus funciones determinan no solo el modo en que se comportan las personas sino también los tipos de riesgos y beneficios a los cuales están expuestas. Las consecuencias de la exposición a estos riesgos conducen a innumerables problemas de salud particulares y también tienen graves repercusiones económicas y sociales. En esta sección, se tratan los principales riesgos para la salud asociados a los diferentes medios de transporte.

La estructura de la comunidad repercute directamente en el modo en que interactúan las personas con los demás y determina los riesgos y beneficios a los que están expuestas. En las comunidades que presentan crecimiento y desarrollo irregulares y segregación en el ordenamiento espacial de la tierra, suele haber un intenso tránsito de automóviles y escasas opciones alternativas de transporte, además de que el transporte público suele ser poco seguro, de variedad limitada, poco fre-

cuenta, no asequible o inexistente. Estos entornos generalmente son hostiles al peatón y las zonas comerciales unifuncionales suelen estar separadas de las residenciales. Todos estos factores aumentan enormemente la dependencia del automóvil.

Estos factores tienen efectos directos e indirectos sobre la salud humana. Cuanto más tiempo pasan las personas dentro de los automóviles y mayor es el volumen de vehículos que interactúan, proporcionalmente mayor es el riesgo de que sucedan accidentes de tránsito. El aumento de la probabilidad de sufrir un accidente de tránsito no solo incide en el porcentaje de accidentes sino también, una vez que suceden, en la rapidez con que puede llegar a la escena el personal de primeros auxilios. En las comunidades que están en pleno crecimiento urbano, la congestión vehicular y las distancias más largas que deben recorrer para llegar al lugar del accidente ocasionan una pérdida de tiempo fundamental en la prestación de cuidados intensivos in situ a aquellos que sufrieron traumatismos potencialmente mortales y no permiten llegar a tiempo a los establecimientos de salud especializados en atención de urgencia.

Por otra parte, el aumento del tránsito en las zonas urbanas que han crecido desmedidamente sin un plan de urbanización estipulado no solo conduce a una mayor probabilidad de accidentes de tránsito sino que también aumenta la contaminación del aire (8). La mayor concentración atmosférica de contaminantes puede agravar las enfermedades respiratorias preexistentes, como el asma y otras neumopatías. El aumento continuo de la densidad vehicular, la ampliación de la infraestructura vial para dar cabida a esta mayor densidad y la necesidad de crear áreas adecuadas para estacionar también deterioran el ambiente. En gran parte de la segunda mitad del siglo XX, era habitual que los urbanistas que diseñaron las grandes zonas metropolitanas tuvieran más en cuenta las necesidades de quienes viajan en automóvil que la difícil situación de los que viven en la ciudad. Esta manera de pensar y actuar tuvo efectos negativos directos sobre la salud de las poblaciones urbanas y ocasionó un deterioro constante de la calidad de vida (13).

La mayor dependencia del automóvil también fomenta comportamientos que conducen a un modo de vida más sedentario y, a su vez, a mayores índices de obesidad y enfermedades cardiovasculares relacionadas. Se ha asociado el tiempo más prolongado que pasan las personas viajando a un aumento del estrés, la

sensación de molestia y la angustia. También se ha asociado a estas exposiciones prolongadas o crónicas con la hipertensión, las cardiopatías y otras consecuencias negativas para la salud.

En cuanto a las personas de bajos recursos que viven muy lejos de los sitios más céntricos y de mayor actividad económica, los traslados suelen ser aun más largos. Cuando los servicios de transporte público son inadecuados, limitados o inexistentes, las opciones que están al alcance de este grupo son muy restringidas, dado que estas personas no suelen disponer de medios para adquirir un automóvil. Asimismo, las personas que no pueden salir de su hogar por motivos de salud u otras razones y no tienen acceso fácil al transporte en automóvil también se encuentran con mayor frecuencia en situaciones de aislamiento social y físico, lo que aumenta los sentimientos de depresión y dificulta el rápido acceso a la atención de salud cuando se la necesita.

Otras consecuencias negativas de las infraestructuras de transporte desorganizadas, en particular en los entornos urbanos, son el menor tiempo de trabajo en horas por persona y el uso ineficiente de los combustibles debido a la congestión o el prolongado viaje del hogar al trabajo, la mala calidad del aire ambiental, la disminución de la productividad y la muerte prematura causada por traumatismos por accidentes de tránsito, además de los altos costos hospitalarios que están asociados a estas y otras consecuencias para la salud. Otros problemas son la disminución del valor de la propiedad raíz a causa del mayor ruido ambiental, la proximidad a riesgos industriales, el menor número de espacios verdes, el aumento de la delincuencia y la reducción general de la calidad de vida (14).

Los sistemas no planificados de transporte, en los cuales abundan los vehículos de uso privado y predominan la densidad y la congestión vehiculares, también significan un mayor costo monetario para la sociedad. Los datos proporcionados por el Banco Mundial indican que, en el año 2000, se calculó que el costo de la congestión de las ciudades de São Paulo, Santiago y Buenos Aires representaba entre 1,4% y 3,4% del producto interno bruto (15).

En las secciones que siguen, se subrayan datos específicos acerca de los problemas de salud que están asociados a los sistemas de transporte inexistentes, no coordinados o ineficientes.

## Seguridad vial

La seguridad vial y el transporte eficiente que atiende a las necesidades locales de las comunidades constituyen una política pública indispensable y una cuestión importante para la salud en todos los países. El grado de seguridad vial de cada país está relacionado con la estructura del sistema de transporte y tiene considerables implicaciones para la salud de sus habitantes así como para el ambiente. Esta estructura no solo se refiere a las características físicas reales que permiten el funcionamiento del sistema, sino también a los diferentes medios de transporte que tiene a su alcance la población, su eficacia y la manera en que las personas los usan.

Hay pruebas contundentes que muestran que cuanto mayor son el tiempo y la distancia de viaje, mayor es la probabilidad de sufrir un accidente de tránsito (16–18). Los datos actuales también indican que uno de los problemas más graves de salud pública que se observa entre los jóvenes está relacionado con la seguridad vial.

### **Magnitud de los traumatismos por accidentes de tránsito en todo el mundo**

Aproximadamente un cuarto de todas las muertes traumáticas que se registran en el mundo están relacionadas con el transporte (1), cifra que representa cerca de 2,1 % de todas las causas de muerte. A nivel mundial, alrededor de 1,2 millones de muertes anuales son producto de traumatismos por accidentes de tránsito, lo que equivale a aproximadamente 3000 muertes por día. Además de estos datos sobre la mortalidad, es probable que el número de personas que sufren traumatismos no mortales llegue a la abultada cifra de 50 millones (1). Del número total de muertes, aproximadamente 85 % y 96 % de las sucedidas en la niñez se registran en los países de ingresos bajos y medianos, respectivamente. Más de la mitad de todas las muertes corresponden al grupo etario conformado por las personas de 15 a 44 años (19). Los cálculos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) indican que la mortalidad seguirá sufriendo si no se toman las medidas adecuadas. Según los cálculos del proyecto Carga Mundial de Morbilidad de la OMS (20) y el Proyecto del Banco Mundial sobre muertes por accidentes de tránsito y crecimiento económico (21), se observa una significativa tendencia mundial en aumento de los traumatismos por accidentes

de tránsito, aunque a un ritmo desigual, en diferentes regiones del mundo. Es probable que el aumento afecte más a los países que disponen de menos recursos económicos debido a los altos costos que puede generar. Los datos actuales muestran que, pese a que hay una considerable variación regional (figura 1, cuadro 1), las Regiones de Asia Sudoriental y del Pacífico Occidental son los sitios donde se registran los números absolutos más altos de traumatismos por accidentes de tránsito (1), mientras que los índices de letalidad por traumatismos suelen ser mayores en las Regiones de África y del Mediterráneo Oriental.

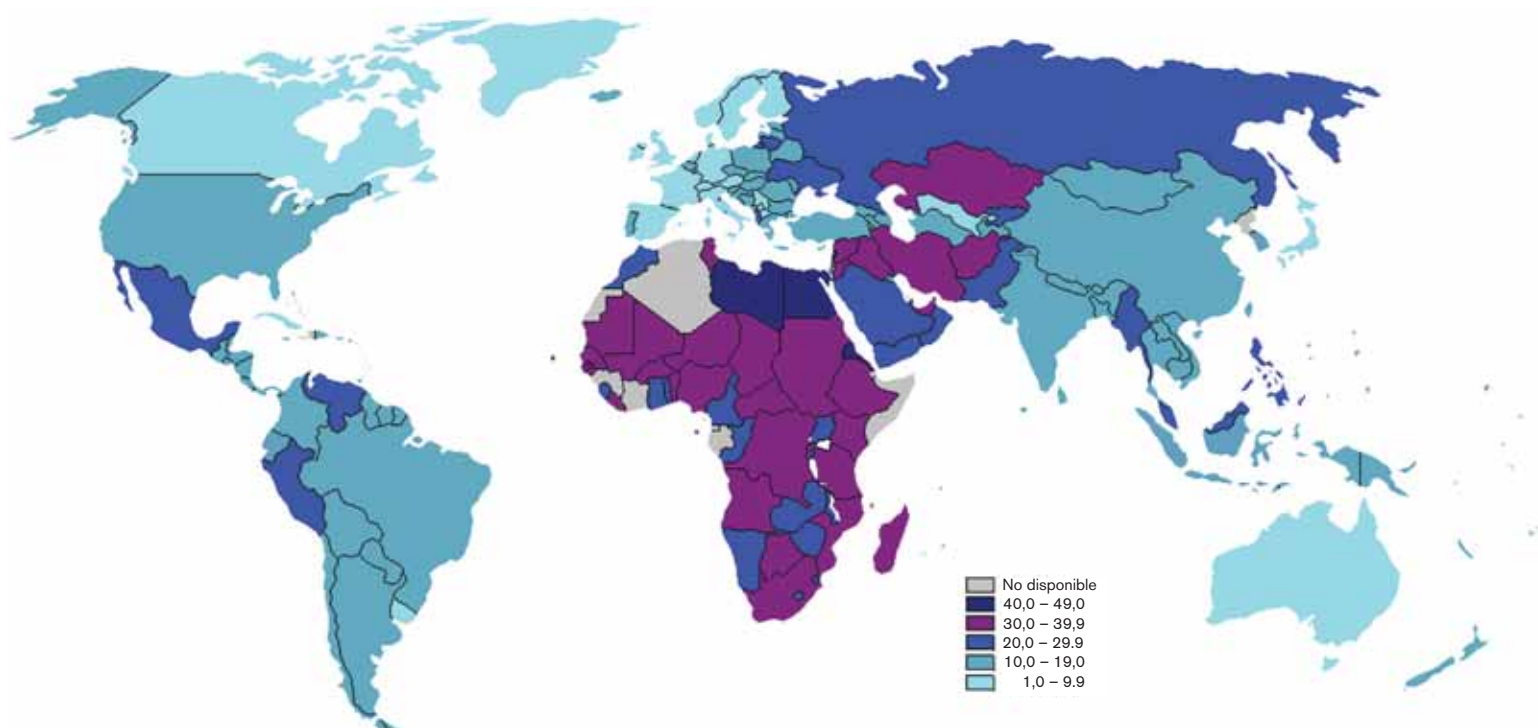
Tanto en la OMS como en los sistemas de cálculo de datos del Banco Mundial se tiene en cuenta el subregistro, que también difiere de un país a otro. Si bien los aumentos más importantes en números absolutos muy probablemente correspondan a las Regiones de Asia Sudoriental y del Pacífico Occidental (21), en 2000, la Región de las Américas –y, en particular, América Latina y el Caribe– tienen altos índices de letalidad (26,1 cada 100.000 habitantes) y seguirá teniéndolos según las proyecciones para el año 2020 (31 cada 100.000 habitantes).

### **Magnitud del problema en la Región de las Américas**

Las medidas de seguridad vial y la naturaleza de los traumatismos por accidentes de tránsito son muy diversas en la Región de las Américas. La mayoría de las muertes generales por traumatismos que se registran en los países de altos ingresos del continente, como el Canadá y los Estados Unidos, están relacionadas con el tránsito, y los habitantes más jóvenes son los más afectados en toda la región. Cuando se comparan los índices de letalidad por accidentes de tránsito entre los países de ingresos medianos y bajos de América, con pocas excepciones, los países con menos ingresos y menos motorización –medida en función del número de automóviles cada 1000 habitantes– suelen tener tasas de mortalidad más altas (cuadro 2). Sin embargo, el número de automóviles no es el único factor asociado a los porcentajes de traumatismos, sino uno de muchos más que comprenden la educación, el marco jurídico, el comportamiento, el cumplimiento de la ley y la infraestructura.



**FIGURA 1.** Cálculo de los índices de letalidad secundarios a traumatismos por accidentes de tránsito<sup>a</sup> (cada 100.000 habitantes) por Región de la OMS, 2009.



<sup>a</sup> Se considera que una muerte es secundaria a un accidente de tránsito si sucede dentro de los 30 días posteriores al accidente.

Fuente: Adaptado de *WHO global status report on road safety: a time for action* (22).

**CUADRO 1.** Índices modelados de letalidad secundaria a traumatismos por accidentes de tránsito<sup>a</sup> (cada 100.000 habitantes) por Región de la OMS y grupo de ingresos, 2009.

Región de la OMS	Ingresos altos	Ingresos medianos	Ingresos bajos	Total
Región de África <sup>b</sup>	–	32,2	32,3	32,2
Región de las Américas <sup>c</sup>	13,4	17,3	–	15,8
Región de Asia Sudoriental <sup>b</sup>	–	16,7	16,5	16,6
Región del Mediterráneo Oriental	28,5	35,8	27,5	32,2
Región de Europa	7,9	19,3	12,2	13,4
Región del Pacífico Occidental	7,2	16,9	15,6	15,6
Mundial	10,3	19,5	21,5	18,8

<sup>a</sup> Ajustadas a la definición de defunción por accidente de tránsito basada en el plazo de 30 días

<sup>b</sup> No hay países de ingresos altos en esta región

<sup>c</sup> No hay países de ingresos bajos en esta región

Fuente: Adaptado de *WHO global status report on road safety: a time for action* (22).



**CUADRO 2.** Mortalidad por accidentes de tránsito normalizada según la edad y el índice de motorización de algunos países<sup>b</sup> de la Región de las Américas desglosados en función de nivel de ingresos definido por Banco Mundial,<sup>a</sup> últimos datos disponibles.

País	Nivel de ingresos	Tasa de mortalidad (cada 100.000 habitantes) <sup>c</sup>	Tasa de motorización (cada 1000 habitantes)
Venezuela	Medio alto	21,81	146 <sup>d</sup>
Perú	Medio bajo	21,51	55 <sup>e</sup>
México	Medio alto	20,75	211 <sup>e</sup>
Guyana	Medio bajo	19,92	173 <sup>d</sup>
Paraguay	Medio bajo	19,68	94 <sup>d</sup>
Suriname	Medio alto	18,34	330 <sup>d</sup>
Brasil	Medio alto	18,33	259 <sup>d</sup>
Santa Lucía	Medio alto	17,58	301 <sup>d</sup>
República Dominicana	Medio bajo	17,33	113 <sup>e</sup>
Bolivia	Medio bajo	16,74	73 <sup>d</sup>
Belice	Medio bajo	15,64	188 <sup>d</sup>
Trinidad y Tabago	Alto	15,53	295 <sup>e</sup>
Costa Rica	Medio alto	15,40	201 <sup>e</sup>
Guatemala	Medio bajo	14,74	121 <sup>d</sup>
Bahamas	Alto	14,49	289 <sup>e</sup>
Nicaragua	Medio bajo	14,22	37 <sup>e</sup>
Estados Unidos	Alto	13,94	779 <sup>f</sup>
Argentina	Medio alto	13,73	180 <sup>e</sup>
Chile	Medio alto	13,71	146 <sup>e</sup>
Honduras	Medio bajo	13,50	111 <sup>d</sup>
Panamá	Medio alto	12,80	112 <sup>f</sup>
El Salvador	Medio bajo	12,61	64 <sup>e</sup>
Jamaica	Medio alto	12,31	118 <sup>d</sup>
Barbados	Alto	12,25	338 <sup>f</sup>
Colombia	Medio bajo	11,72	107 <sup>d</sup>
Ecuador	Medio bajo	11,69	56 <sup>e</sup>
Canadá	Alto	8,79	585 <sup>f</sup>
Cuba	Medio alto	8,56	58 <sup>d</sup>
San Vicente y las Granadinas	Medio alto	6,64	202 <sup>d</sup>
Uruguay	Medio alto	4,34	160 <sup>e</sup>

a El nivel de ingresos está clasificado según la renta nacional bruta per cápita correspondiente al año 2007 (23).

b Los países han sido clasificados en función del orden de magnitud de la última tasa de mortalidad general por accidentes de tránsito.

c Datos obtenidos de (24).

d Datos obtenidos de (22).

e Datos obtenidos de (25, 26).

f Datos obtenidos de (1).

## Los medios de transporte y la seguridad vial

En un estudio emprendido para comparar el riesgo de traumatismos que supone cada medio de transporte en seis países europeos, se encontró que, al calcular los índices de traumatismos por kilómetro viajado, los peatones, los ciclistas y los motociclistas –en comparación con quienes viajan en automóvil– están expuestos a un riesgo más alto, mientras que los pasajeros de autobús están expuestos a un riesgo más bajo (27). Un estudio sobre los riesgos del transporte escolar efectuado en los Estados Unidos indica que los conductores adolescentes de automóviles presentan los índices más altos de traumatismos y letalidad, mientras que los índices más bajos se registran entre los estudiantes que viajan en autobús escolar u otros autobuses. El estudio también mostró que el índice de letalidad que se registra en los adolescentes que conducen automóviles es aproximadamente ocho veces mayor que el índice correspondiente a los conductores adultos (28). Por otra parte, datos recientes sobre el Reino Unido muestran que los índices de letalidad más bajos cada 100 millones de pasajeros por medio de transporte se registran entre quienes viajan en autobús (cuadro 3) (29).

Estos datos tienen implicaciones importantes para los países de América Latina y el Caribe, donde los medios de transporte habituales son el autobús y los traslados a pie (30). No obstante, es importante volver a mencionar que el medio transporte no es el único factor que puede disminuir los traumatismos y las muertes, sino que, para lograr esta meta, es esencial, además,

tener en cuenta el diseño de los sistemas de transporte, su integración adecuada en las comunidades y la coordinación con otros medios de transporte. También es en estas áreas en las que es tan pertinente el aporte de los profesionales de la salud, ya que la incorporación adecuada de los conceptos fundamentales de promoción de la salud en el diseño y los aspectos funcionales de los sistemas de transporte público garantizará la protección óptima de la salud y la seguridad de las personas.

Se observa cierta variabilidad en la distribución de los traumatismos y las muertes que son secundarios a accidentes de tránsito en los distintos países de la Región de las Américas. Los traumatismos son más frecuentes en las poblaciones económicamente desfavorecidas y afectan sobre todo a los varones, los niños y las personas de edad avanzada, la mayoría de los cuales son peatones. Las víctimas de traumatismos secundarios a accidentes de tránsito también ponen de manifiesto los grupos que tienen gran probabilidad de morir por esta causa. Por ejemplo, en Cali (Colombia), en el año 2006, más de 35 % de las muertes secundarias a traumatismos causados por accidentes de tránsito fueron de peatones. En Lima (Perú) la principal causa de muerte (72 %) correspondió a peatones que fueron atropellados por vehículos o víctimas de situaciones de accidente y abandono de persona (31). El porcentaje de muertes relacionadas con el número de usuarios del transporte público es considerablemente inferior. Es posible controlar o prevenir todos estos casos de traumatismo y sus consecuencias negativas. La ausencia de medios adecuados, coordinados e integrados de transporte público puede derivar en muchos otros problemas de salud, como se describe en las siguientes secciones.

**CUADRO 3.** Muertes por accidentes de tránsito cada 100 millones de pasajeros, desglosadas en función del medio de transporte, Gran Bretaña, 2004.

Medio de transporte	Por viaje	Por hora	Por km
Motocicleta	100,0	300	9,7
Aire	55,0	15	0,03
Agua	25,0	12	0,6
Bicicleta	12,0	60	4,3
A pie	5,1	20	5,3
Automóvil	4,5	15	0,4
Camioneta	2,7	6,6	0,2
Tren	2,7	4,8	0,1
Autobus	0,3	0,1	0,04

Fuente: Adaptado de datos proporcionados por Victoria Transport Policy Institute (29)

## Características de los sistemas públicos de transporte en autobús de América Latina

En la Región de las Américas, la infraestructura de transporte en general siempre ha favorecido el uso del automóvil privado. Los sistemas de transporte público de la mayoría de los países latinoamericanos siempre estuvieron conformados por grupos fragmentados de empresas que compiten entre sí para atraer a los pasajeros. Esta competencia suele obrar a expensas de la adopción de prácticas seguras de conducción entre los conductores de autobuses (32). Debido a las prácticas deficientes en materia de concesión de licencias y la debilidad de los marcos jurídicos, los conductores no hallan suficiente incentivo para adoptar comportamientos que prevengan los riesgos. En consecuencia, el servicio suele ser de escasa calidad y los pasajeros que utilizan el sistema público de autobuses generalmente son aquellos que no pueden permitirse el lujo de adquirir un vehículo privado para transportarse.

Por otra parte, la ingeniería de seguridad y los requisitos ambientales que deben cumplir estos sistemas a menudo son laxos o no se instituyen medidas para velar por su cumplimiento. La adaptación de minicamionetas para el transporte público y los deficientes reglamentos de ingeniería para los vehículos de uso público aumentan aún más los riesgos de traumatismos para los pasajeros, dado que los dispositivos de seguridad (por ejemplo, salidas de emergencia, extintores de incendios, cinturones de seguridad y otros modos de protección, accesibilidad para sillas de ruedas para pasajeros discapacitados) con los que cuentan son mínimos o ni siquiera están disponibles. Este tipo de sistemas de transporte en autobús siempre funcionaron de un modo desorganizado y solo llevan a los pasajeros de un sitio a otro en lugar de formar parte de una red de rutas primarias y secundarias. Esta situación ha derivado en una excesiva oferta de servicios en las zonas urbanas grandes y solo un servicio limitado e insuficiente fuera de los límites de las zonas comerciales de alta densidad. En las zonas donde la oferta de servicios de transporte público es excesiva, la seguridad –tanto de los pasajeros como de los peatones– pelagra aun más a causa de la congestión vehicular y la separación insuficiente o ausente entre los distintos usuarios en carriles exclusivos. Como

consecuencia, aumentan los riesgos de traumatismos y la mortalidad, así como los accidentes.

## Consecuencias del ruido sobre la salud

Son abundantes los datos que demuestran los efectos adversos que tiene el ruido sobre la comunicación, el sueño, el estado de ánimo, el desempeño en la escuela y el trabajo, la audición (33) y la salud cardiovascular (34, 35). El tránsito denso tiene una relación directa con el ruido y los niveles de ruido pueden dificultar todos los tipos de comunicación. Los niños son especialmente sensibles al ruido, al igual que quienes se encargan de la coordinación del tránsito urbano (33).

El ruido excesivo también perturba e interrumpe el descanso porque no permite conciliar el sueño o permanecer dormido. Como consecuencia, la menor calidad de sueño puede disminuir el desempeño en las tareas cotidianas (36). Un estudio realizado en el Canadá descubrió que, de los entrevistados que se sienten muy molestos por el ruido generado por el tránsito, la mayoría vive sobre una calle muy transitada, siente que la molestia del ruido tiene efectos negativos para la salud y refiere que el ruido del tránsito suele interferir en sus actividades diarias. Además, este estudio revela que el sexo, la edad, el nivel de educación, el tamaño de la comunidad y la provincia tienen una relación estadísticamente significativa con la molestia que genera el ruido del tránsito. Los entrevistados expresaron que es más importante reducir el ruido de noche (entre las 22.00 y las 7.00 horas) que durante el resto del día (37). En un estudio realizado en Estocolmo (Suecia), se hallaron resultados similares (36).

Las poblaciones que sufren una exposición crónica a niveles excesivos de ruido pueden encontrar impedimentos a la hora de desempeñar tareas de resolución de problemas. Estas exposiciones pueden provocar hipertensión y aumentar la concentración de cortisol (también denominada “hormona del estrés”). El estudio HEARTS (sobre los efectos y los riesgos sanitarios de los sistemas de transporte) efectuado en Europa determinó los efectos que tiene el ruido, entre los que se cuentan la molestia, las perturbaciones del sueño y algunas enfermedades cardiovasculares como la hipertensión y la cardiopatía isquémica, tras lo cual encontró que el ruido

excesivo puede agravar estos problemas (38). Un estudio realizado en Eslovaquia descubrió que los niños de edad preescolar que asisten a jardines de infantes situados en zonas donde el ruido originado por el tránsito es superior a los 60 decibeles (dB) presentan valores más altos de presión arterial y más bajos de frecuencia cardíaca que los niños cuya escuela está ubicada en zonas más tranquilas. En el primer grupo, también se observó una mayor incidencia de valores de presión arterial superiores al percentil 95.º (35).

En lo que a la población en general se refiere, también hay indicios de que los niveles altos de ruido pueden estar asociados a comportamientos más agresivos, que pueden repercutir aun más en la salud cardiovascular porque aumentan la presión arterial. Si bien estos efectos pueden ser leves, cuando la exposición afecta a sectores considerables de la población, pueden tener importantes repercusiones sobre la salud pública. Los datos obtenidos sobre la ciudad de São Paulo (Brasil) indican que los trabajadores expuestos al ruido generado por el tránsito pueden, con el transcurso del tiempo, presentar hipoacusia. La prevalencia de la hipoacusia que se registra en quienes trabajaban en zonas muy ruidosas (38 %) es mayor que la observada en quienes trabajaban en zonas que tienen niveles menores de ruido (24,2 %), de lo que se desprende que la exposición laboral prolongada al ruido urbano desempeña un papel importante en lo que respecta a la hipoacusia (33). La mayoría (73 %) de los entrevistados en un estudio realizado en Curitiba (Brasil) señaló que la fuente de ruido más molesta es la que genera el tránsito vehicular (39). En la República Popular China, una investigación sobre la salud de los oficiales de policía de tránsito reveló que este grupo está expuesto a un riesgo desproporcionadamente alto de padecer sordeira provocada por el ruido (40).

## Consecuencias de la contaminación ambiental sobre la salud (enfermedades respiratorias)

Otro efecto sanitario negativo que guarda una relación directa con la alta densidad vehicular, el crecimiento urbano y los prolongadísimos traslados entre el hogar y el trabajo es el aumento de la contaminación ambiental. El

tránsito vehicular es la principal fuente de contaminación atmosférica que se genera al nivel del suelo. La exposición humana a estos contaminantes es inevitable y perjudicial. En el norte de Europa, los vehículos automotores emiten prácticamente todo el monóxido de carbono, 75 % de los óxidos de nitrógeno y cerca de 40% de las partículas (es decir, partículas  $\leq 10\mu\text{m}$  o  $\text{PM}_{10}$ ). En América Latina y el Caribe, la contaminación del aire también se debe en gran parte a las emisiones generadas mediante actividades relacionadas con el transporte. Son muchos los factores que inciden en la salud humana: los combustibles contienen gran concentración de azufre; circula un gran número de automóviles privados y autobuses públicos que no cumplen con las normas vigentes de eficiencia en la utilización del combustible, seguridad y emisiones ambientales; la reglamentación en torno a la contaminación es laxa e insuficiente.

Por ejemplo, la inhalación de partículas puede desencadenar los síntomas respiratorios más frecuentes vinculados al asma, aumentar el número de ingresos hospitalarios por enfermedades respiratorias y cardiovasculares, y acrecentar la mortalidad por estas causas. Algunos datos correspondientes a los Estados Unidos demuestran que la exposición acumulativa y repetitiva aumenta la morbilidad y reduce la esperanza y la calidad de vida, y que la incorporación de mejoras en los controles ambientales disminuye la contaminación y está asociada a un aumento de la esperanza de vida (41, 42).

El ozono ( $\text{O}_3$ ) es un gas nocivo producido en las zonas de gran congestión vehicular donde el crecimiento urbano ha prolongado los traslados entre el hogar y el trabajo de abundantes automóviles privados. Se atribuye a este gas la disminución de la capacidad pulmonar, el aumento de la reactividad bronquial y el mayor número de ingresos hospitalarios. Las personas que presentan asma u otras enfermedades respiratorias suelen ser las más afectadas por la exposición al ozono. En América Latina, el uso de gasolina con plomo también aumenta las exposiciones tóxicas a este metal. Además, son abundantes los datos que demuestran las deficiencias neurológicas que puede provocar a los niños la exposición al plomo.

Por otra parte, también se ha asociado la exposición prolongada a los contaminantes atmosféricos a un aumento de la incidencia del cáncer de pulmón. El grado de contaminación también indica que los usuarios de automóviles están más expuestos a estos gases y partí-

culas. Por consiguiente, es aconsejable reducir el uso de automóviles y favorecer otros medios de transporte que contaminen menos o no contaminen. Los costos sanitarios asociados a la morbilidad relacionada con la contaminación también son extremadamente altos. La exposición laboral es otro motivo de preocupación. Un estudio realizado en la República Popular China mostró que los oficiales de policía que trabajan en las calles de la ciudad tienen mayores probabilidades de presentar rinoфарингит, dermatitis fotosensible y enfermedades oculares que aquellos que trabajan en lugares cerrados (40).

Los estudios han revelado que la proximidad al tránsito también está vinculada a una mayor incidencia de enfermedades respiratorias. Este problema es de importancia particular en México D.F. (México), Santiago (Chile), São Paulo (Brasil) y Lima (Perú), que son las zonas urbanas latinoamericanas más afectadas por las emisiones contaminantes. Por ejemplo, el grado de contaminación que se observa en Lima suele superar ampliamente el máximo permitido según las normas de la OMS (37). La contaminación del aire en América Latina ha aumentado debido al rápido desarrollo urbano y, en particular, a la mayor motorización que de este se deriva (43). En los años noventa, se calculaba que la población expuesta a grados de contaminación atmosférica superiores a los valores máximos permitidos por la OMS era de 81 millones, lo que representaba 26,5 % de la población urbana total de América Latina y 19 % de su población total. Estas cifras incluían 30 millones de niños de entre 0 y 14 años, 47 millones de adultos de entre 15 y 59 años, y 4 millones de personas de 60 años en adelante (44). Más de un decenio después, es probable que ahora estas cifras sean mucho mayores, ya que siguen aumentando la urbanización, el uso de automóviles y los niveles de contaminación.

## El estrés y la salud mental

También se atribuye a la gran densidad vehicular y los traslados prolongados el aumento del estrés y otras consecuencias negativas para la salud mental. Un estudio en el que participaron operarios fabriles de los Estados Unidos descubrió que la distancia que separa al hogar del trabajo y la velocidad a la que se recorre ese trayecto genera variaciones de la presión arterial de proporciones significativas. Cuanto más larga es la distancia o más pro-

longado el tiempo que toma recorrerla, mayores son estas variaciones (45). Los estudios realizados en el Canadá han mostrado que la agresividad al volante otra consecuencia de los prolongados traslados en un tránsito congestionado. Por ejemplo, una investigación efectuada en Toronto indicó que la agresividad al volante aumenta significativamente conforme aumenta el número de kilómetros semanales que se recorren al volante y que la victimización es significativamente mayor entre los conductores que siempre transitan por caminos congestionados y menor entre los que nunca conducen en esas condiciones. Además, se registra un mayor número de incidentes de agresividad al volante entre los conductores de automóviles muy veloces, quizás debido a la frustración que experimentan cuando los caminos urbanos congestionados no les permiten aprovechar en su totalidad la capacidad del automóvil (46). Otro estudio del Canadá indica que las iniciativas de prevención deberían estar orientadas a efectuar cambios sociales que destaquen las modificaciones estructurales a largo plazo, como disminuir la congestión vehicular y el estrés de los conductores y promover un mayor uso del transporte público (47).

En los entornos donde imperan los traslados prolongados y la congestión vehicular, también aumenta la probabilidad de que se produzcan accidentes de tránsito. Algunos estudios han mostrado que una gran proporción de adultos y niños que sufren un accidente de tránsito tienen probabilidad de presentar síntomas de trastorno por estrés postraumático (48). Aproximadamente 14% de los sobrevivientes de accidentes de tránsito presentan este trastorno y 25% pueden presentar problemas psiquiátricos un año después del accidente. Incluso 18 meses después de estos sucesos, hasta un tercio de quienes sufren un accidente pueden presentar síntomas de significación clínica, entre los que se cuentan una sensación de aislamiento o indiferencia, trastornos del sueño y depresión creciente. Si la infraestructura de transporte es deficiente, estas afecciones pueden tornarse más agudas. En un estudio realizado en los Estados Unidos, en el que participaron afroestadounidenses de Atlanta (Georgia) que padecían estrés postraumático, se descubrió que, entre los obstáculos para acceder al tratamiento estaban las limitaciones en cuanto al transporte y los medios económicos, la desaprobación familiar y el desconocimiento de los mecanismos para obtener acceso al tratamiento, entre otros (49). En las zonas urbanas donde es habitual el crecimiento desmedido, la



depresión también es más frecuente, si bien todavía no se conocen bien los factores ambientales concretos que la ocasionan (50).

## La obesidad y la salud

En los entornos residenciales y comerciales que fueron concebidos principalmente en torno al uso de automóviles y cuya urbanización no ha incorporado disposiciones que faciliten el transporte en medios no motorizados, resulta menos viable transportarse a pie y en bicicleta. Puesto que lo habitual es que en los suburbios y las zonas urbanas de rápido crecimiento no haya aceras y las distancias sean demasiado largas para que las personas puedan realizar las tareas diarias a pie o en bicicleta sin dificultad, es frecuente que los miembros de la comunidad dependan de los automóviles para transportarse. Esta decisión no solo aumenta la probabilidad de que sean víctimas de accidentes de tránsito, sino que también se traduce en un modo de vida más sedentario (30).

El sobrepeso y la obesidad son consecuencia de un modo de vida sedentario en el que no se fomenta el ejercicio ni las caminatas o estas actividades no forman parte de la cotidianidad. La obesidad aumenta la sensibilidad a las enfermedades y las afecciones crónicas. En los Estados Unidos, hasta 300.000 muertes por año son atribuibles a causas relacionadas con la obesidad, a la que también están asociados importantes costos sanitarios (51). En las zonas urbanas y suburbanas de rápido crecimiento donde hay pocas opciones para trasladarse, se utilizan los automóviles para alrededor de 80 % de los viajes de menos de una milla (alrededor de 1600 metros) de distancia. Según un estudio realizado en los Estados Unidos en el que participaron mujeres latinoamericanas que viven en el estado de Carolina del Norte, uno de los impedimentos que encuentran las mujeres para participar en actividades físicas en su tiempo libre es la falta de transporte hacia los establecimientos que ofrecen actividades de ejercicio, recreación y deporte (52). Un estudio de casos de 11 proyectos emprendidos en comunidades de los Estados Unidos en su mayoría de bajos recursos revela que los factores ambientales tienen una incidencia desproporcionadamente alta de consecuencias negativas para la salud

—como traumatismos y enfermedades respiratorias— en estos lugares, donde a menudo también predominan la inequidad estructural e institucional. Por ejemplo, las comunidades marginadas tienen mayores probabilidades que las comunidades ricas de ser víctimas de riesgos ambientales y suelen carecer de una infraestructura que fomente el hábito de hacer ejercicio y seguir una alimentación saludable (7).

## Otras consecuencias para la salud

El aislamiento social es otro fenómeno asociado al diseño de las comunidades, el crecimiento urbano y el uso de automóviles privados en lugar de transporte público; en el contexto actual, se entiende por “aislamiento social” el estado en el cual las personas, ciertos grupos sociales, o las comunidades se enfrentan con obstáculos que les dificultan o impiden el acceso a los mercados laborales, la atención de salud, la educación y otros servicios comunitarios básicos. Este aislamiento social es una característica frecuente en los entornos donde son altos los índices de delincuencia y desempleo y es deficiente la calidad de la infraestructura (incluido el transporte). Las zonas urbanas marginadas de América Latina y el Caribe suelen adolecer de una combinación de infraestructura inadecuada, altos índices de violencia, enormes dificultades para trasladarse de un sitio a otro y escasa cohesión comunitaria.

La densidad vehicular también puede tener una influencia directa en la cohesión social y la comunicación entre los miembros de la comunidad. En la obra *Livable Streets*, Donald Appleyard refiere que, en las calles residenciales que tienen baja densidad vehicular, las personas presentan una probabilidad tres veces mayor de entablar amistades y redes sociales que en las calles por las que circula un tránsito intenso (53). La mayor presencia de personas en las calles de los barrios también está vinculada a un menor índice de delincuencia y mejor seguridad general (54). Por consiguiente, es importante mejorar la infraestructura, porque aborda directamente las desigualdades estructurales y puede ayudar a mejorar el estado de salud de la comunidad. En las ciudades donde ha aumentado el crecimiento urbano, las comunidades unidas fueron reemplazadas por zonas residenciales donde es menos factible la interacción humana, lo que ha generado mayor aislamiento social (53).

En los países que tienen una capacidad económica limitada, los costos de transporte pueden obstaculizar el acceso oportuno a la atención de salud. Un estudio realizado en el sudoeste de Uganda, en el que participaron personas portadoras de la infección por el VIH/SIDA, encontró que la necesidad de disponer de dinero para la consulta mensual al hospital es una fuente constante de estrés y angustia, y que la falta de dinero para trasladarse hacia el consultorio es un factor clave en los casos de incumplimiento con el tratamiento antirretrovirico y las citas médicas a las que no acuden los pacientes. Los participantes refirieron la lucha constante que deben librar entre pagar los costos de transporte y otras necesidades, como alimentos, vivienda y gastos escolares, lo que a su vez compromete tanto la adherencia al tratamiento antirretrovirico como el acceso a la asistencia (55). En la India, la falta de consideración en lo que respecta al amplio espectro de efectos sanitarios que pueden derivarse de las políticas e inversiones relativas al transporte y el uso de triertras ha dado lugar a decisiones que castigan a los sectores menos prósperos de la población y les dificultan más el acceso al empleo, la educación, la atención de salud, las prestaciones y los servicios (56). Estas limitaciones en el acceso pueden obstaculizar aun más el desarrollo de independencia personal y el establecimiento de redes sociales sostenibles. La necesidad de movilidad e interconectividad también puede influir en la postura que adopta cada persona frente al transporte en automóvil por oposición a los medios de transporte públicos y no motorizados.

Los riesgos que implican el diseño, el funcionamiento y la supervisión inapropiados o insuficientes de los sistemas de transporte público suelen tener un efecto multiplicador, sobre todo en las comunidades que ya luchan contra una mala situación socioeconómica y sanitaria. Por lo tanto, se hace muy evidente la necesidad de que los profesionales sanitarios hagan su aporte al equipo multisectorial encargado de decidir la mejor manera de abordar los problemas sanitarios relacionados con las políticas, las normas y la reglamentación del transporte en cada comunidad. Los sanitarios pueden proporcionar el sólido conocimiento científico y técnico que es necesario para promover y proteger la salud de la población en general y, en particular, pueden compartir la experiencia obtenida a partir de intervenciones basadas en datos científicos orientadas a la prevención de traumatismos y enfermedades y la seguridad contra estos

acontecimientos, que pueden amalgamarse sin dificultad con soluciones que aporten profesionales de otros sectores que se ocupan de los problemas que ocasiona el transporte en todos los ámbitos.

## Medidas de prevención

Es posible y preciso incorporar a los profesionales sanitarios de diversos campos académicos en los equipos multisectoriales que hacen uso de su pericia para crear, diseñar, poner en ejecución y garantizar la sostenibilidad de sistemas eficaces y eficientes de transporte público. Una vez ampliado a toda la comunidad el acceso al transporte, también están dadas las oportunidades para emprender una estrategia más sólida para promover la salud comunitaria. Por otra parte, las campañas y las actividades de prevención adquieren mayor visibilidad debido a que disminuyen los riesgos de padecer traumatismos a causa del uso más difundido del transporte público.

### **Mejoramiento de la seguridad vial: énfasis en la seguridad del transporte público como parte de un sistema de transporte saludable**

Las iniciativas de prevención pueden estar dirigidas a los seres humanos o a los sistemas de transporte: si están dirigidas a las personas, la estrategia consistiría en intervenir y modificar su conducta; si están dirigidas a los sistemas, generalmente se intenta modificar el diseño estructural. Sin embargo, estos dos métodos de prevención deben contar con un marco jurídico. Como parte del control de las cuestiones conductuales relacionadas con el transporte se incluirían el uso del cinturón de seguridad y otros dispositivos de protección, los controles del consumo de alcohol y otras sustancias psicotrópicas y la limitación de la velocidad máxima de circulación.

En América Latina, como ya se ha observado, una proporción significativa de las personas hace uso de medios públicos de transporte y una proporción más pequeña de la población utiliza medios privados. No obstante, no están en ejecución los controles conductuales y jurídicos necesarios para crear un marco de seguridad y eficacia dentro del cual funcionen los sistemas de transporte. Por suerte, gracias a la creación de sistemas integrados de transporte masivo en diversas metrópolis urbanas en los

últimos años, esta cuestión está recibiendo más atención y los controles necesarios cada vez son más comunes.

Asimismo, se ha comprobado que está aumentando el uso del transporte público incluso en el sector de la población que dispone de automóvil. La ciudad de Curitiba (Brasil) constituye un buen ejemplo: si bien la ciudad tiene uno de los porcentajes más altos de propietarios de automóviles de todo el país, también puede enorgullecerse de tener uno de los porcentajes más altos de uso del autobús público. En realidad, algunas encuestas recientes indican que 28 % de quienes viajaban del hogar al trabajo en automóvil ahora lo hacen en el transporte público (4). El mayor número de usuarios del transporte público disminuye la congestión urbana y la densidad vehicular porque los autobuses utilizan vías especiales, lo que acelera y aumenta la eficacia del servicio. Un gran número de estudios indican que el acortamiento del tiempo de viaje y el menor esfuerzo, así como la mayor posibilidad de predecir los acontecimientos y el mayor control, reducen los niveles de estrés y las consecuencias negativas para la salud que, por contraste, están asociadas a la conducción de automóviles privados. La conexión entre los sistemas de transporte público y los medios no motorizados de transporte puede, a su vez, lograr que las grandes zonas urbanas propicien más los traslados a pie y mejoren la seguridad del peatón. La creación de sistemas integrados de transporte masivo en América Latina, como los que ya describimos, y su combinación e integración con otras formas de movilidad pueden traer muchos beneficios en lo que respecta a la promoción de la salud. No obstante, es crucial la participación de los profesionales de la salud en el surgimiento y la ejecución de estos procesos para garantizar la protección de la salud y el bienestar de la población en todo momento.

El cambio del transporte motorizado privado por el público puede disminuir la probabilidad de traumatismos y muertes accidentales porque aumenta la seguridad vial y disminuye tanto la densidad vehicular como su volumen. Según datos de los Estados Unidos del año 1994, los viajes en transporte público causan 190.000 muertes, traumatismos y accidentes menos por año que los viajes en automóvil privado, los que representan US\$ 2000 a 5000 millones en efectos positivos relativos a la seguridad. El transporte público registra 0,03 traumatismos mortales por cada 100 millones de millas transitadas (alrededor de 160 millones de kilómetros), lo que equivale a aproximadamente una veinticincoava

parte de la incidencia de traumatismos mortales que se registra entre los usuarios de automóviles (57, 58). Tanto los traumatismos como las muertes disminuyen cuando se promueve y hace uso del transporte público dentro de un sistema multimodal que también respeta los derechos de los usuarios viales vulnerables (por ejemplo, los peatones y los ciclistas). Además, las mejoras en cuanto a la seguridad y la eficacia de los sistemas de transporte masivo pueden fomentar o aumentar su uso. Viajar en autobús es 170 veces más seguro que viajar en automóvil, según el Consejo Nacional de Seguridad de los Estados Unidos (57).

En América Latina, también se ha comprobado la eficacia del transporte público en lo que respecta a la promoción de la salud y el bienestar humanos. En el transcurso del primer año desde su creación, el sistema TransMilenio de Bogotá (Colombia), que dispone de vehículos de gran capacidad y velocidad —que utilizan vías exclusivas para autobuses separadas del resto del tránsito— registró una disminución de 32 % del tiempo de viaje promedio en autobús, una disminución de 93 % en los accidentes de autobús, un índice de aprobación de los pasajeros de 98 % y aumento del valor inmobiliario a lo largo del recorrido del sistema de transporte debido a una disminución de los índices de delincuencia y los niveles de ruido; además, todos los costos operativos quedaron cubiertos por la tarifa del boleto, lo que eliminó la necesidad de subsidios. Once por ciento de quienes viajan en el sistema TransMilenio revelaron que antes solían usar su propio automóvil para trasladarse (59). Los datos indican que el número de accidentes de tránsito relacionados con el sistema público de autobuses de Curitiba (Brasil) también es muy bajo (60).

La planificación urbana es crucial para reducir las muertes y los traumatismos por accidentes de tránsito. En Bogotá (Colombia), una combinación de políticas de seguridad vial e iniciativas de transporte público redujo las muertes por accidentes de tránsito a casi la mitad entre 1996 y el 2003 (61). El logro de esta ciudad en cuanto a la prevención de traumatismos y muertes demuestra que estas estrategias no solo son viables, sino también necesarias, aun en ciudades donde los recursos son más limitados. En el cuadro 4 se observa la disminución significativa del número de accidentes relacionados con el tránsito que tuvieron lugar en Bogotá en el transcurso de menos que un decenio. Según datos del año 2007 del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias

**CUADRO 4.** Número de accidentes de tránsito, traumatismos y muertes registrados en Bogotá (Colombia) entre 1998 y el 2007

Año	Accidentes de tránsito	Traumatismos	Muertes
1998	52.764	21.053	914
1999	52.327	22.035	872
2000	48.337	22.035	823
2001	42.776	24.265	764
2002	41.615	22.289	604
2003	40.175	22.884	759
2004	43.000	24.532	666
2005	35.838	17.249	564
2006	35.585	17.815	553
2007	31.083	15.029	486

Fuente: Adaptado de datos consignados en Cohen J. (62)

Forenses de Colombia, de todos los medios de transporte por tierra, el que está asociado a índices más bajos de traumatismos mortales es el sistema Transmilenio (63). No obstante, pese a que el riesgo de sufrir un traumatismo asociado al transporte público suele ser menor, aún es preciso efectuar más investigaciones para determinar la eficacia real que tienen los sistemas de transporte público en lo que respecta a la reducción de la incidencia de traumatismos por accidentes de tránsito (1). Si bien se han logrado avances importantes en América Latina—dado que se viene promoviendo el uso de medios públicos de transporte, como los autobuses, así como de medios no motorizados, como el transporte en bicicleta y a pie, que entrañan un riesgo menor para los demás que los automóviles—, de todos modos es preciso velar por la calidad y la seguridad de los servicios de transporte público mediante una reglamentación sostenible y mecanismos jurídicos que obliguen a cumplirla (64). La creación de sistemas integrados y multimodales de transporte no solo está asociada a una menor incidencia de traumatismos y muertes por accidentes de tránsito, sino que las modificaciones ambientales de los sistemas (por ejemplo, los carriles exclusivos para autobuses con el fin de separarlos de los carriles para automóviles y los medios de transporte no motorizado) también han disminuido los traumatismos relacionados con los medios de transporte no motorizados. Por ejemplo, en Bogotá, se registró una disminución de 33 % en las muertes relacionadas con el transporte en bicicleta (de 115 en el 2001 a 77 en el

2004). Aunque ha aumentado el número de personas que usan este medio para trasladarse, esta reducción fue posible gracias a que ahora los ciclistas transitan por CicloRutas exclusivas (vías exclusivas para las bicicletas que están conectadas con el sistema Transmilenio). Por lo tanto, los traumatismos relacionados con el transporte en bicicleta disminuyeron 8,8 % (de 2.754 en el 2001 a 2.512 en el 2004) a pesar de que se registró un aumento de 38 % en el número de ciclistas (65).

Habida cuenta de las repercusiones desproporcionadas que tienen sobre las poblaciones subatendidas los problemas relacionados con la seguridad del peatón, con los entornos que no propician los traslados a pie y con el acceso a los servicios, los gobiernos locales deben plantearse estrategias de ingeniería civil para incorporar modificaciones, como pueden ser la separación entre los distintos tipos de tránsito y las medidas para normalizarlo (por ejemplo, rampas o bandas reductoras de velocidad para obligar a los autos a bajar la velocidad) (66), las campañas educativas en las que se incluyan mayores requisitos para conceder las licencias a los conductores de transportes públicos (66), y el cumplimiento de los reglamentos con miras a mantener y mejorar la ingeniería de seguridad y el diseño de automóviles respetuosos del medio ambiente. Las modificaciones estructurales y operativas de los automóviles privados y la infraestructura del transporte público, combinadas con la incorporación de cambios en los hábitos de la conducta humana, que tengan en cuenta el movimiento y la seguridad de



los peatones, también lograrán mayor equidad y beneficiarán al bien público común. Entre las modificaciones estructurales que permitirán disminuir los traumatismos de que son víctima los peatones se cuentan el diseño de calles y aceras para protegerlos (67), la planificación de vecindarios y conectividad (68), la proximidad al trabajo, la escuela y los servicios, y el acceso al transporte público (69). Es posible mejorar el entorno de los peatones tomando medidas de bajo costo a corto plazo, además de mejoras más integrales de la infraestructura, que serían a un plazo más largo (70).

La participación de los profesionales sanitarios junto con los de otros sectores en un enfoque holístico que tenga en cuenta la salud y las consecuencias sociales y ambientales de las decisiones relativas al transporte permitirá definir los problemas y determinar las poblaciones que están expuestas a un riesgo más alto de sufrir traumatismos y muertes relacionadas con el tránsito. De esta forma, las comunidades reciben un aporte basado en datos científicos que les permite adoptar las mejores estrategias para construir calles transitables, conectadas, accesibles y, en esencia, saludables. Si una calle satisface las necesidades de personas de todas las edades, de quienes tienen trastornos de la vista y de quienes se trasladan en sillas de ruedas, es probable que también resulte más segura y que sea más placentera de caminar para todas las personas (70).

Crear comunidades que cuentan con una diversidad de opciones de movilidad humana reduce enormemente la dependencia de los automóviles privados, fomenta el uso del transporte público y aumenta la conciencia sobre medios de transporte no motorizados, como trasladarse a pie y en bicicleta, que no solo permiten moverse sino que también aportan beneficios importantes para salud personal (71).

## **Beneficios generales para el entorno**

### **Disminución del ruido**

Algunos estudios realizados en Suecia sobre la exposición al ruido del tránsito indican que, aun a bajos niveles, el ruido provoca molestias y perturba el sueño. El cambio a un lado tranquilo de la calle es la principal medida de protección contra los problemas ocasionados por el ruido (36). En Curitiba (Brasil), una encuesta demográfica reveló que las fuentes de ruido ambiental que resultan más molestas son las generadas por el

tránsito automotor (73 %) (39). Los sistemas integrados de transporte masivo, dado que disminuyen la congestión urbana, también reducen el nivel de ruido. Por ejemplo, en Bogotá (Colombia) los estudios sobre el sistema TransMilenio demuestran que, desde que comenzó a funcionar, disminuyó 30 % la contaminación sonora general de la ciudad (4).

### **Calidad del aire**

La menor densidad vehicular que se deriva de promover en las ciudades el uso del transporte público eficaz mejora la calidad del aire, que beneficia tanto al entorno físico como a la salud humana. Según cifras correspondientes a los Estados Unidos, el transporte público produce, en comparación con las emisiones de los automóviles privados y por milla recorrida por cada pasajero, un promedio de 95 % menos de monóxido de carbono, 92 % menos de compuestos orgánicos volátiles, 45 % menos de dióxido de carbono y 48 % menos de óxido de nitrógeno (57). En términos generales, se calcula que el transporte público reduce las emisiones de dióxido de carbono 37 millones de toneladas métricas por año: ahorra combustible, reduce la huella de dióxido de carbono de cada persona y disminuye la congestión; además, brinda una opción inmediata para reducir el consumo privado de energía y las emisiones de gases que causan el efecto de invernadero (72).

Un estudio que evaluó los efectos evitables de la contaminación del aire sobre la salud en tres grandes ciudades latinoamericanas –México D.F. (México), São Paulo (Brasil) y Santiago (Chile)– indica que las políticas impuestas para controlar la contaminación del aire traerían amplios beneficios para la salud. Entre las muchas consecuencias sanitarias adversas que podrían evitarse mediante políticas orientadas a reducir las emisiones se encuentran más de 156.000 muertes, 4 millones de crisis asmáticas, 300.000 consultas pediátricas y casi 48.000 casos de bronquitis crónica en las tres metrópolis en el transcurso de un periodo de 20 años. Prevenir todos estos efectos sanitarios se traduciría en un ahorro de entre US\$ 21.000 millones y 165.000 millones (43). Es posible obtener muchos de estos beneficios para la salud centrando aún más la promoción comunitaria de la salud en la función que puede desempeñar el transporte público para proteger la salud humana.



Un estudio realizado por el Instituto Nacional de Ecología de México acerca del funcionamiento del sistema Metrobús de México D.F. calcula que, entre el 2005 y el 2015, el número de personas que utilizan el transporte público a lo largo de la Avenida Insurgentes reducirá, por término medio, 144 toneladas de emisiones totales de hidrocarburos, 690 toneladas de óxido de nitrógeno, 2,8 toneladas de partículas finas y 1,3 toneladas de dióxido de azufre por año. La reducción de estas emisiones previene la pérdida evitable de un promedio de 6100 días de trabajo, 660 días de actividad restringida, 12 nuevos casos de bronquitis crónica y 3 muertes prematuras por año. Se calcula que las mejoras para la salud que se derivan de la menor emisión de contaminantes proporcionan un promedio de US\$ 3 millones anuales en beneficios para la salud. Las personas que viajan en el sistema Metrobús a lo largo de la Avenida Insurgentes durante las horas de mayor afluencia ahorran más de 2 millones de horas en tiempo de viaje cada año, lo que representa US\$ 1,3 millones (73). Los cálculos relativos al sistema TransMilenio de Bogotá indican que durante el período comprendido entre el 2001 y el 2016, el sistema reducirá las emisiones de gases que provocan el efecto de invernadero unos 4,86 millones de toneladas métricas de dióxido de carbono (74). Los primeros datos indican que hubo una disminución de 40 % en las emisiones de algunos contaminantes atmosféricos desde que comenzó a funcionar el sistema (por ejemplo, las emisiones de dióxido de azufre descendieron 43 %, las de dióxido de nitrógeno, 18 % y las de partículas, 18 %) (4).

Si bien es alto el número de personas que viajan en el transporte público en América Latina, la tendencia hacia una mayor motorización privada está compitiendo con la infraestructura vial y demás infraestructura pública. En consecuencia, los planificadores de los sistemas de transporte y la salud pública y los responsables de las políticas se enfrentan al reto, pero también tienen la oportunidad, de comunicar al público general los beneficios específicos que entraña el uso del transporte público para la salud, la economía y la ecología. Por ejemplo, la promoción del uso del transporte público eficaz es en sí misma una estrategia beneficiosa de promoción de la salud porque está vinculada a diversos comportamientos saludables —un modo de vida más activo, más ejercicio y el uso de medios de transporte no motorizados— debido a que disminuye los traumatismos y mejora el estado de salud mental. Además, el transporte público constituye

una opción más económica que conducir: en los Estados Unidos, los hogares compuestos por dos trabajadores que se trasladan en transporte público en vez de conducir un automóvil pueden ahorrar un promedio de US\$ 6251 por año (72). Por último, la promoción del uso del transporte público también ayuda a proteger y preservar el ambiente, de modo que tiene en cuenta la prevención del cambio climático. Los sistemas de transporte basados en los automóviles privados exigen la asignación de una mayor extensión de tierra que la necesaria para el sistema de transporte público (75). Por lo tanto, la tierra destinada al transporte público tiene menores repercusiones humanas sobre el ambiente, efecto denominado “huella ecológica” (es decir, la cantidad de tierra necesaria para producir los recursos que necesita una persona por año), ya que los autobuses y los trenes emplean una proporción ocho veces menor de tierra por persona que los automóviles privados (76). De todo lo anterior se desprende que el transporte público mejora el uso de tierras en las zonas urbanas que tienen problemas crónicos de gran densidad de infraestructura.

### ***Beneficios físicos de caminar y ejercitarse más***

Los sistemas bien concebidos, eficaces y asequibles de transporte público que brindan gran conectividad y acceso multimodal pueden propiciar comportamientos saludables y modos de vida activos porque ofrecen oportunidades de hacer ejercicio (a pie y en bicicleta) como parte de la vida cotidiana de los miembros de la comunidad. Las comunidades que propician la movilidad y los traslados a pie disminuyen la dependencia de los automóviles y pueden aumentar la probabilidad y la frecuencia de la actividad física (77).

Los datos recabados en estudios efectuados en Suecia indican que el transporte público tiene una relación negativa y significativa con el sobrepeso y la obesidad entre los varones (78). Un examen de los beneficios que reporta el transporte público en relación con la obesidad halló que, mediante los traslados activos, los hombres que viajan en transporte público hacia su lugar de trabajo están expuestos a una probabilidad mucho menor de tener sobrepeso y de ser obesos (44,6 %) (76). Un estudio realizado en el 2006 entre estudiantes de la Universidad de Australia Occidental mostró que el hábito de caminar asociado al uso de transporte público ayuda a los estudiantes a caminar distancias cada vez más lar-

gas por día. Este estudio llegó a la conclusión de que fomentar el uso del transporte público podría ayudar a aumentar y mantener los niveles de actividad física de la comunidad (79). Otro estudio realizado en el año 2004 en Melbourne (Australia) descubrió que los factores que determinan la mayor preferencia de las personas por trasladarse a pie tienen que ver con la mayor satisfacción personal que obtienen los peatones del entorno físico y social local, y los procesos de planificación urbana que tienen en consideración los entornos que propician los traslados a pie, la seguridad y la accesibilidad del transporte público (80).

Una investigación llevada a cabo en Portugal indicó que las personas de edad que hacen ejercicio mejoran su desempeño como conductores y aumentan su seguridad. Los entornos que cuentan con un diseño adecuado para los peatones y el transporte público a su vez podrían fomentar prácticas más seguras de conducción entre las personas mayores cuando no viajan en el transporte público (81).

En general, los beneficios para la salud de la actividad física regular y sostenida son, entre otros, el menor riesgo de padecer cardiopatías coronarias, hipertensión, diabetes de tipo 2 y sobrepeso y obesidad. Las personas que se ejercitan con mayor frecuencia porque utilizan el transporte público también presentan menor grado de osteoporosis y menos síntomas de angustia y depresión. El ejercicio también puede ayudar a reducir las caídas entre las personas de edad porque fortalece las articulaciones y mejora el equilibrio general. Los entornos propicios para los peatones, cuando están integrados en la infraestructura del transporte público, pueden facilitar las oportunidades para caminar y trasladarse en bicicleta, lo que aumenta la actividad física y mejora la calidad de vida de la población general y su estado de salud (82).

### **Soluciones contra el aislamiento social y las desigualdades**

Algunos proyectos emprendidos en América Latina se encargan de abordar los problemas de aislamiento social aumentando la conectividad a través de los sistemas de transporte público. El Brasil tiene algunos ejemplos de medidas de esa índole, como la línea 4 del metro de São Paulo, que fue creada para conectar varios barrios marginados de los suburbios alejados con los distritos comerciales más céntricos de la ciudad; en Medellín (Colombia), el proyecto Metrocable emprendido por el ayun-

tamiento comunica a las comunidades pobres y alejadas de las montañas con el centro económico de la ciudad ubicado en la base del Valle de Aburrá mediante un sistema de metro por corredores aéreos (83).

### **Beneficios sociales y económicos**

Es considerable la cantidad de datos científicos que demuestran que el transporte público eficaz, coordinado y asequible mejora el estado de salud. Por ejemplo, algunos estudios realizados en los Estados Unidos revelan que los sistemas públicos de transporte masivo mejoran el acceso a los esenciales servicios sociales y de salud, brindan importantes opciones para la prestación de servicios de salud, ofrecen un medio vital de transporte a la población discapacitada y reducen los costos del sistema Medicaid para las familias de bajos ingresos porque facilitan los traslados a las consultas corrientes y no urgentes (58). Si bien es crucial centrar la atención en las poblaciones más desfavorecidas o vulnerables, hay motivos importantes para garantizar el acceso al transporte público y promover su uso en todos los estratos socioeconómicos de la sociedad, lo que disminuye la inequidad y brinda oportunidades de movilización a todos por igual. Algunos estudios revelan que, en los países en desarrollo, el uso del transporte público por parte de los grupos sociales más favorecidos puede ser de utilidad para inducir a otros segmentos de la sociedad a imitar su ejemplo y mejorar el uso comunitario general del transporte público (84).

El acceso a un sistema de transporte público eficaz, asequible y confiable puede tener efectos positivos cuantificables sobre la salud de las poblaciones más vulnerables, como los niños y las personas de edad. Los datos correspondientes al año 2001 indican que, en los Estados Unidos, hasta 4 millones de niños de familias que perciben ingresos anuales inferiores a los US\$ 50.000 no asisten a las citas médicas esenciales debido a que no disponen de un medio de transporte adecuado (57). El transporte público permite a los adultos mayores mantener la independencia, seguir participando en la comunidad y la economía y acudir a las citas médicas y los controles de salud (58).

Los sistemas de transporte público también ahorran dinero. En el Canadá, durante el año 2000, las empresas de tránsito urbano representaban 51 % de los ingresos totales de las empresas de autobuses y la utilidad bruta de los sistemas de transporte masivo alcanzó a poco

más de US\$ 2000 millones (2). En Colombia, la combinación entre beneficios y ahorros anuales en dinero de los diversos sistemas integrados de transporte masivo, según datos proporcionados por el Ministerio de Transporte, comprendieron US\$ 342,9 millones en costos operativos, US\$ 3,49 millones en concepto de una incidencia menor de traumatismos por accidentes de tránsito y US\$ 3,88 millones en concepto de menor contaminación (85). Además, las investigaciones demostraron que el mercado inmobiliario de Bogotá valora la proximidad a las estaciones del sistema integrado de transporte masivo y que el valor actual del sistema se capitaliza en los precios de alquiler de las propiedades residenciales (86, 87).

Al igual que en cualquier proyecto de mejora de la comunidad, los sistemas de transporte público más eficaces son aquellos en cuya planificación participa la población local. No solo es aconsejable sino crucial buscar una gama amplia y diversa de posibles métodos de mejora, ya que las modificaciones más eficaces son aquellas cuyo diseño refleja el aporte vital de los vecindarios y las familias que se verán afectados. Las iniciativas de participación comunitaria encaminadas a crear entornos más sanos deben basarse en principios válidos de promoción de la salud, aprovechar el conocimiento directo de la comunidad y recalcar los factores de protección en lugar de centrarse exclusivamente en las intervenciones que intentan anular los factores de riesgo. La participación de los interesados directos fundamentales puede originar estrategias innovadoras y contribuir de una manera más holística para llevar a la práctica los datos científicos y los objetivos de las políticas sociales. Cuando las comunidades asumen un compromiso genuino con estos procesos de mejora de su entorno, es posible forjar relaciones más profundas y duraderas entre las instituciones aliadas y las comunidades y es probable que sea más claro y más equitativo el diálogo entre el gobierno y la población local.

Así como brotaron miles de colonias no planificadas en la frontera entre México y los Estados Unidos, el rápido crecimiento urbano y demográfico dio origen a El Cenizo en el Condado de Web (Texas) y expuso a sus residentes a un gran riesgo de padecer enfermedades crónicas y epidémicas, traumatismos y muertes de peatones debido a las problemáticas condiciones socioeconómicas. El Cenizo eligió constituirse como ciudad en 1989 y, desde entonces, representa un ejemplo de participación comu-

nitaria activa en todas las mejoras de infraestructura. Una evaluación de la comunidad efectuada en el año 2008 en El Cenizo detectó varios problemas que resolver en el futuro, entre los que se cuentan eliminar los impedimentos a la movilidad peatonal quitando los automóviles que no están en uso y demás desechos, recoger la basura con mayor frecuencia y abordar el problema de los perros sin dueño. El plan actual de construir un parque proporcionará más espacio para caminar y mejorará la interacción social ya existente. Promover la apertura de más tiendas minoristas y brindar apoyo a las que ya están instaladas puede originar más destinos utilitarios dentro de esta ciudad. Es probable que los habitantes aumenten el consumo local a medida que dejen de depender de los automóviles para salir de El Cenizo con el fin de acceder a los servicios que les son necesarios. La instalación de señales de tránsito (tanto de advertencia como reglamentarias) también puede aumentar la sensación de seguridad, en particular con relación al ingreso de los niños en una escuela primaria ubicada en los límites de la ciudad. Por último, el estudio indicó que los habitantes están dispuestos a utilizar el transporte público con mayor regularidad y que se podría aumentar el uso del transporte público hacia los alrededores si se construyeran rutas mejor diseñadas que optimicen el tiempo de viaje y proporcionen destinos fiables (88).

Cada vez es más evidente que el medio edificado —las estructuras físicas y la infraestructura de las comunidades— desempeña una función importante porque configura la salud humana. Al mismo tiempo, el énfasis en el medio edificado complementa en muchos aspectos las estrategias de salud pública que, por un lado, tienen en cuenta que cambiar el comportamiento de las personas implica cambiar las normas sociales y los determinantes ambientales de salud y, por otro, se concentran en la comunidad como la unidad de análisis y acción. La poderosa influencia que tiene el medio edificado sobre la salud indica que los profesionales sanitarios deben participar de la planificación y las decisiones normativas relativas al uso de tierras los problemas de zonificación y el diseño general de las comunidades. La participación de los profesionales sanitarios en colaboración con profesionales de otros sectores que trabajan junto con los habitantes mismos del vecindario puede generar sinergias y fomentar comportamientos saludables sostenibles (7).

Puesto que los investigadores hoy son más conscientes de la importancia que entraña abordar las oportuni-

des y los problemas de salud que dependen del entorno social y físico, el campo de la salud pública comienza a desempeñar una nueva función de liderazgo. El primer ámbito de acción consiste en evaluar los efectos sanitarios del uso de tierras y las distintas opciones de diseño de las comunidades, tanto antes de que se tomen decisiones como después de que se apliquen las mejoras. El segundo ámbito de acción se centra en propiciar y facilitar las alianzas integradoras haciendo que la pericia en cada disciplina trascienda a la salud pública tradicional y los campos médicos con el fin de planificar las mejoras para la comunidad u optimizar las estructuras existentes. El tercer ámbito consiste en destacar la necesidad de que el sector sanitario sea el encargado de guiar en materia de formulación de políticas relacionadas con el medio edificado, como la protección contra la contaminación del aire, el acceso a los servicios y la capacidad para satisfacer las necesidades humanas básicas, y la inclusión de espacios verdes para caminar, hacer actividades de recreación y otras formas de actividad física (7). Otras funciones permanentes que deben desempeñar los profesionales de la salud también incluyen la educación de la comunidad y las actividades de promoción de la salud, así como el aporte para la elaboración de marcos jurídicos que respalden el cuidado de la salud humana y la protección del entorno.

Cada vez son más las comunidades de todos los tamaños que están adoptando sistemas de transporte público masivo como estrategia para reducir la congestión vehicular de las ciudades, impulsar el desarrollo económico y mejorar la calidad del entorno y el estado de salud de la población. Dentro de este marco, el motor debe ser la promoción de modos de vida saludables y activos, el fomento de la equidad y la eliminación de obstáculos físicos para cumplir con todos estos objetivos (70). En este sentido, los pilares de las mejoras y las modificaciones de la infraestructura del transporte deben ser las necesidades de las personas y no las de los automóviles; la creación de medios de transporte seguros, aceptables y viables para las personas; y los medios para velar por que el diseño urbano tenga en cuenta las metas y las aspiraciones de cada comunidad.

Esta estrategia es especialmente importante en América Latina y el Caribe, donde una proporción significativa de la población depende de los medios no motorizados o los servicios de transporte público para trasladarse. En América Latina y el Caribe, como en otros países del

mundo donde persiste la inequidad social, el traslado a pie es una característica de la vida diaria, de modo que, para las poblaciones de bajos recursos, la “vida activa” no es una elección, sino una necesidad: ir a pie o en bicicleta al trabajo, o caminar hacia una parada o desde ella, puede ser la única posibilidad de transporte que tienen a su alcance.

En esta situación, la seguridad de quienes se trasladan en medios no motorizados y la calidad de la conectividad entre las diversas estructuras de transporte público debe ser una preocupación prioritaria para los urbanistas y los políticos con poder de decisión. La eficiencia y las características de seguridad, como el servicio frecuente, la separación entre los vehículos motorizados y los no motorizados, los carriles exclusivos para autobuses y el alumbrado apropiado de las plataformas de autobuses, así como de las aceras y las sendas para bicicletas que llevan hacia las estaciones, responden a las necesidades humanas y alientan a la población a optar por los medios no motorizados y el transporte público como parte de su vida diaria. La habilitación de servicios de esas características que facilitan la conectividad, así como otros beneficios –por ejemplo, la incorporación de disposiciones para el estacionamiento de bicicletas en las estaciones de transporte público masivo, la inclusión de soportes para bicicletas en autobuses y trenes, la habilitación de sitios estratégicos para resguardarse de las inclemencias del tiempo a lo largo de pasillos y ciclovías, las medidas para normalizar el tránsito y la señalización adecuada en los cruces concurridos–, abordan los problemas de seguridad de los usuarios, brindan comodidad, reducen el estrés y, en conjunto, favorecen la confianza en los medios de transporte público y desestiman el uso de medios privados.

Aunque algunos de los países más desarrollados del mundo ya cuentan con muchos de estos servicios, es interesante destacar que las experiencias y las enseñanzas que se están extrayendo en América Latina sirven de ejemplo a otros países de todos los niveles de desarrollo que ya se enfrentan a una “anarquía del tránsito” (59) similar en los entornos urbanos o que lo harán en un futuro próximo. Según Robert Cervero, especialista en planificación urbana y regional y políticas de transporte sostenible, además de actual director del Centro de Transporte de la Universidad de California, “la conexión perfecta entre las ciclovías y las sendas peatonales y las principales líneas de autobuses y trenes” determina el alto porcen-



taje de pasajeros que utilizan el transporte público en muchas ciudades europeas y latinoamericanas. Bogotá (Colombia) y Copenhague (Dinamarca) sobresalen porque facilitan los traslados a pie o en bicicleta (68).

En la próxima sección, describiremos los logros de América Latina, las estrategias empleadas para hacerlos duraderos, el reconocimiento que han recibido y las implicaciones para los demás países del mundo.

## Repercusiones para la formulación de políticas y orientaciones propuestas

Teniendo en cuenta el conjunto cada vez mayor de datos que respaldan los beneficios sanitarios y socioeconómicos que trae el transporte público a las comunidades que están en pleno desarrollo urbano, ya es tiempo de que otras comunidades que se enfrentan a problemas similares sopesen el costo de la falta de acción. Hasta la fecha, algunas ciudades de América Latina constituyen ejemplos interesantes a este respecto, por ejemplo, la red integrada de transporte de Curitiba en el Brasil; el sistema Metrobús-Q de Quito en el Ecuador; el Transmetro de Ciudad de Guatemala en Guatemala; y el sistema TransMilenio de Bogotá y las redes Megabús de Pereira en Colombia (4). Estos sistemas integrados de transporte masivo demuestran que las iniciativas de transporte público bien elaboradas y coordinadas no solo fomentan modos de vida más activos y reducen el riesgo general de padecer traumatismos relacionados con el tránsito, sino que también mejoran la calidad del aire, protegen el ambiente y aportan mayor cohesión a la trama social. En el año 2008, la Ciudad de Guatemala y el sistema de transporte masivo de Pereira recibieron menciones honoríficas del Premio al Transporte Sostenible que se entrega en el marco de la conferencia anual internacional de la Junta de Investigaciones sobre el Transporte (integrante de las Academias Nacionales de Ciencias de los Estados Unidos). Esta distinción es un reconocimiento a las ciudades que han adoptado estrategias innovadoras de tránsito masivo que reducen las consecuencias del cambio climático porque disminuyen la emisión de gases vehiculares que provocan el efecto de invernadero y, así, logran mejorar la sostenibilidad y la calidad de vida de las comunidades (89). El sistema TransMilenio de Bogotá

también goza de prestigio mundial: fue el primer proyecto de transporte masivo del mundo aprobado para participar en el Mecanismo para un Desarrollo Limpio suscrito en el Protocolo de Kyoto y sirve de modelo para iniciativas similares relativas al transporte que están enmarcadas en este mecanismo y se encuentran en proyecto en todo el mundo (90).

Otras iniciativas de sistemas integrados de transporte masivo que están en marcha en América Latina son las siguientes: Transantiago (Santiago, Chile); en Colombia, los sistemas MÍO de MetroCali (Santiago de Cali), TransCaribe (Cartagena), Metrolínea (zona metropolitana de Bucaramanga), Metroplús (Valle de Aburrá y Medellín) y Transmetro (zona metropolitana de Barranquilla); 9 de Julho en São Paulo y Assis en Porto Alegre (Brasil); Metrovía (Guayaquil, Ecuador); y Optibús en la Ciudad de León y Macrobús en Guadalajara (México). En varias de las áreas metropolitanas más grandes de América Latina, las redes de los sistemas integrados de transporte masivo se interconectan con el sistema ferroviario. Sin embargo, hasta la fecha, estos sistemas de transporte han logrado el grado mayor de integración con los medios de transporte no motorizado.

Está demostrado que estas estrategias no solo son factibles, sino también aconsejables en los países que disponen de recursos económicos limitados, y aquellos países que han demostrado la voluntad política para incorporar mejoras significativas en la infraestructura de transporte público han recibido apoyo financiero y técnico de las principales instituciones multilaterales, entre ellas, el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo.

En cada caso, la transformación y la puesta en práctica de los sistemas de transporte público han debido basarse en pruebas científicas sólidas. Este proceso exige recopilar datos pertinentes y fidedignos, pero también contar con un conjunto específico de aptitudes dentro del gobierno y otras organizaciones asociadas para analizar e interpretar los datos y aplicar el conocimiento obtenido a la elaboración de políticas y proyectos. A fin de garantizar la sostenibilidad de las mejoras instituidas, es preciso forjar –y mantener– una coordinación adecuada y crear una genuina cultura de cooperación entre todos los asociados multisectoriales que colaboran en las diversas fases que llevan a la ejecución de los cambios propuestos. Los problemas que puedan surgir, aunque sean complejos, no son insuperables si se los aborda



oportunamente y se aplica la pericia pertinente. Las experiencias del Brasil, Colombia, Ecuador y México, entre otros, han aportado enseñanzas valiosas hasta la fecha. Lo que se observa en estos países es que, pese a que a la creación de sistemas integrados de transporte masivo no siempre es lineal, los logros demuestran la eficacia de esta forma de abordar los problemas sanitarios y ecológicos relacionados con la movilidad urbana.

Las políticas que tienen el objetivo de contener o reducir el crecimiento urbano también pueden hacer sinergia con aquellas que promueven los medios de transporte que son seguros y saludables, lo que puede disminuir la degradación del medio ambiente y mejorar los resultados sanitarios. Las investigaciones realizadas en 63 áreas metropolitanas grandes de los Estados Unidos hallaron que, en las ciudades que cuentan con políticas sólidas de contención urbana, es más frecuente que la población participe en actividades físicas durante su tiempo libre así como que se traslade del hogar al trabajo a pie o en bicicleta. Este estudio descubrió que los habitantes de los estados que tienen en vigencia legislación que limita el crecimiento urbano refieren que dedican un tiempo significativamente mayor en minutos a la actividad física que quienes viven en estados que no disponen de políticas a este respecto (91). Estos datos subrayan la importancia de la coordinación y la colaboración entre el sector de transporte y las instituciones de planificación situadas en diferentes niveles del gobierno, así como con la sociedad civil. Además, la colaboración con investigadores sobre políticas probablemente permita aplicar los resultados de las investigaciones con respecto a las influencias ambientales sociales y físicas para mejorar las políticas y perfeccionar los modelos de ejecución (92).

Durante más de un decenio, se ha subrayado la importancia de promover el transporte público y el uso de sistemas multimodales de transporte urbano en la bibliografía científica redactada por la Organización Panamericana de la Salud (OPS), cuya sede es la Oficina Regional de la OMS para la Región de las Américas (13, 30). Esta Organización considera que la reducción del tránsito de automóviles y la sustitución por medios alternativos de transporte son políticas esenciales de promoción de la salud que deben incorporarse en los programas enmarcados en las iniciativas «ciudades saludables» y las estrategias económicas generales. Además de disminuir la densidad vehicular y la degradación del entorno, el uso del transporte público y los traslados en bicicleta y a pie

también están asociados a una menor morbilidad por traumatismos y constituyen medios esenciales para revertir la tendencia hacia modos de vida cada vez más sedentarios.

Por otra parte, una menor densidad vehicular implica que se emite un menor volumen de gases nocivos generados por los automóviles, lo que disminuye la concentración de contaminantes atmosféricos. Este grado menor de contaminación, a su vez, no solo significa un beneficio directo para el entorno, sino que también baja la incidencia del asma y otras enfermedades respiratorias asociadas entre la población general.

En marzo del año 2009, se celebró en la Ciudad de Panamá (Panamá) la primera reunión de la Red Intergubernamental sobre Contaminación Atmosférica en América Latina y el Caribe. En esta reunión, enmarcada en el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente en colaboración con el Instituto del Aire Limpio y el Foro Mundial sobre la Contaminación Atmosférica, se subrayó que, en los últimos 15 años, las ciudades latinoamericanas han tenido un papel protagónico en el debate internacional porque han hecho manifiesta su voluntad de experimentar con estrategias innovadoras para superar las repercusiones negativas del transporte y la motorización sobre la salud y el ambiente en los entornos urbanos (93).

En esta reunión también se describieron las iniciativas pioneras de sistemas integrados de transporte masivo que están en marcha en el continente americano y la adopción de iniciativas similares en diversos países africanos y asiáticos. Los expertos de los países y los organismos internacionales que participaron hicieron hincapié, empero, en que es preciso seguir analizando y examinando las enseñanzas extraídas de estas experiencias para determinar el grado al que es posible repetir las y adaptarlas a las circunstancias locales en otras partes del mundo. Por lo tanto, si bien la base de conocimientos aún está incompleta, sigue aumentando el conjunto de pruebas científicas que las instancias decisoras pueden aprovechar al contemplar la aplicación de métodos similares en el ámbito local o nacional (93).

## Conclusiones

A medida que se acumulan las pruebas de los beneficios para la salud y el ambiente que vienen de la mano de los servicios de transporte público, la comunidad de salud pública puede desempeñar una función vital promoviendo las ventajas de disminuir la dependencia del automóvil e incorporar medios alternativos de transporte en la vida cotidiana. Trasladarse a pie y en bicicleta —ya sea combinando estos medios de transporte con algún medio de transporte público o no— fomenta un modo de vida con mayor actividad física, ayuda a prevenir el sobrepeso y la obesidad y reduce el riesgo de padecer afecciones crónicas asociadas (por ejemplo, diabetes de tipo 2, enfermedades cardiovasculares, hipertensión y accidentes cerebrovasculares), y aporta un sentido general de mayor bienestar físico y mental. No menos importante, los sistemas de transporte público bien diseñados y coordinados pueden traer aparejada una disminución significativa de los traumatismos y las muertes por accidentes de tránsito (30). Al disminuir la densidad vehicular, bajan los niveles de ruido ambiental, mejora la calidad del aire, disminuye la incidencia de enfermedades respiratorias ocasionadas por la contaminación y se reduce el nivel de estrés, la incomodidad y la angustia de los pasajeros gracias a que se acortan los tiempos de viaje y se hacen más predecibles. El transporte público asequible que ofrece gran conectividad facilita el acceso universal a todos los niveles de la sociedad y reduce el aislamiento social y las desigualdades. Asimismo, mejora el acceso a los servicios de atención de salud y reduce los costos médicos porque ofrece una opción viable a la dependencia de los servicios de ambulancia no urgentes, factor este especialmente importante para las poblaciones desfavorecidas y vulnerables. Por lo tanto, facilitar la cobertura de los servicios de transporte a todos los sectores de la población —a la vez que se garantiza su seguridad, asequibilidad, eficacia y fiabilidad— puede reportar inmensos ahorros no solo a las personas y familias, sino también a los sistemas de atención de salud y los gobiernos locales y nacionales.

Estas son buenas noticias para una amplia gama de encargados de adoptar las decisiones y elaborar políticas, ya sean urbanistas, profesionales de salud pública, economistas, o dirigentes políticos: los sistemas integrados multimodales de transporte público son imprescindibles para promover las comunidades saludables y la equidad dentro de un entorno físico sostenible y positivo. ❖

## Referencias

1. Peden M, Scurfield R, Sleet D, Mohan D, Hyder AA, Jarawan E, et al., eds. World report on road traffic injury prevention. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2004.
2. Canada, Statistics Canada, Transportation Division, Multimodal Transport Section. Passenger bus and urban transit statistics. Ottawa: Statistics Canada; 2002.
3. Vasconcellos E. Urban transport in Latin America. Washington DC: World Resources Institute; 2005.
4. Bus Rapid Transit Policy Center. BRT database. Washington DC: BRT Policy Center; 2009.
5. Sheinbaum C. The Metrobus in Mexico City. TWAS Newsletter 2007;19(4):43–5.
6. Hidalgo D, Custodio P, Graftieaux P. A critical look at major bus improvements in Latin America and Asia: case studies of hitches, hiccups, and areas for improvement; synthesis of lessons learned. (Trabajo presentado el 4 de abril del 2007 en la sede del Banco Mundial, Washington, DC.)
7. Aboelata MJ. The built environment and health: 11 profiles of neighborhood transformation. Oakland: Prevention Institute; 2004.
8. Frank L, Kavage S, Litman T. Promoting public health through smart growth: Building healthier communities through transportation and land use policies and practices: Smart Growth BC; 2006.
9. Gawryszewski VP, Coelho HM, Scarpelini S, Zan R, Jorge MH, Rodrigues EM. Land transport injuries among emergency department visits in the state of São Paulo, in 2005. Rev Saúde Pública 2009;43(2):275–82.
10. Beck LF, Dellinger AM, O'Neil ME. Motor vehicle crash injury rates by mode of travel, United States: using exposure-based methods to quantify differences. Am J Epidemiol 2007;166(2):212–8.
11. Wolff SP, Gillham CJ. Public health versus public policy? An appraisal of British urban transport policy. Public Health 1991;105(3):217–28.
12. Gorman D, Douglas MJ, Conway L, Noble P, Hanlon P. Transport policy and health inequalities: a health

- impact assessment of Edinburgh's transport policy. *Public Health* 2003;117(1):15–24.
13. Tapia Granados JA. La reducción del tráfico de automóviles: una política urgente de promoción de la salud. *Rev Panam Salud Pública* 1998;3(3):137–51.
  14. American Association of State Highway and Transportation Officials. *Transportation: invest in our future. A new vision for the 21st century*. Washington DC: AASHTO; 2007.
  15. Willoughby C. *Managing motorization*. Washington DC: Banco Mundial; 2000 (Transportation, Water, and Urban Development Department [TWU] Report #42).
  16. Chipman ML, MacGregor CG, Smiley AM, Lee-Gosselin M. The role of exposure in comparisons of crash risk among different drivers and driving environments. *Accid Anal Prev* 1993;25(2):207–11.
  17. Ewing R, Cervero R. *Travel and the built environment: a synthesis*. Washington DC: Transportation Research Board of the National Academies; 2001.
  18. Ewing R, Schieber RA, Zegeer CV. Urban sprawl as a risk factor in motor vehicle occupant and pedestrian fatalities. *Am J Public Health* 2003;93(9):1541–5
  19. Peden M, McGee K, Sharma G. *The injury chart book: a graphical overview of the global burden of injuries*. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2002.
  20. Murray CL, Lopez AD, eds. *The global burden of disease: a comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries, and risk factors in 1990 and projected to 2020*. Cambridge: Harvard School of Public Health; 1996.
  21. Kopits E, Cropper M. *Traffic fatalities and economic growth*. Washington DC: Banco Mundial; 2003 (World Bank Policy Research Working Paper # 3035).
  22. World Health Organization. *Global status report on road safety: time for action*. Ginebra: OMS; 2009.
  23. The World Bank Group. *Country classification*. En: *Data & statistics*. Washington DC: The World Bank Group; 2007.
  24. Organización Panamericana de la Salud. *Informe sobre el Estado de la Seguridad Vial en la Región de las Américas*. Washington DC: OPS; 2009.
  25. United Nations, Department of Economic and Social Affairs. *Statistical yearbook*. Nueva York: Naciones Unidas; 2008.
  26. United Nations, Department of Economic and Social Affairs. *World statistics pocketbook 2007*. Nueva York: Naciones Unidas; 2008.
  27. Elvik R, Vaa T. *The handbook of road safety measures*. Amsterdam: Elsevier; 2004.
  28. National Research Council, Committee on School Transportation Safety. *The relative risks of school travel: a national perspective and guidance for local community risk assessment*. Washington DC: National Academies Press; 2002.
  29. Victoria Transport Policy Institute. *Evaluating safety and health impacts: TDM impacts on traffic safety, personal security, and public health*. Victoria: Victoria Transport Policy Institute; 2008.
  30. Jacoby ER, Montezuma R, Rice M, Malo M, Crespo C. *Transportation, urban development, and public safety in Latin America: their importance to public health and an active lifestyle*. En: Freire WB, ed. *Nutrition and an active life: from knowledge to action*. Washington DC: Organización Panamericana de la Salud; 2005.
  31. Perú, Defensoría del Pueblo. *El transporte urbano en Lima Metropolitana: un desafío en defensa de la vida*. Lima: Defensoría del Pueblo; 2008.
  32. Barbero J, Silva H. *Las reformas en el transporte urbano en América Latina y las enseñanzas para Buenos Aires*. (Seminario impartido el 17 de abril del 2009 en la Universidad Torcuato di Tella; Buenos Aires, Argentina.)
  33. Barbosa AS, Cardoso MR. Hearing loss among workers exposed to road traffic noise in the city of São Paulo in Brazil. *Auris Nasus Larynx* 2005;32(1):17–21.
  34. Babisch W, Beule B, Schust M, Kersten N, Ising H. Traffic noise and risk of myocardial infarction. *Epidemiology* 2005;16(1):33–40.
  35. Regecova V, Kellerova E. Effects of urban noise pollution on blood pressure and heart rate in preschool children. *J Hypertens* 1995;13(4):405–12.
  36. Bluhm G, Nordling E, Berglind N. Road traffic noise and annoyance—an increasing environmental health problem. *Noise Health* 2004;6(24):43–9.

37. Michaud DS, Keith SE, McMurchy D. Annoyance and disturbance of daily activities from road traffic noise in Canada. *J Acoust Soc Am* 2008;123(2):784–92.
38. World Health Organization, Regional Office for Europe. Health effects and risks of transport systems: the HEARTS project. Copenhagen: Oficina Regional de la OMS para Europa; 2006.
39. Zannin PH, Calixto A, Diniz FB, Ferreira JA, Schuhl RB. [Annoyance caused by urban noise to the citizens of Curitiba, Brazil]. *Rev Saúde Pública* 2002;36(4):521–4.
40. Li YC, Huang HJ, Zhang ZL, Qi XY. [Effects of occupation on health of traffic policemen in a city]. *Zhonghua Lao Dong Wei Sheng Zhi Ye Bing Za Zhi* 2008;26(3):165–7.
41. Dockery DW. Health effects of particulate air pollution. *Ann Epidemiol* 2009;19(4):257–63.
42. Pope CA III, Ezzati M, Dockery DW. Fine-particulate air pollution and life expectancy in the United States. *N Engl J Med* 2009;360(4):376–86.
43. Bell ML, Davis DL, Gouveia N, Borja-Aburto VH, Cifuentes LA. The avoidable health effects of air pollution in three Latin American cities: Santiago, São Paulo, and Mexico City. *Environ Res* 2006;100(3):431–40.
44. Romieu I, Weitzenfeld H, Finkelman J. Urban air pollution in Latin America and the Caribbean: health perspectives. *World Health Stat Q* 1990;43(3):153–67.
45. Novaco RW, Stokols D, Campbell J, Stokols J. Transportation, stress, and community psychology. *Am J Community Psychol* 1979;7(4):361–80.
46. Smart R, Stoduto G, Mann R, Adlaf E. Road rage experience and behavior: vehicle, exposure, and driver factors. *Traffic Inj Prev* 2004;5(4):343–8.
47. Asbridge M, Smart RG, Mann RE. Can we prevent road rage? *Trauma Violence Abuse* 2006;7(2):109–21.
48. Dora C. A different route to health: implications of transport policies. *Br Med J* 1999;318(7199):1686–9.
49. Davis RG, Ressler KJ, Schwartz AC, Stephens KJ, Bradley RG. Treatment barriers for low-income, urban African Americans with undiagnosed posttraumatic stress disorder. *J Trauma Stress* 2008;21(2):218–22.
50. Kim D. Blues from the neighborhood? Neighborhood characteristics and depression. *Epidemiol Rev* 2008;30:101–17.
51. United States, Department of Health and Human Services, Office of the Surgeon General. Overweight and obesity: health consequences [sitio Web]. En línea: [http://www.surgeongeneral.gov/topics/obesity/calltoaction/fact\\_consequences.htm](http://www.surgeongeneral.gov/topics/obesity/calltoaction/fact_consequences.htm). Consulta realizada el 9 de octubre del 2009.
52. Evenson KR, Sarmiento OL, Macon ML, Tawney KW, Ammerman AS. Environmental, policy, and cultural factors related to physical activity among Latina immigrants. *Women Health* 2002;36(2):43–57.
53. Appleyard D, Gerson MS, Lintell M. *Livable streets*. Berkeley: University of California Press; 1981.
54. Buntington SH, Hart B. *City routes, city rights: building livable neighborhoods and environmental justice by fixing transportation*. Boston: Conservation Law Foundation; 1998.
55. Tuller DM, Bangsberg DR, Senkungu J, Ware NC, Emenyonu N, Weiser SD. Transportation costs impede sustained adherence and access to HAART in a clinic population in southwestern Uganda: a qualitative study. *AIDS Behav* 2009 Mar 13.
56. Tiwari G. Transport and land-use policies in Delhi. *Bull World Health Organ* 2003;81(6):444–50.
57. American Public Transportation Association. *The benefits of public transportation: the route to better personal health*. Washington DC: APTA; 2002.
58. American Public Transportation Association. *Public transportation: benefits for the 21st century*. Washington DC: APTA; 2007.
59. Cervero R. Progressive transport and the poor: Bogotá's bold steps forward. *Access Magazine* 2005;27(Fall):24–30. Berkeley: University of California Transportation Center.
60. Pienaar PA, Krynauw MN, Perold AD. Public transport: lessons to be learnt from Curitiba and Bogotá. *Proceedings of the 24th Annual Southern African Transport Conference*; 2005; Pretoria, South Africa. Pretoria: University of Pretoria; 2005.



61. Fraser B. Traffic accidents scar Latin America's roads. *Lancet* 2005;366(9487):703-4.
62. Cohen J. Calming traffic on Bogotá's killing streets. *Science* 2008;319(5864):742-3.
63. Forero Martínez LJ. Muertes y lesiones por accidentes de tránsito: Colombia 2007. Bogotá: Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses; 2007.
64. Dora C. Health burden of urban transport: the technical challenge. *Sadhana* 2007;32(4):285-92.
65. C40 Cities (Climate Leadership Group). Bogotá's CicloRuta is one of the most comprehensive cycling systems in the world. *C40 Cities*; 2009.
66. Forjuoh SN. Traffic-related injury prevention interventions for low-income countries. *Inj Control Saf Promot* 2003;10(1-2):109-18.
67. Burbidge SK. Promoting public health through transportation planning: Utah region adopts and applies guidelines. *TR News* 2008;May-June(256):16-8. Washington DC: Transportation Research Board.
68. Cervero R. Green connectors: off-shore examples. *Planning* 2003;69(5):25-9.
69. The World Bank Group, Transport Sector Board. Safe, Clean, and Affordable... Transport for Development (Transport business strategy for 2008-2012). Washington DC: Banco Mundial; 2008.
70. Emerine D, Feldman E. Active living and social equity: creating healthy communities for all residents. A guide for local governments. Washington DC: International City/County Management Association; 2005.
71. Parra D, Gomez L, Pratt M, Sarmiento OL, Mosquera J, Triche E. Policy and built environment changes in Bogotá and their importance in health promotion. *Indoor and Built Environment* 2007;16(4):344-8.
72. American Public Transportation Association. Public transportation reduces greenhouse gases and conserves energy. Washington DC: APTA; 2008.
73. Mexico, Instituto Nacional de Ecología. The benefits and costs of a bus rapid transit system in Mexico City: final report. Mexico City: Instituto Nacional de Ecología; 2006.
74. Wright L. The limits of technology: achieving transport efficiency in developing nations. (Trabajo presentado en la Conferencia Internacional sobre Energías Renovables, Bonn, Alemania, 2004.)
75. United States; Environmental Protection Agency; Development, Community, and Environment Division. Our built and natural environments: a technical review of the interactions between land use, transportation, and environmental quality. Washington DC: EPA; 2001 (EPA 231-R-01-002).
76. Zheng Y. The benefit of public transportation: physical activity to reduce obesity and ecological footprint. *Prev Med* 2008;46(1):4-5.
77. Rodriguez DA, Khattak AJ, Evenson KR. Can new urbanism encourage physical activity? *J Am Planning Assoc* 2006;72(1):43-54.
78. Lindstrom M. Means of transportation to work and overweight and obesity: a population-based study in southern Sweden. *Prev Med* 2008;46(1):22-8.
79. Villanueva K, Giles-Corti B, McCormack G. Achieving 10,000 steps: a comparison of public transport users and drivers in a university setting. *Prev Med* 2008;47(3):338-41.
80. Cleland VJ, Timperio A, Crawford D. Are perceptions of the physical and social environment associated with mothers' walking for leisure and for transport? A longitudinal study. *Prev Med* 2008;47(2):188-93.
81. Marmeleira JF, Godinho MB, Fernandes OM. The effects of an exercise program on several abilities associated with driving performance in older adults. *Accid Anal Prev* 2009;41(1):90-7.
82. Samimi A, Mohammadian A, Madanizadeh S. Effects of transportation and built environment on general health and obesity. *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 2009;14(1):67-71.
83. Community Transportation Association of America. Tackling social exclusion: the role of public transport. *Community Transportation* 2007;25(4):1-4.
84. Andaleeb SS, Haq M, Ahmed RI. Reforming inner-city bus transportation in a developing country: a passenger-driven model. *J Public Transportation* 2007;10(1):1-25.
85. Colombia, Ministerio de Transporte. Government policies for bus rapid transit delivery. Bogotá: MOT. (Presentación de PowerPoint de enero del 2007.)



86. Rodriguez DA, Targa F. Value of accessibility to Bogotá's bus rapid transit system. *Transport Reviews* 2004;24(5):587–610.
87. Targa F, Rodriguez DA. Analysis of Bogotá's bus rapid transit system and its impact on land development. *Carolina Planning Journal* 2004;29(1): 26–36.
88. Giusti C, Lee C, Lord D, Wieters M. Transportation infrastructure and quality of life for disadvantaged populations: a pilot study of El Cenizo Colonia in Texas. College Station: Southwest Region University Transportation Center, Texas Transportation Institute, Texas A&M University; 2008.
89. Institute for Transportation and Development Policy. London, Paris edge out Guatemala City; Eugene, Oregon; and Pereira, Colombia for 2008 Sustainable Transport Award. Nueva York: Institute for Transportation and Development Policy; 2008.
90. Herro A. Bus rapid transit systems reduce greenhouse gas emissions, gain in popularity. Washington DC: Worldwatch Institute; 2006.
91. Aytur SA, Rodriguez DA, Evenson KR, Catellier DJ. Urban containment policies and physical activity. A time-series analysis of metropolitan areas, 1990–2002. *Am J Prev Med* 2008;34(4):320–32.
92. Sallis JF, Cervero RB, Ascher W, Henderson KA, Kraft MK, Kerr J. An ecological approach to creating active living communities. *Annu Rev Public Health* 2006;27:297–322.
93. United Nations Environment Program, Regional Office for Latin America and the Caribbean. Air pollution in Latin America and the Caribbean. Ciudad de Panamá: Oficina Regional del PNUMA para América Latina y el Caribe; 2009 (UNEP/LAC-IGNAP/2).





# Organización Panamericana de la Salud



*Oficina Regional de la*  
Organización Mundial de la Salud

525 Twenty-third Street, N.W.  
Washington, D.C. 20037

[www.paho.org](http://www.paho.org)



9 789275 331392