

Movilidad: Aporte para su discusión

Mobility: a contribution for its discussion

Mobilidade: contribuição para a sua discussão

Gustavo Cabrera-Arana¹; Natalia Velásquez-Osorio²; Ariel Orozco-Arbeláez³.

¹ Fonoaudiólogo, Magíster y Doctor en Salud Pública, Facultad Nacional de Salud Pública, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. Correo electrónico: gustavo.cabrera@udea.edu.co

² Administradora en Salud, Magíster en Salud Pública, Facultad Nacional de Salud Pública, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. Correo electrónico: natalia.velasquez@udea.edu.co

³ Odontólogo, Magíster en Salud Pública, Universidad de Antioquia, Facultad Nacional de Salud Pública, Medellín, Colombia. Correo electrónico: ariel.orozco@udea.edu.co

Recibido: 09 de agosto de 2014. Aprobado: 04 de marzo de 2015. Publicado: 30 de septiembre de 2015.

Cabrera-Arana G, Velásquez-Osorio N, Orozco-Arbeláez A. Movilidad: Aporte para su discusión. Rev. Fac. Nac. Salud Pública 2015; 33(3): 429-434. DOI: 10.17533/udea.rfnsp.v33n3a13

Resumen

La movilidad es el mayor desafío de la civilización humana.

Objetivo: aportar a la discusión conceptual del asunto en dos de sus dimensiones básicas: segura y sostenible. **Metodología:** se revisó literatura en español, inglés y portugués sobre los términos movilidad, mobility y mobilidade en su relación a la seguridad vial en el transporte sostenible, a partir del año 2010 en formato de libro, reporte y artículo científico; se identificaron veinticinco textos a partir de los cuales se hizo síntesis argumentativa. **Resultados:** moverse con seguridad

y sostenibilidad tiene implicaciones en la salud física y mental de personas y poblaciones; es un derecho ciudadano, precepto constitucional y deber del Estado, determinante de bienestar y desarrollo con definidos antecedentes históricos y paradigmáticos relacionados a la sostenibilidad ambiental, económica y social amenazada por la ocupación del suelo, la concentración de personas y la motorización de la vida.

-----**Palabras clave:** movilidad, seguridad, transporte, desarrollo sostenible.

Abstract

Mobility is the greatest challenge for human civilization.

Objective: to contribute to the conceptual discussion of the topic in two of its basic dimensions: safety and sustainability. **Methodology:** the authors reviewed Spanish, English and Portuguese literature on the term mobility and its relationship with road safety in sustainable transportation. Books, reports and scientific papers from 2010 onward were reviewed. Likewise, 25 texts were identified which were used to produce argumentative syntheses. **Results:** being able to move safely and with sustainability has implications in the physical and

mental health of individuals and populations. It is a right of the citizens, a constitutional obligation and the duty of the State. It is also a determinant of welfare and development with a defined paradigmatic and historical background related to the environmental, economic and social sustainability, which is threatened by the occupation of the soil, the concentration of people and the motorization of life.

-----**Keywords:** Mobility, security, transportation, sustainable development

Resumo

A mobilidade é o maior desafio da civilização humana.

Objetivo: contribuir para a discussão conceitual do assunto em duas de suas dimensões básicas: segura e sustentável.

Metodologia: revisou-se a literatura em espanhol, inglês e português sobre os termos movilidad, mobility e mobilidade na sua relação com a segurança viária no transporte sustentável, a partir do ano 2010 em formato de livro, relatório e artigo científico; foram identificados 25 textos a partir dos quais se fez síntese argumentativa. **Resultados:** deslocar-se com

segurança e sustentabilidade tem implicações na saúde física e mental de pessoas e populações; é um direito cidadão, preceito constitucional e dever do Estado, determinante de bem-estar e desenvolvimento com definidos antecedentes históricos e paradigmáticos relacionados com a sustentabilidade ambiental, econômica e social ameaçada pela ocupação do solo, a concentração de pessoas e a motorização da vida.

-----Palavras-chave: mobilidade, segurança, transporte, desenvolvimento sustentável.

Introducción

La movilidad es el mayor desafío de la vida urbana contemporánea. Este texto y sus referencias son un aporte a la discusión del concepto y de dos de sus dimensiones básicas: segura y sostenible. Segura para que personas y objetos no estén expuestos a riesgos previsibles evitables. Sostenible para un desplazamiento con propósito, eficiente, al mínimo costo, intergeneracionalmente disponible ahora o mañana y aceptable para individuos y sociedades. La movilidad es un objeto de interés a muchas disciplinas; la matemática, la física y las ingenierías son tan relevantes para abordarla como la ecología, la economía, la antropología, historia y sociología, la política, la planeación y el urbanismo, la psicología, el derecho, la ergonomía o la Salud Pública. Sus rasgos en cada sociedad resultan de la historia, la ideología, la cultura, la demografía, la economía, las políticas y normas así como de la planeación y gestión del territorio, el espacio y los recursos públicos, del compromiso de diferentes sectores y actores sociales, del rol del gobierno, el legislativo, la academia y, también, de los ciudadanos [1].

Metodología

Para aportar a la discusión conceptual del asunto en dos de sus dimensiones básicas: segura y sostenible, se revisó literatura en español, inglés y portugués sobre los términos movilidad, mobility y mobilidade en su relación a la seguridad vial en el transporte sostenible, a partir del año 2010 en formato de libro, reporte y artículo científico; se identificaron 25 textos a partir de los cuales se hizo síntesis argumentativa.

Resultados

Del latín *mobilitas*, referido a movimiento, el término movilidad del español es una palabra con diversos significados. La Real Academia de la Lengua lo define

como cualidad de lo que se mueve [2]. En biología es rasgo típico del reino animal; en fisiología condición de cuerpos o estructuras; en medicina indicador de salud; en antropología eje de la evolución y poblamiento de continentes; en economía la base de la producción, distribución y consumo de bienes y servicios y, en sociología, describe cambios de clase o estrato [3]. En salud y bienestar de poblaciones moverse es un derecho ciudadano, precepto constitucional y deber del Estado, que mejora la calidad de vida de los habitantes en las naciones [4-6]. La movilidad puede ser terrestre, aérea, acuática y virtual, en modo peatonal, automovilístico, ferroviario, helicoportado, entre otras combinaciones. Y tiene dimensiones analíticas: multimodal, integrada, confiable, segura, sostenible, eficiente, equitativa, entre otras. Se materializa en un espacio, la vía, por lo que un incidente vial (IV) es el evento de contacto entre cuerpos presentes en un corredor de la movilidad, con daños variables en objetos y personas, que la afecta, genera costos humanos y sociales y que compromete el desarrollo individual y social [7]. El riesgo vial es el factor comportamental, vehicular, estructural, ambiental, contextual, cultural, político, normativo o de gestión que aumenta o reduce la probabilidad de morir, lesionarse con diferente severidad o de daños materiales mientras se usa un sistema de movilidad. El riesgo se estima en muertes, lesiones o eventos sobre denominadores de población o tiempos de exposición; se expresa como tasas por habitantes, vehículos matriculados, kilómetros recorridos, años persona o perdidos, ajustados o vividos sin discapacidad. Prevenir riesgos, exposición, eventos y efectos de IV es parte de la seguridad vial (SV), especialmente la terrestre que, por su mayor incidencia de eventos y efectos, es una dimensión problemática de la movilidad desde mediados del siglo XX, abordada en escenarios de discusión política sobre transporte y salud internacional [8-11] como un desafío de Salud Pública global, crítico en casi todos los países en desarrollo [12-14], incluido Colombia [7-15].

La historia de la movilidad humana reciente se construyó sobre mejoras progresivas del ingreso y

bienestar que permitieron a las personas acceder a más bienes y servicios, con una mayor demanda de vehículos. Los automotores fueron el medio elegido para la mayoría de viajes cortos y medios; el centro tradicional de las políticas para el desarrollo fue proveer infraestructura para su uso; y la gestión territorial se focalizó en responder, del mejor modo posible, a las demandas ciudadanas por más opciones de movilidad [11].

Antecedentes

La visión tradicional consideró la movilidad como desplazamiento acumulado en el que a mayor recorrido mejor el resultado. Se asumió por décadas que el movimiento de personas y bienes era siempre benéfico y que la convergencia de políticas públicas e intereses privados aseguraba que los modos de transporte operaban armoniosamente. En teoría, a medida que una persona se movía tendría mejores opciones de elegir destinos, bienes y servicios según sus necesidades, intereses y potencialidades; también se aceptó que desplazar bienes cada vez más lejos y en mayor volumen tenía, en escala, costos menores. El incremento en número y en uso de barcos, trenes, autos y aviones en los últimos 500 años es evidencia irrefutable de la necesidad humana de moverse. El aumento de la movilidad en el mundo desarrollado se manifestó en la segunda mitad del siglo XX a partir de la recuperación económica al final de la guerra, y, en la mayoría de naciones en desarrollo muy claramente desde los años ochenta hasta ahora. Esto se asoció al incremento significativo de la venta y uso de todo tipo de vehículos, en especial autos y motos, al aumento de congestión en puertos, aeropuertos, carreteras interurbanas, autopistas y calles municipales, al consumo creciente de energía o combustibles fósiles no renovables, a la emisión de gases, a la liberación y suspensión en la atmósfera de material particulado, al aumento del efecto invernadero, calentamiento global, a la segregación de comunidades, a la afectación de ecosistemas y, críticamente, a mayores riesgos, exposición, eventos, lesiones y muerte vial [16]. Progresivamente esto aumentó la conciencia social que moverse tenía un precio que incluye los costos financieros que asume la sociedad para implementar, modernizar y subsidiar sistemas diversos de desplazamiento con todos sus servicios conexos y los costos individuales en que incurren los ciudadanos para usarlos, especialmente los de tipo individual o particular [3-6]. Este paradigma fracasó por falta de sostenibilidad cultural, política, económica o social y por las estadísticas de lesiones y muerte en IV [6]. La motorización de las últimas décadas, especialmente en el mundo en desarrollo, no se acompañó de avances en la cultura para moverse, madurez en las políticas,

normas o infraestructura necesaria para mantener o mejorar opciones y velocidades de desplazamiento; avances de gestión para controlar o responder al costo socio-humano de los IV y sus efectos; medios para regular el valor y uso del suelo útil a la expansión de la malla vial o monitorear el impacto ambiental de la creciente flota vehicular, entre otros [1]. El desordenado crecimiento urbano y la dispersión mayor de bienes o servicios, la dependencia del vehículo a motor, la falta de infraestructura integrada y multimodal, la congestión, los costos y el deterioro de la calidad de vida, revelaron la necesidad de un concepto de movilidad basado en la eficiencia, el bajo impacto ambiental, con acceso universal y equitativo [6]. Una visión contemporánea de movilidad es un desplazamiento oportuno, seguro, eficaz, no contaminante, de personas y objetos en corredores multimodales e integrados, mediante el uso de la propia energía corporal o el consumo eficiente de energía de otras fuentes, a costos pagables por los individuos y la sociedad, sin amenazar el derecho de otros para moverse ni ahora ni en las siguientes generaciones. Hoy la movilidad puede entenderse como las opciones de desplazamiento que personas, familias y comunidades tienen para acceder a bienes y servicios de educación, trabajo, atención social, descanso, comercio, alimentación, ocio y cultura; en resumen, acceder como ciudadanos a la vida social. Por su complejidad operativa y estándares actuales de calidad, eficiencia, seguridad ambiental, pública y vial que se exige, genera desafíos logísticos, financieros, técnicos y científicos. Sólo considerando vehículos (autos, buses, camiones y motos) son reconocibles sus afectaciones en ocupación de espacios y vías, en ruido y calidad de aire, en consumo de energía no renovable, en el calentamiento global y el cambio climático, en la demanda de recursos para operar y reparar las millones de unidades particulares o públicas que conforman la flota circulante y, los recursos sociales y sectoriales en salud necesarios para atender eventos y víctimas de IV [16].

En este contexto, las sociedades y ciudades equilibran poderosos y no siempre sinérgicos intereses para desarrollarse civilizada, planificada y equitativamente. En ese propósito diversos actores públicos y privados se esfuerzan en implementar procesos de gestión ética, ambiental, cultural, técnica y económicamente válidos para garantizar la oferta y demanda de servicios y bienes con los cuales alcanzar un mejor nivel de bienestar y calidad de vida para todos sus integrantes; es lo que propone la teoría. En la práctica, la mayoría de estos propósitos, los medios para alcanzarlos y sus resultados dependen de una compleja, masiva y cotidiana interacción de personas, mensajes y objetos, en esta, la era de la hipermovilidad, un fenómeno socio-espacial que permite a un mayor número de personas acceder a oportunidades

antes disponibles o alcanzables para grupos restringidos, optar por nuevos destinos dentro y fuera de las ciudades o países, recibir servicios, insumos o productos que se generan en puntos o áreas distantes, al tiempo que se reducen costos y tiempos para hacerlo [16].

Medellín, la segunda ciudad de Colombia, capital de Antioquia, celebró en abril de 2014 la 7ª versión del Foro Urbano Mundial (FUM7): equidad urbana en el desarrollo-ciudades para la vida. El FUM es un evento bianual de la Organización de Naciones Unidas para el Hábitat, la conferencia global sobre las ciudades, la forma en que se agrupa el 55% de 7.2 billones de habitantes del planeta y 80% de los 600 millones que viven en América Latina. En estos foros se discuten diagnósticos, proyecciones y explicaciones de la urbanización humana, y se proponen estrategias para la sostenibilidad y calidad de la vida en territorios cada vez más densa e inequitativamente ocupados, para la gestión de complejos fenómenos asociados a la ocupación del suelo como son la segregación socio-espacial, la falta de vivienda, el hacinamiento y, acciones innovadoras, flexibles y eficaces ante la diversidad de procesos, culturas y sistemas que conforman las ciudades [17]. La Carta Medellín, síntesis del FUM7, indica que las ciudades, especialmente en el mundo en desarrollo, son poco planeadas, dispersas y antiecológicas en su territorio, desordenadas socialmente e ineficientes en su crecimiento, y excluyentes en su funcionamiento, mientras que la ciudad ideal y deseable es planeada, compacta, funcional, eficiente, verde, sostenible e incluyente. Explicita que un modelo sostenible de ciudad para el siglo XXI, el siglo de las ciudades, requiere ordenar el territorio y su uso, planear lo urbano, la ecología, el ambientalismo, la vivienda, los servicios públicos, la educación, el empleo, la conectividad, la infraestructura y, significativamente, la movilidad y sus dimensiones, algo ahora relevante en la agenda política en todas las regiones y países que experimentan niveles sin precedentes de desplazamiento de personas y bienes [18].

Esto, en general, es un asunto señalado como manejable en los países ricos y desarrollados; en los de medio o bajo ingreso, donde el crecimiento demográfico y la motorización de las ciudades se incrementan a niveles nunca vistos, hay limitaciones, deterioro o exclusión de la movilidad y amenazas a sus dimensiones de seguridad y sostenibilidad. Según el estudio más completo de prospectiva realizado hasta ahora, el M2030, alcanzar estándares sostenibles de movilidad en la primera mitad del siglo XXI requiere: reducir significativamente las lesiones y muertes por IV tanto en países desarrollados como en vía de desarrollo; reducir la distancia en normas, ruido, contaminación y congestión relacionada con la movilidad entre estos dos extremos del desarrollo y, preservar donde ya se alcanzaron o mejorar donde aún faltan, las oportunidades de movilidad de la población [6].

El proyecto “Movilidad 2030” en adelante M2030, fue ejecutado por el Consejo Mundial de Negocios para el Desarrollo Sostenible, o WBCSD por su sigla en inglés, una coalición de 170 multinacionales de cuarenta países y treinta sectores industriales, que incluye grandes fabricantes de autos, productores globales de combustibles, proveedores de metales livianos para la industria automotriz y el más grande productor de ruedas y neumáticos del planeta, articulados con el propósito de una movilidad sostenible para el crecimiento económico, balance ecológico y progreso social. La iniciativa contó con 200 expertos para evaluar la movilidad global al terminar el siglo XX y prever los desafíos a 2030 en términos de libertad personal, acceso, comunicación, negocios y relaciones entre actores y sectores. El M2030 desarrolló una visión de la movilidad de personas, bienes y servicios con sostenibilidad ambiental, social y económica, mediada por la evolución de combustibles, la tecnología, la infraestructura, las sociedades y los vehículos [6].

Las conclusiones del M2030 señalan que: 1) La movilidad de personas y bienes seguirá creciendo, significativamente en el mundo en desarrollo, como efecto del crecimiento del ingreso per cápita en estos países; 2) La distancia cuanti y cualitativa históricamente existente en oportunidades y calidad de la movilidad entre los habitantes del mundo desarrollado y muchos países o regiones del mundo en desarrollo, persistirá e incluso se aumentará; 3) Los altos niveles de acceso a opciones y beneficios de movilidad personal que disfruta la mayoría de los habitantes de países y regiones del mundo desarrollado seguirán aumentando, lo que no ocurrirá con residentes de países y regiones del mundo en desarrollo; 4) El mejoramiento en opciones de movilidad y de disponibilidad de bienes y servicios permitirá a consumidores y ciudadanos obtener una mayor oferta de éstos a más bajo costo, ayudando al crecimiento y desarrollo económico global y regional; 5) Las emisiones y contaminantes relacionados con la movilidad crecerán significativamente en el mundo en desarrollo por la venta y uso masivo de vehículos en vías cada vez más congestionadas; mientras decrecerán en países desarrollados como reflejo de normas ambientales más rigurosas, tecnologías y flotas renovadas de vehículos cada vez más baratos y eficientes; 6) La eficiencia energética de los medios de transporte mejorará como consecuencia de una combinación en el aumento en el número de vehículos y su nivel medio de utilización; 7) Los IV, muertes y lesiones graves caerán progresivamente en la mayoría de miembros de la Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo (OCED) y en algunos países de ingreso medio-superior pero subirán en los de ingreso medio o bajo, especialmente en los que experimentan hoy el pico de la crisis de SV y no han tomado conciencia ni acciones para

resolverla internamente; 8) La congestión empeorará en la mayoría de zonas urbanizadas y la confiabilidad de horarios y desplazamientos de personas y bienes se verá afectada; 9) La seguridad de la propiedad, ruido, consumo de combustibles y la huella ambiental del transporte existente no mejorará significativamente, en especial en países en desarrollo; 10) El gasto personal de moverse disminuirá en el mundo desarrollado mientras la tendencia en los demás es incierta porque la financiación de la infraestructura tendrá menos subsidios; 11) La equidad relacionada con la movilidad mejorará, en especial el acceso en países en desarrollo, particularmente de pobres, escolares y ancianos; 12) La inequitativa exposición de ciertos grupos poblacionales a emisiones y a riesgos de ciertas formas de movilidad, se verán reducidas en la mayoría de naciones [6].

En términos de salud pública la movilidad es un derecho que tienen las poblaciones de desplazarse, costo-efectivamente, sin riesgo en su integridad, para alcanzar y disfrutar con equidad bienes y servicios útiles al bienestar [19, 20]. Esta concepción va mucho más allá de gestionar infraestructuras, asegurar vehículos o personas, la estadística de eventos y efectos o la respuesta por atender a lesionados en iv. Calles, avenidas, carreteras, autopistas, vías férreas de trenes metropolitanos e interurbanos se convierten, a veces e innecesariamente, en barreras segregantes, excluyentes y aislantes de las comunidades [21-23]. La motorización es otra amenaza; el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) señaló en el FUM7 que aunque es bueno para el ambiente y la seguridad la renovación automotora registrada en la última década en América Latina, gracias a sus sistemas modernos de minimización de consumo, eliminación de contaminantes atmosféricos e incorporación de bolsas de aire, frenos antibloqueo, asistentes de dirección, entre otros, los vehículos que ingresaron y lo harán a la sub-región en estos años aumentará la presión social y ciudadana por estrictas políticas, normas y acciones hacia una movilidad segura y sostenible [17].

La nueva movilidad implica mejoras significativas en el transporte público, vías peatonales y ciclistas, la segregación de usuarios y corredores exclusivos, cambio cultural, planeación del uso del suelo, entre otros. En particular el mundo desarrollado experimentó, en los setenta y ochenta del siglo pasado, un cambio en el balance entre autos, peatones y ciclistas, como se evidenció en Holanda, Suecia y Francia; la peatonalización de zonas céntricas en Alemania y la diseminación de áreas de tráfico calmado en muchos países europeos; el incremento de tarifas en el uso de las vías y el pago de cargos por congestión especialmente en el Reino Unido

en países escandinavos; la reinversión y modernización del transporte público especialmente en Francia, Italia y España; en el desarrollo de instrumentos de política para estimular el cambio comportamental para la planificación de viajes hacia y desde lugares de trabajo y residencia y, acuerdos internacionales para usar la regulación y la presión del mercado para elevar la eficiencia de combustibles y la ecología de los vehículos [2].

Mejorar la movilidad en Medellín y el Valle del Aburrá parte del avance del Sistema Integrado de Transporte (SITVA) que ofrezca acceso equitativo, incluso gratuito, a diversos destinos de manera oportuna, con impactos ecológicos y financieros sostenibles. La ciudad y la región cuentan con diagnósticos, herramientas de planificación y gestión para hacerlo aunque es deseable una conceptualización explícita para fundamentarlos [24-26]. Esto, junto con la sensibilización ciudadana para decisiones voluntarias de usar cotidiana y preferentemente transporte público, caminatas, bicicletas propias o públicas, el hundimiento de vías expresas para liberar espacio a peatones y ciclistas, la exoneración de restricciones a vehículos con cupo completo y la restricción decidida de autos con sólo el conductor o un pasajero, son apenas una parte de las opciones para mejorar incluso la salud, mediante decisiones y acciones impostergables relacionadas a movilidad. Estrategias para reubicación de nodos terminales de buses urbanos e interurbanos; accesos vehiculares libres de parqueo en los carriles ya disponibles, parqueaderos regulados e invisibles en subterráneos, autorización de celdas de parqueo en vía pública sólo en zonas restringidas y amplias, la renovación de flota, el uso de tecnología, la modernización de empresas de transporte con la capacitación a prestadores y usuarios de servicios, la adecuación de infraestructura, monitoreo de la movilidad, fiscalización y control, la respuesta oportuna a todo tipo de iv, tarifas por congestión, horarios escalonados para actividades en la ciudad, ciclo rutas, integración y multimodalidad, son algunas otras de las decisiones y acciones que deben ser consideradas [27, 28].

La movilidad del futuro está aquí [29] y Medellín tiene la herramienta específica para gestionarla [30]. Se enfrenta a diversos retos como intereses privados, especulación con la tierra y el espacio, falta histórica de planificación, masiva motorización, contradicción de avances en cobertura del SITVA que afectan la calidad de sus servicios; además, la puesta en práctica de las iniciativas políticas más sostenibles y seguras para la población no se implementa con celeridad. Por lo tanto, iniciativas que favorezcan adopción de políticas públicas, así como los mecanismos para evaluarlas, es el paso a seguir en los próximos años.

Agradecimientos

A las estrategias de sostenibilidad del Comité de Apoyo a la Investigación (CODI) y de la Facultad Nacional de Salud Pública “Héctor Abad Gómez” de la Universidad de Antioquia.

Referencias

- 1 Goodwin P. Theoretical concepts and background of mobility. In: Wee B, editor. *Keep moving: towards sustainable mobility*. The Hague: RLI Council/EEAC; 2012. Chapter 1: 11-22.
- 2 Real Academia Española. *Diccionario de términos: Movilidad*. 23a ed. Madrid: RAE; 2014.
- 3 Schreurs M, Meijdam H. *Environment, infrastructure and sustainable development in Europe*. Basilea: EEAC; 2013.
- 4 Zmud J, Ecola L, Phepls P, Feige I. *The future of mobility in United States*. Washington DC: Rand Corporation; 2013.
- 5 Office of Science & Technology. *On track to the future/Sustainable transportation: A challenge for 21st Century*. Bruselas: The OST; 2009.
- 6 World Business Council for Sustainable Development. *Mobility 2030*. Geneva: WBCSD; 2004.
- 7 Cabrera G, Velásquez N, Valladares M. Seguridad vial, desafío de Salud Pública en la Colombia siglo XXI. *Revista Facultad Nacional Salud Pública* 2009; 27(2): 218-25.
- 8 Comité de Transportes Continentales Europa y América. *Reglamento de tráfico automotor*. Nueva York: El Comité; 1943.
- 9 United Nations. *Conference on road and motor transport*. Geneva: UN; 1949.
- 10 Nineteenth World Health Assembly. *Prevention of Traffic Accidents*. New York: WHA; 1966.
- 11 Annan K. *The global road safety crisis: we should do much more*. New York: UN; 2004.
- 12 Odero W, Garner P, Zwi A. *Traffic injuries in developing countries: a review*. *Trop Med Int Health* 1997; 2(5): 445-60.
- 13 Mohan D. *Road traffic injuries — a neglected pandemic*. *Bulletin of the World Health Organization* 2003; 81 (9): 684-5.
- 14 Davies G, Roberts I. *Is road safety being driven in the wrong direction?* *Int J Epidemiol* 2014; 1-9 doi: 10.1093/ije/dyu103.
- 15 Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. *Forensis, datos para la vida*. Bogotá: El Instituto; 2012.
- 16 Wee B, editor. *Keep moving: towards sustainable mobility*. The Hague: RLI Council/EEAC; 2012.
- 17 United Nations. *World Urban Forum 7*. Medellín: NU-Habitat; 2014.
- 18 Alcaldía de Medellín. *Carta Medellín: sobre el porvenir humano de las urbes del mundo*. Medellín: La Alcaldía; 2014.
- 19 World Health Organization. *Road safety second report*. Geneva: WHO/UN; 2013.
- 20 United Nations. *General Assembly: Improving global road safety*. 68° Session. New York: UN; 2014.
- 21 Lucas K. *Transport and social exclusion*. *Transport Policy* 2012; 20: 105-13.
- 22 Stanley J, Lucas K. *Social exclusion: What can public transport offer*. *Research Transport Economics* 2008; 22(1): 36-40.
- 23 Cervero R. *The transit metropolis: a global inquiry*. Washington DC: Island; 1999.
- 24 Área Metropolitana del Valle de Aburrá y Consorcio de Movilidad Regional. *Plan Maestro de Movilidad para la Región Metropolitana del Valle de Aburrá*. Medellín: AMVA; 2009.
- 25 Secretaría de Movilidad. *Plan de Movilidad Segura 2013-2020*. Medellín: La Secretaría; 2013.
- 26 Metro de Medellín. *Plan Maestro 2015-2030: Confianza en el futuro*. Medellín: El Metro; 2014.
- 27 Cohen J, Boniface S, Watkins S. *Health and transport planning, development and operation*. *J Trans Health* 2014. In press.
- 28 Ecola L, Rohr Ch, Zmud J, Kuhnimhof T, Phleps P. *Institute for Mobility Research (IFMO). The future of driving in developing countries*. Santa Monica, CA: Rand Corporation; 2014.
- 29 Bareth M. *Connected and automated vehicles*. *IEEE Intelligent Transportation System Magazine* 2015; spring: 4.
- 30 Municipio de Medellín. *Plan de Ordenamiento Territorial*. Medellín: *Gazeta Oficial* 4267, 17 de diciembre de 2014.