



PLANIFICACIÓN Y DISEÑO DE UNA MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE: ORIENTACIONES PARA POLÍTICAS

INFORME MUNDIAL SOBRE ASENTAMIENTOS HUMANOS 2013



PLANIFICACIÓN Y DISEÑO DE UNA MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE: ORIENTACIONES PARA POLÍTICAS

INFORME MUNDIAL SOBRE
ASENTAMIENTOS HUMANOS 2013

Resumen Ejecutivo

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LOS
ASENTAMIENTOS HUMANOS

ONU  HABITAT

earthscan
from Routledge

Primera edición 2013
por Routledge
2 Park Square, Milton Park, Abingdon, Oxon, OX14 4RN

Publicado simultáneamente en Estados Unidos y Canadá
por Routledge
711 Third Avenue, New York, NY 10017

Routledge es un sello editorial del Grupo Taylor & Francis, división empresarial de Informa

Copyright © 2013 Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Habitat)

Una versión electrónica de esta publicación y de la versión completa de Planificación y diseño de una movilidad urbana sostenible: Informe mundial sobre asentamientos humanos 2013 estará disponible en www.unhabitat.org/grhs/2013

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación puede ser copiada, reproducida o utilizada de ninguna forma ni por ningún medio electrónico, mecánico o de otro tipo, ya sea conocido ahora o inventado más adelante, incluyendo fotocopias, grabaciones o cualquier sistema de almacenamiento o recuperación de información sin el permiso por escrito de los editores.

Aviso sobre marcas: los nombres de productos o empresas pueden ser marcas o marcas registradas y se utilizan sólo a efectos de identificación y explicación, sin intención de cometer infracción alguna.

Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Habitat)
PO Box 30030, GPO Nairobi 00100, Kenya
Tel: +254 20 762 3120
Fax: +254 20 762 3477/4266/4267
www.unhabitat.org

EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD

Las designaciones empleadas y la presentación del material en el presente informe no implican de ninguna manera la expresión de ninguna opinión por parte de la Secretaría de las Naciones Unidas en referencia al estatus legal de cualquier país, territorio, ciudad o área, o de sus autoridades, o en relación a la delimitación de sus fronteras o límites, o en lo que hace referencia a sus sistemas económicos o grado de desarrollo. Los análisis, conclusiones y recomendaciones del presente informe no necesariamente reflejan el punto de vista del Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, de su Consejo de Administración o de los Estados miembros.



HS/052/13S

ISBN(Series): 978-92-1-131929-3

ISBN(Volume): 978-92-1-132585-0

Diseño de portada por Austin Ogola
Composición en Gill Sans y Weidemann por
Florence Production Ltd, Stoodleigh, Devon, UK

ÍNDICE

Introducción	iv
Agradecimientos	viii
Capítulo 1: El reto de la movilidad urbana	1
Capítulo 2: El estado del transporte urbano de pasajeros	6
Capítulo 3: Metro, tren ligero y sistemas de autobús rápido (BRT)	13
Capítulo 4: El transporte urbano de mercancías	20
Capítulo 5: Movilidad y configuración urbana	27
Capítulo 6: Acceso equitativo a la movilidad urbana	37
Capítulo 7: Movilidad urbana y medio ambiente	44
Capítulo 8: La economía y la financiación de la movilidad urbana	51
Capítulo 9: Instituciones y gobernanza para la movilidad urbana	58
Capítulo 10: Hacia una movilidad urbana sostenible	64
Bibliografía	70

INTRODUCCIÓN

Los sistemas de transporte urbano de todo el mundo se enfrentan a una multitud de desafíos. En la mayoría de las ciudades, se tiende a prestar una mayor atención a la dimensión económica de tales retos. Los atascos de tráfico que se producen en vías urbanas y carreteras han sido la base para el desarrollo de la mayoría de las estrategias y políticas relacionadas con el transporte urbano. Las soluciones adoptadas en muchos casos han consistido en la construcción de más infraestructuras para los coches, y sólo un número reducido de ciudades han mejorado los sistemas de transporte público de una manera sostenible.

Sin embargo, el sector del transporte también es responsable de otros retos que no necesariamente se resuelven con la construcción de nuevas infraestructuras. Es, por ejemplo, responsable de un alto porcentaje de las emisiones de gases de efecto invernadero que provocan el cambio climático. Además, los accidentes de tráfico figuran entre las principales causas de muerte prematura en la mayoría de países y ciudades. Asimismo, los efectos sobre la salud de la contaminación atmosférica y acústica causada por los vehículos a motor generan una gran preocupación. En algunas ciudades, la separación física entre las zonas residenciales y los lugares de trabajo, los comercios, las escuelas y los servicios sanitarios obliga a muchos ciudadanos a destinar cada vez más tiempo, y hasta un tercio de sus ingresos (y a veces incluso más), al transporte público.

Mientras que los residentes urbanos que tienen acceso al vehículo particular o pueden permitirse hacer un uso regular del transporte público ven los atascos y la congestión como un problema importante, éste es un tema marginal para las personas que viven en una situación de “pobreza de transporte”. A éstas, la única opción de transporte urbano asequible que les queda es trasladarse por su propio pie. Las personas de hogares con pocos recursos -y también otros colectivos como muchas mujeres y miembros de grupos vulnerables como jóvenes, ancianos, discapacitados y minorías étnicas- forman el grueso de la población que vive en esta situación de “pobreza de transporte”.

Así, cuando el Secretario General de las Naciones Unidas lanzó su Programa de Acción quinquenal en enero de 2012, identificó el transporte sostenible como uno de los principales pilares del desarrollo sostenible. En concreto, insistió en la necesidad de actuar con urgencia para desarrollar sistemas de transporte urbano más sostenibles “que puedan hacer frente al aumento de la congestión y la contaminación” y señaló que esta acción implica a una serie de actores, entre los que figuran “proveedores de servicios de transporte público urbano e interurbano, aéreo, marítimo y ferroviario, así como gobiernos e inversores”.

Planificación y diseño de una movilidad urbana sostenible: Informe Mundial sobre Asentamientos Humanos 2013 busca poner de relieve los retos del transporte a que se enfrentan las ciudades en todo el mundo e identificar ejemplos de buenas prácticas de cómo algunas urbes abordan estos desafíos. El informe también ofrece recomendaciones sobre cómo los gobiernos nacionales, provinciales y locales, así como otros agentes implicados, pueden desarrollar futuros urbanos más sostenibles mediante la mejora de la planificación y el diseño de los sistemas de transporte.

El informe sostiene que el desarrollo de sistemas de transporte urbano sostenible requiere un salto conceptual. El propósito del “transporte” y de la “movilidad” es acceder a los destinos, las actividades, los servicios y los productos. Por lo tanto, el **acceso** es el último objetivo de todo transporte (salvo un pequeño porcentaje de movilidad con fines de recreo). La construcción de más carreteras para ciudades y países con bajos ingresos es primordial para crear las condiciones que permitan diseñar soluciones de transporte que sean eficientes. Sin embargo, la planificación y el diseño urbano en estas ciudades -y otras de niveles de ingresos medios y altos- son factores cruciales para reducir las distancias y aumentar la accesibilidad para mejorar las soluciones de un transporte urbano sostenible. Si los residentes de una ciudad pueden lograr el acceso sin tener que desplazarse en absoluto (por ejemplo, mediante el teletrabajo), a través de viajes más eficientes (compras en línea o sistemas de coche compartido “car-sharing”) o recorriendo distancias más cortas, esto contribuirá a reducir algunos de los retos que actualmente plantea el transporte urbano. Por lo tanto, la planificación y el diseño urbano deberían centrarse en cómo acercar las personas y los lugares creando ciudades enfocadas hacia la accesibilidad, en lugar de aumentar la longitud de las infraestructuras de transporte urbano o incrementar el movimiento de personas o mercancías.

La cuestión de la forma urbana y la funcionalidad de la ciudad es, por tanto, un aspecto importante de este informe. La planificación urbana no sólo debe centrarse en las crecientes densidades de población; las ciudades también deben favorecer el desarrollo de áreas de uso mixto. Esto implica alejarse de las estrictas regulaciones de zonificación que han dado lugar a una separación física entre actividades y funciones y, por consiguiente, un aumento de la necesidad de desplazarse. En cambio, las ciudades deben construirse en torno al concepto de “calles”, que puede servir como eje para crear comunidades habitables. Las ciudades deberían, por tanto, fomentar el uso mixto del suelo, tanto en términos de funciones (es decir, uso residencial, comercial, industrial, recreativo y dotacional) como en cuanto a la composición social (es decir, con barrios que integren a personas de distintos grupos sociales y de diferente nivel económico).

Desarrollos de este tipo también permiten hacer un mejor uso de las infraestructuras de transporte existentes. La mayoría de las ciudades de hoy en día se han construido como ciudades “zonificadas”, lo que tiende a generar un uso bastante ineficiente de sus infraestructuras ya que “todo el mundo” se desplaza en la misma dirección al mismo tiempo. En este tipo de ciudades, cada mañana se caracteriza por los atascos de tráfico (a menudo importantes) en las carreteras y la congestión de los servicios de transporte público que conducen de las áreas residenciales a los lugares de trabajo. Al mismo tiempo, sin embargo, las carreteras, los autobuses y los trenes en la dirección opuesta están vacíos. Por la tarde, la situación es la contraria. De este modo, la infraestructura en estas ciudades funciona sólo a la mitad de su capacidad, independientemente de las congestiones. Por contra, en las ciudades que se caracterizan por un “uso mixto del suelo” (como Estocolmo, Suecia), los flujos de tráfico son multidireccionales y permiten así un uso más eficiente de la infraestructura, ya que las áreas residenciales y los lugares de trabajo están distribuidos de una manera más uniforme en el paisaje urbano.

Además, el informe argumenta, en base a sólidos datos empíricos, que se puede lograr un aumento de la sostenibilidad de los sistemas de transporte urbano de pasajeros mediante cambios modales en la movilidad, incrementando la cuota del transporte público y de los modos no motorizados (a pie y en bicicleta) y reduciendo el transporte privado motorizado. Una vez más, es necesario dedicar una mayor atención a la planificación y el diseño urbano para asegurar que las ciudades se construyen de manera que fomenten los modos de transporte medioambientalmente sostenibles. El informe, si bien promueve un cambio hacia modos no motorizados, reconoce sin embargo que estos modos son más adecuados para desplazamientos internos y que el transporte motorizado (en particular el transporte público) tiene un papel importante en distancias más largas. De todos modos, en muchos países (si no la mayoría) existe un estigma considerable hacia el transporte público. El coche privado es visto a menudo como la opción más deseable. Existe por tanto una necesidad de mejorar la **aceptación** de los sistemas de transporte público. Y también es necesario aumentar la fiabilidad y la eficiencia de estos sistemas y conseguir que sean más seguros.

El informe también señala que la mayoría de los desplazamientos implican una combinación de varios modos de transporte. Por tanto, la integración modal destaca como un elemento importante en cualquier estrategia de movilidad urbana. Por ejemplo, la implantación de un sistema de transporte público de alta capacidad tiene que integrarse con otras formas de transporte público, así como con otros modos. Esta integración con diversos “servicios alimentadores” es crucial para asegurar que los sistemas de metro, tren ligero y autobús de tránsito rápido (BRT) puedan aprovechar al máximo su potencial como medios de transporte públicos de “alta capacidad”.

Por tanto, es esencial que los responsables de la planificación tengan en cuenta cómo los usuarios (o las mercancías) recorren la “última (o la primera) milla” de un viaje. A modo de ejemplo, no es de mucha utilidad vivir a corta distancia de una estación de metro (o de BRT) si ello implica tener que cruzar una autovía de ocho carriles sin un paso de peatones, o si uno no es capaz de caminar hasta la estación (debido a una discapacidad física o a la falta de seguridad personal). Igualmente, es poco probable que los residentes urbanos usen el metro (y el BRT) si la parada más cercana se encuentra a demasiada distancia para ir a pie y no hay “servicios alimentadores” del transporte público que den acceso a estas estaciones, o bien si cerca de ellas no existe ninguna opción de aparcamiento seguro para vehículos privados.

Con todo, es importante señalar que todavía es necesario efectuar considerables inversiones en las infraestructuras del transporte urbano en la mayoría de ciudades, en particular en los países en desarrollo. Las autoridades municipales deben garantizar que tales inversiones se realizan donde más se necesitan. También deben asegurar que están en consonancia con sus capacidades financieras, institucionales y técnicas. En muchas ciudades de los países en desarrollo, una gran parte de la población no puede permitirse pagar la tarifa del transporte público o comprar una bicicleta. Otras personas pueden encontrar asequibles estos modos de transporte pero prefieren no utilizarlos ya que no encuentran seguro el transporte público (debido al acoso sexual o a otras formas de comportamiento delictivo) y/o consideran peligrosas las vías para caminar o ir en bicicleta (debido a la falta de una infraestructura adecuada). La inversión en infraestructuras para sistemas no motorizados o para un transporte público asequible (y aceptable) es una manera más equitativa (y sostenible) de usar unos recursos escasos.

Sin embargo, muchas ciudades y áreas metropolitanas en todo el mundo se enfrentan a considerables problemas institucionales, normativos y de gobernanza cuando tratan de abordar los retos de la movilidad urbana. En muchos casos, las instituciones nacionales, regionales y locales pueden fallar en sus funciones o solaparse en sus responsabilidades hasta el punto de entrar en conflicto entre ellas. Para hacer frente a estas preocupaciones, el informe señala que es esencial que todos los agentes implicados en el transporte urbano -incluyendo todos los niveles de gobierno, los operadores y proveedores del servicio, el sector privado y la sociedad civil (incluidos los usuarios del transporte)- estén comprometidos con la gobernanza y el desarrollo de los sistemas de movilidad urbana.

Para asegurar la integración efectiva de las políticas de desarrollo urbano y de transporte, es esencial que el transporte urbano y las políticas de uso del suelo estén totalmente integrados, y a todas las escalas geográficas.

A nivel micro, hay mucho que ganar con la promoción del modelo de “calles completas”: un reconocimiento de que las calles sirven a varios propósitos, no sólo al movimiento de automóviles y camiones. A nivel macro, hay un considerable margen para subsidios cruzados entre las diferentes partes del sistema de movilidad urbana, en particular mediante mecanismos de recuperación de plusvalías que aseguren que el aumento del valor de terrenos y propiedades (generado por el desarrollo de sistemas de transporte público de alta capacidad) beneficia a las ciudades de una forma general y a las regiones metropolitanas, más que únicamente a los actores del sector privado.

Planificación y diseño de una movilidad urbana sostenible: Informe Mundial sobre Asentamientos Humanos 2013 se publica en un momento en que los retos derivados de la demanda de transporte urbano son mayores que nunca. Éste es en particular el caso de los países en desarrollo donde las poblaciones (y el número de vehículos motorizados) están creciendo a un ritmo que las inversiones en infraestructuras urbanas no pueden seguir. Creo que este informe servirá como punto de partida para orientar a las autoridades locales y a otros actores a la hora de abordar los desafíos a que se enfrentan los sistemas de transporte urbano en todo el mundo. El informe ofrece algunas ideas que hacen reflexionar sobre cómo construir las ciudades del futuro de manera que el objetivo último del transporte urbano -concretamente, mejorar el acceso a destinos, actividades, servicios y productos - tenga prioridad sobre las cada vez mayores peticiones de aumentar la movilidad urbana.



Dr. Joan Clos

Subsecretario General y Director Ejecutivo
Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Habitat)

AGRADECIMIENTOS

Equipo de Dirección

Eduardo López Moreno (Coordinador de Área), Mohamed Halfani (Jefe de Unidad), Inge Jensen (coordinador de proyecto).

Autores: Equipo Central de ONU-Habitat

Anne Amin, Ben Arimah, Kevin John Barrett, Mohamed Halfani, Inge Jensen, Michael K. Kinyanjui, Udo Mbeche, Eduardo López Moreno, Raymond Otieno Otieno y Edlam Abera Yemeru.

Autores: Asesores Externos

Robert Cervero (Capítulos 1, 5 y 10); Holger Dalkmann, Robin King, Srikanth Shastry y Dario Hidalgo y Juan Carloz Muñoz (Capítulo 3); Jean-Paul Rodrigue (Capítulo 4); David Banister (Capítulo 7); Elliott Sclar (Capítulo 8); Harry T. Dimitriou (Capítulo 9) y Christopher Horwood (autor principal del *Resumen ejecutivo*).

Autores / colaboradores: programa de pasantías de ONU-Habitat

Susanna Ahola, Helen Conlon, Lauren Flemister, Eva Kabaru, Patricia Karamuta Baariu, Sarah Karge, Crispus Kihara, Eulenda Mkwanzazi, Michelle Oren, Oyan Solana y Isabel Wetzel.

Equipo de apoyo técnico (ONU-Habitat)

Nelly Kan'gethe, y Naomi Mutiso-Kyalo.

Equipo de Promoción, Difusión y Comunicación (ONU-Habitat)

Ana B. Moreno, Victor Mgendi and Austin Ogola.

Asesores Internacionales (Miembros del Comité Consultivo HS-Net)¹

Samuel Babatunde Agbola, Louis Albrechts, Paul A. Barter, Peter Droege, Ingemar Elander, Xavier Godard, Ali Soliman Huzayyin, Alfonso Iracheta, A.K. Jain, Won Bae Kim, Darshini Mahadevia, David Maunder, Asteria Leon Mlambo, Aloysius Mosha, Mee Kam Ng, Deike Peters, Debra Roberts, Pamela Robinson, Francesc Robusté, Elliott Sclar, Graham Tipple, Iván Tosics, Eduardo Alcantara de Vasconcellos, Vanessa Watson y Belinda Yuen.

Otros Asesores Internacionales

Heather Allen, Roger Allport, Paul Barter, Stephen Bennett, Manfred Breithaupt, Darren Briggs, Dawn Chui, Susan Claris, Sayel Cortes, Barbara Crome, Eduardo Alcantara de Vasconcellos, Gerard de Villiers, Laurent Dauby, Rodrigo Diaz, Ed Dotson, Fabio Duarte, Tony Dufays, Timothy Durant, Michael Engelskirchen, Ryan Falconer, Ricardo Fernandez, Oscar Figueroa, Laura Frost, Ann Frye, Aimee Gauthier, Margaret Grieco, Josef Hargrave, Salvador Herrera, Christof Hertel, Dario Hidalgo, Richard Higgins, Walter Hook, Paola Jirón, Yildigöz Kaan,

¹ El Comité Consultivo HS-Net está formado por investigadores en el campo de los asentamientos humanos, seleccionados para representar diversas regiones geográficas del mundo. La función principal del Comité Consultivo es aconsejar a ONU-Habitat sobre el contenido fundamental y la organización del Informe Mundial sobre Asentamientos Humanos.

Shailendra Kaushik, Robin King, Michael Kodransky, Konrad Otto-Zimmerman Christopher Kost, Vincent Leiner, Amy Leitch, Trent Lethco, Stephanie Lotshaw, Nick Low, Bertram Ludwig, Hilda Martinez, Greg McGill, Tracy McMillan, Richard Meakin, Minna Melleri, Gisela Méndez, Mohamed Mezghani, Adrien Moulin, Ulrik Sylvest Nielsen, Tiago Oliveira, Tejas Pande, Carlos Felipe Pardo, Eleonora Pazos, Rob Pearce, Gina Porter, Jérôme Pourbaix, D.C. Prakash, Nuno Quental, Tom Richardson, Philipp Rode, Brooke A. Russell, Claudio Alberto Sarmiento, David Singleton, Susanne Stölting, Tasuku Takahama, Jeff Turner, Philip Turner, Marianne Vanderschuren, Kevin Vervuurt, Tony Vickers Wendy Walker, E. John Ward, Mark Watts, Glen Weisbrod y Colin Williams.

Asesores (ONU-Habitat)

Debashish Bhattacharjee, Lilia Blades, Jean Bonzi, Andre Dzikus, Vincent Kitio, Yvonne Kunz, Gora Mboup, Hilary Murphy, Bernard Gyergyay, Oyebanji O. Oyeyinka, Laura Petrella, Christian Schlosser, Anna Skibevaag y Xing Quan Zhang.

Apoyo Financiero

ONU-Habitat agradece el apoyo financiero prestado por los gobiernos de Noruega y Suecia.

Equipo Editor

Alice Aldous, Nicki Dennis, Joanna Endell-Cooper, Alex Hollingsworth, Tracey Scarlett, and Florence Production.

EL RETO DE LA MOVILIDAD URBANA

Los flujos de movilidad suponen una de las dinámicas clave en los procesos de urbanización, y las infraestructuras asociadas configuran invariablemente la columna vertebral del entorno urbano. Sin embargo, a pesar del aumento de la movilidad urbana en todo el mundo, muchas ciudades se enfrentan a desafíos sin precedentes en sus sistemas de movilidad, especialmente en los países en desarrollo.

Este informe examina el estado de la movilidad urbana en diferentes partes del mundo a la luz de estos desafíos. Se analiza la relación entre la forma urbana y los sistemas de transporte con el fin de determinar las condiciones esenciales para promover una movilidad sostenible de personas y mercancías en el ámbito de las ciudades.

LA ACCESIBILIDAD ESTÁ EN EL CENTRO DE LA MOVILIDAD URBANA

Un punto de partida esencial de este informe es que los principales desafíos de la movilidad urbana son consecuencia de la preocupación por los modos de desplazamiento en vez de centrarse en su objetivo final, que es la **consecución de la accesibilidad**. Se pide a los urbanistas y a los responsables políticos que, a la hora de planificar la movilidad urbana, se alejen de poner el énfasis en el transporte para situar el foco de atención en el derecho de las personas a la igualdad de oportunidades. Así, el informe aboga por un cambio de paradigma, haciendo hincapié en la necesidad de reducir la preocupación mundial por

una mejora de la movilidad y una expansión de las infraestructuras de transporte.

Este enfoque en la accesibilidad implica también prestar una atención adecuada a la construcción del espacio urbano y, especialmente, a la optimización de la densidad urbana y al fomento de un sentido de pertenencia al lugar. Además, mejora las economías de aglomeración y promueve la movilidad no motorizada. La columna vertebral de una movilidad urbana basada en la accesibilidad radica en el transporte público y, en particular, en sistemas de alta capacidad bien integrados.

EL ÉNFASIS POR EL TRANSPORTE EN LA MOVILIDAD

A nivel mundial, este enfoque prioritario hacia el transporte en la movilidad urbana se demuestra por el predominio de los modos motorizados, especialmente del vehículo privado. En 2005, casi la mitad de todos los desplazamientos urbanos fueron realizados por modos privados motorizados, como consecuencia principalmente del aumento meteórico del número de vehículos a motor. Se estima que, en el año 2035, el número de vehículos ligeros de motor –turismos, todoterrenos, camionetas y furgonetas– llegará a casi 1.600 millones de unidades. Además, se está produciendo a nivel global una redistribución del reparto modal de desplazamientos ya que los países en desarrollo son en buena parte responsables de este aumento.

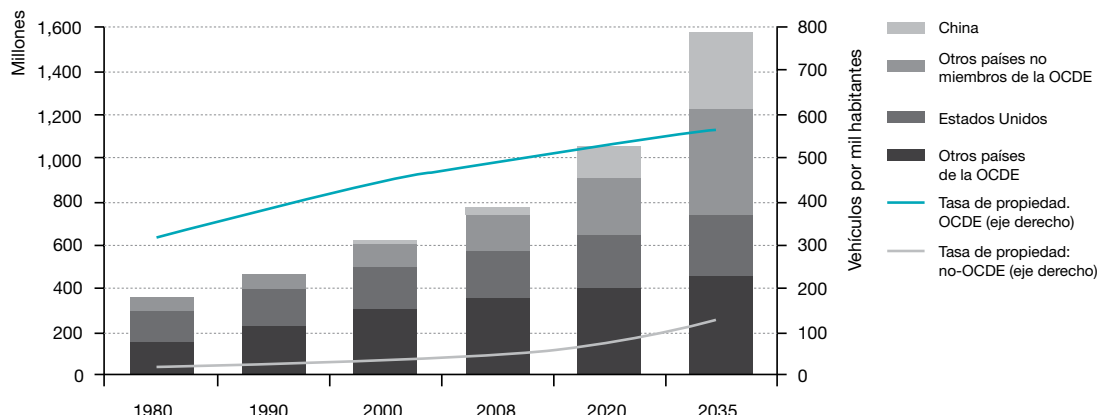


Gráfico 1:

Flota de vehículos ligeros de pasajeros y tasas de propiedad por regiones (1980-2035)

Fuente: AIE 2010



Los habitantes de muchas ciudades en todo el mundo tienen que hacer frente a infraestructuras de transporte inadecuadas (Katmandú, Nepal)

Fuente: © Hung Chung Chih / Shutterstock



Autopistas de varios carriles, pasos elevados y túneles fomentan la motorización privada, la expansión urbana y la fragmentación del tejido urbano (Oakland, California, EE.UU.)

Fuente: © Mark Downey / Alamy

Las altas tasas de coche en propiedad se han visto favorecidas por las fuertes inversiones en infraestructuras viarias, la expansión de la mancha urbana y los aumentos de la renta per cápita. El resultado de la motorización global ha sido un incremento del uso de energía y de las emisiones de CO₂ en todo el mundo. Este factor se ve agravado por una globalización creciente, el aumento de los flujos comerciales y de los salarios, lo que lleva a una mayor demanda de movilidad privada. Otros factores – como las políticas económicas que subvencionan los combustibles y las planificaciones urbanísticas que incentivan desarrollos residenciales en zonas suburbanas y centros comerciales con grandes zonas de estacionamiento– también juegan un papel en el aumento de la motorización.

La fragmentación y sectorización de la gestión del desarrollo urbanístico en muchas partes del mundo también está reforzando el predominio del tradicional “énfasis hacia el transporte” en los sistemas de

movilidad urbana. La mala conexión entre la ordenación territorial y la planificación del transporte ha estimulado la tendencia hacia el aumento de las inversiones relacionadas con el transporte.

TENDENCIAS Y SITUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD ORIENTADOS AL TRANSPORTE

El peso del **transporte público** en las ciudades es muy heterogéneo: en algunas urbes de Europa del Este y Asia representa el 45 por ciento de los desplazamientos urbanos, mientras que en gran parte de Europa Occidental y América Latina este porcentaje oscila entre el 10 y el 20 por ciento, y apenas alcanza el 5 por ciento en América del Norte y el África subsahariana. En la mayor parte de esta última región,

así como en zonas pobres del sur y del sudeste asiáticos, los servicios de transporte públicos financiados por los gobiernos son insuficientes o directamente inexistentes. A pesar de la creciente preocupación por el gasto energético, el cambio climático y la accesibilidad para las personas con menos recursos, se estima que el porcentaje que supone el transporte público en la cuota modal de desplazamientos disminuirá en la próxima década en todas las regiones del mundo.

En todo el mundo, el **sector del transporte informal** proporciona un modo de desplazarse muy necesario (y muy valorado), especialmente para las personas con pocos recursos. La falta de sistemas de transporte público asequibles y accesibles en los países en vías de desarrollo ha dado lugar a la proliferación de operadores informales, como microbuses privados y servicios de minibús. En algunas localidades, este tipo de operadores constituye la única forma de transporte público disponible.

El transporte no motorizado suele ser el modo predominante de la movilidad urbana cuando los servicios de transporte público son escasos y los ingresos son bajos. En 2005, alrededor del 37 por ciento de los desplazamientos urbanos en todo el

mundo se hicieron a pie o en bicicleta, los dos modos principales de transporte no motorizado. En las ciudades africanas, ir a pie representa un 30-35 por ciento del total de viajes, mientras que en las ciudades del sur de Asia, más densas y congestionadas, más de la mitad del transporte de pasajeros y de mercancías se realiza a pie, en bicicleta o en “rickshaw”. La realidad sugiere que el transporte no motorizado es un componente importante en las ciudades más pobres y pequeñas, donde llega a representar hasta un 90 por ciento de los desplazamientos de las personas.

La congestión del tráfico es un subproducto no deseado de los altos niveles de movilidad en ciudades de todo el mundo y un factor importante de las restricciones de acceso. Tiene un gran impacto en la calidad de vida, en el consumo de combustibles fósiles, en la contaminación del aire, en el crecimiento económico y en la prosperidad. Estudios realizados en los años noventa estimaron que la congestión causada por el tráfico disminuyó el producto interno bruto de las ciudades entre un tres y un seis por ciento.



Los vehículos a motor contribuyen de manera importante a la contaminación atmosférica y acústica, así como a las emisiones que causan el cambio climático (Kano, Nigeria).

RETOS DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA MOVILIDAD URBANA

Un sistema de movilidad urbana sostenible es aquel que da respuesta a las necesidades actuales de movilidad de las ciudades sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Descuidar **la relación entre el uso del suelo y la movilidad** ha creado la expansión de la mancha urbana que se evidencia en la mayoría de las ciudades de hoy. La forma urbana –ya sea producto de un proceso fortuito de localización de asentamientos o fruto de una intervención planificada estratégicamente – determina grandes diferencias en los sistemas de movilidad. Entre los factores clave destacan los modelos de trazado de calles, la dimensión de las manzanas y la relación entre los edificios y las vías, estaciones y espacios de centralidad.

El transporte urbano es **socialmente sostenible** cuando los beneficios de la movilidad son distribuidos de manera equitativa, sin que se produzcan desigualdades en el acceso a las infraestructuras de transporte y a los servicios motivadas por niveles de renta o diferencias sociales o físicas. La sostenibilidad social está fundamentada en el principio de accesibilidad, en el que todas las personas disfrutan de equidad en cuanto al acceso a los bienes y servicios básicos, y pueden participar de manera activa en la sociedad.

Muchos de los **retos medioambientales** del transporte urbano tienen su origen en la dependencia de los combustibles fósiles no renovables. El aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero y de las temperaturas globales pone de manifiesto la necesidad urgente de liberar este sector de su dependencia del petróleo y de la movilidad basada en el coche privado. El transporte urbano es también una fuente importante de contaminación atmosférica y acústica, que tiene graves repercusiones en la salud pública.

El transporte urbano es **económicamente sostenible** cuando los recursos se utilizan y se distribuyen de forma eficiente, maximizando los beneficios y minimizando los costes externos de la movilidad. Las infraestructuras del transporte tienen un coste elevado y, por tanto, sigue siendo un desafío

diseñar programas de financiación para estas infraestructuras que recompensen un comportamiento eficiente y sostenible. Los sistemas de transporte público afrontan importantes retos financieros ya que, prácticamente de manera universal, dependen de subvenciones públicas.

Implementar las visiones y planes de una movilidad urbana sostenible depende de la existencia de formas de **gobernanza** que apoyen y fomenten esta visión, lo que incluye estructuras institucionales y normativas sólidas. La falta de capacidad por parte de las instituciones –ya sea por carencia de técnicos bien formados y capacitados o por déficit de transparencia en los procesos de contratación pública de infraestructuras y servicios– plantea enormes dificultades en la promoción del transporte urbano sostenible. La fragmentación institucional socava la capacidad de coordinar los servicios de transporte urbano. Además, una burocracia sobredimensionada malgasta recursos y genera retrasos en la implementación de proyectos. La falta de capacidad de planificación estratégica y coordinación es otro grave problema a nivel mundial.

ORGANIZACIÓN DEL INFORME

Este informe está organizado de la siguiente manera:

- Los capítulos 2, 3 y 4 repasan la situación y las tendencias mundiales en el transporte de pasajeros y de mercancías.
- El capítulo 5 analiza los vínculos entre la forma urbana y la movilidad.
- Los capítulos 6, 7, 8 y 9 describen las respuestas políticas a la crisis de la movilidad urbana, centrándose en los aspectos sociales, ambientales, económicos e institucionales de la sostenibilidad.
- El capítulo 10 resume las principales conclusiones del informe, centrándose en las prácticas, las políticas y las recomendaciones estratégicas más generales dirigidas a conseguir una movilidad urbana sostenible.

EL ESTADO DEL TRANSPORTE URBANO DE PASAJEROS

La situación y las tendencias urbanas indican que las ciudades siguen siendo inaccesibles para muchos habitantes en términos de espacio físico o socioeconómico. Este capítulo proporciona una visión general del estado del transporte urbano de pasajeros a nivel mundial, centrándose en cuatro modos principales: el transporte no motorizado, el transporte público formal, el transporte (motorizado) informal y el transporte privado motorizado.

TRANSPORTE NO MOTORIZADO

Este tipo de transporte, y de manera especial los viajes a pie, constituye el principal modo de desplazamiento en la mayoría de las ciudades de los

países en vías de desarrollo (véase el Gráfico 2). En gran medida, este factor no obedece a una cuestión de elección personal, sino que responde a la falta de alternativas asequibles y accesibles, lo que conlleva que la mayoría de peatones pertenezcan a los grupos sociales con menores ingresos.

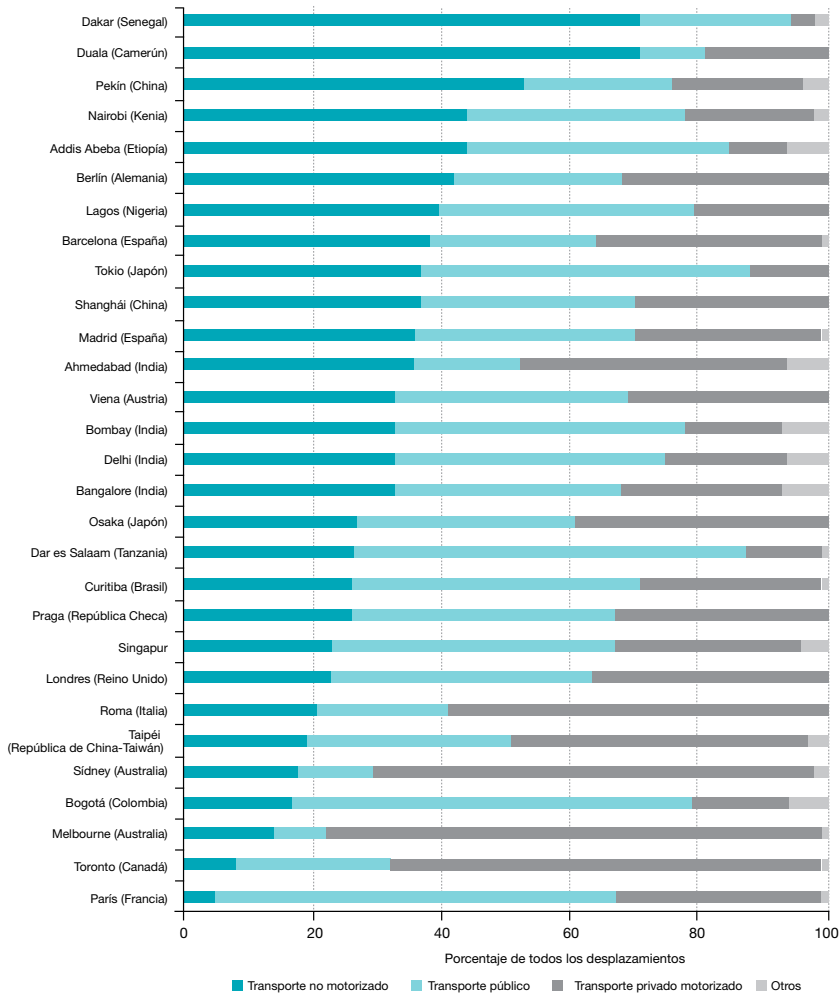
La bicicleta satisface las necesidades de movilidad de numerosos habitantes de las ciudades de los países en desarrollo, especialmente en Asia. Sin embargo, recientemente se ha producido un descenso en su uso en algunas urbes asiáticas debido al aumento del nivel de vida y la consiguiente motorización, ya que la bicicleta se tiende a ver como un medio de transporte para los estratos sociales más pobres. En los países desarrollados, especialmente en estados de Europa occidental como los Países Bajos, Dinamarca

Beneficios para el usuario:	Mayor conveniencia, comodidad, seguridad, accesibilidad y disfrute, así como ahorro por la reducción del uso del coche privado
Objetivos de equidad:	Beneficia a las personas desfavorecidas económica, social o físicamente.
Reducción de la congestión:	Reduce la congestión del tráfico producida por coches privados en vías saturadas
Ahorro en los costes viarios y de estacionamiento:	Reduce los costes de construcción, operación y mantenimiento de las vías y aparcamientos.
Ahorro energético:	Beneficios económicos y medioambientales por la reducción del consumo energético.
Reducción de la contaminación:	Beneficios económicos y medioambientales por la reducción de la contaminación atmosférica, acústica y del agua.
Impactos sobre el uso del suelo:	Fomenta un desarrollo más accesible, compacto, de uso mixtos y de relleno ("crecimiento inteligente")
Mejora de la productividad:	Mayor productividad económica por la reducción de costes y la mejora de la accesibilidad.

Fuente: Adaptado de Litman, 2013

Tabla 1:

Beneficios del transporte no motorizado

**Gráfico 2:****Distribución de los modos de transporte en las siguientes ciudades**

y Alemania, tener una bicicleta es un hecho habitual. Esto se debe a las políticas introducidas desde mediados de 1970 en estos países en favor del transporte público y no motorizado.

La mayoría de las ciudades de los países en desarrollo tienen una infraestructura de mala calidad para el transporte no motorizado. La mala iluminación, la ausencia de aceras y las aglomeraciones convierten el hecho de caminar en una actividad insegura. El gasto público tiende a centrarse en proveer de infraestructuras adecuadas a la pequeña minoría que puede permitirse el lujo de poseer un coche, subvencionando así de facto a los usuarios de la carretera con más ingresos.

En los países desarrollados, las vías peatonales han mejorado rápidamente en las últimas décadas. Diversas ciudades europeas occidentales han realizado grandes inversiones para dotarse de zonas para peatones y carriles exclusivos. Por el contrario, en Estados Unidos, las inversiones en infraestructuras para facilitar los desplazamientos a pie o en bicicleta han sido más bien limitadas.

Una ventaja importante del transporte no motorizado es que reduce el consumo de energía, las emisiones de gases de efecto invernadero y la contaminación, ya que no se basa en la utilización de combustibles fósiles. Además, requiere significativamente menos espacio vial para la circulación y el estacionamiento,

y contribuye a la preservación de zonas naturales y espacios abiertos. Ir en bicicleta o a pie también puede proporcionar la dosis de actividad física diaria que se necesita para llevar un estilo de vida saludable (véase la Tabla 1).

TRANSPORTE PÚBLICO FORMAL

La cuota modal del transporte público ha disminuido o se ha estancado en la mayoría de ciudades de los países en desarrollo, que apenas cuentan con unos sistemas públicos eficientes. Por lo general, este transporte está gestionado por un número creciente de emprendedores o de pequeñas y medianas empresas, con una escasa inversión y un mínimo apoyo público. El transporte público en estas urbes se ha caracterizado siempre por una regulación débil, una escasez de oferta, una mala calidad del servicio

y el predominio de operadores del sector informal.

Sin embargo, se observan algunas tendencias esperanzadoras. En África, ciudades como Lagos y Johannesburgo han introducido sistemas de autobús de tránsito rápido (“Bus rapid transit” o BRT, en sus siglas en inglés), lo que ha generado importantes beneficios para los residentes. También son notables en China las crecientes inversiones en la red de metro y de sistemas BRT, que dan servicio a millones de pasajeros en las zonas urbanas. La introducción de sistemas de autobús rápido en países como Brasil, Chile, Ecuador, Perú y Venezuela ha permitido también ampliar los servicios de transporte público de manera significativa.

En los países desarrollados, la mayoría de las ciudades dedican esfuerzos a mantener o incrementar si cabe la cuota modal del transporte público formal. En América del Norte y Europa Occidental, el número anual de pasajeros del transporte público ha ido en aumento desde las décadas de 1960 y 1970, a pesar



Los sistemas de transporte ferroviario trasladan una cantidad considerable de población desfavorecida, especialmente en las grandes ciudades (Bombay, India)

Fuente: © dbimages / Alamy



Los viajes a pie representan la mayor parte de los desplazamientos, aunque no de las distancias recorridas, en la mayoría de las sociedades, sean ricas o pobres (Nairobi, Kenia)

Fuente: © John Warburton-Lee Photography / Alamy

del aumento de vehículos privados y a la dispersión urbana en áreas periféricas. Por lo que se refiere a los aspectos normativos de la provisión del transporte público, desde 1980 se ha dado progresivamente un cambio en el modelo de gestión del servicio desde la titularidad pública del operador hacia un enfoque de gestión privada basado en el mercado.

A nivel mundial, se ha producido una falta de inversión adecuada en el transporte público. En la mayoría de los países en desarrollo, las infraestructuras son claramente insuficientes y las que existen se encuentran en mal estado. Además, los servicios que habían estado subvencionados se han reducido o suspendido debido a las políticas de liberalización y a las reformas económicas introducidas en algunos países. La provisión de infraestructuras de transporte público es relativamente mejor en ciudades de algunos mercados emergentes clave, como Sudáfrica y Brasil. Por el contrario, muchas ciudades de países desarrollados han invertido en la mejora de los

servicios, cada vez más a través del “partenariado» público-privado.

El beneficio de ampliar los servicios de transporte público para mejorar la movilidad accesible en las ciudades es incuestionable. Los beneficios económicos de la inversión en este sector incluyen tanto la creación directa de empleo como el apoyo indirecto a la industria, la construcción y otras actividades económicas. Además, el transporte público desplaza a más personas con menos vehículos y menos energía, y ocupa un menor espacio. En términos sociales, el incremento de transporte público favorece el acceso al empleo, a la educación y a servicios básicos como la salud, factores todos ellos muy importantes para la inclusión social.

Las proyecciones sobre el futuro crecimiento de la población y de los niveles de motorización en combinación con una falta de capacidad de las carreteras sugieren que, si el transporte público no dobla su cuota modal actual, muchas ciudades corren

el riesgo de sufrir un colapso. La planificación urbanística y las políticas de uso del suelo –junto con la demanda de transporte y las medidas fiscales– pueden promover un cambio de comportamiento hacia el transporte público. Sin embargo, las inversiones en este sector deben centrarse en los factores cualitativos –tales como la conveniencia, la comodidad, la protección, la seguridad y el prestigio– ya que estos son más valorados de lo que consideran los enfoques convencionales sobre factores cuantitativos como la velocidad y el precio.

TRANSPORTE INFORMAL

El transporte informal está firmemente arraigado en las ciudades de los países en desarrollo y a menudo representa más de la mitad de todos los viajes que se efectúan en vehículos a motor. En África, predominan los operadores privados, con minibuses y taxis compartidos, horarios y tarifas que varían según la demanda, rutas semifijas y puntos de parada no regulados. El hecho de no tener que efectuar una inversión elevada supone un incentivo determinante para los operadores de este tipo de servicio. Este transporte también predomina en la mayor parte de América Latina, donde la proliferación de furgonetas y minibuses viene estimulada por una reducción de los aranceles de importación y la incapacidad del

transporte público para satisfacer la demanda ciudadana. Sin embargo, estos operadores informales son vistos cada vez más como los principales causantes del empeoramiento del tráfico.

En general, el papel del transporte informal tiende a disminuir a medida que las ciudades de países en desarrollo se vuelven más prósperas. Esta relación inversa entre la riqueza y el transporte informal a menudo da lugar a que los poderes públicos lo prohíban con el fin de transmitir una imagen moderna. Muchas ciudades de países desarrollados también cuentan con servicios de esta clase, que a menudo son prestados por inmigrantes de países con tradición en este ámbito que lo ven como una oportunidad de mercado.

El transporte informal ofrece diversas ventajas en cuanto a los servicios prestados, hasta el punto de que en la mayoría de países en desarrollo –donde el transporte público oficial es limitado o inexistente– constituye a menudo el único servicio fiable. Con un menor número de pasajeros por vehículo, este sistema de transporte ofrece más flexibilidad, circula con más frecuencia y se adapta mejor a las circunstancias; es más apropiado en zonas de menor densidad urbana, cubre rutas policéntricas, se adapta a tramas de calles estrechas en barrios humildes y sortea mejor la congestión del tráfico. Por todo ello, también resulta más rápido. Los vehículos utilizados para este transporte también pueden ser más eficientes

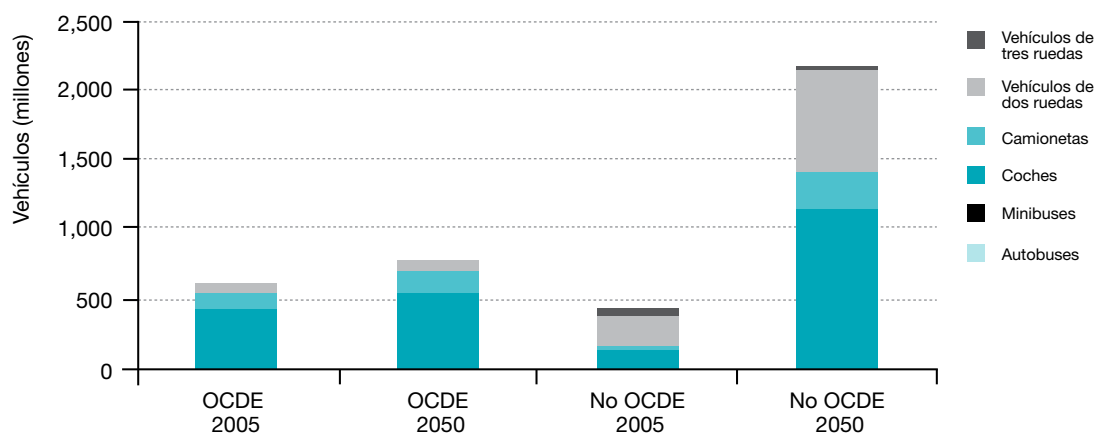


Gráfico 3:

Parque de vehículos a motor, en países OCDE y no OCDE

Fuente: AIE, 2009



Las ventajas percibidas en relación a la comodidad, la privacidad y el estatus continúan haciendo del coche particular un medio atractivo de transporte en la ciudad (São Paulo, Brasil)

Fuente: © Andre M. Chang / Alamy

energéticamente debido al volumen de carga que pueden transportar.

Movidos por el beneficio, los operadores responden rápidamente a las tendencias del mercado y economizan costes. Es importante destacar también que este sector supone una oportunidad de trabajo para muchos inmigrantes recientes, representando aproximadamente el 15 por ciento del empleo total en los países pobres. Sin embargo, la seguridad es una de las numerosas limitaciones de este modo de transporte. Los accidentes obedecen a la mala (o inexistente) formación de los conductores, a la presencia de vehículos no adecuados y a la falta de mantenimiento de estos. Los operadores raramente aseguran los vehículos (o sus ocupantes) y este factor agrava todavía más los efectos de los siniestros.

En términos ambientales, los vehículos del sector del transporte informal son altamente contaminantes debido a la presencia de motores de

dos tiempos, mezclas excesivas de aceite, uso de combustibles de baja calidad y escaso mantenimiento de los motores. Como la mayoría de proveedores de servicios no disponen de licencia, a menudo se ven obligados a pagar sobornos, lo que extiende la corrupción en este sector.

TRANSPORTE MOTORIZADO PRIVADO

El crecimiento del transporte privado motorizado durante el siglo XX ha tenido un gran impacto en el crecimiento y desarrollo de las ciudades. En 2010, había 825 millones de vehículos de pasajeros en todo el mundo. De ellos, cerca del 70 por ciento se encontraba en los países desarrollados (o en transición), mientras que sólo el 30 por ciento se

encontraba en los países en desarrollo, principalmente de Asia. Se prevé que el número de vehículos ligeros de motor –turismos, todoterrenos, camionetas y furgonetas– aumente hasta los 1.600 millones de unidades en 2035 y más de 2.100 millones en el año 2050 (véase el Gráfico 3).

A nivel mundial, el volumen de ventas de coches nuevos pasó de 39 millones anuales en la década de los 90 a casi 63 millones en 2012, un 40 por ciento de las cuales correspondió al continente asiático. Se prevé que, en el futuro, las economías en crecimiento en Asia y América del Sur continuarán impulsando un aumento masivo de estas ventas.

Desde 1990, el crecimiento de la tasa de vehículos en propiedad se ha ralentizado en varios países europeos, como Alemania, Francia, Italia, y también en Japón. En los países donde este índice es elevado, los datos sugieren que las distancias de viaje pueden haber alcanzado su punto máximo y por tanto es poco probable que futuros incrementos del PIB puedan conducir a nuevos aumentos de los recorridos. En los países con economías en transición, las tasas de coche en propiedad se han duplicado en tan sólo una década (1990-2000).

Mientras que tener un automóvil en propiedad en los países en desarrollo sigue siendo significativamente menor que en los desarrollados, en las economías emergentes el porcentaje es aún mayor que en muchos de estos últimos países. Dado que la mayor parte del crecimiento actual y futuro de la población y de la urbanización tiene lugar en los países en desarrollo, hay más posibilidades de que aumenten los niveles de motorización.

A nivel mundial, el suministro de espacios de circulación y de estacionamiento de vehículos varía considerablemente y en parte refleja las diferentes estrategias adoptadas por las ciudades en torno a los desplazamientos en vehículo privado a motor. Un objetivo clave de las inversiones en transporte urbano en muchos países en desarrollo ha sido el de aumentar el espacio viario para el transporte motorizado. Sin embargo, estas nuevas infraestructuras tienden a generar un mayor volumen de tráfico. Es necesario alejarse de la simple previsión del crecimiento de la motorización con el fin de proporcionar la infraestructura adicional y avanzar hacia la gestión de la demanda en el marco de una estrategia global para la sostenibilidad.

La percepción de ventajas como la comodidad, la privacidad y el estatus continúan haciendo del coche particular un medio atractivo de transporte en la ciudad. Además, la actividad económica vinculada

a este sector genera un impacto positivo tanto en el empleo directo en la automoción como en la ocupación indirecta en sectores relacionados como la infraestructura o los servicios (estaciones de servicio, tareas de mantenimiento, mercados de segunda mano, vigilancia policial, servicios de emergencia) y potencia inversiones en zonas urbanas (construcción de carreteras). En general, la industria del automóvil ocupa alrededor del cinco por ciento de la fuerza laboral total en el mundo.

Sin embargo, el incremento de la motorización en las ciudades comporta numerosas externalidades que minimizan sus beneficios. Al depender en gran medida del petróleo, genera un impacto notable en el medio ambiente, la salud y la seguridad. Otra externalidad adicional de este tipo de movilidad privada es la congestión de tráfico, ya que afecta a la productividad y reduce así la eficiencia económica.

INTERMODALIDAD EN EL TRANSPORTE URBANO

La integración modal es también un requisito previo esencial para la accesibilidad urbana. Los cuatro modos de transporte urbano que se tratan en este capítulo presentan un alto grado de complementariedad ya que los viajes urbanos suelen ser multimodales, es decir, que implican un combinación de más de un modo de desplazamiento.

Si bien se reconoce la importancia de la intermodalidad para mejorar la accesibilidad en las ciudades, las intervenciones destinadas a favorecer la integración de los modos de transporte varían según los países. Las ciudades de Europa occidental han sido pioneras en facilitar esta integración modal, especialmente entre el transporte público y el no motorizado. Sin embargo, en ciudades de países en desarrollo se ha otorgado una mínima consideración a esta integración. En estas ciudades, los modos informales y no motorizados de transporte actúan de “relleno” para alimentar otros modos, aunque no han sido planificados con este objetivo.

Diversos intentos para facilitar la intermodalidad entre los sistemas no motorizados y el transporte público se han centrado en la integración de la bicicleta. También se ha hecho énfasis en la contribución de los viajes a pie como “alimentadores” del transporte público, especialmente en urbes de países en desarrollo.

METRO, TREN LIGERO Y SISTEMAS DE AUTOBÚS RÁPIDO (BRT)

Las principales opciones de transporte público de alta capacidad —metro, tren ligero y sistemas de autobús rápido (BRT)— ofrecen soluciones para mejorar la movilidad urbana, la calidad de vida y el medio ambiente en los países tanto desarrollados como en desarrollo, proporcionando una alternativa competitiva a los vehículos privados. Estos sistemas tienen una importancia estratégica en la configuración del espacio urbano, promoviendo densidades más altas y un uso mixto y accesible del suelo.

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DEL METRO, EL TREN LIGERO Y LOS SISTEMAS BRT

La introducción de sistemas de metro, tren ligero o BRT puede producir importantes beneficios para una ciudad: puede mejorar la eficiencia de su economía reduciendo los gastos y el tiempo de viaje; puede aumentar el nivel de actividad económica en el centro urbano facilitando las economías de aglomeración, esenciales para la prosperidad de las áreas urbanas; y puede reducir la congestión del tráfico. En las ciudades donde estos modos son dominantes, se ha mejorado el acceso a oportunidades y servicios, beneficiando de manera especial a las personas con menos recursos.

El **metro** es un sistema de transporte eléctrico urbano sobre raíles, que presenta una gran capacidad de pasajeros y una alta frecuencia de servicio. Este sistema permite transportar hasta más de 30.000

pasajeros por hora en cada sentido. Por consiguiente, los sistemas de metro requieren grandes inversiones y a menudo se erigen como la opción preferida en grandes ciudades donde la demanda justifica el alto coste económico.

El **tren ligero** se puede definir también como un transporte eléctrico que circula sobre raíles, que se puede desarrollar por fases para aumentar su capacidad y velocidad. El término general “tren ligero” cubre los sistemas cuya función se encuentra entre un servicio de autobús convencional y un metro. Por tanto, es un sistema de transporte flexible y ampliable. Dado el relativamente alto coste que tienen estos sistemas, a menudo se encuentran en ciudades prósperas y cerca de zonas que generan riqueza.

Los **sistemas BRT** son modos de transporte público basados en el autobús que operan en carriles específicos de circulación a nivel de superficie. Se considera un transporte público de alta calidad orientado al usuario, que combina la rapidez, la seguridad, la comodidad, la fiabilidad y la eficiencia de recursos. Los mejores sistemas tienen paradas, carriles-bus, servicios y utilizan las nuevas tecnologías en un sistema integrado dotado de una fuerte identidad.

En la Tabla 2 se resumen las principales características físicas del metro, el tren ligero y los sistemas BRT. Capacidad, velocidad comercial y coste son las variables clave para evaluar los sistemas de transporte público de alta capacidad.

Componente	Metro	Tren ligero	BRT
Vías de circulación	Raíles	Raíles	Calzada
Preferencia de paso	Subterráneo / elevado/ al mismo nivel	Normalmente al mismo nivel –algunos sistemas circulan elevados o subterráneos (túneles)–.	Normalmente al mismo nivel – algunos sistemas circulan elevados o subterráneos (túneles)–.
Segregación del resto del tráfico	Segregación total (no interfiere)	Normalmente segregación longitudinal (en las intersecciones) –algunos sistemas tienen preferencia completa.	Normalmente segregación longitudinal (en las intersecciones) –algunos sistemas tienen preferencia completa.
Tipo de vehículos	Trenes (multivagones)	Trenes (dos o tres vagones) o un vagón simple	Autobuses
Propulsión	Eléctrica	Eléctrica (algunos sistemas con motor diésel)	Normalmente, motores de combustión interna (diésel, GNC) –algunos sistemas tienen transmisión híbrida (diésel /GNC, eléctrica) o trolebuses
Estaciones	A nivel	A nivel o con escaleras	A nivel
Pago del billete	Fuera del vehículo	Normalmente fuera del vehículo	Fuera del vehículo
Sistemas tecnológicos de información	Señalización, control, información al usuario, billeteaje avanzado (tarjetas electrónicas/magnéticas)	Señalización, control, información al usuario, billeteaje avanzado (tarjetas electrónicas/magnéticas)	Control, información al usuario, billeteaje avanzado (tarjetas electrónicas)
Plan de servicio	Simple: el tren para en cada estación de la línea; algunos sistemas tienen servicios “expres” o recorridos cortos	Simple: el tren para en cada estación de la línea	De muy simple a muy complejo; servicios combinados de múltiples líneas; expres, locales –algunos combinados con servicios directos fuera del corredor
Información al usuario	Señalización muy clara, mapas estáticos y sistemas dinámicos	Señalización muy clara, mapas estáticos y sistemas dinámicos	Señalización muy clara, mapas estáticos y sistemas dinámicos
Imagen	Moderna y atractiva	Moderna y atractiva	Avanzada en comparación con los buses estándares.

Nota: características de sistemas de metro, tren ligero y BRT de alto rendimiento; GNC: gas natural comprimido
Fuente: Fouracre et al., 2003; Vuchic, 2007; Federal Transit Administration, 2009.

Tabla 2

Principales características físicas del metro, el tren ligero y los sistemas BRT

POLÍTICAS NACIONALES SOBRE EL TRANSPORTE PÚBLICO DE ALTA CAPACIDAD EN LOS PAÍSES EN DESARROLLO

Los sistemas de transporte público por vía férrea han formado parte de manera natural del desarrollo de la infraestructura urbana en los países desarrollados. En los últimos 15 años, varias ciudades de los países

en desarrollo han comenzado a implementar sistemas BRT (autobús rápido), y algunas están implantando o ampliando redes de tren ligero y metro. Además, los gobiernos nacionales están cofinanciando infraestructuras de transporte público con el fin de proporcionar un servicio al gran porcentaje de población que actualmente habita en áreas urbanas. El informe refiere los siguientes ejemplos:

- **China:** ha puesto en marcha proyectos de demostración en 30 ciudades.



Los sistemas de metro dotan a las ciudades de medios para transportar a grandes cantidades de personas consumiendo a la vez menos recursos (Hong Kong, China)

Fuente: © EvgeniaBolyukh / Shutterstock

- **India:** a raíz del éxito de Delhi, seis ciudades tienen sistemas de metro en construcción y once más en fase de proyecto.
- **Brasil:** cada ciudad de más de 20.000 habitantes (es decir, unos 1.600 municipios) debe elaborar un plan estratégico de movilidad acorde con su planificación de desarrollo urbanístico. Actualmente, treinta y una ciudades cuentan con sistemas BRT o una red de carriles exclusivos para autobús.
- **México:** desde 2008, un programa federal de apoyo al transporte público ha financiado once sistemas BRT y una red de ferrocarril suburbano. Además, en otras 34 ciudades existen proyectos que se realizarán a cargo de estos fondos.
- **Kenia:** en 2012, el Gobierno, con el apoyo del Banco Mundial, inició un proyecto de mejora del transporte urbano para promover el desarrollo de corredores de transporte público de alta capacidad.
- **Marruecos:** cuenta con sistemas de metro ligero en las ciudades de Casablanca y Rabat-Salé.

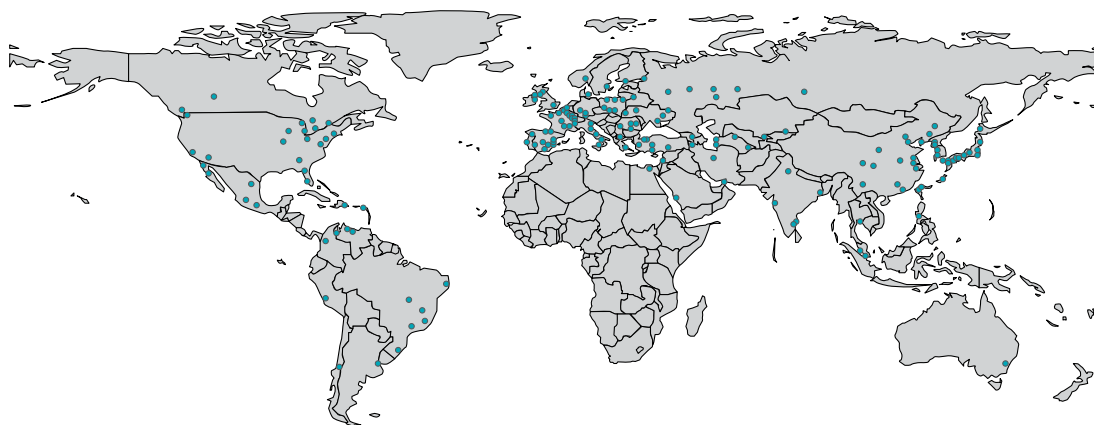


Gráfico 4:

Sistemas de metro en el mundo

Fuente: datos extraídos de <http://mic-ro.com/metro/table.html> (último acceso: 5 de junio de 2013)

- **Nigeria:** en Lagos se está implantando un sistema BRT.
- **Sudáfrica:** el gobierno nacional se ha comprometido a que en 2020, la mayoría de los habitantes de las ciudades tengan una parada de BRT a menos de 500 metros.

SISTEMAS DE METRO EN EL MUNDO

El mercado mundial de infraestructuras y equipos ferroviarios ha estado creciendo a un ritmo del 3,2 por ciento al año, y se espera que crezca alrededor del 2,7 por ciento anual hasta el año 2017. La inversión en las redes de metro debería crecer aún más rápido, en un porcentaje que podría oscilar en torno al seis a ocho por ciento. Actualmente, 187 ciudades cuentan con el metro como parte de su sistema de transporte público (véase el Gráfico 4).

Una comparación entre los sistemas de metro en todo el mundo revela las siguientes tendencias:

- La mayoría de estas ciudades tienen poblaciones muy grandes.
- Las áreas urbanas con metro a menudo se han ampliado y crecido más allá de sus límites establecidos englobando zonas metropolitanas y pueblos colindantes, hasta el punto de que en

ocasiones abarcan diferentes provincias. Esto implica que la gestión de estos sistemas de transporte tiene que ir más allá de los límites tradicionales de la ciudad.

- Muchas de las urbes que cuentan con red de metro son o bien capitales o bien grandes ciudades en sus respectivos países. Las capitales representan el 27 por ciento de todas las ciudades con metro y suman nueve de las 16 urbes con las redes más extensas de este tipo de transporte.

SISTEMAS DE TREN LIGERO EN EL MUNDO

Los sistemas de tren ligero han proliferado en los últimos veinte años tanto en los países desarrollados como en los que están en vías de desarrollo, y muchas ciudades de Asia, África y América Latina están reintroduciendo este modo de transporte. Actualmente, hay aproximadamente unos 400 sistemas de tren ligero y tranvía en funcionamiento en todo el mundo y existen proyectos en construcción en 60 ciudades.

La creciente popularidad de estos sistemas se puede atribuir a su capacidad de transporte de pasajeros sin el coste y la necesidad de alta densidad de población que implica el metro. Sin embargo, muchos de los sistemas de tren ligero existentes son

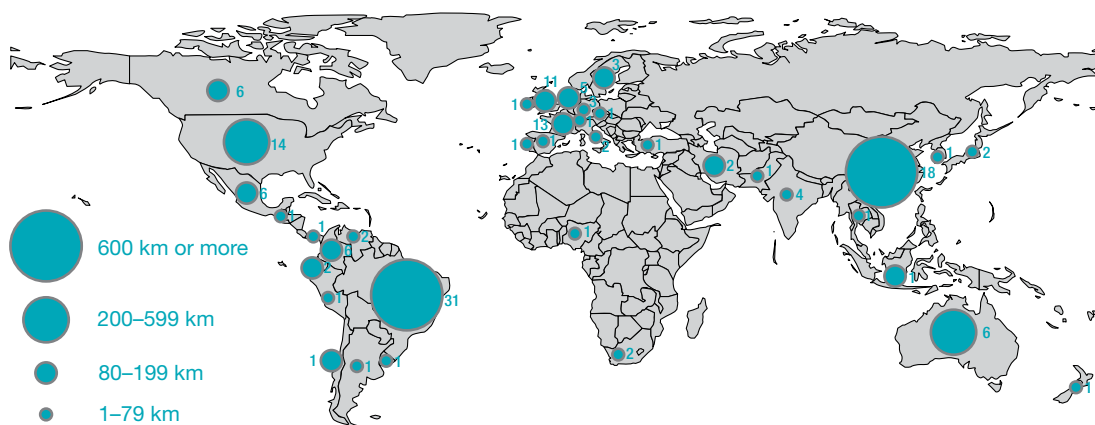


Gráfico 5

Sistemas BRT en el mundo (mediados de 2013)

Fuente: datos extraídos de <http://mic-ro.com/metro/table.html> (último acceso: 5 de junio de 2013)



Los sistemas de transporte público por carretera pueden ofrecer un acceso eficiente y efectivo a las actividades urbanas (Bogotá, Colombia)

Fuente: © Jeremy Pembrey / Alamy

anticuados o cuentan con material obsoleto, razón por la que las autoridades del transporte en muchas ciudades están rejuveneciendo las infraestructuras o bien construyendo sistemas completamente nuevos.

SISTEMAS BRT EN EL MUNDO

En comparación con los sistemas de tren ligero y metro, los sistemas BRT son un fenómeno relativamente reciente, surgido a raíz de la implantación de la primera experiencia en Curitiba (Brasil) a principios de la década de 1970. A mediados de 2013, había 156 ciudades en todo el mundo con sistemas BRT, la mayoría de ellos implantados en la última década (véase el Gráfico 5).

Dado que los sistemas BRT y de metro son dos modos de transporte público rápido, es inevitable

comparar su rendimiento y sus índices de crecimiento. Cabe apuntar, sin embargo, que los sistemas de autobús rápido aún no son comparables al metro en términos de longitud total de la red y de demanda diaria. La red de metro más larga (Pekín) es 3,3 veces más extensa que el sistema BRT más amplio (Yakarta), mientras que la más popular (en concepto de cantidad de pasajeros al día) (Londres) traslada cuatro veces más usuarios que el BRT más utilizado (Sao Paulo).

Recientemente, las ciudades africanas han logrado avances notables en el desarrollo de BRT dentro de sus modelos de transporte público. En 2008, Lagos puso en marcha un corredor de BRT “lite” (un sistema de alta calidad asequible en el contexto local, que conserva la mayor parte de las bondades de las redes BRT). Con el impulso de la Copa del Mundo de Fútbol en 2010, tres ciudades de Sudáfrica (Johannesburgo, Ciudad del Cabo y Port Elizabeth) han puesto en marcha líneas de BRT.



La mezcla de opciones de transporte público de gran capacidad y de preferencias de paso mejora la eficacia de los sistemas de transporte público (Hong Kong, China)

Fuente: © ChameleonsEye / Shutterstock

PRINCIPALES RETOS DE LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE PÚBLICO DE ALTA CAPACIDAD

A pesar de su crecimiento, los sistemas de transporte público de alta capacidad todavía se enfrentan a una serie de desafíos, especialmente en los países en desarrollo. Entre estos retos cabe destacar su integración en el conjunto del sistema, la intermodalidad, la integración con el entorno urbanizado, la calidad del servicio, la falta de financiación y de instituciones.

La integración en el sistema de transporte público y con otros modos de transporte se produce a tres niveles: la integración física, operativa y tarifaria. La primera permite la conexión directa de un servicio a otro, incluyendo por lo general centros de transbordo y de interconexión. También es importante asegurar una conectividad adecuada con otros modos de desplazamiento, ya sean a pie, en bicicleta, en taxi, en coche, en moto o en transporte informal. Además, es importante disponer de buenos puntos de conexión, sobre todo en la periferia de las ciudades, para garantizar que los diferentes tipos de usuarios puedan conectarse fácilmente a la red de transporte público y evitar así el uso del coche para ir al centro urbano.

Un desarrollo accesible enfocado al transporte público (también conocido como “desarrollo orientado al transporte” o TOD, en sus siglas en inglés) implica combinar la ordenación territorial con sistemas de transporte público de alta capacidad. Esto genera zonas que son compactas e ideales para los peatones y para el transporte público y bien integradas en el entorno. **Una adecuada integración del sistema de transporte público con el entorno urbanizado** hace que tanto uno como el otro sean modelos de éxito. Una alta densidad (combinada con iniciativas para desincentivar la propiedad y el uso del coche privado) aumenta el número de pasajeros, a la vez que el transporte público ofrece mejores oportunidades para entornos urbanos densos, accesibles y de uso mixto. En consecuencia, los viajes cortos se pueden completar a pie o en bicicleta.

La calidad del servicio engloba varios elementos, entre los que figuran el tiempo de desplazamiento, la fiabilidad, la seguridad personal y operacional, el confort y el nivel de información al usuario. Los sistemas más avanzados de transporte

público en el mundo incluyen todas estas dimensiones de calidad. Muchos sistemas avanzados en los países en desarrollo cuentan con servicios de alta calidad pero no incluyen la primera y última etapa del desplazamiento (es decir, el viaje hacia y desde la estación). El llamado “diseño universal” – un aspecto importante de los sistemas de transporte público inclusivos – a menudo se ignora. En las ciudades de los países en desarrollo no es común medir el grado de fiabilidad del servicio y, por lo tanto, este elemento no se gestiona. Frecuentemente, el tren ligero y los sistemas BRT en estas ciudades registran “concentración” de convoyes o de buses (es decir, dos o tres vehículos que llegan simultáneamente al mismo sitio), lo que redundaría en una disminución de su capacidad: mientras algunos vehículos van sobrecapados, otros viajan semivacíos.

La disponibilidad de **financiación** es esencial para conseguir sistemas eficientes de movilidad urbana. Por el contrario, la falta de recursos puede limitar la capacidad de las autoridades para implantar opciones de transporte público sostenibles y de alta capacidad. La construcción, ampliación y mantenimiento de metros, trenes ligeros o sistemas BRT requieren grandes cantidades de fondos, lo que provoca una diversidad de riesgos financieros. Por consiguiente, es necesario tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Los riesgos financieros en el desarrollo de proyectos de transporte público; por ejemplo, la tendencia a subestimar tiempos y costes (lo que comporta sobrecostes excesivos) y a sobreestimar la demanda durante el proceso de toma de decisiones.
- La financiación de las inversiones en el transporte público de alta capacidad requiere la implicación de todos los niveles de gobierno.
- Las subvenciones para el transporte público son eficaces y tienen un valor social por las ventajas que éste conlleva (calidad del aire, cambio climático, seguridad vial, actividad física).

El transporte urbano involucra a múltiples **instituciones** y niveles de gobierno que no siempre están bien coordinados y ello repercute en una falta de integración entre los componentes del transporte público, otros modos de transporte y el entorno urbanizado. Esta situación se ve agravada por la falta de capacidad técnica y de gestión.

EL TRANSPORTE URBANO DE MERCANCÍAS

El transporte de mercancías es un componente fundamental del entorno urbano, un tema que hasta hace poco no era considerado en los procesos de planificación. El reto es encontrar un equilibrio entre la necesidad de garantizar una distribución eficiente de bienes y minimizar los efectos colaterales que provoca como la congestión, la emisión de partículas contaminantes, el ruido y los accidentes. Esto es especialmente complejo si tenemos en cuenta la estrecha relación entre el uso del suelo, la configuración del espacio urbano y el transporte de mercancías en un entorno cada vez más disputado.

Este tipo de transporte está relacionado con el establecimiento de conexiones eficaces entre los ámbitos regionales o mundiales del transporte de carga y la “última milla” de la distribución urbana de mercancías. Este último tramo requiere modificar las estrategias de distribución para adecuarlas mejor al contexto urbano, ya que a menudo este transporte de bienes provoca congestión, retrasos y costes adicionales que son proporcionalmente superiores a la distancia en cuestión.

TRANSPORTE URBANO DE MERCANCÍAS: ELEMENTOS CLAVE Y ACTORES

El transporte urbano de mercancías, al tener relación con las ciudades y sus habitantes, es el conjunto de todas las actividades que aseguran que sus demandas materiales están satisfechas. La atención se centra

en la ciudad como espacio de producción, distribución y consumo de bienes materiales, pero también en la gestión de los residuos que provocan estas actividades.

Mientras que las funciones de producción (por ejemplo, la fabricación) y consumo (por ejemplo, la venta al detalle) siguen destacando en el transporte urbano de mercancías, la globalización ha comportado una expansión del sector de la distribución, erigiéndose como un elemento muy presente en el paisaje urbano, que se ha dotado de instalaciones como plataformas y centros de distribución. La logística dentro de la ciudad ha experimentado cambios importantes, sobre todo asociados al concepto de “lean management” (producción ajustada). Así, la gestión de los procesos de suministro en base a la demanda ha permitido una mejor gestión de stocks y menores requisitos de almacenamiento.

Cada vez más, se reconoce que las áreas metropolitanas también deben ser consideradas como un conjunto a la hora de planificar la distribución de mercancías. Sin embargo, la atención a este tipo de transporte sigue siendo limitada, en parte debido al prejuicio que perdura en la planificación urbana a la hora de tratar las cuestiones relativas a la distribución de bienes. El uso de contenedores de carga ha adquirido una particular relevancia y ha modulado de manera fundamental los sistemas de transporte al proporcionar una unidad de carga que puede ser trasladada a casi todas partes y a través de diversos modos.

Una ciudad está formada por cientos de cadenas de suministro que sirven a numerosos sectores económicos: supermercados, comercios minoristas,

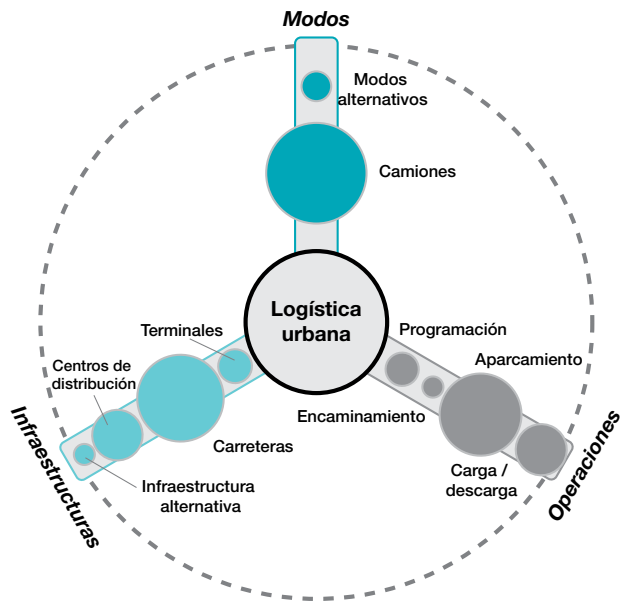


Gráfico 6

Elementos de la logística urbana y su importancia relativa



Los vehículos de transporte de mercancías son responsables de un 10-15 por ciento de los kilómetros/vehículo recorridos en las ciudades

Fuente: © Rouzes / iStockphoto

restaurantes, empresas de servicios a oficinas, fabricantes de materias primas, de componentes de la industria, de materiales de construcción, empresas de gestión de residuos... La logística dentro del núcleo urbano tiene tres grandes elementos: los modos que transportan la carga, las infraestructuras de apoyo al tráfico de mercancías y las operaciones relacionadas con su organización y gestión (véase el Gráfico 6).

La logística en la ciudad, entendida como la estrategia de distribución de “última milla”, puede tomar diversas formas dependiendo de las cadenas de suministro y del contexto urbano en el que se lleva a cabo. Engloba dos grandes clases desde el punto de vista operativo: la primera relativa a la distribución relacionada con el consumidor y la segunda, la relacionada con el productor.

Hay cuatro grupos de actores que están modulando la distribución urbana de mercancías: los propietarios de la carga (por ejemplo, minoristas, fabricantes o mayoristas); los residentes; los distribuidores (en su mayoría transportistas, empresas de logística y transitarios); y los planificadores y reguladores.

Estos últimos tratan de establecer las reglas que rigen la distribución urbana de mercancías buscando satisfacer los intereses de las diferentes partes. Sin embargo, cuando surgen retos en la logística urbana que requieren la intervención de agentes ya sean públicos o privados, es probable que las relaciones entre ellos cambien, dando lugar a cuatro resultados posibles:

1. **Conflictos.** Debido a la escasez de espacio, así como a la densidad y la complejidad del paisaje urbano, los conflictos entre las partes interesadas son comunes.
2. **Cooperación.** Normalmente se alcanza cuando se añaden estrategias de mitigación a un proyecto (cambio en el diseño) o a la manera de operar. Las alianzas público-privadas constituyen sendos ejemplos en que los objetivos privados y los intereses públicos pueden confluir.
3. **Competencia.** Los agentes de transporte compiten por atraer y retener clientes con sus servicios de distribución de mercancías. Los promotores comerciales y residenciales también compiten por proyectos inmobiliarios en el contexto de la regulación del uso del suelo.

4. **“Coopetition”.** Este neologismo inglés que describe la competencia cooperativa define una forma específica de colaboración entre agentes privados, sobre todo cuando una de las partes no puede abordar un problema de forma individual o se le insta a hacerlo por vía reglamentaria.

TENDENCIAS Y SITUACIÓN DEL TRANSPORTE URBANO DE MERCANCÍAS

Las ciudades son áreas de producción, distribución y consumo que se relacionan. El crecimiento del comercio mundial tiene su reflejo en el aumento de los niveles de producción y consumo que se da en las zonas urbanas. La ciudad también es cada vez más transnacional. Las urbes que son puerta de entrada del comercio a menudo cumplen los requisitos de regiones enteras para ser un punto de tránsito y distribución de mercancías hacia los destinos del interior.

La intensidad de la distribución urbana de mercancías depende de las características económicas, geográficas y culturales locales. Las ciudades de los países desarrollados con altos niveles de vida están haciendo frente a una alta intensidad de este tipo de transporte. En Europa, por ejemplo, una ciudad próspera genera alrededor de una operación de entrega o recogida por cada puesto de trabajo a la semana, entre 300 y 400 viajes de camiones por cada 1.000 personas por día, y mueve de 30 a 50 toneladas de productos por persona y año.

Resulta interesante observar, por su parte, que las condiciones en que se efectúa el transporte de bienes en los países en desarrollo muestran una diversidad impresionante. En consecuencia, no es sorprendente encontrar instalaciones de vanguardia, tales como terminales portuarias, aeropuertos y centros de distribución, que están a la altura de los países desarrollados. Sin embargo, en paralelo a los servicios de transporte formal, los operadores informales proporcionan servicios esenciales para los grupos de población con bajos ingresos en los países en desarrollo (véase el Cuadro 1).



Los centros de distribución de mercancías son un componente esencial de las ciudades sostenibles (Johor Bahru, Malasia)

Fuente: © Alessandro / ONU-Habitat

Cuadro 1 Transporte informal de mercancías no motorizado en Asia y África

En Delhi, los triciclos motorizados acarrean pequeñas cargas que requieren frecuentes paradas de entrega, y suponen alrededor del 60 por ciento del transporte de mercancías intraurbano, llegando a transportar en un día, a través de múltiples viajes, el equivalente a lo que cargaría un camión de cinco toneladas. Igual que los servicios de mensajería, la entrega de alimentos, muebles, electrónica, etc., se realiza cada vez más a través de “rickshaws”, furgonetas y triciclos, mientras que los operadores más grandes —como es el caso de taxis compartidos, minibuses y furgonetas ligeras— son empleados para distancias más largas. En el sur de Asia, las cadenas de viaje implican conexiones intermodales entre microvehículos y transportistas de gran carga en las estaciones de ferrocarril, estaciones de autobuses, centros de distribución, etc. A pesar de que este sistema es eficiente y asequible, los escasos ingresos obtenidos por los transportistas locales no permiten invertir en vehículos más

eficientes. El acceso al crédito puede ser por lo tanto un factor importante para mejorar la logística urbana en las economías en desarrollo.

El transporte no motorizado también se utiliza con frecuencia para el reparto de mercancías en muchas ciudades de los países en desarrollo, debido a que es barato y fácilmente disponible. En Bombay, cerca de 200.000 recipientes de almuerzo (las populares “tiffin box” en India) son entregados diariamente a través de una combinación de medios no motorizados, generando así empleo para las personas involucradas. Las formas de transporte no motorizado de mercancías en ciudades africanas incluyen “rickshaws” de tres ruedas (“gudrum matatu” en Dar es Salaam), carritos (“kayabola” en Accra) y carretas tiradas por animales en las ciudades más pobres de Sudáfrica para la recogida de residuos, el transporte de chatarra y la distribución de carbón.

EL TRANSPORTE DE MERCANCÍAS EN EL CONTEXTO URBANO

No hay dos ciudades iguales en cuanto a la naturaleza y desafíos de la logística urbana. Además de los factores más comunes que condicionan el transporte de mercancías, tales como la configuración geográfica, la historia, los niveles de desarrollo económico y las políticas públicas, el contexto urbano determina las tendencias de este sector del transporte de una manera específica.

La densidad urbana está estrechamente relacionado con los patrones de transporte de mercancías. Mientras que las ciudades de los países en desarrollo tienden a tener una mayor densidad que las de los países desarrollados, los ingresos más altos en estos últimos hacen aumentar los volúmenes de carga. Las áreas muy densas están asociadas con altos niveles de consumo en términos absolutos, pero también pueden dar lugar a congestión. Sin embargo, la alta densidad proporciona oportunidades adicionales para consolidar el uso de modos alternativos de entrega. Además, la relación entre densidad y estructura del espacio urbano también influye en el transporte de mercancías.

Los usos del suelo urbano están relacionados con la organización de las actividades económicas y el impacto que éstas tienen sobre el transporte de mercancías. Una ordenación dispersa y descentralizada

va ligada a un sistema de transporte desorganizado, ya que resulta un problema conciliar orígenes y destinos al trasladar mercancías dentro de la ciudad. Por ejemplo, la entrega de la misma cantidad de productos en un entorno urbanístico disperso implica por lo general viajes más largos y paradas más frecuentes que en un entorno centralizado y agrupado.

La distribución de mercancías, como una actividad fundamental para la vida urbana, consume una gran cantidad de espacio en las zonas urbanas y compite con otras actividades en el uso del suelo y de las infraestructuras. El espacio utilizado para las infraestructuras vinculadas a este tipo de transporte puede ser muy extenso en áreas metropolitanas que constituyen nodos de conexión en los flujos internacionales de comercio e involucran a varios agentes a la vez. Sin embargo, la cantidad de suelo dedicado a la carga no está necesariamente relacionada con el tamaño de una ciudad o con su nivel de consumo.

El transporte intermodal ejerce una enorme presión sobre el uso del suelo en las zonas metropolitanas, especialmente en aquellas que disponen de **centros logísticos e instalaciones auxiliares**. Las terminales portuarias de contenedores ocupan terrenos de primera línea de mar, un recurso escaso en las zonas costeras.

Las **instalaciones dedicadas a la distribución** consumen mucho espacio, ya que muchas actividades que generan valor añadido –como los servicios de

Retos	Dimensiones
Retos medioambientales	Reducción de las externalidades medioambientales (emisiones contaminantes, ruido) Inversión de los flujos logísticos (residuos y reciclaje)
Retos económicos	Capacidad de los sistemas de transporte urbano de carga (congestión) Reducción de velocidades de circulación y frecuentes interrupciones (fiabilidad) Distribución (consumo de espacio) Comercio electrónico (entregas a domicilio)
Retos sociales e institucionales	Salud y seguridad (accidentes, materias peligrosas) Interferencias con el transporte de pasajeros (conflictos) Acceso (restricciones sobre vehículos, calles y horas de entrega) Zonificación (usos del suelo, zonas logísticas, centros de distribución urbana)

Tabla 3:

Retos clave en el transporte urbano de mercancías



El transporte de mercancías desempeña un papel imprescindible en la vida cotidiana de todos los habitantes de las ciudades (Nueva York, EE.UU.)

Fuente: © Sam Dao / Alamy

Estrategia	Ventajas	Inconvenientes
Racionalización de las entregas		
Reparto nocturno	Menos tráfico y entregas más rápidas. Sin conflictos con los desplazamientos diarios de los ciudadanos para ir al trabajo.	Cambios en la organización de los turnos de trabajo y los recursos laborales. Posibles perturbaciones en las dinámicas de las familias y las comunidades (debido al ruido y el trabajo nocturno)
Plazos de entrega amplios	Más opciones de entrega y menor impacto en las horas punta.	Cambios en la organización de los turnos de trabajo y los recursos laborales.
Instalaciones de carga		
Centros urbanos de distribución	Mejor gestión de la infraestructura de la distribución de mercancías. Menor congestión de tráfico	Costes adicionales y retrasos potenciales debido a la consolidación. Puede no cumplir correctamente los requerimientos de la entrega al destinatario (por ejemplo, en tiempo)
Centrales locales de carga	Menos estacionamiento de reparto (carga y descarga). Una única ubicación de consolidación/ desconsolidación.	Entregas desde las centrales de carga al destinatario. Costes de gestión de la central de carga.
Zonas de estacionamiento para reparto (carga y descarga)	Mejor acceso al destinatario. Las entregas generan menos molestias	Menos espacios de aparcamiento para los vehículos de pasajeros
Adaptación modal		
Vehículos adaptados	Menor impacto en el tráfico local. Más facilidad para encontrar una plaza de estacionamiento libre. Vehículos ecológicos.	Más trayectos para cargamentos superiores a la unidad de carga. Costes adicionales.

Tabla 4
Principales políticas de logística urbana

consolidación y desconsolidación, el “cross-docking” y el almacenamiento— se realizan en instalaciones de una sola planta. La distribución espacial de estas instalaciones industriales, comerciales y logísticas tiene un impacto directo en la relación de kilómetros por vehículo y en la duración media de los viajes para llegar a las tiendas, las fábricas o los hogares.

Otra tendencia clave es la **dispersión de la actividad logística**, es decir, la desconcentración sobre el terreno de las instalaciones logísticas de las áreas metropolitanas. Este hecho genera una mayor demanda de suelo para poder dar apoyo a la distribución urbana de mercancías y afecta también a los patrones y modos de desplazamiento. Debido a su baja densidad y su ubicación en áreas periféricas, estas zonas logísticas no están generalmente bien conectadas con el transporte público y por tanto contribuyen a aumentar la dependencia del automóvil.

RETOS DEL TRANSPORTE URBANO DE MERCANCÍAS

La expansión de los modernos sistemas de distribución de mercancías en el paisaje urbano genera efectos ambientales y sociales que van desde las emisiones contaminantes de los vehículos, los accidentes o la congestión hasta la dispersión de las actividades logísticas. Hacer frente a estos factores supone un conjunto de retos ambientales, económicos, sociales e institucionales (Tabla 3).

ACTUALES RESPUESTAS POLÍTICAS

La urbanización y el consiguiente crecimiento del consumo han alcanzado un punto en el que cabe abogar por un enfoque más coordinado para la distribución de mercancías. Esto requiere una correcta comprensión de los desafíos clave en este sector y la difusión de prácticas y métodos, en especial de recogida de datos, para mejorar la movilidad urbana y la sostenibilidad. Las zonas urbanas tienen unos límites concretos y están sujetas a un complejo marco de regulación. Dado que la necesidad de espacio para la actividad logística es un elemento fundamental en toda planificación urbana, existen oportunidades para la colaboración entre los diferentes actores del proceso.

En muchos países en desarrollo, a menudo la falta de recursos obstaculiza la posibilidad de dar respuestas políticas adecuadas. Sin embargo, se han tomado en consideración diversas estrategias para mitigar los problemas de la distribución urbana de mercancías, que en su mayoría están relacionados con la congestión del tráfico (véase la Tabla 4).

MOVILIDAD Y CONFIGURACIÓN URBANA

La creciente preocupación por el cambio climático, el aumento de los precios de la gasolina, la congestión del tráfico y la exclusión social han despertado un renovado interés por explorar la relación entre la movilidad y la configuración del espacio urbano. A pesar de ello, la mayoría de las ciudades, especialmente en los países en desarrollo y en economías emergentes, siguen dando prioridad al transporte motorizado y a su infraestructura relacionada.

Hay una amplia variedad de formas urbanas, que se definen por los usos del suelo y los sistemas de transporte que no suponen modos “eficientes” de movilidad urbana. No cabe duda de que un diseño de barrios, ciudades y regiones enfocado a reducir la dependencia del coche privado, a promover formas urbanas más saludables y sostenibles y a fomentar una diversidad de soluciones en los desplazamientos puede hacer de la ciudad un espacio más accesible para todos.

La accesibilidad se encuentra en el centro de la preocupación por lograr una forma urbana que sea ambientalmente sostenible, socialmente equitativa e inclusiva. La movilidad sostenible es el resultado de cómo las ciudades y los barrios se diseñan y toman forma, pero también contribuye a moldear el propio espacio urbano. Por lo tanto, es necesaria una noción renovada de la planificación urbana, unas instituciones sólidas y unas estructuras de gobierno.

LA DESCENTRALIZACIÓN, LA DEPENDENCIA DEL COCHE Y LOS DESPLAZAMIENTOS

El crecimiento desde los centros urbanos hacia la periferia es un fenómeno mundial. Esta forma de descentralización dispersa, al menos cuando está mal planeada, se encuentra en el centro de la implantación de modelos de desarrollo urbano que son ambientalmente, socialmente y económicamente insostenibles.

Si bien el aumento de la riqueza y la modernización han impulsado procesos de dispersión en ciudades de todo el mundo, los factores socioculturales también han desempeñado un papel importante. Al igual que en China, la transición hacia una economía de libre mercado en Europa del Este ha acelerado el crecimiento suburbano. En la India, las políticas de zonificación han reducido niveles de densidad para descongestionar los centros urbanos, y han sido acusadas de provocar procesos de dispersión urbanística en las últimas décadas. La concesión de créditos fáciles para adquirir viviendas de bajo coste ha disparado el crecimiento en enclaves residenciales económicos pero aislados en la periferia de muchas ciudades mexicanas.

Consumo de energía relacionada con el transporte Gigajoules per cápita / año

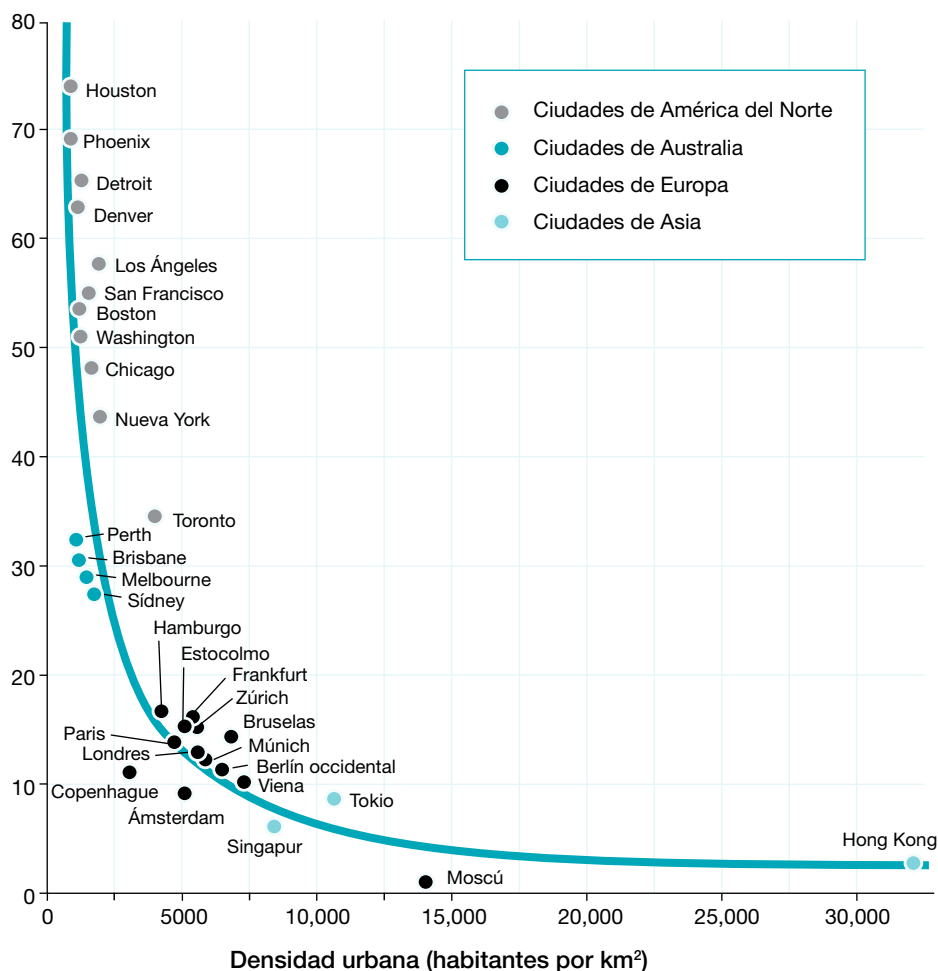


Gráfico 7

Influencia de la densidad urbana en el consumo de energía en el transporte (1989)

Fuente: Newman and Kenworthy, 1989

La dispersión urbana es cada vez más frecuente en los países en desarrollo, y está considerada como la causante de la ocupación de tierras de uso agrícola que escasean y de aumentar dramáticamente los costes municipales para dotar los nuevos barrios de infraestructuras y servicios. En muchas ciudades de estos países, las desigualdades de clase y las disparidades en los niveles de ingresos están profundamente incrustadas en la distribución del espacio urbano y en los retos de movilidad. Por su

parte, en los países desarrollados, la vida suburbana se asocia a la disminución de la densidad de población y ha contribuido al aumento de las tasas de motorización y de los problemas ambientales relacionados con la dependencia del coche.

La tecnología de los motores de combustión interna se desarrolló rápidamente durante el siglo XX y condujo a la presencia masiva del automóvil en las urbes. La ciudad del coche permitió rellenar las brechas entre la red radial de tranvías y los límites

metropolitanos, que se extendían cuatro o cinco veces hacia el exterior. Como muchas ciudades en todo el mundo siguen procesos de crecimiento hacia la periferia, las densidades edificadas se vuelven más bajas.

Los niveles de densidad urbana influyen fuertemente en los desplazamientos. Una comparación transversal realizada en 1989 entre 32 ciudades mostró que el consumo de energía relacionada con el transporte disminuye rápidamente con densidades urbanas más altas (véase Gráfico 7). Los estudios de seguimiento efectuados en 37 ciudades en 1999 mostraron resultados similares: las ciudades de baja densidad de población tenían una media considerablemente más alta de kilómetros recorridos por vehículo y por habitante que las de alta densidad.

En la mayoría de los casos, la densidad es una condición necesaria, aunque no suficiente, para moderar el uso del vehículo privado y el consumo de combustible. Una vez se alcanzan determinados

niveles de densidad, el ritmo de disminución se ralentiza, lo que ofrece una orientación para las políticas relacionadas con la movilidad y la forma urbana. Por ejemplo, no es necesario alcanzar un modelo de alta densidad como el de Hong Kong para conseguir grandes disminuciones en el consumo de energía y en los desplazamientos motorizados. Más bien, el hecho de pasar de un modelo de urbanización de muy baja densidad (como es el caso de los barrios periféricos de Houston, enfocados al uso del automóvil) a las densidades moderadas de barrios de casas unifamiliares y “dúplex” produce los mayores descensos en el consumo de energía y en la relación de kilómetros recorridos por vehículo.

La densidad es sólo uno de los elementos de la configuración urbana que influye en los desplazamientos. La distribución de la población y la densidad del empleo también son importantes. Los lugares donde la gente vive, trabaja, compra y se relaciona con las otras personas dibujan el escenario



Las formas más densas de desarrollo reducen las distancias de viaje, consumen menos energía y favorecen sistemas de movilidad urbana más eficientes (Zoetermeer, Países Bajos)

Fuente: © FransLemmens / Alamy

de la movilidad a través de la definición de los puntos de origen y final de los recorridos y, por tanto, de la duración de los viajes y la energía que se consume.

Una configuración urbana monocéntrica, en la que la gran mayoría de los puestos de trabajo y de las actividades comerciales se concentran en el centro y la mayoría de las familias residen en la periferia, produce principalmente desplazamientos radiales. Aunque la concentración de vehículos cerca del centro urbano a menudo provoca grandes congestiones viarias, también permite que las concurridas redes de transporte público radiales crezcan. Por el contrario, una urbe policéntrica conlleva unos modelos de desplazamiento más dispersos y transversales que generalmente favorecen a las formas flexibles de movilidad, como los coches privados.

El nivel de ocupación del suelo urbano también influye en la movilidad. Redirigir el crecimiento hacia la periferia puede ayudar a disminuir la congestión de tráfico en el centro de la ciudad a costa de realizar desplazamientos más largos, que son más dependientes del transporte motorizado (incluyendo vehículos de dos y tres ruedas).

Cuanto más grande es una ciudad, mayor es su complejidad y la capacidad de influir en las futuras condiciones del tráfico, sobre todo si éstas no están bien gestionadas. Las ciudades más grandes tienen densidades urbanas medias significativamente más altas que las ciudades más pequeñas y por tanto, mayores niveles de tráfico (por ejemplo, vehículos circulando por kilómetro cuadrado).

A pesar de que las aglomeraciones urbanas permiten la especialización laboral, la eficacia en los intercambios comerciales y la difusión de conocimientos, si este crecimiento concentrado no está bien planificado –como resultaría de integrar el desarrollo urbano en la inversión en la red de metro– los beneficios económicos resultantes tienden a erosionarse. Una aglomeración mal planificada e ineficiente se traduce en una pérdida de productividad a causa de la alta congestión del tráfico, un aumento de la contaminación del aire y una disminución general de la calidad de vida.

DENSIDADES URBANAS Y LÍMITES DEL TRANSPORTE PÚBLICO

Las altas densidades son esenciales para mantener unos servicios públicos de transporte que sean rentables. Las redes ferroviarias, con sus elevados costes iniciales y sus economías de escala, necesitan llegar a un número determinado de viajes con el fin de tener un coste inferior al de realizar los mismos desplazamientos en coche o en autobús. Dado que el transporte público ferroviario requiere grandes volúmenes de pasajeros para ser rentable, necesita una alta concentración de residentes y de puestos de trabajo cerca de las estaciones.

Cuadro 2: “Ciudades compactas” o “crecimiento inteligente”

Ambos conceptos describen un desarrollo urbano compacto, eficiente en recursos y menos dependiente del uso del vehículo privado. Como antídoto a la dispersión urbanística, estos términos tienen por objeto reducir la carga fiscal municipal de acoger el nuevo crecimiento, mientras se fomentan los traslados a pie o en bicicleta, la preservación histórica, la mezcla de viviendas sociales para familias de ingresos bajos o medios para evitar la exclusión social, y la diversidad de opciones de vivienda y movilidad que resulten atractivas para diversos estilos de vida. Los diez principios aceptados que definen este tipo de desarrollo son:

- 1) usos mixtos del suelo;
- 2) diseño compacto de la edificación;
- 3) una gama de oportunidades y opciones de vivienda;
- 4) barrios amables y cómodos para el peatón;
- 5) comunidades atractivas y singulares, con un fuerte sentido de pertenencia al lugar;
- 6) preservación y cuidado de los espacios naturales, las zonas agrícolas y las áreas mediambientales críticas;
- 7) desarrollo dirigido hacia las comunidades ya existentes;
- 8) variedad de opciones de transporte;
- 9) decisiones de desarrollo que son predictibles, justas y rentables
- 10) colaboración de todas las partes interesadas en las decisiones que afectan al desarrollo.



Los desarrollos urbanos deberían enfocarse hacia comunidades centradas en las personas, seguras para el peatón y de uso mixto, con densidades residenciales entre moderadas y altas (Rio de Janeiro, Brasil)

Fuente: ©Yadid Levy / Alamy

Conseguir un transporte público rentable sólo puede lograrse a través de una densidad urbana alta y una gran proporción de puestos de trabajo y de actividades comerciales en el centro urbano (es el caso de Shanghái), o bien en ciudades policéntricas con pautas de desplazamiento multidireccionales (por ejemplo, Estocolmo). La dependencia del transporte público en la densidad urbana ha motivado esfuerzos para definir qué niveles mínimos de densidad son necesarios para conseguir un sistema de transporte público de éxito.

Sin embargo, ya que hay muchas características de las ciudades que influyen en el transporte público de pasajeros, algunos observadores han advertido contra el hecho de fijarse sólo en la densidad. La posibilidad de caminar (o grado de comodidad de un determinado espacio para transitar a pie por él) y la mezcla de usos del suelo en los barrios que rodean las estaciones también son importantes para que los servicios de transporte público sean viables. Si la gente puede caminar con seguridad el medio

kilómetro hacia una estación o desde ella, lo más probable es que no vaya a usar el transporte público.

PLANIFICANDO LA CIUDAD ACCESIBLE

Coordinar e integrar el transporte urbano y el desarrollo urbanístico es fundamental para la creación de un futuro urbano sostenible. Cabe destacar que el diseño y la organización de una ciudad influyen fuertemente en la demanda de movilidad. Al mismo tiempo, la infraestructura de transporte es una característica esencial que da forma a la ciudad. Por lo tanto, es primordial la coordinación y la integración de la planificación urbanística con el desarrollo de la red de transporte (véase el Cuadro 2).

La planificación coordinada de la movilidad urbana y el desarrollo urbanístico comienza con una visión colectiva de la ciudad futura, compartida por el gobierno de la ciudad y la sociedad civil. Las

Cuadro 3: Las 5 D del entorno urbano que influyen en el transporte

- La **densidad** mide la cantidad de gente, de trabajadores o de edificaciones que ocupan una extensión territorial determinada, ya sea de hectáreas brutas o de zonas de uso residencial.
- La **diversidad** refleja la mezcla de usos del suelo y el grado de equilibrio entre ellos (por ejemplo, balance entre puestos de trabajo-viviendas), así como la variedad de tipos de vivienda y las opciones de movilidad (por ejemplo, carriles-bici y autopistas).
- El **diseño** recoge elementos como el trazado de las calles y las características de la red viaria que influyen en la decisión de efectuar viajes a pie o en bicicleta. La morfología de las redes viarias puede variar desde cuadrículas urbanas con calles rectas e interconectadas hasta redes periféricas dispersas con calles curvas que forman bucles y recovecos.
- La **accesibilidad al destino** mide la facilidad de acceso a los destinos de desplazamiento, cuantificando por ejemplo el número de puestos de trabajo u otros puntos de interés a los que se puede llegar en un máximo de 30 minutos.
- La **distancia al transporte** se mide generalmente como la ruta más corta desde las viviendas o los lugares de trabajo en una determinada zona hasta la estación de ferrocarril o parada de autobús más cercana.

Estas cinco dimensiones no actúan separadamente, y a menudo son interdependientes. Los altos bloques de viviendas y las torres de oficinas reportarán pocas ventajas de movilidad si estos dos elementos están alejados el uno del otro. Por otro lado, será necesario conseguir una diversidad de usos y una mejora de la accesibilidad al punto de destino desde el domicilio o el lugar de trabajo si un crecimiento urbano más denso se traduce en más viajes a pie y de tránsito.

autoridades locales pueden utilizar una serie de herramientas para influir en el crecimiento urbano, como la reglamentación sobre el uso del suelo, las inversiones en infraestructuras, las políticas fiscales (es el caso de los distritos de negocios) y la compra de terrenos (por ejemplo, zonas verdes). Sin embargo, la experiencia demuestra que las inversiones en transporte son una de las herramientas más importantes.

La planificación de una ciudad accesible también implica aumentar el porcentaje de espacio destinado a las calles con el fin de mejorar la conectividad. La conectividad global de la urbe se puede medir con otro indicador, mediante la comparación de la proporción de suelo destinado a las calles respecto a la superficie total de la ciudad. Si bien es importante destinar espacio a estas vías, éste es sólo el primer paso para hacer una urbe más accesible. Es necesario además tener en cuenta la eficiencia del sistema de calles y su capacidad de adaptarse a los modos esenciales de movilidad urbana como el transporte público de alta capacidad, caminar e ir en bicicleta.

La coordinación de la planificación de la movilidad y del crecimiento urbano tiene que producirse en diversas escalas espaciales —por ejemplo: la región en su conjunto, los distritos y los

barrios—. La armonización entre estos tres niveles puede ser crucial para el éxito de la integración del transporte y el desarrollo urbano.

ENTORNO URBANO Y MOVILIDAD A NIVEL DE BARRIO

Los analistas a menudo expresan características de los entornos urbanos centradas en cinco dimensiones básicas (las 5 D): la densidad, la diversidad, el diseño, la accesibilidad al destino, y la distancia al transporte (véase el Cuadro 3). Estas 5 D influyen fuertemente en la demanda de viajes — en particular, el número de trayectos realizados, los modos elegidos y las distancias recorridas — y son evidentes en muchos contextos y escenarios. Tanto individualmente como colectivamente, las 5 D condicionan la relación de kilómetros recorridos por vehículo y por habitante.

Un análisis reciente en Norteamérica concluyó que la “accesibilidad al destino” es el factor más importante que influye directamente en los desplazamientos. En promedio, duplicar el acceso al destino se asocia con una disminución del 20 por



La calle tiene la capacidad de convertirse en un centro de la comunidad, el lugar donde la gente se reúne (Hamburgo, Alemania)

Fuente: ©Yadid Levy / Alamy

ciento en kilómetros recorridos por vehículo. Otros factores que influyen son el diseño urbano (por ejemplo, la conectividad entre las calles y el hecho de disponer de aceras anchas y seguras) y la existencia de vías peatonales en lugares adecuados.

A nivel mundial, se rediseñan o modifican barrios para reducir la necesidad de viajar en vehículo privado e incentivar modos más sostenibles de movilidad. Entre estas iniciativas figuran el diseño de distritos tradicionales (que se enmarca en la corriente del llamado nuevo urbanismo), el desarrollo orientado al transporte (TOD) o las zonas con acceso restringido al automóvil.

Antes de la llegada del coche privado, los **barrios tradicionales** eran compactos y eminentemente peatonales. Las actividades diarias (por ejemplo, ir de tiendas, comer en restaurantes o asistir a la escuela) que no implicaban desplazamientos de más de cinco minutos eran características comunes de la era anterior al automóvil. A principios de la década de 1980, nació en Estados Unidos el movimiento denominado “nuevo urbanismo” que, a diferencia de

la monotonía y la asepsia predominantes entonces en los procesos de expansión urbana, puso el énfasis en los detalles que convierten a las comunidades en lugares agradables, singulares y funcionales.

El **desarrollo orientado al transporte (TOD)** es una evolución del nuevo urbanismo que está físicamente orientada a facilitar el acceso al transporte público. Cada vez más, este modelo es reconocido a nivel mundial como factible para dar forma al crecimiento urbano. Este tipo de desarrollo está más implantado en Europa, y en particular en los países escandinavos.

Muchas ciudades europeas han situado la habitabilidad y la seguridad peatonal en primera línea de la planificación del transporte. Las iniciativas han perseguido controlar y reducir la dependencia del coche privado. En este sentido, la **pacificación del tráfico** es un buen ejemplo de ello. Holanda fue pionera en este campo, incorporando reductores de velocidad en las calles, modificando la alineación de las calzadas y las intersecciones, plantando árboles y colocando jardineras en medio de las calles con el

objetivo de reducir la velocidad del tráfico. Con esta pacificación, la calle se convierte en una extensión del espacio habitable y se transforma en un lugar para caminar, charlar y jugar. El paso de coches pasa a ser secundario. Una iniciativa que ha ido todavía más allá ha sido la **prohibición absoluta de coches** en los centros de los barrios y los distritos tradicionales, que se ha complementado con actuaciones de mejora y embellecimiento de los espacios peatonales. Ejemplos ilustrativos en los países desarrollados los encontramos en Bremen, Bolonia, Siena y Brujas, así como en importantes zonas de ciudades universitarias como Groningen, Delft, Oxford, Cambridge, Friburgo y Münster. Otras actuaciones como ampliar las zonas comerciales exclusivas para peatones y los paseos también han ganado popularidad, como es el caso de Strøget en Copenhague.

Del mismo modo, también en algunas ciudades de países en desarrollo, como Curitiba, existen experiencias de cerrar manzanas enteras al tráfico de coches o de ampliar y mejorar zonas peatonales. Si bien la aplicación de estos planes tiene resultados positivos considerables, cabe asegurar que existan servicios de transporte público de alta calidad y con una buena frecuencia capacitados para absorber el volumen de pasajeros que provienen del vehículo privado.

CONTEXTO DE LOS CORREDORES DE TRANSPORTE

Los corredores de transporte representan el contexto espacial en el que los retos más significativos a menudo se encuentran en coordinar la red de transporte y el desarrollo urbanístico en un entorno de *múltiples* ámbitos competenciales. También es donde la “gestión de acceso” –la relación entre la movilidad y las funciones de acceso de las vías– puede plantear importantes retos políticos, especialmente en las ciudades y regiones de rápido crecimiento. Si están bien planificados y diseñados, los corredores también facilitan la implementación de modelos de desarrollo orientado al transporte público (TOD).

La función de los corredores es la de transportar personas y mercancías, pero a menudo se enfrentan a intensas presiones debido a los procesos de desarrollo, que con el tiempo pueden erosionar su

Cuadro 4: Requisitos previos para las

transformaciones del espacio urbano

- Es necesaria una planificación proactiva si el crecimiento descentralizado va a adoptar la forma de subcentros;
- Las inversiones en transporte público deben ir acompañadas de otras medidas en favor del desarrollo;
- Los incentivos para el transporte público y los desincentivos del vehículo privado ayudan a provocar cambios en el uso del suelo en las áreas próximas a las estaciones;
- Los efectos de las redes son importantes.

función de movilidad, sobre todo en ciudades de países en desarrollo. Las nuevas carreteras abren accesos a nuevos territorios, extendiendo así la edificación y el desarrollo urbanístico y generando por tanto más tráfico. En la práctica, el papel y la función de la carretera se transforma y pasa de servir a la **movilidad** a proporcionar **acceso al destino**. Las dos funciones entran en conflicto y el problema se acentúa cuando diferentes instituciones controlan las infraestructuras y el desarrollo urbanístico a largo del corredor. Si un gobierno nacional o estatal construye una nueva vía para mejorar los flujos de tráfico entre ciudades, los gobiernos locales se aprovechan de este incremento de la capacidad viaria para permitir nuevos desarrollos urbanos, una manera de estimular la economía local y generar así nuevos ingresos a través de los impuestos sobre la propiedad. Algunas ciudades han destinado usos del suelo en barrios periféricos –viviendas, oficinas, tiendas, restaurantes, centros comerciales– a establecer corredores ligados con el transporte público. Ciudades escandinavas, como Estocolmo, Helsinki y Copenhague han creado redes interconectadas de corredores orientados al transporte público. En Curitiba, la experiencia de más de tres décadas de desarrollo integrado a lo largo de estos corredores ha generado beneficios indudables para la movilidad y el medio ambiente.



Bajo unas condiciones adecuadas, las líneas de tren y los carriles de autobús pueden estimular un nuevo desarrollo de los centros urbanos (Moscú, Rusia)

Fuente: © Martin Roemers / Panos

CONTEXTOS REGIONALES

Las ciudades han crecido y se ha extendido más allá de sus muros y límites jurisdiccionales durante siglos. Sin embargo, el desarrollo de agrupaciones (clústeres) de ciudades y las grandes aglomeraciones urbanas son fenómenos más recientes. Muchos países, especialmente China, han adoptado para sus nuevas ciudades planificaciones urbanísticas anteriormente implantadas en ciudades europeas y estadounidenses. Muchas otras ciudades de los países en desarrollo también han adoptado nuevos enfoques urbanos hacia un desarrollo regional basado en clústeres.

Algunas megaciudades se han vuelto tan enormes que algunos países han pasado a planificar “supraciudades”. Éstas son las redes de urbes con poblaciones de más de 40 millones de habitantes. En 2010, el gobierno de la provincia de Guangdong, en China, anunció que tenía la intención de crear la mayor megalópolis del mundo mediante la integración de nueve municipios en una gran región metropolitana.

Cada vez más, ciudades de diferentes dimensiones han comenzado a unirse para conformar nuevas conurbaciones que adoptan tres formas principales: las megaregiones, los corredores urbanos y las ciudades-región. La conectividad y las redes de transporte regional son fundamentales para el desarrollo de estas grandes aglomeraciones.

EL IMPACTO SOBRE LA CONFIGURACIÓN URBANA DE LAS INVERSIONES EN TRANSPORTE

De la misma manera que la configuración urbana y los modelos de ordenación del territorio moldean el sistema de transporte, las inversiones en el transporte contribuyen a conformar el espacio urbano. La apertura de una nueva carretera o una nueva línea de transporte público influye sobre las localizaciones, las intensidades, el tipo de desarrollo y el valor del suelo. En consecuencia, las modificaciones en la accesibilidad a raíz de las inversiones en infraestructuras de transporte conducen a cambios en la planificación urbana. Para conseguir resultados, es esencial conciliar la dotación de infraestructuras con una adecuada política de apoyo.

Históricamente, los sistemas ferroviarios urbanos, como el metro y el tren ligero, han sido potencialmente modeladores del espacio urbano. Definen la columna vertebral y los ejes de crecimiento de las ciudades, dando lugar a concentraciones más densas de industrias, oficinas y negocios a lo largo de su recorrido. También estimulan los subcentros y la descentralización y están condicionados a los niveles de proactividad a la hora de impulsar nuevos desarrollos y minimizar los impactos de las normativas que restringen el crecimiento. En ciudades como Toronto, Portland o Múnich, por ejemplo, los nuevos sistemas ferroviarios han atraído nuevos desarrollos en las áreas próximas a las estaciones.

Las inversiones en los sistemas de transporte ferroviario ejercen su mayor influencia en las ciudades grandes y congestionadas. Mientras que la mayor parte del conocimiento empírico proviene de los países desarrollados, la teoría sugiere que el impacto de estas inversiones en la conformación de las ciudades puede ser más fuerte en los países en desarrollo. Experiencias en el mundo muestran que son necesarias una serie de condiciones previas para que las inversiones en el transporte público urbano den lugar a configuraciones urbanas sostenibles (véase el Cuadro 4).

Los beneficios de accesibilidad que proporcionan los sistemas ferroviarios repercuten en los precios del suelo. Los valores más altos que tienen los terrenos próximos a las líneas de ferrocarril ejercen una

presión para intensificar el desarrollo urbanístico. **La revalorización del suelo** supone una oportunidad de recuperar el valor generado por la inversión pública en el transporte. El resultado ‘win-win’ (“todos ganan”) conduce a inversiones económicamente viables y a una estrecha conexión entre las redes ferroviarias y el sector inmobiliario de las inmediaciones que atrae a nuevos residentes, inversionistas y usuarios del transporte público. Otra forma de capitalizar económicamente los beneficios de las inversiones en el transporte público puede ser impulsar desarrollos conjuntos con terceros (por ejemplo, el arrendamiento de los derechos de vuelo por encima de las estaciones de metro o tren a promotores privados).

Convencionalmente se considera que los servicios de autobuses tradicionales tienen una influencia imperceptible sobre la configuración urbana y los modelos de uso del suelo ya que, a diferencia de muchos de los sistemas ferroviarios, sus beneficios en términos de accesibilidad no son tan apreciables. Una excepción, sin embargo, son los sistemas BRT (autobús rápido), donde los vehículos disponen de un carril de circulación exclusivo que mejora significativamente la calidad del servicio. Por lo tanto, no es el equipamiento del transporte público – es decir, los convoyes con ruedas de acero o los autobuses con neumáticos de caucho – lo que provoca los cambios de uso del suelo, sino más bien la calidad del servicio y, más concretamente, el ahorro de tiempo que supone la utilización del transporte público frente al vehículo privado. En Bogotá, Seúl, Brisbane y Los Ángeles, terrenos cercanos a paradas de BRT han aumentado el precio de manera significativa.

Las **autopistas** generalmente ejercen una mayor influencia en la forma urbana que las líneas de transporte público. Sin embargo, el impacto de la construcción de nuevas carreteras puede variar considerablemente. En los países más pobres, las inversiones en carreteras generan crecimiento económico, abriendo el acceso a nuevos mercados y ampliando los intercambios comerciales. En los países desarrollados, por otro lado, los impactos son en gran medida redistributivos y, por lo tanto, el crecimiento que podría producirse en algunos lugares se traslada a los espacios conectados con la nueva infraestructura viaria.

ACCESO EQUITATIVO A LA MOVILIDAD URBANA

Los sistemas de movilidad urbana tienen por objetivo facilitar el acceso a servicios básicos, bienes y actividades que permitan a las personas participar en la vida cívica. En realidad, las personas no tienen el mismo acceso a las oportunidades urbanas. Aunque la desigualdad en el acceso por sí sola no supone necesariamente un problema, una distribución “injusta” de los efectos de las oportunidades (beneficios, desventajas y costes) se convierte en una cuestión de equidad social.

Las inversiones en infraestructuras de transporte sirven de poco para solucionar las dificultades de movilidad de los colectivos sociales más pobres, vulnerables y desfavorecidos si los servicios son inasequibles o físicamente inaccesibles. Este capítulo se centra en los aspectos de la movilidad urbana

relacionados con el acceso asequible a las oportunidades, la reducción de la exclusión social y la mejora de la calidad de vida para todas las personas.

El reto más importante es la heterogeneidad de las poblaciones urbanas y la dispersión territorial de las actividades económicas y sociales. Satisfacer las necesidades de movilidad de todos requiere un correcto servicio de transporte público e infraestructuras adecuadas para los desplazamientos no motorizados. Asimismo, allí donde la asequibilidad es un aspecto clave para conseguir un acceso equitativo al transporte, es necesario también tomar medidas en el ámbito de la planificación urbana, las nuevas tecnologías y las infraestructuras.

Cuadro 5: Comprendiendo los parámetros del transporte urbano

- La **asequibilidad** se refiere hasta qué punto el coste del viaje supone un sacrificio económico para un individuo o una familia a la hora de desplazarse, o en qué grado pueden permitirse hacerlo cuando lo desean.
- La **disponibilidad** se refiere a las posibilidades de rutas, horarios y frecuencias.
- La **accesibilidad** describe la facilidad con la que los pasajeros pueden utilizar el transporte público. También incluye la facilidad de encontrar información sobre las ofertas de movilidad.
- La **aceptabilidad** es otra cualidad importante del transporte público, ya tenga que ver con el propio medio o con los estándares de los pasajeros. Por ejemplo, los viajeros pueden desistir de utilizar el transporte público debido a la falta de seguridad personal.

Fuente: Carruthers et al, 2005



En los países en desarrollo, la gran mayoría de las personas tiene un acceso limitado a servicios asequibles de transporte motorizado (Nairobi, Kenia)

Fuente: © Julius Mwelu / ONU-Habitat

MOVILIDAD URBANA ASEQUIBLE

El transporte debe estar al alcance de la mayoría de la población urbana, y en particular de aquellas personas que no tienen otra forma de acceder a bienes, servicios y actividades básicos. Una movilidad limitada supone un importante elemento de exclusión social que determina el nivel de pobreza urbana. Mejorar las conexiones de las redes de transporte puede ayudar a combatir la exclusión social, abordando los obstáculos vinculados a la accesibilidad, la disponibilidad, la aceptabilidad y la asequibilidad del sistema de movilidad urbana (véase el Cuadro 5).

La movilidad de la población urbana con menos recursos está limitada por la planificación urbanística, las características socioeconómicas, los medios de transporte y la disponibilidad de los servicios. Estos colectivos más vulnerables se concentran cada vez más en la periferia de las urbes y, en consecuencia, deben recorrer distancias más largas, lo que

incrementa su necesidad de disponer de un transporte asequible. De Delhi a Shanghái, y de Bruselas a Nueva York, la provisión de sistemas económicos y adecuados de “conectividad de última milla” —es decir, el tramo final hasta el punto de acceso al transporte público— sigue siendo un tema de gran preocupación. La realidad muestra que cualquier deficiencia en el transporte público tiene un mayor efecto en las capas más pobres de la población. Unos precios altos obligan a estos colectivos a priorizar cuidadosamente sus necesidades de movilidad y sus gastos.

En los últimos años, planificadores y responsables políticos han dado respuesta a los retos antes mencionados con medidas ambiciosas. Para lograr los objetivos de asequibilidad del transporte es necesario apoyar el transporte no motorizado, reducir los costes de los servicios de transporte y mejorar la accesibilidad en los espacios públicos.

El **transporte no motorizado** puede ser estimulado por un conjunto de políticas basadas en la dotación de instalaciones adecuadas, la mejora de

las redes de transporte, la difusión de campañas de sensibilización y la introducción de medidas para desincentivar el uso del vehículo privado. La combinación de transporte público y bicicleta puede proporcionar un alto nivel de movilidad asequible. La mayoría de las ciudades de los países en desarrollo presentan altas densidades y por tanto, resultan apropiadas para la introducción de políticas de promoción del transporte no motorizado. La gestión de la demanda de movilidad juega un papel clave en este contexto. El sector privado podría ser un socio clave en la promoción del uso de la bicicleta a través de programas de microcrédito y educación vial. Las campañas de sensibilización y el compromiso político pueden provocar cambios en la actitud de la ciudadanía hacia el transporte no motorizado así como favorecer una mayor inclusión social.

Las **tarifas del transporte público** deben ser asequibles para los pasajeros. En los países en desarrollo, los precios a menudo están por encima de

un nivel de equilibrio competitivo. Cabe buscar, pues, un fino equilibrio entre lo que el usuario puede y está dispuesto a pagar y la necesidad del operador de ajustar sus presupuestos (o de obtener un beneficio, en el caso de los operadores privados). La política de **subvencionar el transporte** es una importante opción para asegurar un transporte equitativo para todos. Sin embargo, las subvenciones mal dirigidas pueden dar lugar a una situación en que los ricos obtengan un beneficio desproporcionado en comparación con los pobres.

La asequibilidad del transporte también se puede aumentar mediante la **mejora de la accesibilidad en el espacio público**. La planificación en este sentido asegura que los ciudadanos pueden acceder a los servicios e instalaciones que necesitan a pie, en bicicleta o en transporte público. La adopción de medidas integradas de gestión del uso del suelo y de la demanda de movilidad mejora la accesibilidad y conduce a un transporte *más asequible*. Un aspecto



Los servicios de transporte público segregados pueden ser necesarios en muchos países para atender a las diferentes necesidades de las mujeres (Tokio, Japón)

Fuente: © Islmount Images / Alamy



Aunque los estándares del "diseño universal" se dirigen a satisfacer las necesidades de las personas con discapacidad, se trata de un concepto amplio que puede beneficiar a todos los usuarios

Fuente: © Jeff Greenberg / Alamy

fundamental de la planificación del uso del suelo es el apoyo público para ubicar viviendas sociales cerca de grandes centros de trabajo o del transporte público. Vincular los sistemas de movilidad urbana con la política de vivienda también tiene sentido desde el punto de vista económico. El transporte y la vivienda constituyen, en conjunto, más de la mitad del gasto en consumo de los hogares, hasta el punto de que, cuanto menos se gasta en el primero, más recursos se liberan para destinarlos a la vivienda.

GRUPOS VULNERABLES Y DESFAVORECIDOS Y MOVILIDAD URBANA

Los colectivos sociales más vulnerables y desfavorecidos —mujeres, minorías étnicas, personas mayores, discapacitados, niños, etc.— pueden obtener importantes beneficios sociales con la mejora de las

redes urbanas de movilidad, las tecnologías y las instalaciones, ya que una mejor accesibilidad reduce el aislamiento, la vulnerabilidad y la dependencia. Sin embargo, las redes de transporte deben poder atender sus necesidades específicas para que estos colectivos puedan disfrutar de los beneficios mencionados.

En todas las sociedades del mundo, los hombres y las mujeres a menudo suelen desempeñar diferentes roles. Hay razones sobradas para incorporar las cuestiones de género en la filosofía de trabajo de las organizaciones del transporte urbano. En los países desarrollados, los modelos de desplazamiento de las mujeres son a menudo diferentes de los de los hombres, sobre todo si están casadas y tienen hijos. En promedio, las mujeres tienen más probabilidades de trabajar a tiempo parcial y con salarios más bajos que los hombres, lo que a la larga contribuye a un aumento de los gastos en términos de tiempo destinado al desplazamiento. Tanto en las zonas urbanas como en las periurbanas, las mujeres tienden

Cuadro 6: Convención sobre los derechos de las personas con**discapacidad (artículo 9, párrafo 1)**

“A fin de que las personas con discapacidad puedan vivir en forma independiente y participar plenamente en todos los aspectos de la vida, los Estados Partes adoptarán medidas pertinentes para asegurar el acceso de las personas con discapacidad, en igualdad de condiciones con las demás, al entorno físico, el transporte, ... y a otros servicios e instalaciones abiertos al público.... Estas medidas, que

incluirán la identificación y eliminación de obstáculos y barreras de acceso, se aplicarán, entre otras cosas, a: (a) Los edificios, las vías públicas, el transporte y otras instalaciones exteriores e interiores como escuelas, viviendas, instalaciones médicas y lugares de trabajo”.

Fuente: <http://www.un.org/disabilities/documents/convention/convoptprot-e.pdf>
(último acceso: 25 de marzo de 2013).

a hacer más viajes, aunque sobre distancias más cortas que los hombres. Unos precios elevados del transporte público pueden resultar prohibitivos para ellas a la hora de desplazarse a su lugar de trabajo, al centro educativo, o de acceder a servicios básicos. Además, a menudo se informa a nivel mundial sobre situaciones de acoso sexual a las mujeres en los sistemas de transporte público urbano.

Las demandas de movilidad de **niños y jóvenes** están relacionadas principalmente con su necesidad de acceder a centros educativos, espacios de atención a la infancia y otros servicios relacionados. Estas necesidades pueden tener un efecto notable en las pautas domésticas de desplazamiento debido a que en gran medida dependen del coche. En los países en desarrollo, la principal causa de abandono escolar en la enseñanza primaria es la distancia que los niños deben recorrer para ir al colegio. Otros factores que contribuyen a una irregular asistencia a la escuela radican en el riesgo de agresiones sexuales.

Más de mil millones de personas en todo el mundo sufren algún tipo de **discapacidad**. Estas personas a menudo se topan con un transporte limitado, inasequible o inaccesible, y con frecuencia este hecho supone una barrera para acceder a la atención sanitaria. Las tendencias futuras apuntan a que las discapacidades se convertirán en una preocupación aún mayor, debido al envejecimiento de la población y al mayor riesgo que tienen las personas mayores de sufrir alguna discapacidad o problemas crónicos de salud como diabetes, enfermedades cardiovasculares, cáncer o trastornos de salud mental. En consecuencia, muchas personas acostumbradas a conducir tendrán que dejarlo debido a las discapacidades relacionadas con la edad.

Existe un amplio abanico de **opciones políticas** e iniciativas que se centran en mejorar la movilidad y la accesibilidad para estos colectivos urbanos más vulnerables y desfavorecidos. Ciudades con distintos niveles de desarrollo pueden sacar provecho de estas experiencias para desarrollar sistemas de transporte sostenibles. El tipo de actuación deberá adaptarse a las circunstancias específicas de cada ciudad y tendrá que integrar aspectos importantes como las infraestructuras y los servicios, así como un enfoque de género. Además, también deben ser tenidas en cuenta las estrategias destinadas a mejorar la seguridad de los peatones y a aumentar la accesibilidad. A nivel mundial, muchos países están adoptando leyes y normativas que obligan a los servicios de transporte a ser más accesibles, de acuerdo con la legislación internacional (véase el Cuadro 6).

SEGURIDAD Y PROTECCIÓN EN LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD URBANA

Estos dos elementos (el primero referido a la seguridad física y el segundo a la seguridad o protección contra el delito) son esenciales en los sistemas de movilidad urbana sostenible. Es importante garantizar la seguridad de la circulación de vehículos y de los peatones así como la protección de todos los usuarios del transporte para que éste sea un sistema sostenible. En muchos países, la seguridad nacional es una prioridad urgente, debido a los numerosos ataques terroristas perpetrados contra infraestructuras urbanas en las últimas dos décadas.



Los accidentes de tráfico son una de las principales causas de muerte en las ciudades (Libano)

Fuente: © JORDI CAMÍ / Alamy

Los accidentes de tráfico son la novena causa de muerte en el mundo: representan el 2,2 por ciento de todas las defunciones o, lo que es lo mismo, 1,2 millones de muertos al año. La tasa media de mortalidad en carretera en los países en desarrollo (alrededor de 20 muertes por cada 100.000 habitantes al año) representa casi el doble de la de los países desarrollados. El predominio de víctimas en los países de Asia y África se puede atribuir a la gran cantidad de vehículos y de transporte no motorizado, así como a la falta de espacios y carriles segregados en las redes viarias. La situación se agrava todavía más por culpa de una deficiente aplicación de la normativa de seguridad vial debido a la falta de recursos, los problemas administrativos y la corrupción.

La reducción del riesgo de accidentes de tráfico en las zonas urbanas requiere una acción combinada en varios frentes: la legislación, la ingeniería, la ejecución de las medidas y las campañas de educación. Se estima que el 96 por ciento de los países cuenta con una política a nivel nacional que prohíbe consumir

alcohol al volante y que incluye también la implantación de límites de velocidad y la realización de campañas de información pública. Del mismo modo, muchos países han incorporado mejoras en el diseño de las infraestructuras y en el ámbito del propio vehículo (por ejemplo, el uso de cinturones de seguridad). En los países en desarrollo, las intervenciones sencillas y de bajo coste como la introducción de reductores de velocidad o badenes ha tenido un impacto significativo en la seguridad vial de los peatones. Otras intervenciones eficaces han sido la planificación integrada del uso del suelo y del transporte para optimizar los flujos de tráfico y la promoción del transporte público y no motorizado.

A nivel mundial, **los riesgos de seguridad y el miedo al delito** en el transporte se han disparado. Los sistemas de transporte público son por naturaleza vulnerables a ataques terroristas ya que concentran a un gran número de personas en un espacio concreto y con frecuencia disponen de unos mínimos controles de seguridad. Aunque los ataques más dramáticos se

han producido sobre todo en los principales sistemas de grandes ciudades, esto no significa que servicios locales de autobús o ciudades más pequeñas estén a salvo de ataques. Delitos claramente no relacionados con el uso del transporte público –como ser asaltado o asesinado durante la espera en una parada de autobús– disuaden a muchas personas de utilizar este modo de transporte. Otros factores como el acoso sexual en o alrededor de las instalaciones del transporte público, una escasa iluminación de las calles y un diseño deficiente de las redes de movilidad en muchos países son también disuasorios.

Desde la década de 1980, los planificadores del transporte han reconocido la importancia de la **seguridad personal de los usuarios del transporte**, especialmente de las mujeres. Del mismo modo, muchas ciudades europeas están limitando el tráfico de paso en las calles para proteger a los niños, los

ancianos y las personas con discapacidad a través de un uso adecuado de badenes y de modificar la alineación de las vías. Cada vez es más evidente la integración de las cuestiones de seguridad en los sistemas de transporte. El diseño del entorno juega un papel fundamental en la reducción de la delincuencia en el transporte público, juntamente con la vigilancia policial, estrictas normas de mantenimiento y políticas de “tolerancia cero” a la hora de hacer cumplir los reglamentos. La aparición de herramientas de mapeo de bajo coste y de código abierto, la generalización de la cobertura de la telefonía móvil y la disminución de los precios de los aparatos, y el creciente uso de Internet por parte de los organismos públicos han tenido como consecuencia la generación de oportunidades sin precedentes para apoyar la planificación y la gestión del transporte en los países en desarrollo.

MOVILIDAD URBANA Y MEDIO AMBIENTE

Las consecuencias medioambientales del aumento de la motorización son motivo de gran preocupación –tanto a nivel local como a nivel mundial– ya que el sector del transporte es uno de los principales causantes de las emisiones de gases de efecto invernadero, el principal factor del cambio climático. La movilidad urbana siempre utilizará recursos y generará externalidades, pero su impacto en el entorno urbano puede reducirse considerablemente para mantenerlo dentro de límites aceptables y que contribuya firmemente a otros aspectos de la sostenibilidad, como la concienciación intergeneracional. La densidad urbana reduce la huella ecológica del desarrollo y permite una mayor preservación de los espacios naturales.

RETOS MEDIOAMBIENTALES DE LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD URBANA

Las preocupaciones medioambientales se han situado, a lo largo de las últimas décadas, en el centro de la planificación de la movilidad urbana. Sin embargo, en la práctica, los objetivos de desarrollo parecen tener prioridad sobre las cuestiones ambientales. Existe una necesidad urgente de encontrar los medios por los que ambos aspectos puedan ser tratados al mismo tiempo y de manera que se apoyen mutuamente.

El transporte urbano motorizado depende casi en su totalidad (95 por ciento) de productos derivados del petróleo, principalmente gasolina y gasóleo. El cambio hacia este tipo de transporte en las ciudades ha conllevado un aumento significativo en el consumo mundial de este tipo de combustibles. El sector del transporte representa aproximadamente el 22 por ciento del consumo mundial de energía. La mayor parte de esta cifra corresponde al transporte de pasajeros, mientras que el resto obedece al transporte de mercancías.

La **dependencia de una fuente de energía basada en el petróleo** significa que ha habido una correspondencia directa entre la cantidad de energía utilizada en el sector del transporte y las emisiones de dióxido de carbono (CO₂), el principal gas de efecto invernadero vinculado con la movilidad. Dado el considerable aumento de la demanda de desplazamientos urbanos a nivel mundial, son necesarias de manera urgente tecnologías y actuaciones atenuantes que permitan lograr una reducción global significativa en el uso de combustibles fósiles en el transporte urbano. A más largo plazo, y con independencia de los impactos en el medio ambiente, este sector necesita diversificar sus fuentes de energía y no basarse en combustibles de origen fósil.

Las ciudades son más eficientes en el uso de energía para el transporte que las poblaciones menos habitadas, ya que en distancias cortas el transporte público es más eficiente y puede sustituir la necesidad de utilizar el vehículo privado. Existe, por tanto, un

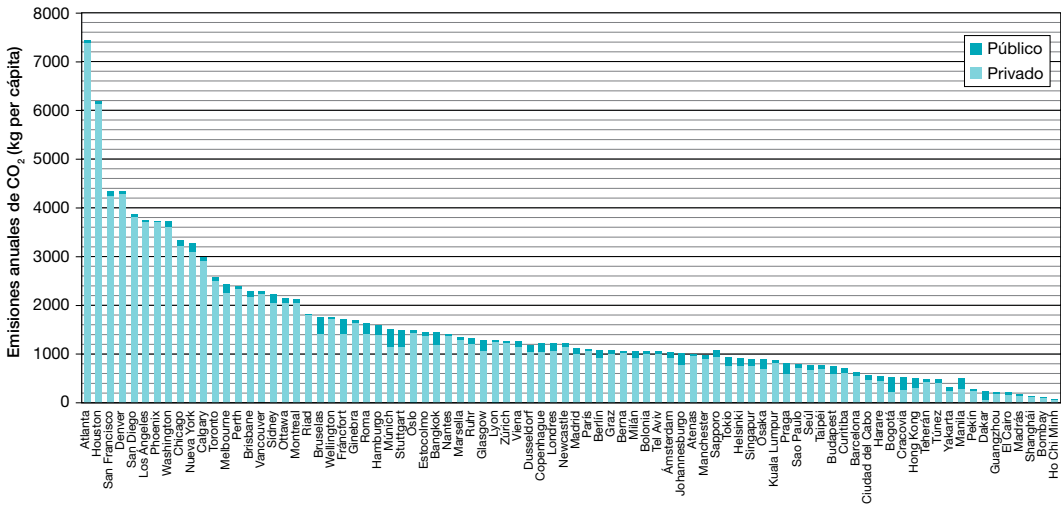


Gráfico 8

Emisiones de CO₂ per cápita del transporte de pasajeros en 84 ciudades (1995)

Fuente: Kenworthy, 2003, p.18

gran potencial para reducir el consumo de energía (y en consecuencia las emisiones de gases de efecto invernadero) incentivando a más gente a usar el transporte público.

A nivel mundial, **las emisiones de CO₂ del sector del transporte** se han incrementado en un 85 por ciento entre 1973 y 2007. Sin embargo, son mucho más bajas en los países en desarrollo que en los desarrollados. En la mayor parte de Asia y África, por ejemplo, las emisiones suponen alrededor de un tercio o una cuarta parte de la media mundial, con la excepción de Oriente Medio, donde los niveles por habitante son similares a los de Europa.

El tráfico de mercancías por carretera representa el 25 por ciento de las emisiones mundiales de CO₂ provocadas por el transporte, mientras que las correspondientes al ferrocarril son insignificantes. El 52 por ciento de las emisiones de CO₂ están producidas por el transporte de pasajeros por carretera. A nivel mundial, el transporte privado consume más energía (y produce más emisiones de CO₂) per cápita que el público; en África, la ratio es de tres a uno, mientras que en Estados Unidos es de cincuenta a uno. El gráfico 8 muestra las variaciones en las emisiones de CO₂ generadas por el transporte de pasajeros en las ciudades en diversas partes del mundo. En la mayoría de las urbes, las emisiones del transporte público son

insignificantes en comparación con las del transporte privado motorizado.

Casi la mitad de las ciudades del mundo se sitúan en la costa o a lo largo de los principales ríos. Estos lugares han estado sujetos en el pasado a inundaciones ocasionales, pero estos riesgos se han agravado hoy en día con frecuentes tormentas con vientos fuertes, acentuadas por el **calentamiento global y el aumento del nivel del mar**. El transporte es fundamental para el funcionamiento de las ciudades, y por lo tanto resulta imperativo para éstas tomar medidas para proteger las infraestructuras de transporte de los impactos del cambio climático.

El aumento de la motorización del transporte urbano también está causando graves problemas a la **salud de las personas**:

- **Contaminación atmosférica y acústica.** Los camiones y otros transportes de carga emiten cantidades desproporcionadas de contaminantes en las ciudades. La exposición prolongada al ruido puede conducir a ansiedad, depresión e insomnio.
- **Salud humana y actividad física.** Cada vez hay más evidencias de la relación entre inactividad física y obesidad, y los riesgos que ésta conlleva de padecer diabetes, cardiopatías, cáncer de colon, embolias y cáncer de mama.



El teletrabajo (es decir, trabajar desde casa) reduce la necesidad de desplazamiento físico

Fuente: © Blend Images / Alamy

- **La segregación (efecto barrera), espacios abiertos y salud mental.** La segregación (es decir, el “efecto barrera” que las vías y el tráfico producen en las sociedades y en los individuos) divide y fragmenta las comunidades, formando un obstáculo de manera que las personas no pueden cruzar la carretera o la vía férrea. Los estudios indican que la satisfacción laboral y el compromiso disminuyen cuanto mayor sea el trayecto por carretera para llegar al trabajo (pero no si se usa el transporte público), y que el estrés provocado por el tráfico se asocia tanto con un estado de salud general más bajo y con la depresión.

LA REDUCCIÓN DEL NÚMERO DE VIAJES MOTORIZADOS

Hay muchas oportunidades para moverse a pie o en bicicleta. Las innovaciones más imaginativas son los sistemas de uso compartido de la bicicleta que se han

implantado en muchas ciudades (véase el Cuadro 7), en los que la tecnología antigua (la bicicleta) se ha sumado con la nueva (tarjetas inteligentes), y donde las bicicletas se pueden usar a demanda, de manera

Cuadro 7 Un exitoso sistema de bicicleta

compartida, en Changwon, República de Corea

Changwon está trabajando para convertirse en la ciudad “ecológica” puntera en Corea, mediante la mejora de la calidad de vida a través de la movilidad sostenible y el transporte no motorizado. En el marco de este esfuerzo, el 22 de octubre de 2008 se implantó el sistema de bicicletas compartidas 'Nubija', con 20 estaciones (donde las bicis pueden ser retiradas y devueltas) y 430 bicicletas. En 2011, ya había 163 estaciones (con 3.300 bicicletas). En ese momento, los abonados al sistema habían llegado a 76.579, con un promedio recorrido de 4.396 kilómetros por día. En 2012, el número de estaciones había alcanzado las 230.



Los modos de transporte no motorizados juegan un papel importante en muchas ciudades (Delhi, India)

Fuente: © Robin Laurance / Alamy

gratuita por un período inicial de tiempo o a un precio razonable.

La manera más eficaz de reducir el número de viajes (al menos en teoría) es no realizarlos y sustituirlos por actividades que no impliquen un desplazamiento, aprovechando las posibilidades que ofrece la tecnología (por ejemplo, las compras por Internet, el teletrabajo y las teleconferencias).

LA REDUCCIÓN DE LAS DISTANCIAS DE VIAJE EN LAS CIUDADES

La planificación urbana tiene un papel importante a la hora de distribuir las actividades en las ciudades para que éstas se encuentren cerca de sus usuarios. Si las distancias de viaje se reducen, se mejora la accesibilidad ya que las actividades pueden llevarse a cabo con desplazamientos menores. Además, si los trayectos son cortos, resulta más atractivo caminar e

ir en bicicleta —especialmente si existen carriles específicos— o utilizar el transporte público, lo que reduce el consumo energético y el impacto medioambiental. Los argumentos a favor de una densidad urbana alta son importantes tanto en el transporte como en la ocupación del suelo y, por lo tanto, se debe exhortar a las ciudades a construir hacia arriba (edificios altos) y no hacia el exterior (expansión urbanística hacia la periferia).

CAMBIO DE LA DISTRIBUCIÓN MODAL

La política de transportes ha estado a menudo fuertemente orientada hacia el mantenimiento y el aumento de los niveles de uso del transporte público. Sin embargo, el éxito ha sido limitado debido al aumento del nivel de vida y al incremento continuado de las poblaciones urbanas. Existen tres tipos básicos de estrategias para fomentar un cambio hacia formas más eficientes de transporte, a saber:

1. **Las medidas reguladoras** pueden imponer limitaciones al número de vehículos en circulación a cualquier hora o en cualquier día. También puede restringirse el número de vehículos matriculados en la ciudad.
2. **Las políticas de precios** incluyen peajes electrónicos en las carreteras, el establecimiento de tasas de congestión o la fijación de tarifas de estacionamiento a fin de reflejar el valor del espacio utilizado.
3. **Las inversiones en el transporte público y en sus infraestructuras** son fundamentales para garantizar que se da prioridad a este modo de transporte, que permite trasladar a un mayor número de personas de una manera más eficiente.

LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y LA EFICIENCIA DEL VEHÍCULO

Existen respuestas tecnológicas y políticas asociadas al aumento de la eficiencia de los vehículos a motor y al uso de la mejor tecnología disponible. Esto implica que debe reducirse sustancialmente el uso de combustibles fósiles en el transporte motorizado y que éstos deben ser reemplazados por combustibles más limpios que generen menos emisiones de carbono. Las mejoras en la eficiencia deben ir acompañadas de un descenso del tráfico, ya que el crecimiento de vehículos a menudo supera esos logros. Los rápidos procesos de urbanización en muchos países en desarrollo representan una oportunidad para invertir en los sistemas de transporte urbano poco contaminantes del futuro (idea asociada al concepto económico de “leapfrogging”, que designa procesos de cambio rápido hacia un mayor grado de desarrollo).

El grado de reducción de las emisiones depende de un conjunto de factores tales como la eficiencia y la antigüedad del parque de vehículos, la distancia recorrida por cada vehículo y la tendencia a comprar vehículos más grandes y más pesados. La introducción de las nuevas tecnologías no ha comportado, sin embargo, descensos inmediatos de las emisiones. La edad media de los vehículos en los países desarrollados es menor que en los países en desarrollo, donde la media puede ser de más de 15 años aunque con



Los coches eléctricos o híbridos son una solución viable para reducir la huella de carbono del transporte privado motorizado

Fuente: © guynamedjames / Shutterstock

excepciones, como Brasil, India y China, que tienen su propia industria de fabricación de automóviles.

La emisión de contaminantes por parte de los vehículos a motor guarda relación con tres factores principales: la calidad del combustible, la eficiencia energética del parque de vehículos y la captura de las partículas contaminantes antes de que escapen del vehículo. Muchos gobiernos están fijando obligaciones más estrictas para conseguir una **mayor eficiencia del combustible** en los vehículos nuevos, con lo que se reducirán considerablemente las emisiones de CO₂ y otros agentes contaminantes causadas por el transporte. A pesar de estas intenciones, en la práctica se tardará de 10 a 15 años en actuar sobre todo el parque de vehículos en los países desarrollados. En los países en desarrollo, con un parque de vehículos mucho más envejecido, se tardará aún más tiempo.

Mientras prosigue la búsqueda de combustibles alternativos, es importante reconocer que la gasolina y el gasóleo tienen una densidad energética muy alta;

Cuadro 8 Vivir sin coches: Vauban, Alemania

Vauban es una pequeña comunidad de 5.500 habitantes y 600 puestos de trabajo, a 4 kilómetros al sur del centro de la ciudad de Friburgo. Se creó en 1998 como un modelo de “distrito sostenible” en el emplazamiento de una antigua base militar. Aunque la propia comunidad es pequeña, la población participa activamente en la vida social y ayuda a establecer las prioridades y alternativas (el Fórum Vauban). El principio rector de la movilidad se ha basado en el intento de reducir el uso del coche, aunque dando a los residentes la posibilidad de utilizarlo cuando sea necesario. Esto se combina con una red de transporte público de alta calidad y espacios para caminar o ir en bicicleta.

Dentro de Vauban, los desplazamientos se realizan principalmente a pie y en bicicleta, y hay una conexión en tranvía con Friburgo (2006). La bicicleta es el principal medio de transporte para realizar la mayoría de los viajes y actividades, incluidas las de ir al trabajo o de compras. La ciudad se ubica linealmente a lo largo de las vías del tranvía, por lo que todos los habitantes tienen una parada a poca distancia de sus domicilios. El límite de velocidad en la carretera principal es de 30 kilómetros por hora, mientras que en las zonas residenciales, los coches no pueden

conducir más rápido que la velocidad de paseo (5 kilómetros por hora). Alrededor del 70 por ciento de los hogares han optado por vivir sin coche (2009) y el nivel de uso de este vehículo no ha dejado de caer.

La red de transportes de Vauban presenta una compleja combinación viaria, con tres tipos de vías: distribuidores viales (que conectan las calles interiores con las arterias exteriores), calles locales e itinerarios para peatones o bicicletas. La mayoría de calles locales son sinuosas y no tienen salida (“cul-de-sacs”). Si bien son discontinuas para los coches, enlazan con una red de sendas peatonales y vías para ir en bicicleta que se extiende por todo el vecindario.

La mayor parte de las calles residenciales de Vauban carecen de plazas de aparcamiento. Los coches pueden circular en estas calles (a la velocidad del peatón) sólo para recoger y entregar, pero no se les permite aparcar. Esta imposición está adoptada por consenso social. Cada año, se pide a las familias que firmen una declaración indicando si poseen o no un coche. En caso afirmativo, tienen que comprar una plaza en uno de los aparcamientos situados en la periferia (con un coste anual de 18.000€ en 2008).

por lo tanto, las alternativas deben tener un alto rendimiento energético y deben ser producidas de manera limpia y barata, y en cantidades suficientes.

El abanico de soluciones tecnológicas para mejorar la eficiencia de los vehículos y reducir las emisiones de CO₂ es extenso. Sin embargo, bajo todas las estrategias subyace la importancia del nivel de **ocupación de los vehículos** (de carga o de pasajeros). Los vehículos cargados al máximo son de largo mucho más eficientes que los vacíos.

LA SOLUCIÓN COMPUESTA

La mayoría de casos que han dado buenos resultados han englobado un paquete de medidas. Estos “paquetes” tienen más probabilidades de ser aceptados socialmente y de generar beneficios al conjunto de la sociedad. Para componerlos, se requiere una comprensión integral y profunda de las iniciativas, junto con un enfoque estructurado, si se quieren conseguir realmente beneficios.

Con el fin de lograr el objetivo fijado por la Unión Europea de cero emisiones de CO₂ procedentes del transporte en las ciudades para el año 2050, algunos municipios han comenzado a dar pasos para convertirse en “ciudad libre de coches”. Una de estas comunidades es Vauban, que fue construida a medida para facilitar la movilidad en transporte público, a pie y en bicicleta (véase el Cuadro 8). Vauban ofrece un ejemplo de cómo muchos de los diferentes elementos que se describen en este capítulo se pueden reunir en un conjunto coherente de propuestas. Esta experiencia pone de manifiesto que los habitantes de las ciudades pueden vivir en un ambiente libre de coches, siempre y cuando se establezcan las conexiones de transporte necesarias, haya instalaciones y servicios adecuados, y existan suficientes motivos para no tener automóvil (por ejemplo, limitaciones y tarifas altas de estacionamiento).

MECANISMOS DE FINANCIACIÓN PARA LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD URBANA MEDIOAMBIENTALMENTE SOSTENIBLES

Hay opciones financieras a nivel mundial que están directamente relacionadas con la sostenibilidad medioambiental. Hasta la fecha, los mecanismos concebidos para disponer de esos fondos no se han utilizado de manera efectiva en las ciudades o en el sector del transporte. Sobre un total de 6.660 proyectos de “desarrollo limpio” registrados el 1 de abril de 2013, tan sólo 28 estaban relacionados con el transporte. El mecanismo de desarrollo limpio es una de las medidas previstas en el Protocolo de Kioto. También existen considerables solapamientos entre muchos programas generales de desarrollo – financiados a través de la ayuda oficial al desarrollo– y los programas de infraestructuras públicas a nivel mundial, que incluyen estrategias para mitigar el cambio climático como las inversiones públicas en el transporte limpio.

LA ECONOMÍA Y LA FINANCIACIÓN DE LA MOVILIDAD URBANA

En términos económicos, los distintos modos de movilidad urbana son complementarios y a la vez compiten entre sí. Son complementarios ya que los residentes suelen utilizar más de un medio para realizar sus actividades cotidianas. Al mismo tiempo, estas alternativas modales a menudo compiten por los pasajeros. Si los sistemas de transporte sostenibles han de desarrollarse a partir de este tipo de sistemas complejos, es necesario comprender los incentivos y desincentivos que afrontan los compradores y vendedores de servicios de transporte.

Las maneras en que las opciones de transporte urbano surgen y evolucionan dependen en gran medida de los costes que tengan y de la forma en que se financien: ya sea directamente a través de las tarifas, de forma indirecta a través de impuestos y tasas o asumidos en forma de contaminación, cambio climático, congestión, víctimas en accidentes de tráfico u otros gastos sociales. Por lo tanto, este capítulo analiza la economía y la financiación de la movilidad urbana a la luz de su impacto en las decisiones que se toman para pagar de forma explícita estos costes o, de manera implícita, asumirlos. Los sistemas financieros pueden incentivar (o desincentivar) la alineación de los objetivos económicos, ambientales y sociales. Es necesario, por tanto, alejarse de la economía de la movilidad hacia la economía del acceso.

LOS RETOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS DE LA MOVILIDAD URBANA

El dominio global del vehículo privado como el medio preferido de transporte urbano lleva a los procesos de urbanización a entrar en conflicto con la preocupación por la equidad y el medio ambiente. Los datos sobre la relación entre los aumentos de los ingresos y de las tasas de automóviles en propiedad indican que, cuanto más suben los primeros, más aumentan las segundas. Aunque esta correlación es relativamente débil en los países ricos, es muy clara en los países con bajos ingresos. Como la mayoría de la población mundial vive en estos últimos países, un aumento general del poder económico de su población podría tener un impacto significativo en el nivel de tenencia de coches en propiedad. El desafío básico es asegurar que la financiación de las infraestructuras del transporte público y no motorizado sea al menos comparable a los esfuerzos para dar cabida al coche. Hacer menos es asegurar prácticamente que el transporte público sigue siendo una opción de segunda.

A pesar de su coste relativamente bajo, las infraestructuras del **transporte no motorizado** (puentes peatonales, caminos, aceras y pasos) son gravemente insuficientes en muchas zonas urbanas, convirtiendo a menudo este modo de transporte en inseguro o inadecuado. A menudo, es ignorado por completo o bien se le asigna un presupuesto



Un sistema regional de transporte multimodal ayuda a una fácil distribución de los costes y los ingresos a través de los modos (Londres, Reino Unido)

Fuente: © Peter Stroh / Alamy

insuficiente —especialmente en los países en desarrollo— al no ser “generador de ingresos”. Por ello, los inversores privados y los organismos internacionales de crédito no están realmente dispuestos a proporcionar fondos, mientras que los costes, en muchos casos, exceden las capacidades de las ciudades.

El **transporte público** puede proporcionar un acceso excelente en las zonas urbanas cuando es asequible para el usuario, frecuente, fiable, seguro e integrado dentro de una red más global. Sin embargo, a menudo implica unos elevados costos de capital y operativos en comparación con el vehículo privado. Para poder hacer una comparación entre el coste real del transporte motorizado público y el privado, es esencial que se incluyan los costes sociales, los derivados de la contaminación y de las emisiones de gases de efecto invernadero, así como el coste económico de la congestión.

A pesar de que los costes de capital del transporte público ferroviario varían enormemente, son

considerablemente más elevados que los de otros medios. Se ha estimado que el coste de un kilómetro de la red de metro oscila entre los 50 millones \$ USD y los 150 millones \$ USD (en valores de 2002). Los costes de las infraestructuras de los sistema BRT (autobús rápido), es decir, las estaciones y los carriles reservados, son considerablemente más bajos y los plazos de construcción mucho más rápidos que el tren. Sin embargo, el BRT generalmente implica mayores costes operativos y de mantenimiento que los sistemas ferroviarios.

El transporte público se financia principalmente a través de tarifas, subvenciones y plusvalías. Las **tarifas** son quizás el elemento más controvertido de la financiación (véase el Cuadro 9). Para promover este tipo de transporte, cabe acudir a la ayuda internacional y/o a **subvenciones** más amplias y, en este sentido, son necesarias instituciones reguladoras y gobierno fuertes para conseguir y distribuir los fondos a gran escala.

Cuadro 9 Coste del transporte público recuperado a través del sistema tarifario

En general, los ingresos generados por la venta de billetes sólo son suficientes para mantener el sistema de transporte público en lugares donde la densidad de uso es alta, el servicio funciona con derechos exclusivos de paso y los usuarios lo prefieren al vehículo privado. Dos tipos de situaciones encajan en este escenario:

- Ciertas ciudades asiáticas, como Hong Kong, Singapur, Tokio, Osaka y Taipéi. La tasa de recuperación tarifaria (es decir, la relación entre los costes del sistema y lo que pagan los usuarios) en Hong Kong fue del 149 por ciento en 2007.
- Las líneas de tren de alta velocidad que conectan los grandes aeropuertos con los centros urbanos, como el

Heathrow Express de Londres, el Arlanda Express, en Estocolmo, el Airport Train en Bruselas, el tren de Schiphol (Ámsterdam) y el Shanghai Maglev.

En el caso de las ciudades europeas, las tasas de recuperación tarifaria oscilan entre el 30 y el 50 por ciento. Esta cifra es comparable con la de las ciudades norteamericanas más densas y que cuentan con potentes sistemas ferroviarios. Sin embargo, en las urbes norteamericanas con menores densidades, las tasas bajan hasta un mínimo del 9 por ciento. En Burkina Faso, el servicio de autobús público-privado, SOTRACO, cubre el 59 por ciento de los costes operativos a través de los ingresos tarifarios.

El transporte motorizado informal puede funcionar desde el punto de vista del usuario como un servicio público, pero generalmente es gestionado por compañías privadas o por particulares en beneficio propio. Cada sistema puede tener su propia escala de tarifas, que no está integrada con el resto del transporte público. Los costes sociales no compensados subvencionan de alguna manera la viabilidad financiera de estos servicios.

El transporte privado a motor a menudo resulta el modo más caro para el viajero. Se produce un estrangulamiento del tráfico cuando cada vehículo privado ocupa un espacio y disminuye la calidad y la rapidez del trayecto de todos los demás vehículos. Dependiendo del diseño del sistema, los vehículos privados también pueden llegar a interferir en el funcionamiento del transporte público.

es decir, la que se genera como consecuencia de la búsqueda de otros objetivos. El transporte urbano es también una fuente importante de empleo.

En la mayoría de las ciudades subsaharianas, la ocupación en el sector del transporte urbano informal es uno de los pilares de la economía local. En Kenia, las 40.000 “matatus” (pequeñas furgonetas) generan 80.000 puestos de trabajo directos y 80.000 más indirectos, en su mayoría en las zonas urbanas. El transporte también genera a menudo unos incrementos en los niveles globales de renta. A nivel mundial, se estima que cada dólar USD generado por el transporte público creará más tarde un valor de cuatro dólares USD.

VALOR ECONÓMICO DEL SECTOR DEL TRANSPORTE

El transporte urbano es un servicio público vital y un elemento clave en la vida económica de la ciudad o la región. Mientras que el volumen de este sector varía según el lugar, tiende a representar un pequeño pero significativo porcentaje del producto interno bruto —entre el tres y el ocho por ciento en los países de Asia y el Pacífico—. La demanda de transporte es lo que los economistas llaman una demanda derivada,

DE LA ECONOMÍA DE LA MOVILIDAD HACIA LA ECONOMÍA DEL ACCESO

Uno de los argumentos más poderosos para justificar la financiación desproporcionada del transporte privado motorizado es que ahorra tiempo. Si el valor del beneficio (es decir, el ahorro de tiempo) supera el coste del proyecto, se considera que vale la pena. Es desde esta perspectiva que se ha desarrollado el análisis moderno de coste-beneficio en el proceso de toma de decisiones vinculadas al transporte. No obstante, al considerar las inversiones en transporte,

es importante reconsiderar este enfoque para evaluar “el valor del acceso” y diferenciarlo del hipotético beneficio del “ahorro de tiempo”.

En la medida en que el transporte mejora la capacidad de una zona urbana de maximizar los beneficios de acceso – economías de densidad del mercado y de los proveedores –, añade un valor significativo a la economía local. Una definición de los beneficios de la aglomeración correspondería al aumento de los niveles de productividad por cada trabajador que resulta de las mejoras de acceso.

Un análisis económico de la movilidad urbana sostenible debe tener en cuenta la compleja naturaleza de la movilidad tanto como un bien público como privado. La formulación para una economía de este tipo es aquella cuyos objetivos políticos y de planificación se basan en obtener el *máximo acceso* con la *mínima movilidad*. La movilidad sirve como medio para acceder a estos bienes.

Cada vez más, los usuarios de automóviles en la mayoría de los países no pagan un precio lo suficientemente alto como para cubrir el coste que implica para la sociedad este medio de transporte. Esto implica en la práctica que la sociedad en su conjunto lo está subvencionando (a través de hacer frente a las externalidades económicas, sociales y ambientales que conlleva). Las soluciones políticas para corregir esta ineficiencia pasan por corregir los precios. Para poder desarrollar sistemas de transporte público urbano en cantidad y calidad suficientes, y que además reduzcan los desequilibrios ambientales y sociales, los responsables políticos deben hacerse a la idea de que las tarifas que pagan los usuarios nunca serán suficientes para cubrir los costes.



Hong Kong, China, cuenta con uno de los pocos sistemas de transporte público autofinanciados del mundo, gracias al uso eficiente de las plusvalías

Fuente: © CoverSpot Photography / Alamy



Programas de "park and ride", combinados con sistemas de tarificación vial, pueden promover un cambio modal hacia el transporte público

Fuente: © Kevin Britland / Alamy

EL ETERNO PROBLEMA FINANCIERO: LOS COSTES SUPERAN LOS INGRESOS

Como se observa en el cuadro 9, sólo en un puñado de casos se da el caso en que las tarifas cubren los costes del servicio y además generan beneficios suficientes para que un operador privado pueda satisfacer de manera sostenible las necesidades de transporte de los ciudadanos. Los responsables políticos han tratado de "resolver" los problemas de liquidez ("cash-flow") a través de aumentos de las tarifas y de procesos de licitación. Estas soluciones generalmente se quedan cortas, y el punto de partida para afrontar este reto financiero es reconocer que **si queremos que el transporte público urbano genere beneficios sociales (facilitar la movilidad de las personas, por ejemplo), se necesitan fuentes de financiación más allá de lo que se obtiene a través de las tarifas.**

Los pasajeros de los países en desarrollo pagan un precio alto del transporte en relación con sus ingresos; sin embargo, estos importes son insuficientes en relación con el volumen que se necesita para cubrir totalmente los costes del servicio. Un transporte de mala calidad implica unos elevados costes que a menudo no se distribuyen de manera equitativa entre todos los ciudadanos. Estas restricciones limitan el nivel de recursos que los usuarios pueden aportar para contribuir a cubrir los gastos de mantenimiento del transporte urbano. Cualquier intento de repercutir los déficits de ingresos sobre una población que ya está pagando una tarifa que compromete gravemente su capacidad económica supone un enfoque extremadamente desigual y, por lo tanto, está encaminado al fracaso.

Además, el valor del transporte urbano está directamente relacionado con su condición de sistema integrado, a diferencia de un modelo de movilidad que esté formado por un conjunto de modos independientes y de rutas específicas. El riesgo

financiero está en que, en el intento de ahorrar recursos, a veces se considere el establecimiento de recorridos concretos de forma individual y no como parte de un sistema integrado. **El valor del acceso a los bienes públicos se deriva de la existencia de sistemas de movilidad que den cobertura a la totalidad de un espacio urbano.**

AMPLIANDO LAS OPCIONES FINANCIERAS PARA EL TRANSPORTE PÚBLICO Y EL NO MOTORIZADO

¿Hacia dónde debería avanzar el sector público para poder financiar el transporte público y el no motorizado en las ciudades más allá de los ingresos generados por los usuarios? En esta sección se describen los enfoques posibles.

Por lo general, los gobiernos cubren el déficit de financiación del transporte urbano con la asignación de recursos obtenidos vía impuestos generales, el llamado **modelo general de ingresos**. En la medida en que los gobiernos traten el transporte público como uno más entre otros servicios públicos como la seguridad y la educación, esta solución puede funcionar correctamente. Sin embargo, una de las debilidades de este sistema de financiación es su vulnerabilidad política (es decir, su dependencia de los cambios en el clima político).

Existen también **otras fuentes de asignación de recursos públicos** para destinarlos al transporte urbano (lo que vienen a ser en el fondo “subvenciones cruzadas”). Entre estas fuentes, encontramos diferentes formas de establecer peajes en las carreteras, tarifas de estacionamiento, publicidad, impuestos sobre las ventas, impuestos sobre combustibles y tenencia de vehículos, contribuciones empresariales y ayudas de organismos internacionales financieros. Sin embargo, estas asignaciones de recursos públicos dependen con frecuencia de consideraciones políticas y pueden desviarse hacia otros fines, sobre todo en períodos de austeridad económica o de cambios de gobierno.

Dado que la financiación pública directa es vulnerable a vaivenes políticos, es preferible vincular directamente las fuentes de financiación a las ventajas que otorga la movilidad urbana a los beneficiarios indirectos. Es dentro de este contexto que los impuestos y gravámenes basados en la localización y destinados a financiar el servicio de transporte han sido considerados popularmente como sistemas de **recuperación de plusvalías**. Las experiencias de Hong Kong y Bogotá demuestran la importancia que tiene la creación de un organismo capaz de superar la brecha que separa las políticas de uso del suelo y de transporte. Los incrementos de la fiscalidad también van en la misma dirección: cuando el valor de un espacio aumenta por la incorporación del transporte público, el gobierno, previendo una mayor recaudación de los impuestos sobre bienes inmuebles, puede recurrir a préstamos tomando como garantía este esperado aumento de ingresos y destinar los fondos obtenidos a financiar la ejecución de las infraestructuras del transporte. Estos enfoques orientados al aprovechamiento de las plusvalías funcionan mejor en las ciudades donde en un principio es menor el uso del coche y donde la población está creciendo.

Para financiar los sistemas de transporte urbano también se ha recurrido a **otros modelos de colaboración público-privada**. Estos tipos de asociaciones abarcan diversas posibilidades de acuerdo contractual, que van desde las formas tradicionales de contratación pública a la propiedad privada total de la infraestructura. Para los socios públicos, una de las motivaciones más importantes a la hora de tomar parte en este tipo de acuerdos es el hecho de pasar los riesgos de construcción y mantenimiento a la parte privada. De todos modos, y dado que la operación implica infraestructuras públicas, la parte correspondiente a la Administración nunca puede alejarse demasiado del proceso. Por tanto, y con independencia de los acuerdos contractuales, el riesgo lo sigue teniendo a menudo el sector público, que con frecuencia se ve obligado a subrogar las obligaciones del socio privado, con un gran coste para las arcas públicas.

En la práctica, la financiación de la mayoría de sistemas de transporte urbano corresponde habitualmente a una **combinación de fuentes** que, en algunos aspectos se basan en la recuperación de plusvalías y, en otros, en modelos generales de financiación a partir de ingresos. La estructura de financiación específica de cada sistema dependerá en gran medida del contexto en el que opera, en el que se incluyen también las leyes y los valores que rigen. Las experiencias en algunas ciudades demuestran la

importancia de la cooperación intergubernamental y la necesidad de contar con una autoridad pública local con competencias sobre el funcionamiento de los sistemas de transporte público. En general, existe la regla de asegurarse de que los costes operativos estén vinculados a las tarifas. Sin embargo, es necesario disponer de fuentes más amplias de ingresos; fuentes que estén relacionadas con los beneficios que otorga el sistema.

INSTITUCIONES Y GOBERNANZA PARA LA MOVILIDAD URBANA

Los retos de los sistemas de movilidad urbana sólo pueden abordarse si se consideran como desafíos **políticos**, que requieren un proceso de debate, decisión y ejecución a nivel político, en lugar de verlos como problemas puramente técnicos que precisan hallar una “correcta” solución técnica. Por consiguiente, la gobernanza urbana y el marco institucional y reglamentario relacionado con ella se encuentran en el centro del desarrollo de sistemas de movilidad sostenibles y son fundamentales para determinar hasta qué punto la red de transporte público está bien planificada, valorada y gestionada.

Con independencia de lo correctas que sean las indicaciones políticas, su cumplimiento depende del grado de capacidad de estos marcos institucionales y de gobernanza para dirigir las, gestionarlas, financiarlas y ponerlas en marcha. En muchas ciudades, las instituciones competentes sobre el sector del transporte operan con frecuencia de una manera poco deseable, particularmente en los países en desarrollo.

ENTENDER LOS MARCOS INSTITUCIONALES Y DE GOBERNANZA PARA LA MOVILIDAD URBANA

La interacción de la estructura de las instituciones y los organismos se caracteriza por una serie de dimensiones formales (normas y leyes) e informales (costumbres y tradiciones), que tienen efecto en las relaciones entre las diferentes áreas de gobierno.

Incluso en ciudades bien gestionadas de muchos países desarrollados, el sector informal y las organizaciones no gubernamentales desempeñan un papel cada vez más importante para facilitar y fomentar la movilidad urbana sostenible.

La formulación de políticas y la planificación sobre la movilidad urbana recae generalmente en las instituciones locales de una zona urbana. Sin embargo, como éstas pueden no coincidir con los límites administrativos de la ciudad dominante, los gobiernos a nivel nacional (y a veces a nivel regional y provincial) también establecen marcos de actuación que pueden influir significativamente en las políticas que hayan sido (o no) adoptadas. Este ocurre particularmente con respecto a la ocupación del suelo, las emisiones contaminantes, el cambio climático, la seguridad y la financiación. A menudo, la coordinación entre los dos niveles de gobierno no es fácil y resulta desigual.

SITUACIÓN Y TENDENCIAS

Los retos políticos y de planificación de la movilidad urbana en los países en desarrollo o con economías en transición difieren significativamente de los de las zonas urbanas de los países desarrollados. En general, los recursos (humanos, técnicos y financieros) y los marcos institucionales en aquellas ciudades están menos desarrollados. El informe se centra en la situación y tendencias de los desarrollos institucionales y de la gobernanza a nivel regional, así como en las influencias subyacentes que éstos tienen.



Las consultas con todos los agentes implicados son un componente esencial de la implantación de sistemas eficaces de movilidad urbana

Fuente: © Alfredo Caliz / Panos

En la mayor parte de **África**, predomina una mala coordinación entre las numerosas instituciones vinculadas al transporte urbano. Esto ha generado problemas a la hora de desarrollar políticas de movilidad urbana de manera unificada e integrada. En general, demasiados ministerios están involucrados en este ámbito, lo que se suma a una escasez generalizada de financiación y a una falta de descentralización en el sector.

En **América Latina y el Caribe**, los marcos institucionales y de gobernanza en los ámbitos del uso del suelo urbano y del transporte están fuertemente influidos por los países desarrollados (en particular, por América del Norte). Las nuevas iniciativas institucionales en esta región se relacionan con los esfuerzos para formalizar y mejorar los servicios de transporte público a través de la introducción de nuevos sistemas BRT y de ampliaciones de la red de metro.

En **Asia occidental**, las estructuras institucionales y de gobernanza para el transporte urbano son tan diversas como los diferentes sistemas de gobierno que existen. No obstante, parece emerger en la región un modelo descentralizado como resultado de los cambios relacionados con la rápida urbanización. Muchos países ricos en petróleo han desarrollado sistemas de transporte urbano similares a los de los países desarrollados. Esto ha ido acompañado del establecimiento de nuevos marcos institucionales y gubernamentales para la movilidad, sofisticados y bien dotados de recursos. En el extremo contrario, Yemen, que no se ha dotado de una estructura institucional adecuada para el transporte, se asemeja a los países de las zonas más pobres del sur de Asia o del África subsahariana.

En el **sur de Asia**, en general, existen sólidas estructuras de varios niveles de gobierno –nacional, regional y local–, a las que cabría añadir instituciones semipúblicas y un número cada vez más alto de empresas operadoras de transporte e inversores del

Cuadro 10 Retos característicos de las instituciones del transporte urbano en Asia del Sur

- **Instituciones con bajos recursos**, que carecen de capacidad global para planificar, ejecutar, mantener y ofrecer un servicio de transporte urbano accesible y sostenible.
- **Formulación y aplicación de políticas de manera fragmentada**, con falta de cooperación entre varios ministerios y organismos de transporte.
- **Falta de financiación para las infraestructuras y los servicios de transporte público**, lo que redundará en un gran apoyo económico de las instituciones y gobiernos.
- **Insuficientes procedimientos** de financiación y sistemas de auditoría y control de la contabilidad.
- **Trabas burocráticas** que obstaculizan el suministro de los servicios de transporte.
- **Marcos normativos y de aplicación legal inadecuados** en el ámbito del transporte urbano y los desarrollos urbanísticos.
- **Ausencia de sistemas integrales de información**, divulgación y participación pública, dando lugar a prácticas corruptas.

sector privado. Las relaciones horizontales entre las instituciones – en términos funcionales y geográficos – suelen ser pobres en comparación con los vínculos verticales. Sin embargo, varias ciudades de la India han constituido órganos unificados de regulación del tráfico y el transporte metropolitanos.

El **sudeste asiático** presenta un panorama mixto en términos de desarrollo institucional y gobernanza para el transporte urbano. Esto es debido a que, con un pasado colonial diferente en cada país que condicionó la posterior evolución de sus respectivos procesos políticos, prevalecen diferentes formas y niveles de gobierno. Es común, sin embargo, que muchas de las responsabilidades relacionadas con la movilidad urbana estén a cargo de diferentes ministerios nacionales.

En **Asia oriental**, la influencia de los fuertes marcos institucionales para la movilidad urbana de Hong Kong y Singapur ha sido particularmente notable en la China continental. En consecuencia, el fuerte respaldo político a los proyectos clave de transporte urbano en aquel país ha ayudado a lograr algunos aspectos de la planificación y la toma de decisiones orientada a largo plazo. En algunos casos, sin embargo, existen tensiones entre los intereses nacionales y locales, así como entre el sector público y el privado. En ocasiones, estas tensiones han impedido un enfoque institucional integrado en el desarrollo urbanístico y del transporte.

RETOS, INFLUENCIAS SUBYACENTES Y RESPUESTAS POLÍTICAS

El informe ordena los principales retos y las influencias relacionadas con las instituciones del transporte urbano y la gobernanza en cuatro categorías principales, tal como se indica a continuación. El informe principal presenta una selección de intervenciones institucionales que han hecho frente con éxito a la mayoría de estos desafíos.

RETOS DE ADAPTACIÓN

Entre los gobiernos (y otros actores), se extiende poco a poco la aceptación de que, para alcanzar los objetivos de movilidad sostenible, es necesario realizar cambios en la gobernanza y en las instituciones. La globalización y la politización del debate sobre el medio ambiente comporta desafíos que pueden tener importantes manifestaciones a nivel local. Las manifestaciones negativas generan tensiones que han influido en el pensamiento de muchos actores de la movilidad urbana y de la planificación urbanística. Debido a la resistencia al cambio en muchas instituciones, hacer frente a estos retos requiere normalmente un fuerte liderazgo político.

Está creciendo el reconocimiento de que es necesario integrar la planificación urbanística y la del transporte para garantizar la eficiencia de los sistemas de movilidad urbana.

RETOS ADMINISTRATIVOS Y DE GOBERNANZA

Durante las dos últimas décadas, la democratización, la privatización y la descentralización han sido los tres retos principales de los cambios institucionales ocurridos en la Europa del Este. Se han producido complicaciones, por ejemplo, cuando los servicios de transporte ferroviario y por carretera se han extendido mucho más allá de los límites urbanos hacia las zonas del interior para poder trasladar pasajeros y mercancías entre ciudades.

A menudo, los cambios organizativos en los organismos tienen como fin abordar los retos de la movilidad urbana, especialmente cuando llega un nuevo gobierno al poder, ya sea a nivel nacional o municipal. Sin embargo, se ha considerado con frecuencia que estos cambios han servido para poco más que para traspasar las competencias de un lugar a otro y cambiar nombres en el organigrama.

De todos los desafíos para promover una planificación integrada del urbanismo y la movilidad, tal vez el más corrosivo sea el prejuicio contra la planificación y la gestión integradas.

RETOS DE LA POLÍTICA DE MOVILIDAD, LA PLANIFICACIÓN, LA GESTIÓN Y LA REGULACIÓN

Incorporar un enfoque de las necesidades de movilidad de los colectivos social y económicamente más desfavorecidos es un reto importante, e incluye atender las cuestiones de género, las necesidades de los discapacitados, de la gente mayor, de los niños y de los jóvenes. En este sentido, los retos están relacionados con su dependencia de la movilidad no motorizada, su acceso limitado al transporte público y privado motorizado, su vulnerabilidad a los accidentes de tráfico, así como otras preocupaciones relacionadas con su seguridad y protección.

La cuestión de la mejor manera de planificar, administrar, operar y regular el transporte público urbano es uno de los mayores desafíos a nivel internacional, especialmente allí donde existen modelos no nacionalizados de gobernanza del transporte público. Algunos actores consideran que estas empresas tienen que transformarse con el tiempo en operadoras de líneas comerciales autosuficientes. Otros, sin embargo, no consideran conveniente (o inevitable) que el transporte público deba siempre funcionar desde un punto de vista de su rendimiento comercial, y apuestan en cambio por un enfoque más orientado hacia el bienestar.

Cuadro 11 La Carta del transporte de mercancías; París, Francia

En 2002, se inició un proceso de consulta entre el Ayuntamiento de París y los diferentes agentes del transporte de mercancías –entre los que también figuraban operadores de servicios ferroviarios, empresas proveedoras de energía y otros organismos públicos– con el fin de intercambiar opiniones sobre los respectivos retos y prioridades de cada uno en este sector. En 2006, como resultado de estas consultas, todas las partes firmaron una Carta del transporte mercancías. Aunque no es un documento jurídicamente vinculante, identificó una serie de compromisos. Las conclusiones más destacadas de este documento fueron que:

- Reconoció que la consulta ayudó a desactivar conflictos antes de que estallaran, entre partes que (antes) normalmente nunca se reunían.
- Introdujo medidas de aplicación de los reglamentos de acceso de camiones y de reparto.
- Puso de relieve la escasez de suelo para actividades logísticas, sobre todo en los suburbios interiores.
- Sugirió que ensayar nuevas formas de organización de las actividades logísticas en la ciudad es una forma eficaz de difundir nuevas ideas.
- Concluyó que el marco competencial para aplicar las políticas es regional y no local, ya que los flujos de carga atraviesan las fronteras locales.



Un fuerte liderazgo político es un elemento crucial para el éxito de las reformas en el transporte urbano (Enrique Peñalosa , Bogotá, Colombia)

Fuente: © Holcim Foundation

El tráfico de mercancías es fundamental para las economías de todas las ciudades. Existe, pues, una demanda permanente para incrementar las inversiones privadas con el fin de hacer frente a las necesidades de este sector en cuanto a infraestructuras y operaciones. Aunque son importantes a nivel mundial, estas inversiones adquieren especial relevancia para las ciudades de países en desarrollo que cuentan con grandes puertos o son puntos de conexión del tráfico aéreo y para los países con economías en transición, donde la globalización ha abierto multitud de nuevas oportunidades. Para hacer frente a estos desafíos, la ciudad de París ha adoptado desde principios de la década de 2000 una política específica para el transporte de carga, y ha promovido una Carta para el movimiento de mercancías (véase el Cuadro 11).

Los retos de la integración multimodal son extremadamente importantes para disponer de un transporte público y de mercancías eficiente. Un problema común para las instituciones urbanas es la integración de la planificación, gestión y funcionamiento de los sistemas de transporte ferroviario con el transporte público por carretera y otros tipos de tráfico.

También es básica la colaboración interinstitucional entre los organismos responsables de estos aspectos en los diversos modos de transporte urbano y los encargados de la planificación urbanística. Por último, existe una clara necesidad de incorporar las preocupaciones medioambientales en los marcos institucionales y de gobernanza para la movilidad urbana.

RETOS PARA GENERAR RECURSOS Y CAPACIDADES

Tal vez el desafío más generalizado a nivel mundial para las instituciones del transporte urbano sea la falta de una financiación continuada para las infraestructuras y los servicios (no menos importante para la infraestructura pública). Esto, combinado con una mala comprensión de la economía urbana y de la compleja interacción entre la inversión en infraestructuras, la planificación del suelo y el valor que el “beneficio público” de una movilidad eficiente puede proporcionar, puede plantear como resultado “problemas muy complicados”, es decir, problemas que son difíciles (o imposibles) de resolver a causa de sus características incompletas, contradictorias y cambiantes.

El desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación mejora el rendimiento de los sistemas de transporte urbano. Estas herramientas, sin embargo, son a menudo mal entendidas y/o presentan numerosos problemas tecnológicos y de financiación (especialmente al principio) para muchas instituciones, particularmente en los países en desarrollo.

Es fundamental generar capacidades a nivel institucional y formar a técnicos en el sector del transporte urbano, ya que estos factores permiten abordar problemas locales y facilitar el intercambio de conocimientos y el aprendizaje a través de las tecnologías de la información.

HACIA UNA MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE

Las tendencias mundiales, tales como la rápida urbanización y motorización, plantean enormes desafíos a la movilidad urbana y a la accesibilidad. Sin embargo, el entorno cambiante en el que se producen y la experiencia generada presentan nuevas oportunidades para avanzar en políticas y programas innovadores de desarrollo sostenible. El punto central de este capítulo es explicar las implicaciones concretas que conlleva el cambio de enfoque desde la mejora de la eficiencia del transporte urbano hacia la mejora de la accesibilidad en el conjunto de la ciudad.

Es conveniente, en primer lugar, revisar algunas de las tendencias disfuncionales que se destacaron en los capítulos preliminares y que requieren el cambio paradigmático reiterado a lo largo de este informe. En efecto, la tendencia más importante apuntada en los capítulos 2 a 4 es la creciente dificultad para acceder a espacios, oportunidades y servicios en todo el mundo. Debido a la dispersión urbana, las distancias entre los destinos se han ampliado; la congestión generalizada de tráfico ha hecho aumentar los tiempos de viaje; y los elevados costes operativos han provocado un incremento de los costes de la accesibilidad. En consecuencia, se desincentiva de manera estructural a diversos grupos sociales de acceder a muchas partes de las ciudades en las que viven y, por lo tanto, se les priva de los beneficios de la urbanización. Asimismo, estas dificultades de acceso han reducido la eficiencia y la funcionalidad de muchas ciudades.

Otra tendencia que se destaca en este informe es el aumento sostenido de la cuota modal del

transporte privado motorizado, junto a unos índices extremadamente altos de motorización en los países en desarrollo. Los efectos negativos que esto genera, más allá de la desigualdad inherente que conlleva, son muy importantes.

La configuración de las ciudades en cuanto a su forma, estructura y función ha estado muy influida por el predominio de las infraestructuras, instalaciones y servicios del transporte privado. El dominio de este modo de movilidad ha marcado el trazado y el diseño de calles y barrios, la dispersión de la población y la ubicación de las actividades. La perpetuación de este modelo ha generado una crisis repetitiva de la accesibilidad urbana.

Al mismo tiempo, en la mayoría de las ciudades, la falta de atención hacia la distribución urbana de mercancías y el transporte de carga –tanto en la planificación urbanística como de movilidad– tiende a hacer de este sector un obstáculo importante para la movilidad sostenible. Los principios de gestión y las normas que orientan la planificación, diseño e implementación agravan aún más la situación. Además, los instrumentos reguladores no son totalmente compatibles con las exigencias de la sostenibilidad.

En las megaciudades de los países en desarrollo, donde la demanda de movilidad en los principales corredores es suficientemente elevada, las redes de metro siguen siendo el único sistema de transporte público que resulta viable económicamente y ambientalmente. Para las ciudades que no tienen un alto volumen de usuarios de metro y/o carecen de la capacidad económica para invertir en este modo, los

sistemas BRT (autobús rápido) se han convertido en una opción viable, al menos a corto y medio plazo.

El informe reconoce la importancia vital de la accesibilidad para mejorar las economías de aglomeración o urbanización. Subraya que la movilidad urbana y la accesibilidad son fundamentales para promover un desarrollo urbano sostenible. En consecuencia, resulta perentorio replantear las políticas y las prácticas de movilidad urbana para hacer frente a estas deficiencias.

POLÍTICAS Y PRÁCTICAS PARA UNA NUEVA VISIÓN DE LA MOVILIDAD URBANA

Este informe aboga por un cambio de paradigma en el tratamiento de la movilidad urbana. Se hace hincapié en el carácter multidimensional del transporte sostenible en la ciudad, tanto por lo que se refiere a las implicaciones políticas como operativas. También se resumen algunos de los principales rasgos para reevaluar cómo las ciudades están diseñadas y planificadas, y cómo los servicios de transporte urbano se organizan con el fin de lograr sistemas de movilidad más sostenibles.

La movilidad urbana está finamente integrada en la trama espacial, social, económica, política y ambiental de las ciudades. Para avanzar significativamente en el trazado de un futuro modelo de movilidad sostenible, es necesario reconocer el carácter sistémico de los problemas (una mala política de precios conduce a un exceso de tráfico en las carreteras en horas punta; los modelos de dispersión de los asentamientos urbanos restan eficacia a los sistemas de transporte público; el diseño urbano “para las máquinas” crea ciudades para los coches en lugar para las personas). Existe, pues, una necesidad urgente de **actuar y pensar de una manera integral y sistematizada**.

Es esencial reconocer los desplazamientos como una “demanda derivada”; es decir, **el transporte es un medio, no un fin**. Esta comprensión prevé ciudades, barrios, regiones y sistemas de movilidad como instrumentos que promueven resultados sociales deseables — como la habitabilidad y el acceso asequible —, donde el transporte juega un papel de apoyo. Desde un punto de vista operativo, esto puede

formar comunidades compactas y de uso mixto que acortan drásticamente las distancias de recorrido y mejoran las infraestructuras del peatón y la bicicleta.

Las ciudades accesibles no sólo ubican los espacios (por ejemplo, los hogares y los puestos de trabajo, o sea, los “puntos de origen y destino de los desplazamientos”) más cerca los unos de los otros, sino que también ofrecen opciones de transporte público asequibles y de alta calidad y espacios seguros para peatones y ciclistas. Este tipo de urbes son inclusivas, imaginativas y orientadas a las personas con menos recursos. Las políticas de movilidad urbana, por tanto, deberían dar **prioridad a la accesibilidad en lugar de al transporte**.

PUNTOS DE PARTIDA DE POLÍTICAS Y OPERATIVAS

Desde el marco normativo anterior, la parte final de este informe presenta seis áreas políticas y operativas que pueden implementarse en diferentes entornos y a través de las cuales pueden lograrse sistemas de movilidad sostenible basados en la accesibilidad. La lógica global de estas áreas radica en su vinculación estratégica y su potencial acumulativo para activar cambios.

Mejorar la relación entre la ordenación del territorio y el transporte

Hay una desconexión entre la esencia de la ordenación del territorio y la lógica del transporte. Es necesario restablecer esta conexión para lograr una movilidad urbana sostenible; y esto sólo puede ser iniciado eficazmente al más alto nivel, a través de políticas urbanas de ámbito nacional. Cuando están bien articuladas, estas políticas ofrecen el instrumento más eficaz para incrementar la relación entre la planificación de los usos del uso del suelo y la del transporte (más allá de los compromisos políticos y burocráticos que a menudo se alcanzan).

Por tanto, la clave no es superar simplemente la brecha entre una gestión independiente del transporte y de la ordenación territorial, o incluso asegurar una yuxtaposición de los dos ámbitos. Se trata más bien de promover una integración orgánica de toda la gama



Sistemas de transporte público de alta capacidad, y un enfoque hacia la intermodalidad, son elementos fundamentales de un sistema de movilidad urbana sostenible (Londres, Reino Unido)

Fuente: © Yon Marsh / Alamy

de la movilidad multimodal dentro de un sistema integral y sostenible de planificación del territorio en el que se aprovechen sinergias y se promuevan y optimicen interconexiones. La integración completa de los dos ámbitos debe ser temáticamente transversal y multisectorial, y reflejar la codependencia de los sistemas urbanos.

La revitalización de la planificación urbana y los diseños de ingeniería del transporte

El vínculo entre la configuración urbana y el transporte se realiza a través de la optimización de la densidad urbana, de una mayor proximidad y agrupación de actividades y de espacios e instalaciones más funcionales e inclusivos. La densidad puede ser optimizada mediante el uso de instrumentos reguladores (por ejemplo, normas de zonificación),

la creación de incentivos para ubicarse en uno u otro lugar (por ejemplo, inversiones en infraestructuras) o intervenciones de diseño del espacio urbano. Las configuraciones urbanas compactas que se complementan con desarrollos orientados al transporte minimizan los desplazamientos en vehículo privado a motor a la vez que posibilitan que las ciudades inviertan en los diferentes modos de transporte público.

La optimización planificada de la densidad que se defiende en este informe permite la consecución de economías de escala, lo que hace factible proporcionar una amplia gama de equipamientos al menor coste posible. La compacidad generada permite obtener más espacio público con un impacto mínimo sobre el medio ambiente. Junto con un diseño apropiado, fomenta el transporte público y el no motorizado, favorece la convivencia y fortalece el sentimiento de pertenencia al lugar.



El transporte no motorizado es sostenible para el medio ambiente y muy adecuado para realizar trayectos cortos en la mayoría de las ciudades (Londres , Reino Unido)

Fuente: © Alex Segre / Alamy

Un factor relacionado es la necesidad de garantizar barrios diversos y de uso mixto. La mezcla de usos del suelo promueve el transporte no motorizado ya que aumenta la proximidad y reduce la necesidad de desplazarse.

La realineación de las inversiones y el desarrollo de las infraestructuras de transporte

Deberían tomarse medidas graduales para corregir el actual desequilibrio de financiación e inversión entre los sistemas privado y público de transporte. Tanto en los países desarrollados como en los que están en vías de desarrollo, es necesario asignar más recursos públicos a las infraestructuras que atienden las necesidades de la mayoría de la población. Es especialmente importante que las ciudades que

invierten en metro, tren ligero y sistemas BRT de alta gama destinen una mayor proporción del futuro crecimiento económico a los corredores de transporte público.

El sector del transporte urbano debe ser tratado como un conjunto integrado, a través de sistemas de financiación y tarifarios. La financiación específica a largo plazo también es esencial para permitir una planificación estratégica y de futuro, que pueda asegurar por ejemplo la prioridad de inversión en futuras infraestructuras.

Entre otras fuentes de financiación, la opción de recuperación de plusvalías es muy recomendable como complemento a los fondos públicos. La recuperación del incremento del valor de terrenos adyacentes para reinvertirlo como recursos públicos en los sistemas de movilidad urbana refuerza la relación entre la planificación del suelo y el transporte.

Debido a las limitaciones financieras de los gobiernos locales y el interés creciente por parte de inversores privados, el sector del transporte urbano mundial ha sido testigo de un aumento de otras formas de colaboración público-privada. Las asociaciones público-privadas tienen la capacidad de impulsar la eficiencia en este sector y de estimular procesos de innovación, como pueden ser la tarificación en función del mercado o el cobro automatizado de peajes. Sin embargo, este informe también pone de relieve algunos de los peligros potenciales relacionados con la colaboración público-privada en proyectos de movilidad urbana, como pueden ser los riesgos financieros, que tienden a ser asumidos por la parte pública y no por el sector privado.

La integración de los servicios y los equipamientos del transporte urbano

Los sistemas de transporte diseñados adecuadamente también contribuyen a la expansión empresarial, el aumento de la producción económica y la generación de empleo. De hecho, la movilidad es una condición previa necesaria (aunque no suficiente) para el crecimiento económico. La eficiencia debe ser la base de la planificación, la gestión y la operatividad del sistema en todo el sector del transporte urbano.

Los proyectos y programas progresivos – como un desarrollo viario enfocado al transporte ecológico – no aparecen de repente, sino que comienzan con planteamientos y propuestas estudiados y reflexionados. La planificación del transporte debe



Es necesaria una infraestructura específica del transporte no motorizado para mejorar la seguridad de todos los usuarios de la red viaria (Amsterdam , Países Bajos)

Fuente: © Charlie Knight / Alamy

estar bien integrada en la planificación urbanística en todos los niveles de gobierno. A través de la táctica del palo (por ejemplo, los requisitos normativos) y la zanahoria (ayuda financiera), los gobiernos nacionales están en una posición única para exhortar a las instituciones estatales/provinciales, regionales y locales a que integren las inversiones en transporte y las estrategias de desarrollo urbano en planes directores y estándares de zonificación y de diseño de infraestructuras.

Simplificación del marco de las instituciones urbanas y la gobernanza

Las ideas y políticas innovadoras orientadas hacia la movilidad sostenible requieren sólidas estructuras institucionales y de gobernanza para supervisar que su implementación sea satisfactoria. La voluntad política, un liderazgo firme, la transparencia y la rendición de cuentas son factores esenciales en la construcción de la confianza pública. Las instituciones de planificación son vitales en todo el proceso, ya que son capaces de crear visiones convincentes del futuro urbano. Por otra parte, deben establecerse mecanismos de participación para asegurar que las decisiones sobre planificación e inversión sean socialmente inclusivas y tengan en cuenta a todos los sectores de la sociedad. La tecnología en sí puede facilitar unos procesos de toma de decisiones más inclusivos y con mayor base social en lo que se refiere al transporte urbano. Las redes sociales, por ejemplo, permiten a las personas con ideas afines unirse y conformar un discurso público.

Las responsabilidades del sector del transporte urbano se están descentralizando en todo el mundo. Para asegurar un correcto traspaso de funciones y de responsabilidades de los gobiernos centrales hacia los locales, es indispensable disponer de los recursos humanos y económicos adecuados.

El desarrollo de sistemas de transporte urbano multimodal plenamente integrados y sostenibles requiere estructuras de gobierno regionales sólidas, lo que da lugar a la cooperación entre municipios. A pesar de que la mayoría de las innovaciones introducidas en el transporte urbano vendrán de la mano de actores locales y regionales, los niveles más altos de gobierno también tienen un papel decisivo

que desempeñar. Las políticas nacionales de transporte urbano que promueven una planificación integrada y proporcionan préstamos y asistencia técnica pueden ayudar a las ciudades más pequeñas a desarrollar sistemas de movilidad sostenible.

También es necesario introducir eficiencia, rendición de cuentas y transparencia en el proceso de toma de decisiones sobre el transporte urbano. Esto requiere el desarrollo e institucionalización de procesos de planificación y criterios de evaluación basados en medidas objetivas de rendimiento y vinculados a objetivos bien definidos y resultados planificados.

Reajuste de los instrumentos legales y normativos

Las intervenciones anteriormente mencionadas exigen cambios en la gestión del espacio, el paisaje urbano, la ingeniería de los sistemas de transporte, el comportamiento social y en los acuerdos institucionales y financieros relacionados con el desarrollo urbano. Estos elementos se basan en la herencia de una base jurídica que ha perpetuado unos sistemas de movilidad que este informe ha considerado gravemente deficientes. Por tanto, cualquier transformación implicaría importantes reformas en el marco legal y normativo relacionado con la gestión urbana. Por ejemplo, las ordenanzas que guían el proceso de planificación deben cambiar la segregación del uso del suelo y la zonificación rígida por un fomento de los usos mixtos y compactos. Lo mismo sucede con las normas y estándares de edificación, la asignación de competencias entre diferentes instituciones y el sistema de sanciones para reducir los efectos negativos.

Si bien se han logrado avances significativos en algunas ciudades, en el sentido de incorporar leyes y reglamentos para lograr algunos de los objetivos anteriormente mencionados, aún queda mucho por hacer. La necesidad imperiosa de promover la inclusión y la protección del medio ambiente no sólo exige la promulgación de un conjunto amplio de prescripciones legales, sino también la consolidación de la capacidad ejecutiva para garantizar que estas leyes y regulaciones sean cumplidas.

BIBLIOGRAFÍA

Esta lista de bibliografía contiene sólo algunas publicaciones importantes en este campo. En la versión extensa de *Planning and Design for Sustainable Urban Mobility: Global Report on Human Settlements 2013* encontrará una lista completa.

- Angel, S. (2011) *Making Room for a Planet of Cities*, Lincoln Institute of Land Policy, Cambridge, MA
- Banister, D. (2005) *Unsustainable Transport*, Routledge, London
- Calthorpe, P. (2011) *Urbanism in the Age of Climate Change*, Island Press, Washington, DC
- Carruthers, R., M. Dick y A. Saurkar (2005) *Affordability of Public Transport in Developing Countries*, The World Bank Group Transport Papers TP-3, World Bank, Washington, DC, http://siteresources.worldbank.org/TRANSPORT/214578-1099319223335/20460038/TP-3_affordability_final.pdf; último acceso: 25 de marzo de 2013
- Cervero, R. (1998) *The Transit Metropolis: A Global Inquiry*, Island Press, Washington, DC
- CODATU (Cooperation for Urban Mobility in the Developing World) (2009) *Who Pays what for Urban Transport? Handbook of Good Practices*, Agence Française de Développement (AFD), Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer France (MEEDDM) and CODATU, http://www.codatu.org/wp-content/uploads/handbook_good_practices.pdf; 16 de mayo de 2013
- Dimitriou, H.T. y R. Gakenheimer (eds) (2011) *Urban Transport in the Developing World: A Handbook of Policy and Practice*, Edward Elgar, Cheltenham
- Dunphy, R., R. Cervero, F. Dock, M. McAvoy y D.R. Porter (eds) (2004) *Developing Around Transit: Strategies and Solutions That Work*, Urban Land Institute, Washington, DC
- Ewing, R. y R. Cervero (2010) 'Travel and the built environment: A meta-analysis', *Journal of the American Planning Association* **76**(3): 265–294
- Flyvbjerg, B. N. Bruzelius y B. van Wee (2008) 'Comparison of capital costs per route-kilometre in urban rail', *European Journal of Transport and Infrastructure Research* 8(1): 17–30, http://vbn.aau.dk/files/14076659/Comparison_of_Capital_Costs.pdf; último acceso: 30 de enero de 2013
- Gwilliam, K. (2002) *Cities On The Move: A World Bank Urban Transport Strategy Review*, World Bank, Washington, DC, http://siteresources.worldbank.org/INTURBANTRANSPORT/Resources/cities_on_the_move.pdf; último acceso: 18 de abril de 2013
- Hanson, S. y G. Giuliano (eds) (2004) *The Geography of Urban Transportation*, Guilford Press, New York
- Hook, W. (2003) *Preserving and Expanding the Role of Non-motorised Transport*, Module 3d of Sustainable Transport: A Sourcebook for Policy-makers in Developing Cities, GTZ, Eschborn, <http://www.itdp.org/documents/NMTmodule.pdf>; último acceso: 26 de marzo de 2013
- IEA (International Energy Agency) (2009) 'Transport, energy and CO₂: Moving towards sustainability', Paris, <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/transport2009.pdf>; último acceso: 30 de enero de 2013
- IEA (2010) *World Energy Outlook*, International Energy Agency, Paris, <http://www.worldenergyoutlook.org/media/weo2010.pdf>; último acceso: 30 de mayo de 2013
- ITF (International Transport Forum) (2011) *Transport Outlook: Meeting the Needs of 9 Billion People*, Organization for Economic Development/ International Transport Forum, Paris, <http://www.internationaltransportforum.org/Pub/pdf/11Outlook.pdf>; último acceso: 28 de mayo de 2013

- Kenworthy, J.R. (2003) 'Transport energy use and greenhouse gases in urban passenger transport systems: A study of 84 global cities', Presented to the international Third Conference of the Regional Government Network for Sustainable Development, Notre Dame University, Fremantle, Western Australia, 17–19 September, http://cst.uwinnipeg.ca/documents/Transport_Greenhouse.pdf; último acceso: 30 de enero de 2013
- Kunieda, M. y A. Gauthier (2007) *Gender and Urban Transport: Smart and Affordable*, Module 7a, Sustainable Transport: A Sourcebook for Policy-makers in Developing Cities, revised edition September 2007, [http://www.itdp.org/documents/7aGenderUT\(Sept\)300.pdf](http://www.itdp.org/documents/7aGenderUT(Sept)300.pdf); último acceso: 26 de marzo de 2013
- Litman, T. (2012) *Evaluating Public Transit Benefits and Costs: Best Practices Guide Book*, Victoria Transport Policy Institute, Victoria, <http://www.vtpi.org/tranben.pdf>; último acceso: 18 de abril de 2013
- Litman, T. (2013) *Evaluating Non-Motorized Transportation Benefits and Costs*, Victoria Transport Policy Institute, Victoria, <http://www.vtpi.org/nmt-tdm.pdf>; último acceso: 18 de abril de 2013
- Litman, T. (2013) *Evaluating Non-Motorized Transportation Benefits and Costs*, Victoria Transport Policy Institute, Victoria, <http://www.vtpi.org/nmt-tdm.pdf>; último acceso: 18 de abril de 2013
- Newman, P. y J. Kenworthy (1989) *Cities and Automobile Dependence: An International Sourcebook*, Gower, Aldershot, UK
- Rodrigue, J-P., B. Slack y C. Comtois (2009) *The Geography of Transport Systems*, Routledge, New York
- UITP (International Association of Public Transport) (2009) *Public Transport: The Smart Green Solution! Doubling Market Share Worldwide by 2025*, Brussels, http://www.ptx2uitp.org/sites/default/files/UITP-PTstrategy_fullbrochure-EN.pdf; último acceso: 30 de enero de 2013
- Vasconcellos, E. (2001) *Urban Transport, Environment and Equity: The case for developing countries*, Earthscan, London
- Vuchic, V.R. (2005) *Urban Transit: Operations, Planning, and Economics*, Wiley, New York
- World Bank (2008) *Safe, Clean, and Affordable: Transport for Development – The World Bank Group's Transport Business Strategy for 2008–2012*, Washington, DC
- World Bank y DfID (Department for International Development) (2009) *Freight Transport for Development – Toolkit: Urban Freight*, Washington, DC, <http://siteresources.worldbank.org/INTTRANSPORT/resource-336291-1239112757744/5997693-1266940498535/urban.pdf>; último acceso: 30 de enero de 2013
- World Bank Independent Evaluation Group (2007) *A Decade of Action in Transport: An Evaluation of World Bank Assistance to the Transport Sector, 1995–2005*, World Bank, Washington, DC, http://siteresources.worldbank.org/EXTTRANSPORT/Resources/transport_eval.pdf; último acceso: 6 de marzo de 2013

PLANIFICACIÓN Y DISEÑO DE UNA MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE: ORIENTACIONES PARA POLÍTICAS

INFORME MUNDIAL SOBRE ASENTAMIENTOS HUMANOS 2013



Los sistemas de transporte urbano a nivel mundial se enfrentan a una multitud de desafíos. Entre los más visibles figuran los atascos de tráfico que se producen en vías urbanas y carreteras en todo el mundo. Por tanto, la solución prescrita para los problemas del transporte en muchas ciudades ha consistido en construir más infraestructuras para los coches, y tan sólo un número reducido de ciudades han mejorado los sistemas de transporte público de una manera sostenible. Sin embargo, los sistemas de transporte urbano se enfrentan a diversos desafíos –como las emisiones de gases de efecto invernadero, el ruido, la contaminación atmosférica y los accidentes de tráfico– que no necesariamente se resuelven mediante la construcción de nuevas infraestructuras.

Planificación y diseño de una movilidad urbana sostenible sostiene que el desarrollo de sistemas de transporte urbano sostenible requiere un salto conceptual. El objetivo del "transporte" y de la "movilidad" es acceder a los destinos, las actividades, los servicios y los productos. Por lo tanto, el acceso es la finalidad última del transporte. En consecuencia, la planificación y el diseño urbano deberían centrarse en cómo acercar las

personas y los lugares, creando ciudades que se centren en la accesibilidad en vez de aumentar simplemente la longitud de la infraestructura de transporte urbano o incrementar la circulación de personas o mercancías. La forma urbana y la funcionalidad de la ciudad, por tanto, son un aspecto importante de este informe, que pone de relieve la importancia de la planificación integrada del uso del suelo y del transporte.

Este nuevo informe del Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Habitat), la principal autoridad mundial en temas urbanos, ofrece algunas ideas que invitan a la reflexión y recomendaciones sobre cómo planificar y diseñar sistemas de movilidad urbana sostenible. El Informe Mundial sobre Asentamientos Humanos es la evaluación global más autorizada y actualizada de las condiciones y tendencias de los asentamientos humanos. Ediciones precedentes del informe han abordado temas como las ciudades en un mundo globalizado; el reto de los barrios pobres; el financiamiento de la vivienda urbana; la mejora de la seguridad urbana; la planificación de ciudades sostenibles; y ciudades y cambio climático.



- Kenia, Nairobi. © Nigel Pavitt / Alamy.com
- Malmö, Suecia. © Tupungato / Shutterstock.com
- Tren en Bangkok, Tailandia. © Ladywewa / Shutterstock.com
- Amsterdam, Países Bajos © Pandapaw / Shutterstock.com

Programa De Las Naciones Unidas Para
Los Asentamientos Humanos (ONU-Habitat)
P.O. Box 30030, Nairobi, Kenia
Tel: +254 20 7621 234
Fax: +254 20 7624 266/7

ONU HABITAT

www.unhabitat.org