

# POLÍTICAS DE TRANSPORTE URBANO

EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

— DÓNDE ESTAMOS  
— CÓMO LLEGAMOS AQUÍ Y  
— HACIA DÓNDE VAMOS



*María Eugenia Rivas, Ancor Suárez-Alemán y Tomás Serebrisky*

## Catalogación en la fuente proporcionada por la Biblioteca Felipe Herrera del Banco Interamericano de Desarrollo

Rivas, María Eugenia.

Políticas de transporte urbano en América Latina y el Caribe: dónde estamos, cómo llegamos aquí y hacia dónde vamos / María Eugenia Rivas, Ancor Suárez-Alemán, Tomás Serebrisky.

p. cm. — (Monografía del BID ; 719)

Incluye referencias bibliográficas.

1. Urban transportation policy-Latin America. 2. Urban transportation policy-Caribbean Area. 3. Local transit-Latin America. 4. Local transit-Caribbean Area. I. Suárez-Alemán, Ancor. II. Serebrisky, Tomás. III. Banco Interamericano de Desarrollo. Sector de Infraestructura y Energía. IV. Título. V. Serie.

IDB-MG-719

Palabras clave: Transporte urbano, Transporte público, Políticas de transporte, América Latina y el Caribe.

Clasificación JEL: L91, N76, R40

Este documento es un producto del programa de investigación desarrollado para la preparación del libro insignia del BID 2020: Servicios de Infraestructura en América Latina. Para conocer todos los documentos del programa de investigación ver:

[www.iadb.org/serviciosdeinfraestructura](http://www.iadb.org/serviciosdeinfraestructura)

Copyright © 2019 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas.

Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



# CONTENIDOS

<b>1</b>	<b>Dónde estamos: el estado del transporte urbano</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Cómo llegamos aquí: Las políticas de transporte urbano en ALC</b>	<b>5</b>
<b>2.1</b>	<b>Políticas que restringen el uso del automóvil: limitar el transporte privado mediante la gestión de la demanda</b>	<b>8</b>
2.1.1	Restricciones vinculadas al número de placa	9
2.1.2	Precio del estacionamiento	11
2.1.3	Impuestos al combustible	12
<b>2.2</b>	<b>Políticas para fomentar el transporte público</b>	<b>13</b>
2.2.1	Políticas orientadas a los activos: ALC como pionera global de BRT	14
2.2.2	Políticas orientadas a los servicios: algunos intentos de abordar la asequibilidad (subsidios a la demanda), poca atención a la calidad	21
<b>2.3</b>	<b>Políticas para que caminar y andar en bicicleta sean más atractivos</b>	<b>23</b>
2.3.1	Estrategias ciclo-inclusivas	24
2.3.2	Sistemas de bicicleta compartida	25
2.3.3	Peatonalización y ciclovías recreativas	25
<b>2.4</b>	<b>Planificación del uso del suelo y políticas para facilitar desarrollos densos con usos mixtos: el caso de Curitiba (Brasil)</b>	<b>26</b>
<b>3</b>	<b>Hacia dónde vamos: la búsqueda del equilibrio sostenible</b>	<b>29</b>
<b>3.1</b>	<b>Las políticas integradas de transporte: vinculando lo público y lo privado</b>	<b>31</b>
3.1.1	Las dimensiones de la integración de las políticas	32
3.1.2	Tarificación por congestión para financiar el transporte público	34
3.1.3	Planificación del uso del suelo	35
<b>3.2</b>	<b>Políticas de transporte orientadas al servicio: la importancia de la calidad del servicio</b>	<b>37</b>
<b>4</b>	<b>Conclusión</b>	<b>40</b>
<b>5</b>	<b>Referencias</b>	<b>41</b>

# 1 DÓNDE ESTAMOS

EL ESTADO DEL TRANSPORTE URBANO





# 1 DÓNDE ESTAMOS

## EL ESTADO DEL TRANSPORTE URBANO

**La urbanización representa un desafío cada vez mayor para las ciudades de América Latina y el Caribe (ALC) en su esfuerzo por satisfacer las necesidades de transporte de los residentes.** La población urbana de la región ha crecido significativamente en las últimas décadas, de 41,3 por ciento de la población total en 1950 a casi 80 por ciento en 2015. Para 2050, se estima que el 87,8 por ciento de las personas de la región vivirán en zonas urbanas (ONU, 2018). Sin embargo, la densidad de las carreteras arteriales no ha crecido al mismo ritmo que la extensión urbana, lo que limita la cobertura de los sistemas de transporte. Como resultado, las periferias de las zonas metropolitanas se encuentran mal conectadas y son cada vez menos caminables (Angel et al., 2012).

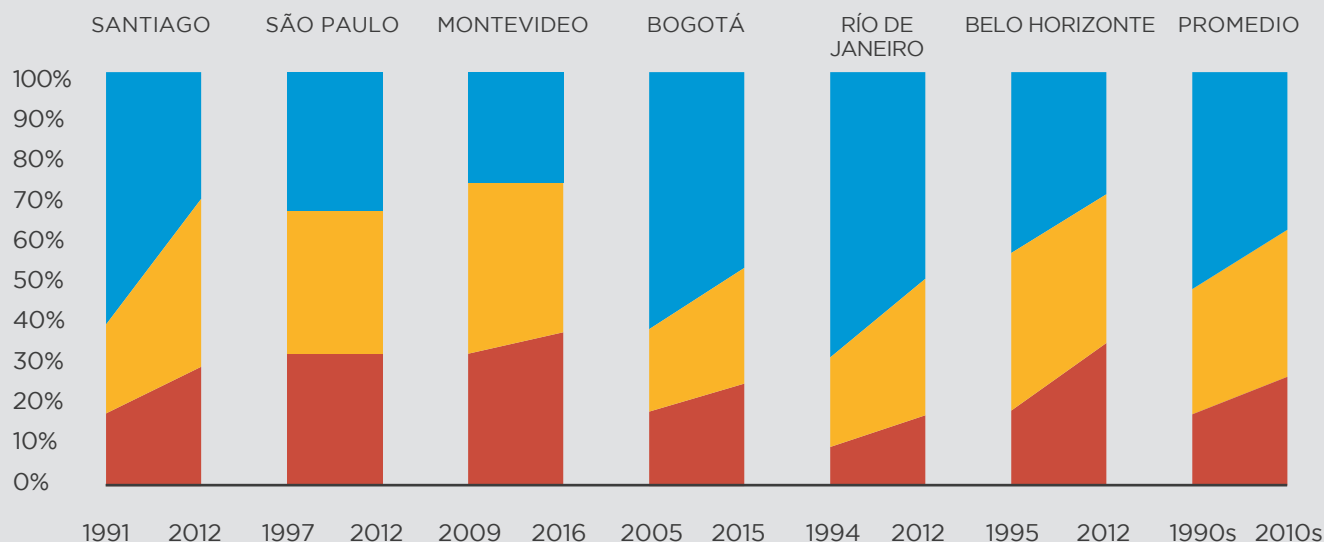
**En la última década se ha observado un auge del transporte privado.** Por cada persona nacida en América Latina en 2010, se registraron 2,5 vehículos motorizados nuevos (Hidalgo and Hui-zenga, 2013). La tasa de motorización de la región, definida como la cantidad de vehículos por cada mil habitantes, llegó a 201 en 2015 como resultado de una tasa de crecimiento promedio anual de 4,7% (Rivas, Suárez-Alemán y Serebrisky, 2019). Igualmente, la tasa de crecimiento medio anual de la propiedad de automóviles es mucho mayor en América Latina que en gran parte del resto del mundo (Masoumi y Roque, 2015). Los resultados principales de este tremendo crecimiento son claros: niveles altísimos de congestión. Bogotá, Ciudad de México y São Paulo se encuentran entre las cinco ciudades más congestionadas del mundo. En 2018, los conductores de Bogotá perdieron 272 horas por la congestión, más que en cualquier otra ciudad del mundo (INRIX, 2019).

**La congestión aumenta los tiempos de viaje y amenaza la sostenibilidad medioambiental.** La contribución del transporte a las emisiones totales de CO<sub>2</sub> es grande, y los automóviles son la mayor fuente dentro del transporte urbano. Históricamente, ALC ha sido la región con la mayor proporción de emisiones de CO<sub>2</sub> per cápita provenientes del transporte (Rivas, Suárez-Alemán y Serebrisky, 2019). La proporción de las emisiones totales de CO<sub>2</sub> originadas por el transporte en ALC fue de 37 por ciento en 2017, la mayor cifra de todas las regiones del mundo. En términos absolutos, las emisiones de transporte de la región en 2016 fueron menores que las de América del Norte, Oceanía y Europa, aunque mayores que las de Asia y África.

**Las tasas de motorización de la región están creciendo, pero el transporte público representa una proporción cada vez menor.** Contraria a la tendencia en Europa, donde ha habido una disminución notable en el uso del transporte privado, la proporción del transporte privado en ALC está aumentando. Las principales ciudades de Europa Occidental han implementado políticas para restringir el uso de los automóviles, promocionar el transporte público, hacer que el caminar y andar en bicicleta sean más atractivos, y aplicar la planificación del uso del suelo para resolver los problemas relacionados con el transporte (Buehler, Pucher y Altshuler, 2017). Estas políticas son responsables del crecimiento significativo en las últimas décadas del transporte público, y los viajes a pie y en bicicleta en Europa, y de la correspondiente disminución en el uso del transporte privado. Al contrario, en ALC, la participación modal del transporte público en algunas ciudades se ha reducido la mitad (Figura 1).

FIGURA 1

**LA PARTICIPACIÓN MODAL DEL TRANSPORTE PÚBLICO ESTÁ DISMINUYENDO, MIENTRAS EL TRANSPORTE PRIVADO VA EN AUMENTO.**



**Fuente:** Rivas, Suárez-Alemán, y Serebrisky (2019).

**Nota:** El transporte activo incluye viajes a pie y en bicicleta.

■ TRANSPORTE PÚBLICO  
■ TRANSPORTE ACTIVO  
■ TRANSPORTE PRIVADO

**La disminución en el número de pasajeros afecta el rendimiento del transporte público, lo que a su vez incentiva el uso de vehículos privados, creando un círculo vicioso.** Mientras tanto, los esfuerzos por mejorar la calidad, la accesibilidad y la asequibilidad del transporte público urbano se ven limitados por la insostenibilidad financiera de la mayoría de los sistemas de la región. La mayoría de los proveedores de servicios no cubren sus propios gastos operativos (Estupiñán et al., 2018), y la productividad del transporte público se ha estancado (o incluso disminuido) con el tiempo (Gómez-Lobo y Price, 2019).

**Los servicios de transporte público no logran mejorar la calidad de vida en las ciudades de la región.** Las personas de ALC viajan distancias más cortas que en los países desarrollados; sin embargo, su tiempo de viaje es mayor. Las encuestas muestran que los usuarios de la región están insatisfechos con la calidad del transporte público, no solo por los largos traslados, sino también por cuestiones relacionadas con la comodidad, la limpieza y las tarifas (BID, 2014).<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Los hogares de bajos ingresos en ALC se ven afectados especialmente por los altos precios. El gasto en servicios de transporte como proporción del consumo total es de 4,5 por ciento para el segmento de consumo "más bajo" de la población y de 5,2 por ciento en el segmento "bajo" (Estache, Bagnoli y Bertomeu, 2018).

FIGURA 2

## LOS USUARIOS DEL TRANSPORTE PÚBLICO EN LA REGIÓN ESTÁN PREOCUPADOS POR LA CALIDAD Y FRECUENCIA DEL SERVICIO, ASÍ COMO POR OTROS FACTORES.

### PORCENTAJE DE USUARIOS EN CIUDADES SELECCIONADAS QUE MENCIONAN EL FACTOR COMO UNA PREOCUPACIÓN.

CIUDAD	CALIDAD GENERAL	FRECUENCIA DIURNA	FRECUENCIA NOCTURNA	TARIFAS	COMODIDAD	LIMPIEZA
SÃO PAULO	38%	35%	43%	57%	55%	28%
CAMPECHE	38%	13%	37%	69%	48%	41%
FLORIA-NÓPOLIS	37%	35%	40%	53%	33%	20%
LIMA	36%	24%	37%	17%	45%	40%
PARANÁ	35%	45%	64%	48%	35%	29%
JOÃO PESSOA	34%	32%	46%	38%	39%	29%
NASSAU	32%	24%	67%	7%	31%	18%
MAR DE PLATA	29%	21%	53%	54%	33%	47%
TAPACHULA	28%	13%	23%	9%	27%	19%
XALAPA	27%	18%	35%	67%	35%	33%
CIUDAD DE MÉXICO	27%	15%	33%	45%	35%	35%
BOGOTÁ	27%	16%	42%	23%	53%	58%
VITORIA	25%	19%	29%	34%	30%	16%
BUENOS AIRES	25%	28%	51%	19%	38%	34%
BRIDGE-TOWN	24%	18%	36%	3%	17%	16%

Fuente: Preparado por los autores sobre la base de BID (2014).

**Se necesitan políticas innovadoras para romper este círculo vicioso. El objetivo final debe ser un transporte urbano confiable, eficiente, de calidad y sostenible.** La siguiente sección describe las políticas de transporte urbano implementadas en la región, destacando los impactos tangibles siempre que sea posible. Más adelante, la Sección 3 describe las oportunidades para mejorar las políticas de transporte urbano. Se sugiere un enfoque doble, basado en:

- políticas orientadas a los servicios de infraestructura, además de las políticas más extendidas orientadas a los activos de infraestructura; y
- políticas integradas, dirigidas simultáneamente al transporte público y privado, que incorporen dimensiones como la tarificación por congestión y la gestión del uso del suelo.



# 2 CÓMO LLEGAMOS AQUÍ

LAS POLÍTICAS DE TRANSPORTE URBANO EN ALC





# 2 CÓMO LLEGAMOS AQUÍ

## LAS POLÍTICAS DE TRANSPORTE URBANO EN ALC

**Los retos que suponen la congestión y la mala conectividad en la región han motivado la búsqueda de nuevas soluciones. Sin embargo, hasta ahora, estas soluciones se han centrado en promover los activos de infraestructura de transporte público en lugar de los servicios.**

La región ha sido pionera en algunas políticas y modos de transporte exitosos, entre los que se incluyen el Autobús de Tránsito Rápido (BRT por sus siglas en inglés) y los teleféricos urbanos.<sup>2</sup> Además, algunos países de la región han implementado políticas para fomentar el transporte activo (viajes a pie y en bicicleta) y para optimizar el espacio público a través de estrategias sobre el uso del suelo. La Tabla 1 resume las políticas implementadas en algunas ciudades de ALC, dividiéndolas en cuatro categorías:

- políticas para restringir el uso de automóviles;
- políticas para fomentar el transporte público;
- políticas para hacer más atractivos los viajes a pie y en bicicleta; y
- planificación y políticas sobre el uso del suelo para facilitar desarrollos densos con usos mixtos.<sup>3</sup>

Una mirada rápida revela que las ciudades de la región han favorecido las políticas orientadas a los activos.

Las subsecciones siguientes utilizan la estructura presentada en la Tabla 1 para describir las políticas dentro de cada categoría, junto a sus características positivas y negativas, y sus impactos tangibles (cuando sea posible).

---

<sup>2</sup> Ver Suárez-Alemán y Serebrisky (2017) para una revisión de los teleféricos urbanos en ALC.

<sup>3</sup> La tabla usa las categorías políticas que establecen Buehler, Pucher y Atshueler (2017), quienes identifican los tipos de política que subyacen los sistemas de transporte con éxito en las ciudades de Europa Occidental. Las políticas que se han seleccionado para el análisis implicaron una cantidad significativa de recursos o tuvieron un impacto significativo. Por tanto, el análisis no es exhaustivo; no se incluyen en el análisis algunas iniciativas locales más pequeñas cuyos resultados fueron exitosos. Por otro lado, para desarrollar un sistema de transporte sostenible, las ciudades deben diseñar soluciones integradas para implementar instrumentos coordinados y consistentes entre los cuatro grupos de políticas y dentro de cada grupo.

TABLA 1

**LAS CIUDADES HAN PROGRESADO EN POLÍTICAS DE TRANSPORTE PÚBLICO ORIENTADAS A LOS ACTIVOS Y EN POLÍTICAS DE TRANSPORTE ACTIVO. SIN EMBARGO, LAS POLÍTICAS QUE LIMITAN EL USO DE AUTOMÓVILES, LAS POLÍTICAS DE TRANSPORTE PÚBLICO ORIENTADAS A LOS SERVICIOS Y LA PLANIFICACIÓN DEL USO DEL SUELO SON MENOS COMUNES.**

CIUDAD	POLÍTICAS QUE RESTRINGEN EL USO DEL AUTOMÓVIL	POLÍTICAS QUE FOMENTAN EL TRANSPORTE PÚBLICO		POLÍTICAS QUE HACEN LOS VIAJES A PIE Y EN BICICLETA MÁS ATRACTIVOS	PLANIFICACIÓN Y POLÍTICAS SOBRE EL USO DEL SUELO QUE FACILITAN DESARROLLOS DENSOS CON USOS MIXTOS
		SOBRE LOS ACTIVOS	SOBRE LOS SERVICIOS		
SANTIAGO DE CHILE	Impuestos altos sobre el combustible Restricciones basadas en las placas Peajes urbanos	Metro	Sistema integrado	Peatonalización del centro de la ciudad Mejora de la red de ciclovías y servicios de bicicletas	Políticas no significativas
BOGOTÁ	Impuestos altos sobre el combustible Restricciones basadas en las placas	BRT	Sistema integrado Subsidios a la demanda (grupos de bajos ingresos)	Recuperación de los espacios públicos Mejora de la red de ciclovías y servicios de bicicletas	Exigencia de planes integrales de desarrollo urbano en ciudades colombianas
CIUDAD DE MÉXICO	Impuestos altos sobre el combustible	Metro BRT	Políticas no significativas	Políticas no significativas	Políticas no significativas
QUITO	Restricciones basadas en las placas	BRT Metro (inauguración en 2019)	Políticas no significativas	Peatonalización del centro histórico	Políticas no significativas
BUENOS AIRES	Peajes urbanos	Metro BRT	Políticas no significativas	Peatonalización del centro de la ciudad Mejora de la red de ciclovías y servicios de bicicletas	Políticas no significativas
RIO DE JANEIRO	Impuestos altos sobre el combustible	Metro Teleférico	Políticas no significativas	Rehabilitación del paseo marítimo Mejora de la red de ciclovías y servicios de bicicletas	Exigencia de planes integrales de desarrollo urbano en ciudades brasileñas
CURITIBA	Impuestos altos sobre el combustible Control sobre el estacionamiento	BRT	Políticas no significativas	Peatonalización Mejora de la red de ciclovías y servicios de bicicletas	Transporte integrado y planificación del uso del suelo
LIMA	Peajes urbanos	Metro BRT	Políticas no significativas	Políticas no significativas	Políticas no significativas

IMPACTO DE LAS MEDIDAS: ■ ALTO ■ MEDIO ALTO ■ MEDIO BAIXO ■ BAJO/NO APLICABLE

**Fuente:** Preparado por los autores sobre la base de Hidalgo y Huizenga (2013), y Buehler, Pucher y Altshuler (2017).

**Nota:** Las políticas que se muestran en la tabla no son exhaustivas ni dentro de la región ni dentro de las ciudades. La mayoría de las políticas que afectan el uso del automóvil, como los impuestos sobre el combustible, son políticas nacionales.

## 2.1 POLÍTICAS QUE RESTRINGEN EL USO DEL AUTOMÓVIL: LIMITAR EL TRANSPORTE PRIVADO MEDIANTE LA GESTIÓN DE LA DEMANDA

**Las políticas de transporte en ALC no han sido exitosas en la reducción de la tasa de motorización.** En los últimos 10 años, el nivel de motorización aumentó en casi toda la región, con una tasa de crecimiento promedio anual de 4,7 por ciento. Hoy en día, el nivel de motorización de la región supera los 200 vehículos por cada 1.000 habitantes (Rivas, Suárez-Alemán y Serebrisky, 2019).

**Para reducir la tasa de motorización, las ciudades de la región han implementado un conjunto de medidas para gestionar la demanda de transporte.** Estas medidas pueden tomar varias formas (Gärling and Schuitema, 2007):

- cambios físicos, como mejoras en el transporte público o mejoras en la infraestructura para el transporte activo;
- políticas legales, como restringir el uso de automóviles en el centro de las ciudades, controlar el estacionamiento o reducir los límites de velocidad;
- políticas económicas, como establecer impuestos sobre el combustible o los automóviles, introducir tarifas de congestión, y reducir las tarifas del transporte público; y
- medidas informativas y educativas, como son las campañas de información pública.

**Esta sección se centra en las políticas que se aplican directamente al uso de automóviles privados en la región,** principalmente las restricciones vinculadas a la placa del vehículo, los días sin automóviles y la gestión del estacionamiento en la vía y fuera de la vía. El análisis de este tipo de medidas en 12 ciudades de ALC muestra que estas políticas no han sido efectivas o solo han tenido un efecto marginal (Ríos et al. 2013).



**Existe consenso sobre la eficiencia económica que supone la tarificación vial en general y la tarificación por congestión en particular. De hecho, la literatura existente concuerda con las soluciones de first-best pricing y de second-best pricing en el ámbito del transporte urbano.<sup>4</sup>**

Las soluciones de first-best pricing usan las señales de precios para reflejar todos los costos sociales generados por cada viajero. Están diseñadas para influir en el comportamiento de los conductores de tal forma que se maximice el bienestar social neto (Bonsall et al. 2007). La tarificación por congestión tiene una ventaja sobre otras medidas de gestión de la demanda, ya que incentiva a las personas y empresas a ajustar todas sus conductas (De Palma y Lindsey 2011). Sin embargo, la aceptabilidad política para implementar dichas medidas sigue suponiendo un reto (Lindsey 2006); ciertamente, la tarificación por congestión no ha logrado pasar la fase de propuesta en la región (Ríos et al. 2013). Las alternativas incluyen impuestos sobre el combustible y políticas de estacionamiento (Verhoef, Nijkamp y Reitveld, 1995a), donde las tarifas de estacionamiento representan la solución de second-best-pricing para reducir la congestión (Verhoef, Nijkamp and Reitveld, 1995b).

## 2.1.1 RESTRICCIONES VINCULADAS AL NÚMERO DE PLACA

**En varias ciudades se han implementado restricciones vinculadas al número de placa para reducir la congestión, pero en muchos casos no han tenido los resultados esperados.** Dentro de las ciudades con restricciones a la circulación vehicular se encuentran: Santiago (1986), Ciudad de México (1989), Bogotá (1998), Medellín (2005) y otras nueve ciudades de Colombia, São Paulo (1997), Quito (2010) y La Paz (2002) (Ríos et al., 2013). En Ciudad de México y Santiago de Chile, la motivación para implementar restricciones por número de placa fue medioambiental, mientras que, en Bogotá, Medellín y São Paulo, la razón principal fue aliviar la congestión. En general, esta política no ha tenido los resultados esperados en la región cuando la motivación era reducir la motorización y congestión (Tabla 2). Sin embargo, algunas ciudades como Santiago de Chile y Quito han logrado resultados positivos en la reducción de emisiones. El programa Pico y Placa en Quito, implementado en 2010, redujo las concentraciones de monóxido de carbono en un 9-11 por ciento en las horas punta (Carrillo, Malik y Yoo 2016), mientras que en Santiago de Chile, la política ha sido exitosa en lograr una flota más limpia (Barahona, Gallego y Monterio 2016), y redujo significativamente las concentraciones de contaminantes (Troncoso, De Grange y Cifuentes 2012).

La razón principal del fracaso parcial de estos programas en la región para reducir la congestión es que muchos hogares de altos ingresos compraron un segundo automóvil para evitar la restricción. Por lo general, el segundo automóvil era más contaminante. El tráfico de automóviles aumentó los fines de semana y durante las horas sin restricción como consecuencia del incremento de hogares con un segundo automóvil en propiedad. En cuanto al objetivo de las restricciones de reducir la contaminación, en Santiago de Chile los resultados muestran una reconversión de la flota hacia vehículos más limpios, ya que el incentivo de comprar un segundo automóvil fue sustituido por el incentivo a comprar un coche más nuevo y más limpio exento de la restricción (Barahona, Gallego y Montero 2016). De hecho, Barahona, Gallego y Montero (2019), muestran que las restricciones que diferencian a los automóviles por sus tasas de contaminación son efectivas para lograr flotas con menos emisiones.

---

<sup>4</sup> Para un análisis más detallado de las prácticas de first-best pricing y second-best pricing en el sector del transporte urbano, ver Rothengatter (2003), y Tirachini y Hensher (2012).



TABLA 2

**LAS RESTRICCIONES POR NÚMERO DE PLACA EN BOGOTÁ, CIUDAD DE MÉXICO, SANTIAGO DE CHILE Y MEDELLÍN NO HAN SIDO EFECTIVAS PARA REDUCIR LA MOTORIZACIÓN.**

CIUDAD	IMPACTO EN EL USO DEL AUTOMÓVIL PRIVADO	IMPACTO EN LAS EMISIONES
<b>BOGOTÁ</b> 1998: “Pico y Placa” La prohibición se incrementó poco a poco para cubrir más automóviles y mayores partes del día.	Los viajes en automóvil por trabajo o educación disminuyeron significativamente tras la implementación de la medida. Sin embargo, en poco tiempo volvieron a sus niveles originales (Cantillo y Ortúzar 2014).	Tras su implementación, hubo una disminución temporal de las partículas contaminantes PM10, pero estos niveles fueron sobrepasados en el mediano y largo plazo.  En 2002, 2005 y 2009, se aumentó la programación de las restricciones, con un efecto positivo en los niveles de PM10 (Cantillo and Ortúzar 2014).
<b>CIUDAD DE MÉXICO</b> 1989: “Hoy no circula”	Las restricciones hicieron que Ciudad de México pasara de ser un exportador de automóviles (un promedio de 74.000 automóviles por año, 1983-89) a un importador de automóviles (84.000 automóviles por año, 1990-93) (Cantillo y Ortúzar 2014).	Corto plazo: Reducción del CO de 11 por ciento y de 8 por ciento en las horas punta y valle.  A más largo plazo (un año después de su implementación): aumento del CO de 13 por ciento y de 8 por ciento en las horas punta y valle (Cantillo y Ortúzar 2014).
<b>SANTIAGO DE CHILE</b> 1986: Se impusieron restricciones a aquellos vehículos sin catalizadores. Más adelante, las restricciones se extendieron a los vehículos con convertidores catalíticos en días de emergencia. Originalmente, la medida afectaba al 20 por ciento de los automóviles, pero en 2008 la cobertura llegó al 40 por ciento.	La medida original (aplicada a los vehículos sin catalizador) no tuvo efecto en el uso de automóviles privados, mientras que la aplicación extendida a los automóviles con convertidores catalíticos generó una disminución del 5,5 por ciento una vez que la restricción afectó al 20 por ciento de los automóviles (De Grange y Troncoso, 2011).	Entre 2000 y 2008, se redujeron las partículas PM10 y PM2.5 en 5-7 por ciento durante las pre-emergencias; además, se redujeron CO y NOx en 10 por ciento durante las alertas y 20 por ciento en las preemergencias (Cantillo y Ortúzar, 2014; Troncoso, DeGrange y Cifuentes, 2012).
<b>MEDELLÍN</b> 2005: “Pico y Placa” La prohibición se fue extendiendo poco a poco a más automóviles. La medida afectó al 20 por ciento de los automóviles en el primer año, y aumentó a 40 por ciento en 2008.	Hubo un descenso en los flujos de tráfico en algunas intersecciones claves durante el primer año. Sin embargo, dos años más tarde, los niveles aumentaron a los niveles previos a la implementación de la medida. La tasa de crecimiento del parque automotor aumentó tras la implementación de la medida (Cantillo y Ortúzar 2014).	Dos años después de su implementación, descendieron los niveles de partículas en suspensión en el aire y PM10. Sin embargo, en el mediano y largo plazo se superaron los niveles de contaminación que había antes de la implementación (Cantillo y Ortúzar 2014).

Fuente: Preparado por los autores.

## 2.1.2 PRECIO DEL ESTACIONAMIENTO

**Aumentar el precio del estacionamiento es el second-best pricing para reducir la congestión. Sin embargo, los precios actuales no son lo suficientemente altos para disuadir el uso del transporte privado.** Esta política tiene la ventaja de evitar la oposición pública y los costos de infraestructura del first-best pricing, que es la tarificación vial, pero hace posible cobrar a los usuarios por el costo social marginal del uso de su automóvil. La Tabla 3 resume las experiencias con soluciones de estacionamiento en varias ciudades de la región. Si se comparan las tarifas de los autobuses con el precio por hora del estacionamiento en la vía, se puede observar que, en varias ciudades de ALC, el transporte público es más caro que el estacionamiento, al contrario de lo que se observa en varias ciudades europeas (Figura 3), lo que supone un desincentivo al uso del transporte público sobre el privado. Además, en la región es habitual exigir una cantidad mínima de estacionamiento para determinados usos del suelo, lo que no es deseable para reducir el uso del automóvil (Ríos et al., 2013). Existen pruebas de que esta tendencia puede estar cambiando. Por ejemplo, los nuevos códigos de construcción en Río de Janeiro limitan el estacionamiento fuera de la vía y eliminan los requisitos mínimos de estacionamiento, promoviendo así el transporte no motorizado (ITDP, 2019).

TABLA 3

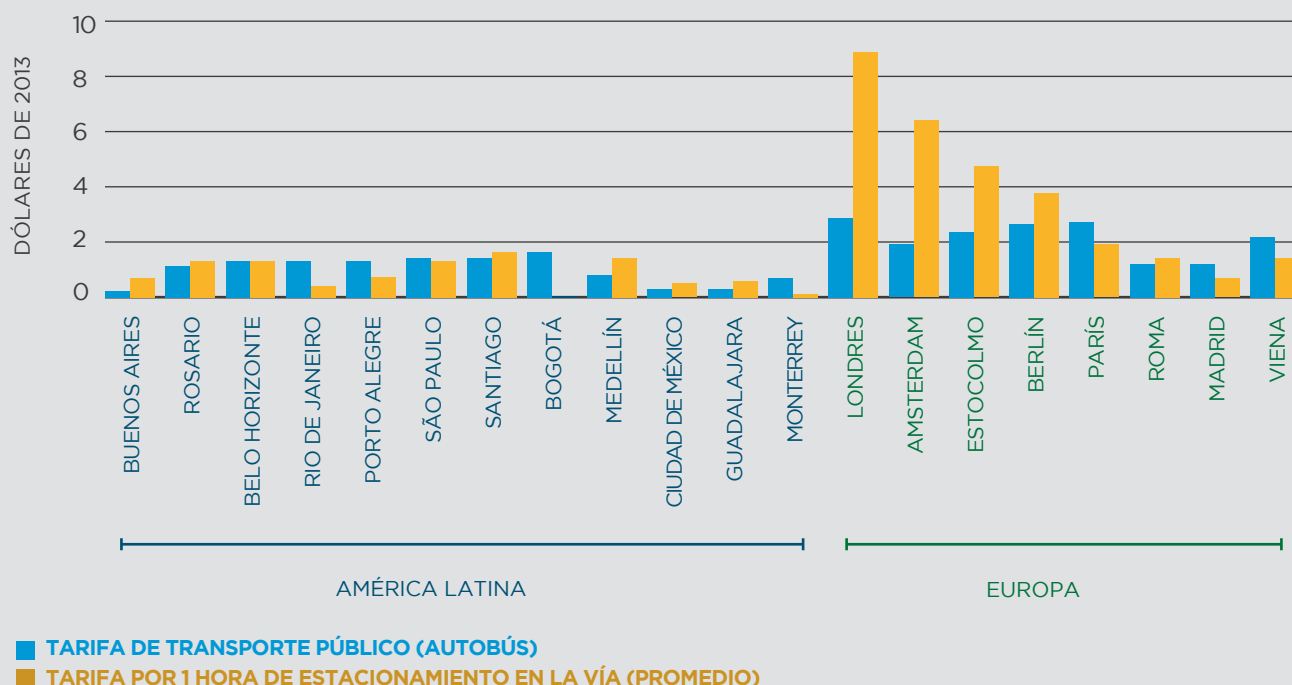
### LAS CIUDADES DE LA REGIÓN HAN IMPLEMENTADO DISTINTOS TIPOS DE SOLUCIONES DE ESTACIONAMIENTO.

CIUDAD	ESTACIONAMIENTO EN LA VÍA			ESTACIONAMIENTO FUERA DE LA VÍA	
	ESTACIONAMIENTO CON PARQUÍMETRO	CON TICKET	ESTACIONAMIENTO MANUAL/ROTATIVO (pago por teléfono o tarjeta de crédito)	CONCESIONES	PRIVADO REGULADO
MONTERREY	■			■	
GUADALAJARA	■		■	■	■
CIUDAD DE MÉXICO	■			■	
MEDELLÍN			■		■
BOGOTÁ				■	■
BELO HORIZONTE			■	■	
SÃO PAULO			■	■	
RIO DE JANEIRO			■	■	
PORTO ALEGRE	■		■		
SANTIAGO			■	■	
ROSARIO	■	■	■	■	
BUENOS AIRES		■		■	

Fuente: Preparado por los autores sobre la base de Ríos et al. (2013).

FIGURA 3

**NO HAY DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS EN LA REGIÓN ENTRE LOS PRECIOS DE ESTACIONAMIENTO Y LAS TARIFAS DE TRANSPORTE PÚBLICO, EN MARCADO CONTRASTE CON ALGUNAS CIUDADES EUROPEAS.**



Fuente: Preparado por los autores sobre la base de Ríos et al. (2013).

## 2.1.3 IMPUESTOS AL COMBUSTIBLE

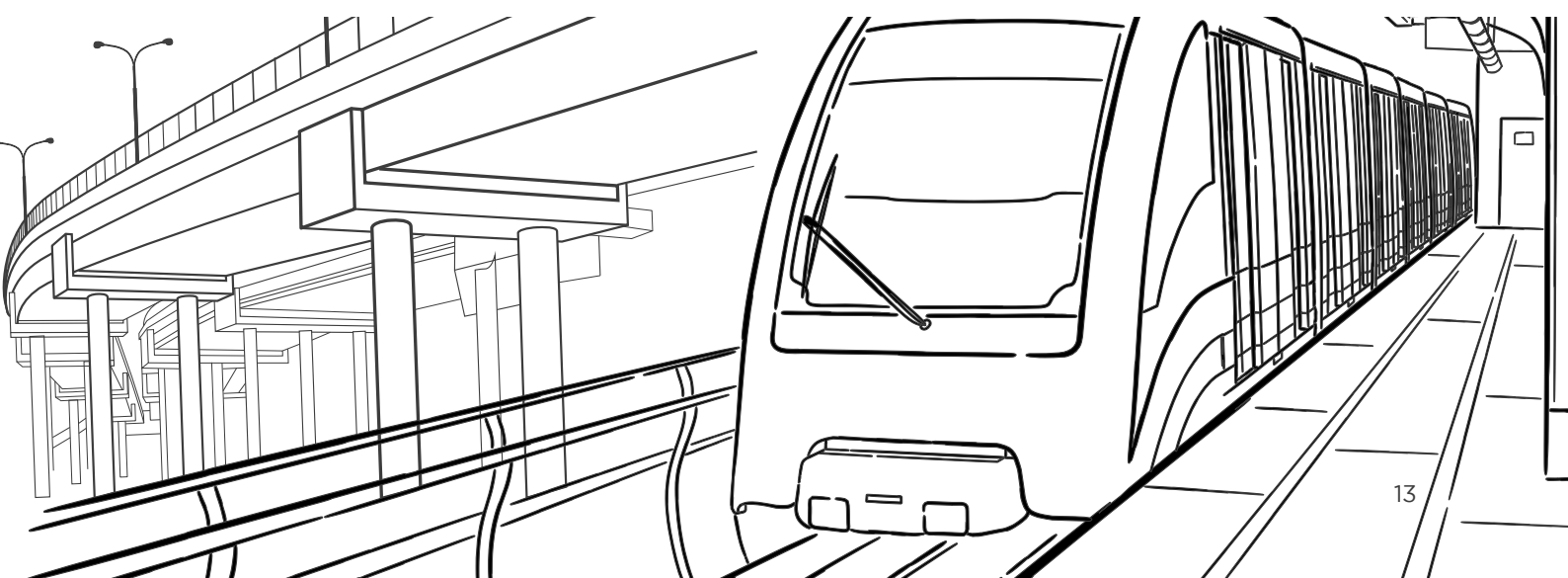
**Los impuestos al combustible no han sido efectivos en reducir la congestión del tráfico.** Los impuestos al combustible representan una fuente significativa de ingresos en algunos países de la región. Por ejemplo, los impuestos a la gasolina y al diésel en Colombia representan un 8,8 por ciento, en promedio, de los ingresos públicos (Mendoza, 2014). Sin embargo, los esquemas actuales de impuestos al combustible no son un desincentivo significativo para el uso del automóvil, como lo demuestra el crecimiento del transporte privado en los últimos años.<sup>5</sup> Más aún, los impuestos al combustible no distinguen entre zonas urbanas y rurales, ni por momentos del día (Parry, 2011).

<sup>5</sup> Los impuestos sobre el combustible también se han utilizado para promover tipos específicos de combustible. En Chile, los impuestos sobre el combustible son mucho más bajos en el diésel que en la gasolina. En consecuencia, la proporción de vehículos diésel y el consumo de diésel han aumentado significativamente, lo que contribuye al crecimiento de las emisiones de NOx y partículas (OCDE / ONU, CEPAL, 2016). Sin embargo, la reforma fiscal de 2014 (Ley N° 20.780) incluyó un impuesto único en las ventas de automóviles nuevos en función de sus emisiones de NOx y su rendimiento, lo que pudo haber activado el mercado de automóviles menos contaminantes (Ministerio del Medio Ambiente, 2016).

## 2.2 POLÍTICAS PARA FOMENTAR EL TRANSPORTE PÚBLICO

**Las ciudades de la región han adoptado un conjunto diverso de políticas para mejorar el transporte público. Por ejemplo, la región ha sido pionera en la implantación de sistemas BRT.** Junto a la maduración de los sistemas BRT, 22 ciudades en 10 países de la región han invertido en sistemas de metro o tren ligero (UITP 2016), mientras que otras han innovado usando teleféricos (Suárez-Alemán y Serebrisky, 2017; Yañez-Pagans et al., 2018). Los sistemas BRT, las líneas de metro y los metrobuses, junto a los esquemas de subsidios, han mejorado el transporte público en la región. Sin embargo, la mayoría de las políticas de transporte público de la región se ha orientado a los activos en lugar de a los servicios, con una escasez de políticas centradas en la calidad de los servicios prestados.

**La demanda de transporte es una demanda derivada: las personas se mueven para acceder a otros bienes, servicios o actividades (por ejemplo, oportunidades de trabajo o estudio) al costo más bajo en términos de tiempo, precio e incomodidad o inconveniencia. Las variables clave son físicas (la red de transporte), financieras (asequibilidad) y relacionadas con la calidad (comodidad y conveniencia).** Si, como hace Litman (2019a), reconocemos la accesibilidad como el objetivo último de las actividades de transporte, se deberá realizar una evaluación integral y multimodal. Considerando esto, esta subsección analiza las políticas de transporte de forma integral, destacando su impacto en la asequibilidad, accesibilidad y calidad. El análisis incluye tanto las políticas orientadas a los activos de infraestructura como las políticas orientadas a los servicios.





## 2.2.1 POLÍTICAS ORIENTADAS A LOS ACTIVOS: ALC COMO PIONERA GLOBAL DE BRT

**En la región, 55 ciudades ofrecen sistemas BRT a 20 millones de pasajeros al día, lo que representa 61,44 por ciento de todos los pasajeros de BRT en el mundo (Global BRT Data 2019).**

Los BRT constituyen un “modo de transporte masivo eficiente y de alta calidad que ofrece una capacidad y velocidad comparables al ferrocarril urbano” (Carrigan et al. 2013, pág. 5). El primer sistema BRT se implementó en la región en los años 70 en Curitiba (Brasil). Sin embargo, fue la implantación de TransMilenio en Bogotá en el 2000 la que revolucionó el sector, transportando a 45.000 pasajeros por hora por dirección (Gómez-Lobo y Barrientos, 2019). No obstante, se han realizado pocos estudios sobre el impacto de los sistemas BRT en la movilidad y la demanda del transporte público, así como también sobre sus beneficios y costos.

**Aunque el impacto de los sistemas BRT es positivo en términos generales, se deben abordar algunas carencias importantes.** La evaluación de los sistemas BRT de Cali y de Lima muestra que, aunque ambos sistemas conllevaron ahorros significativos en el tiempo de viaje y beneficios medioambientales sustanciales,<sup>6</sup> el uso de estos sistemas por parte de los grupos de bajos ingresos que viven en las áreas servidas fue menor de lo esperado (Tabla 4) (Scholl et al., 2016). Gómez-Lobo y Barrientos (2019) plantean la hipótesis de que los corredores troncales imponen un alto costo generalizado debido al tiempo de espera y de transbordo como consecuencia de las altas tasas de ocupación, lo que limita su demanda.

---

<sup>6</sup> Los usuarios del BRT Garzón en Montevideo, inaugurado en diciembre de 2012, no lograron beneficiarse en cuanto a su movilidad (para algunos pasajeros, el tiempo del viaje aumentó), ni tampoco se detectaron beneficios medioambientales desde su implantación (BID 2015a). El corredor no cumplía con los estándares internacionales básicos para un BRT (IDB 2015b).

TABLA 4

**LOS SISTEMAS BRT DE CALI Y LIMA HAN TENIDO EFECTOS POSITIVOS EN LA ACCESIBILIDAD, PERO NO HAN SIDO EFICACES PARA ALCANZAR AL GRUPO DE MENOS INGRESOS.**

LIMA	CALI
COBERTURA Y ACCESIBILIDAD PARA LOS POBRES	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Para algunas personas, el tiempo de viaje disminuye de 3-4 horas a 2 horas.</li> <li>■ El sistema BRT alcanza áreas de ingresos medios y bajos, pero no las áreas de extrema pobreza, en parte por no tener acceso al corredor BRT. Además, la falta de ingresos o empleo afecta a la movilidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Los autobuses tienen problemas para llegar a los barrios pobres del sector occidental de la ciudad debido a las dificultades del terreno, que es servido por servicios informales de camperos.</li> <li>■ El 90 por ciento de las personas en el grupo de ingresos más bajos y casi 80 por ciento del siguiente grupo de ingresos consiguieron ahorrar al menos 11 minutos de tiempo.</li> <li>■ Los grupos de ingresos más bajos y más altos consiguieron mayores ahorros de tiempo, alcanzando 35 minutos en algunas zonas. Los grupos de ingresos más altos habitualmente residen en zonas remotas, obteniendo ahorros similares a los usuarios pobres de zonas periurbanas. Los grupos de ingresos medios (que de por sí tienen menores tiempos de viaje) ahorraron hasta 25 minutos.</li> </ul>
USO Y PERCEPCIÓN DEL SISTEMA BRT	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>USO:</b> Se cumplió el objetivo de que el 60 por ciento de los clientes perteneciesen a los tres niveles socio-económicos más bajos. Sin embargo, la proporción de viajes realizados por los usuarios pobres y muy pobres (43 por ciento) es menor que la de los ingresos medios (57 por ciento). Los usuarios atribuyen este menor uso a que el sistema BRT no llega a donde viven o trabajan.</li> <li>■ <b>PERCEPCIONES:</b> 80 por ciento de los usuarios de los servicios BRT expresos consideran que el sistema es rápido o muy rápido, mientras que esta cifra es de 48 por ciento entre los usuarios del servicio BRT de línea troncal. Este porcentaje baja a 21 por ciento para los servicios alimentadores en los vecindarios pobres. Los usuarios de bajos recursos tienen problemas para usar los servicios alimentadores debido al hacinamiento, permaneciendo sin cobertura efectiva aun viviendo sobre una ruta de alimentador.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>USO:</b> El uso inicial por parte de los grupos de bajos recursos fue desalentador (una cuarta parte de lo estimado). Sin embargo, su uso ha aumentado con el tiempo. El sistema es el principal modo de transporte público para los grupos de ingresos medios y bajos, aunque los niveles medios lo usan más que los niveles más pobres. La proporción de viajes realizada por los usuarios muy pobres (29 por ciento) es menor que la de los pobres (39 por ciento).</li> <li>■ <b>PERCEPCIONES:</b> Una mayor proporción de los usuarios pobres calificaron el sistema como poco fiable frente a los usuarios muy pobres. Las razones principales que citaron los usuarios de bajos ingresos para no utilizar el sistema BRT fueron: <ul style="list-style-type: none"> <li>• otros modos de transporte público son más rápidos;</li> <li>• los autobuses BRT a menudo iban retrasados; y</li> <li>• las filas en las estaciones eran demasiado largas.</li> </ul> </li> </ul>
ASEQUIBILIDAD, POLÍTICAS DE PRECIOS Y SUBSIDIOS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se ofrecen descuentos o viajes gratuitos a estudiantes, policías y personas discapacitadas. 80 por ciento de los usuarios pagan la tarifa completa.</li> <li>■ Los usuarios del sistema BRT de los tres niveles más bajos de ingresos gastan 22 por ciento de sus ingresos en el BRT. Esta proporción aumenta a 35 por ciento cuando se aplica un índice de asequibilidad de canasta fija que incluye aquellos viajes no realizados por limitaciones de presupuesto, usando la tasa diaria de viajes para usuarios no pobres.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se exige del sistema BRT de Cali que sea autosostenible; es decir, que recupere los costos operativos y de mantenimiento. La tarifa es de 1.800 COP, que es más alta que la de los servicios tradicionales e informales, que pueden bajar a 1.200 COP. Sin embargo, la cobertura espacial y la tarifa integrada suponen una ventaja en términos de asequibilidad.</li> <li>■ Los usuarios del sistema BRT de las poblaciones pobres y muy pobres gastan, respectivamente, 18 por ciento y 16 por ciento de sus ingresos en el BRT. Esta proporción aumenta a 20 por ciento y 21 por ciento cuando se utiliza un índice de asequibilidad de canasta fija.</li> </ul>

Fuente: Preparado por los autores sobre la base de Scholl et al. (2016)

Los análisis costo-beneficio para el sistema TransMilenio de Bogotá y Metrobús de Ciudad de México muestran que ambos proyectos tienen beneficios netos actuales positivos y permiten identificar los resultados por nivel de ingresos (Carrigan et al., 2013).<sup>7</sup> Sin embargo, el impacto de los sistemas BRT en el total de usuarios,<sup>8</sup> los valores de la propiedad,<sup>9</sup> los cambios en el uso del suelo,<sup>10</sup> el empleo<sup>11</sup> y el medioambiente<sup>12</sup> de la región ha sido mixto. Las limitaciones de las estrategias empíricas utilizadas en los estudios pueden afectar a los resultados.

---

**7** El análisis costo-beneficio de las dos primeras fases del TransMilenio (1998-2017) reveló una relación costo-beneficio mayor a uno y una tasa interna de retorno social mayor a 12 por ciento. Los mayores beneficios surgen del ahorro en el tiempo de viaje (47 por ciento) y del ahorro en los costos operativos de los autobuses tradicionales (35 por ciento). La mayoría de los usuarios provienen de los grupos de ingresos medio y medio-bajo, lo que refleja las características demográficas de la ciudad e influye en cómo se reparten los beneficios del proyecto entre los distintos estratos. En el caso del Metrobús de Ciudad de México, la relación costo-beneficio para 2009-2028 también es mayor que uno y la tasa interna de retorno social sobrepasa el 12 por ciento. El mayor beneficio es el ahorro en el tiempo de viaje (58 por ciento) y el segundo beneficio corresponde al ahorro en los costos operativos de los autobuses tradicionales (15 por ciento). El segundo quintil es el que más se benefició, consistente con la participación de los usuarios de ese quintil (33 por ciento) y la ubicación de la línea de BRT, que atraviesa zonas de clase media.

**8** Un estudio sobre la implementación de los sistemas BRT en ciudades medianas de Colombia basado en una encuesta de transporte urbano de pasajeros muestra una correlación negativa entre la introducción de los sistemas BRT y el número total de usuarios del transporte público (Gómez-Lobo y Barrientos, 2019). Las reformas integradas de transporte masivo se acompañaron de una reducción de la flota de autobuses y de los kilómetros recorridos y un aumento de los transbordos, lo que sin duda aumentó los tiempos de espera de los usuarios, aumentando el costo generalizado de viaje e incentivando el uso de modos alternativos de transporte, lo que incluye modos informales como los servicios de mototaxis. Los autores ofrecen varias hipótesis que explican las reducciones que se observaron en las ciudades colombianas, consistentes con otras experiencias de sistemas BRT en la región. En primer lugar, la disminución de la flota y de los kilómetros recorridos se puede explicar por la falta de retroalimentación entre los modelos de demanda y el impacto del plan operativo sobre el costo generalizado de viaje (que a su vez afectará a la demanda). En segundo lugar, ya que no se consideraron subsidios operativos, el aumento en los costos asociados a las mejoras en el sistema fue absorbido por los ajustes en el tamaño de la flota y la frecuencia del servicio. Además, una restricción financiera impide la expansión de la flota a niveles óptimos. Esto se ve exacerbado por el hecho de que, en las ciudades colombianas, las tarifas financian otros costos aparte de los operativos (Hernández y Mehndiratta, 2015), y esto implica menos espacio para inversiones en mejoras operativas (Gómez-Lobo y Barrientos, 2019).

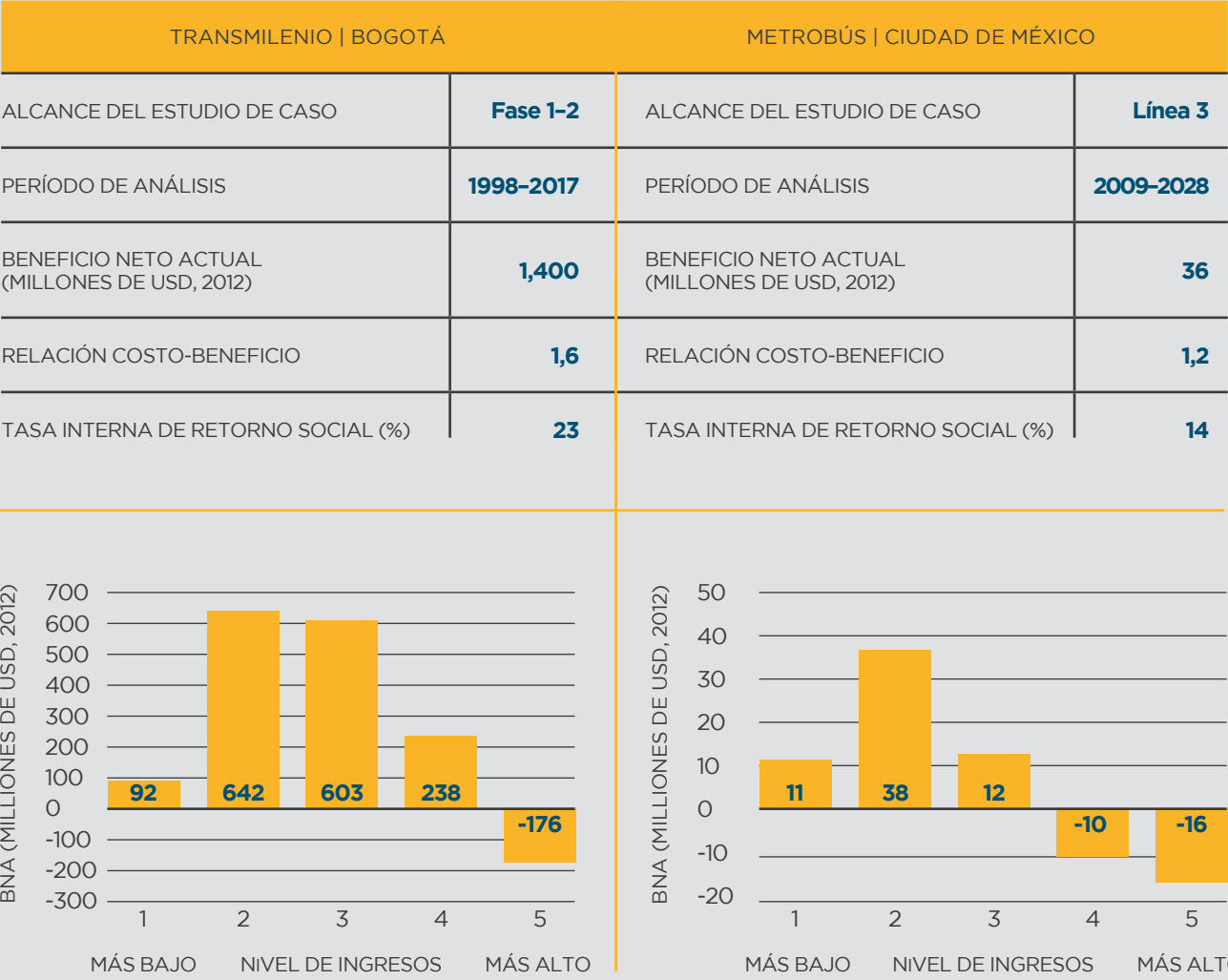
**9** Perdomo (2011) encontró impactos positivos del TransMilenio de Bogotá en el valor de las propiedades en las zonas cercanas al sistema. Rodríguez y Mojica (2009) analizaron el impacto de la extensión del TransMilenio en el valor de las propiedades y encontraron que, aunque sí aumentaron los precios de venta, los resultados no eran concluyentes debido a las fluctuaciones en el mercado vinculadas a las inversiones del BRT en 2000. En el caso del Metropolitano de Lima, un estudio encontró pruebas de que el precio del alquiler residencial aumentó a lo largo de los servicios alimentadores, aunque no en el corredor mismo del BRT, lo que sugiere que los precios pueden absorber mayores ganancias de accesibilidad (Martínez et al., 2018, en Yañez-Pagans et al., 2018).

**10** En cuanto a los cambios en el uso del suelo, Bocarejo, Portilla y Meléndez (2015) encontraron que el crecimiento de la población es mayor en las áreas servidas por TransMilenio en Bogotá que en otras zonas sin acceso, aunque no se encontraron cambios significativos en el uso del suelo.

**11** En cuanto al efecto de los sistemas BRT sobre el empleo, Scholl et al. (2018) observaron que el Metropolitano de Lima tuvo un impacto grande y significativo en el empleo, las horas trabajadas y el ingreso laboral mensual de las personas que viven cerca de las estaciones BRT, aunque no fue así para las personas que viven cerca de las líneas alimentadoras. A pesar del potencial del sistema BRT para conectar a las poblaciones pobres, la evidencia de efectos positivos en el mercado laboral no es significativa para los residentes de las áreas de bajos ingresos; probablemente hagan falta políticas adicionales para ofrecer tales beneficios. En el caso de Bogotá, Tsivanidis (2018) encontró que, aunque TransMilenio generó aumentos en el bienestar y producción mayores a los costos, las ganancias fueron para los trabajadores altamente calificados. Los resultados también mostraron que los beneficios de bienestar hubiesen sido un cuarto más grande si el gobierno hubiese implementado modificaciones en la política de zonificación para aumentar las densidades de construcción en las zonas afectadas, destacando el beneficio de adoptar una política unificada de transporte y de uso del suelo.

**12** La literatura destaca el impacto de los sistemas BRT sobre la contaminación medioambiental (Cervero 2013a), aunque tal impacto no se encuentra bien documentado en la región de ALC. Para la Ciudad de México, Bel y Holst (2018) encontraron una reducción significativa de la contaminación del aire (monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas finas), lo que demuestra que el sistema BRT supone una forma efectiva de reducir las emisiones.

FIGURA 4  
**TRANSMILENIO EN BOGOTÁ Y METROBÚS EN CIUDAD DE MÉXICO PRESENTAN UN BENEFICIO NETO ACTUAL POSITIVO, DONDE EL SEGUNDO QUINTIL RECIBE EL MAYOR BENEFICIO.**



Fuente: Preparado por los autores sobre la base de Carrigan et al. (2013)



## CUADRO 1

### ¿BRT CERRADO O ABIERTO?

En un sistema de BRT abierto, los autobuses operan más allá de los límites de la infraestructura del BRT. Al contrario, en un sistema de BRT cerrado, los autobuses solo operan dentro de los límites de la infraestructura. Los sistemas BRT de la región se diseñaron como sistemas cerrados. Sin embargo, en los últimos años, la región ha sido testigo del surgimiento de varios sistemas abiertos que ofrecen una alternativa más flexible.

Gómez-Lobo y Barrientos (2019) proponen que, por su flexibilidad, debería favorecerse un sistema abierto de BRT en las reformas del transporte. Los sistemas abiertos de BRT no aumentan los transbordos, son fáciles de implementar, acortan el tiempo de viaje de los pasajeros y reducen los costos operativos de los proveedores del servicio (gracias a unas velocidades mayores). Los autores destacan que esta alternativa se debe considerar especialmente en las ciudades pequeñas, donde no exista claridad en los beneficios de los sistemas cerrados de BRT por la necesidad de realizar trasbordos.

Entre los ejemplos de sistemas abiertos de BRT en la región se encuentran el sistema de Buenos Aires, conocido como Metrobús, y el sistema BRT con corredores segregados centrales y pistas solo autobús en Gran Concepción (Chile), que se implementaron sin cambiar cómo operaban los autobuses antes de que se construyera el BRT (Gómez-Lobo y Barrientos, 2019). El sistema Metrobús en Argentina se extiende a lo largo de 62,5 kilómetros. Noventa y una líneas de autobús operan en siete corredores, transportando un millón de pasajeros por día (Ciudad de Buenos Aires, 2019). Aunque el Metrobús de La Matanza no está conectado con la ciudad de Buenos Aires, se le considera parte de la red porque está integrado en el mismo sistema de tarjeta electrónica, RED SUBE. Los autobuses del Metrobús han logrado reducciones en el tiempo de viaje entre 20 y 50 por ciento (Tabla 5).

TABLA 5

**EL SISTEMA ABIERTO DE BRT EN BUENOS AIRES, LLAMADO METROBÚS, HA LOGRADO REDUCCIONES SIGNIFICATIVAS EN EL TIEMPO DE VIAJE.**

METROBÚS	AÑO DE INAUGURACIÓN	LONGITUD (KILÓMETROS)	PASAJEROS	REDUCCIÓN ESTIMADA DEL TIEMPO DE VIAJE (%)
Juan B. Bustos	2011	12	150,000	40
9 de Julio	2013	3	255,000	Hasta 50
Sur	2013	23	250,000	20
AU 25 de Mayo	2015	7.5	120,000	50
Norte	2015	5	> 200,000	32
Norte (Fase II)	2016	2.8	250,000	35
San Martín	2016	5.8	70,000	20
del Bajo	2017	2.9	300,000	45
La Matanza	2017	16	240,000	27

**Fuente:** Preparado por los autores sobre la base de Ciudad de Buenos Aires (2019) y Ministerio de Transporte (2017).

**Las redes de transporte de metro también han tenido un impacto sustancial en la región.** Sin embargo, los sistemas de metro se han concentrado mayormente en las ciudades lo suficientemente grandes como para justificar la inversión requerida. El primer sistema de metro de la región, y uno de los primeros del mundo, fue inaugurado en Buenos Aires hace más de un siglo. Desde entonces, no obstante, el crecimiento de los sistemas de metro en la región ha sido escaso. Hasta los años 70, Buenos Aires y Ciudad de México albergaban los únicos dos sistemas de la región. Hoy en día existen 19 sistemas de este tipo en Argentina, Brasil, Chile, Colombia, República Dominicana, México, Panamá y Venezuela (Metrobits, 2019), aunque su extensión combinada de 900 kilómetros es menor que la red de metro de Shanghái, que planea alcanzar los 1.000 kilómetros en 2030 (Yang, Goldman y Lagercrantz, 2018).

**En la actualidad, algunas grandes ciudades de la región están considerando el desarrollo de un sistema de metro. Sin embargo, los requisitos de demanda, las necesidades de inversión y la geografía del lugar, pueden convertir a los metros en una solución no viable para la mayor parte de la región.** Será esencial realizar en cada caso un análisis costo-beneficio basado en una evaluación rigurosa de la demanda y de la viabilidad técnica.

## CUADRO 2

### **TELEFÉRICOS EN LA REGIÓN: EL EXITOSO CASO DE LA PAZ-EL ALTO, BOLIVIA.**

Para responder a los desafíos de crecimiento y movilidad, los especialistas urbanos han comenzado a considerar alternativas a los modos tradicionales de transporte público. Entre estas alternativas se encuentran los teleféricos, tradicionalmente asociados a los centros de esquí (Suárez-Alemán y Serebrisky, 2017). El primer teleférico de la región se inauguró en 2004 en Medellín, Colombia (Yañez-Pagans et al., 2018). Otros ejemplos incluyen Cable Arví en Medellín (Líneas J, K, y L) y MIO Cable en Cali (Colombia); Metrocable en Caracas (Venezuela); Teleferico do Alemão en Río de Janeiro (Brasil), actualmente cerrado; Mexicable en Ciudad de México (México) y Mi Teleférico en La Paz (Bolivia).

Los sistemas de teleféricos son más limitados en capacidad que otras alternativas de transporte masivo (Martínez, Sánchez y Yañez-Pagans, 2018). Sin embargo, pueden ser muy efectivos para cerrar las brechas de movilidad en lugares montañosos con problemas de accesibilidad, como en la ciudad de El Alto en Bolivia, que se encuentra a 420 metros por encima de La Paz. La topografía afecta la movilidad tanto entre las ciudades como dentro de ellas (Suárez-Alemán y Serebrisky, 2017).

Mi Teleférico empezó a operar entre La Paz y El Alto en 2014. Es la línea de teleférico más larga del mundo, con una extensión de 10 kilómetros y 11 paradas. La tarifa de ida cuesta USD 0,44 (en 2017), que es casi el doble del costo de los minibuses informales que continúan siendo la forma de transporte más común (Suárez-Alemán y Serebrisky, 2017).

Los beneficios para los usuarios de Mi Teleférico han sido significativos. Según una encuesta de 2015, se estimó que los viajes en teleférico fueron 22 por ciento más rápidos que los viajes que se realizaron por otros medios, independientemente de la longitud del viaje (Suárez-Alemán y Serebrisky, 2017). El ahorro de tiempo se tradujo en un beneficio neto de USD 0,54 por viaje. Otro estudio, basado en una encuesta de 2016 que incluyó a pasajeros del teleférico, encontró que los usuarios del teleférico cambiaron el transporte privado por alternativas públicas, experimentaron un ahorro significativo en el tiempo de viaje, además de un aumento del trabajo por cuenta propia y de los ingresos por el trabajo por cuenta propia. El análisis costo-beneficio mostró que, en los escenarios más razonables, los beneficios sobrepasaron a los costos en una relación que varió entre 1,05 y 2,16 (Martínez, Sánchez y Yañez-Pagans, 2018).

FIGURA 5

### EL TELEFÉRICO DE LA PAZ - EL ALTO ES EL MÁS GRANDE DE LA REGIÓN EN LONGITUD Y NÚMERO DE PASAJEROS.

	NÚMERO DIARIO DE PASAJEROS	LONGITUD (EXTENSIÓN (KMs))
La Paz - El Alto (1st phase) (Bolivia)	80,000	10,0
Medellin Linea K (Colombia)	35,000	2,0
Medellin Linea J (Colombia)	15,000	2,6
Complexo do Alemao (Brazil)	13,000	3,5
Caracas (Venezuela)	5,000	1,8
Medellin Linea L (Colombia)	4,200	4,8

**Fuente:** Preparado por los autores sobre la base de Suárez-Alemán y Serebrisky (2017).

FIGURA 6

### LOS USUARIOS DEL TELEFÉRICO AHORRAN 22 POR CIENTO DEL TIEMPO DE VIAJE, CON UN BENEFICIO NETO DE USD 0,54 POR VIAJE.



AHORRO EN EL TIEMPO DE VIAJE  
**22 %**  
**9 MINUTOS**



BENEFICIOS NETOS POR VIAJE  
**USD 0.54**

**Fuente:** Preparado por los autores sobre la base de Suárez-Alemán y Serebrisky (2017)

El teleférico de Medellín (Colombia) también parece haber conducido a una reducción de la criminalidad, en parte al aumentar la probabilidad de aprehensión y al reducir los costos de viaje y mejorar la accesibilidad de los grupos de bajos ingresos (Canavire-Bacarreza, Duque y Urrego, 2016).

## 2.2.2 POLÍTICAS ORIENTADAS A LOS SERVICIOS: ALGUNOS INTENTOS DE ABORDAR LA ASEQUIBILIDAD (SUBSIDIOS A LA DEMANDA), POCA ATENCIÓN A LA CALIDAD

Los intentos por mejorar el transporte público en la región han estado dirigidos mayormente a la infraestructura más que a los servicios. La política orientada a los servicios más significativa ha sido la de los subsidios a la demanda focalizados en grupos específicos. Aunque las políticas relacionadas con la calidad del servicio no están muy extendidas en la región, y casi no se han realizado evaluaciones de políticas de este tipo, sí se han realizado algunos intentos por mejorarla. Entre estos se incluyen: las políticas de accesibilidad para las personas con discapacidad (como la implantación de plataformas en los autobuses de Guayaquil<sup>13</sup>); los programas de seguridad vial;<sup>14</sup> la integración tarifaria (por ejemplo, SUBE en Buenos Aires<sup>15</sup>); y un aumento de los servicios nocturnos (como son los servicios Nochebús en Ciudad de México<sup>16</sup>). Sin embargo, la información disponible al respecto es meramente anecdótica y no es suficiente para refutar el argumento de que se ha prestado muy poca atención a la calidad de los servicios en la región.

### SUBSIDIOS A LA DEMANDA

**Los subsidios a la demanda, han demostrado ser más efectivos que los subsidios a la oferta, principalmente porque pueden dirigirse a sus beneficiarios (Serebrisky et al., 2009). No obstante, la evidencia sobre su efectividad es mixta** (Fay et al. 2017). El desarrollo de las tecnologías inteligentes ha ayudado a aumentar la eficiencia operativa, la flexibilidad de precios y la focalización de los subsidios (Gwilliam, 2017). En 2014, se implementó en Bogotá un subsidio al transporte público para la población con menor capacidad de pago a través de un Sistema de Identificación de Potenciales Beneficiarios de Programas Sociales, SISBEN, que permite a los planificadores clasificar a los beneficiarios y asignar los subsidios. El sistema tiene en cuenta varias características socioeconómicas de las personas y los hogares para establecer un puntaje, que sirve como proxy del nivel de pobreza (Guzmán y Oviedo, 2018). La política incrementó los viajes mensuales en un 56 por ciento entre los beneficiarios del subsidio (Rodríguez Hernández y Peralta-Quirós, 2016). El análisis de la estructura actual de los subsidios a los sectores de bajos ingresos, y los escenarios alternativos para aumentar su cobertura, muestran que ambos son progresivos, impactando positivamente en la accesibilidad y la equidad de los beneficiarios (Guzmán y Oviedo 2018).

La Tabla 6 presenta una variedad de programas de subsidios en la región.

---

<sup>13</sup> Guayaquil instaló 30 plataformas electrohidráulicas en los autobuses públicos para personas con discapacidades. Ya comenzó una segunda fase para instalar 150 nuevas plataformas (ATM, 2019).

<sup>14</sup> Los intentos con éxito por mejorar la seguridad vial en la región se centraron en factores humanos, factores institucionales, factores legales y factores de control (de la Peña et al., 2016).

<sup>15</sup> En 2018, la zona metropolitana de Buenos Aires implantó el sistema RED SUBE que integra autobuses, metrobuses, trenes y metros, ofreciendo descuentos por el uso combinado de las distintas modalidades (Ministerio de Transporte, 2019).

<sup>16</sup> En 2013, Ciudad de México inauguró Nochebús, que ofrece servicios nocturnos entre la medianoche y las 5 a.m. (Crotte et al., 2018).



TABLA 6

## LA REGIÓN IMPLEMENTÓ UNA GRAN VARIEDAD DE SUBSIDIOS A LA DEMANDA DE TRANSPORTE CON DIFERENTES MECANISMOS DE SELECCIÓN E IMPACTOS

TIPO DE PROGRAMA Y MECANISMO DE SELECCIÓN	DESCRIPCIÓN Y EFECTOS
<b>Vale Transporte Brazil</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vale de transporte patrocinado por el empleador, introducido en 1985.</li> <li>■ Mixto, categorías y autoselección.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Beneficia a las personas muy pobres que tienen empleos formales.</li> <li>■ No beneficia a los trabajadores informales, que en 2013 representaban el 37 por ciento de la mano de obra de Brasil (Cardoso 2016) ni a las personas desempleadas.</li> <li>■ Incentiva a los empleadores a no emplear personas que viven lejos (Rebelo 2013).</li> <li>■ Vulnerable al fraude cuando no es electrónico (Rebelo 2013).</li> <li>■ Ofrece incentivos al aumento frecuente de tarifas (Rebelo 2013).</li> </ul>
<b>Teleféricos, Río de Janeiro</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Implementado en 2011, suspendido en 2016</li> <li>■ Geográfico (operaba en el Complexo do Alemão)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Solo 10 por ciento de la población del Complexo do Alemão estaba registrada para viajar gratuitamente (Izaga and da Silva Pereira, 2014). Las personas continuaron utilizando kombis (furgonetas Volkswagen) y mototaxis (Santos, 2014).</li> <li>■ Excluye a los hogares de bajos ingresos que viven en otros lugares de la ciudad (Mehndiratta, Rodríguez y Ochoa, 2014).</li> </ul>
<b>Descuentos a estudiantes, personas mayores y personas con discapacidades</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Varias ciudades</li> <li>■ Subsidios según categorías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vulnerables a errores de inclusión y exclusión (Mehndiratta, Rodríguez y Ochoa, 2014).</li> <li>■ Tarifas subsidiadas para los estudiantes en Chile, financiado por subsidios cruzados antes de 2010 y por los Fondos Espejo después de 2010. En marzo de 2010, el subsidio redujo las tarifas de Metro Valparaíso en 100 por ciento para los estudiantes básicos, y en 66 por ciento para los estudiantes de educación media y superior (Metro Valparaíso, 2010); las tarifas para los demás pasajeros bajaron 18 por ciento. El número de pasajeros aumentó en 15 por ciento en 2011 (excluyendo marzo de ambos años, debido a la distorsión causada por el terremoto de 2010 [Metro Valparaíso 2011]).</li> <li>■ El recargo a la tarifa normal del autobús en Santiago, impuesto para subsidiar las tarifas de los estudiantes, ha tenido un impacto regresivo (Gómez-Lobo, 2009).</li> </ul>
<b>Bilhete unico (Billete único), São Paulo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Implementado en 2004</li> <li>■ Geográfico (São Paulo)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Transbordos gratuitos entre autobuses y trenes (Banco Mundial, 2017), subsidian transbordos en viajes multimodales, con un impacto positivo en los usuarios de bajos ingresos (Rodríguez Hernández y Peralta-Quirós, 2016).</li> <li>■ La proporción de pasajeros de tren de bajos ingresos aumentó de menos de 5 por ciento a más de 35 por ciento tras la integración tarifaria (Banco Mundial, 2017).</li> <li>■ Puede contribuir a la dispersión urbana (Rodríguez Hernández y Peralta-Quirós, 2016).</li> </ul>
<b>Subsidios para “personas sisbenizadas”, Bogotá</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Implementado en 2014</li> <li>■ Mixto, comprobación de recursos del beneficiario (mean-tested) y autoselección.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ El número de viajes mensuales aumentó en 56 por ciento entre los beneficiarios del subsidio (Rodríguez Hernández y Peralta-Quirós, 2016).</li> <li>■ La accesibilidad al empleo mejoró en la periferia y en las áreas de bajos ingresos (Guzmán y Oviedo, 2018).</li> <li>■ Los subsidios son más eficientes y efectivos en las áreas de bajos ingresos (Guzmán y Oviedo, 2018).</li> </ul>

**Fuente:** Preparado por los autores sobre la base de Rivas, Serebrisky y Suárez-Alemán (2018)

**Nota:** Los subsidios que se muestran en la tabla no son exhaustivos ni dentro de la región ni dentro de los países.

## 2.3 POLÍTICAS PARA QUE CAMINAR Y ANDAR EN BICICLETA SEAN MÁS ATRACTIVOS

**ALC ha avanzado en la promoción del transporte activo, principalmente con relación al uso de la bicicleta.** Entre las principales políticas que han ayudado a fomentar el caminar y andar en bicicleta como medios de transporte, están la mejora de la infraestructura para ciclistas y la implementación de sistemas de bicicleta compartida (bike-sharing), la peatonalización y las ciclovías.<sup>17</sup> Por otro lado, un estudio reciente en un grupo de ciudades de ALC<sup>18</sup> no encontró ejemplos documentados a gran escala respecto a desarrollos densos con énfasis en la caminabilidad (Gomez et al. 2015), y solo un programa para apoyar el transporte activo a la escuela.<sup>19</sup>

**A pesar de las políticas que promueven el transporte activo, la bicicleta sigue sin ser un modo común de transporte y la infraestructura ciclista sigue poco desarrollada.** El porcentaje de viajes en bicicleta sigue siendo bajo en la región, con algunas excepciones, como son Bogotá (5 por ciento) y Rosario (5,3 por ciento).<sup>20</sup> Existen pocos estudios sobre el impacto de los programas de transporte activo en el aumento de la participación modal de los viajes a pie y en bicicleta. La falta de una evaluación del impacto de estos programas impide que los gobiernos resalten sus beneficios. Solo el 16 por ciento de 38 ciudades de ALC estudiadas tienen indicadores de impacto relacionados con el uso de bicicletas,<sup>21</sup> lo que sugiere que la gran mayoría de las ciudades de la región no miden el impacto de las bicicletas en la calidad de vida de sus ciudadanos (Ríos et al., 2015).

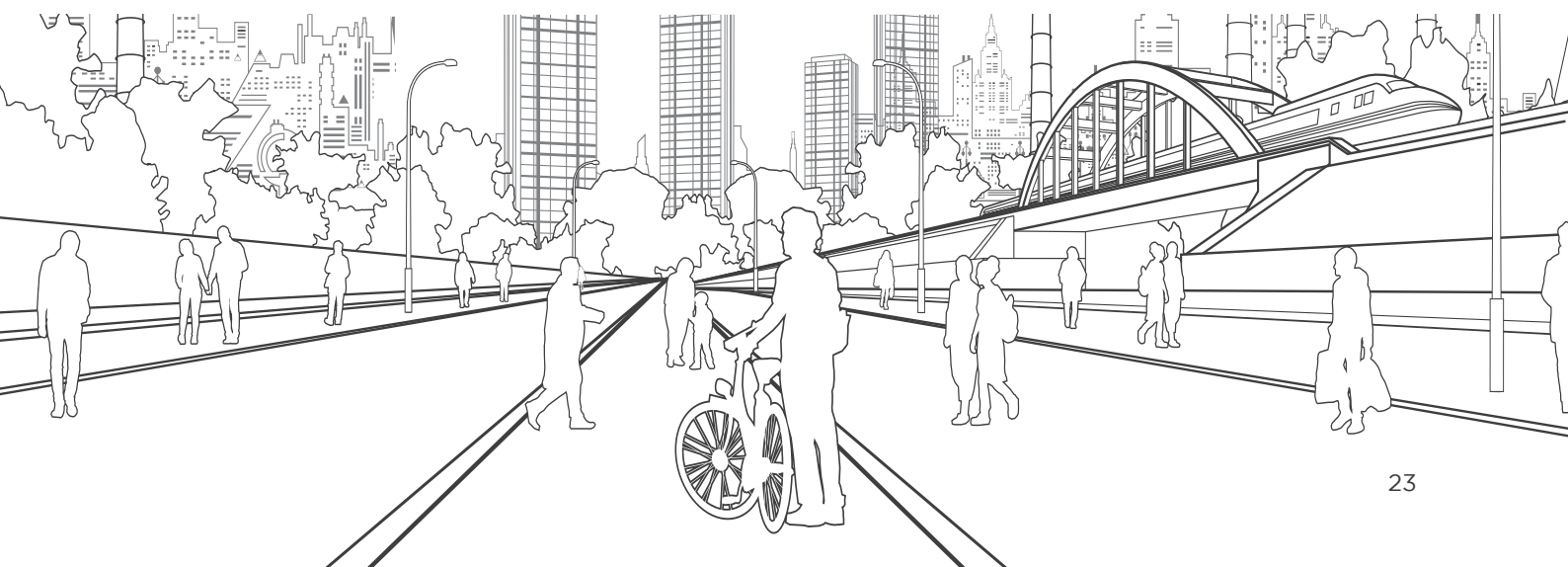
<sup>17</sup> Para más información sobre ciclovías, ver Sarmiento et al. (2017).

<sup>18</sup> Ciudad de México, São Paulo, Buenos Aires, Rio de Janeiro, Lima, Bogotá, Santiago de Chile, Belo Horizonte, Guadalajara y Caracas (Gomez et al., 2015).

<sup>19</sup> El programa "Al colegio en bici" de Bogotá se implementó en 2014 para ofrecer una forma sostenible de viajar a la escuela (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2014). El programa cuenta con 90 rutas seguras por donde más de 5.000 estudiantes se han trasladado desde 2017, acompañados por 222 guías (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2018). Para fomentar la seguridad en bicicleta, el programa ha entregado 5.000 kits con casco, chaleco de alta visibilidad y un kit de reparación de pinchazos, además de instalar más de 10.000 espacios de estacionamiento para bicicletas en las escuelas de la ciudad.

<sup>20</sup> En términos de infraestructura para bicicletas, Bogotá con 540 km (Alcaldía Mayor de Bogotá 2019), Sao Paulo con 503,6 km (CET 2019) y Rio de Janeiro con 450 km (SMAC 2016) tienen las infraestructuras más grandes de la región.

<sup>21</sup> Los indicadores incluyen seguridad vial, reparto modal, venta de bicicletas, proporción de viajes realizados por mujeres, bicicletas robadas y emisiones, entre otros.



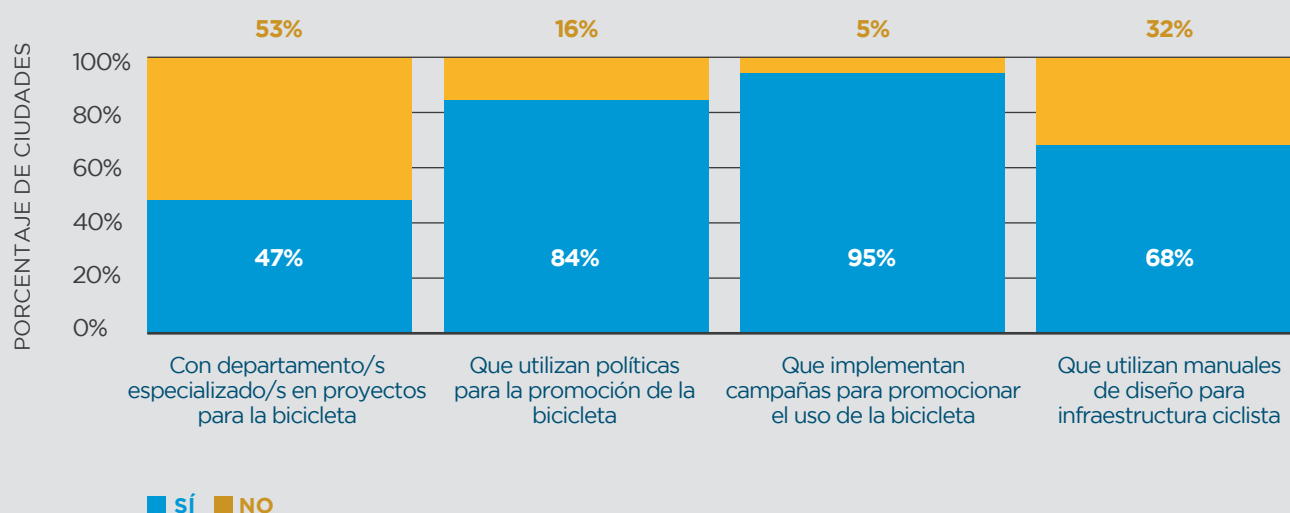
## 2.3.1 ESTRATEGIAS CICLO-INCLUSIVAS

### Existen pocos ejemplos en la región de guías de diseño para infraestructura ciclo-inclusiva.

El ejemplo más completo es el Manual de Ciclociudades en México, que se utiliza en varias ciudades del país. Además, varias ciudades han llevado a cabo publicidad para promover el uso de la bicicleta, entre las que se encuentran Bogotá y Buenos Aires que implementaron programas para usar la bicicleta para ir a la escuela y al trabajo, respectivamente. En cuanto a las políticas que tienen en cuenta a las bicicletas, Bogotá tiene una política de movilidad que explícitamente da preferencia a la bicicleta sobre otros modos de transporte y utiliza personal dedicado en sus Secretarías de Movilidad, Desarrollo Urbano, Recreación y Deporte, y de Educación para coordinar actividades y desarrollar proyectos (Ríos et al., 2015). Basándose en los datos de 38 ciudades de ALC, Ríos et al. (2015) catalogaron aquellas estrategias de la región ciclo-inclusivas, lo que incluye los departamentos especializados en el uso de bicicletas, las políticas y la publicidad para promover el uso de las bicicletas, y los manuales de diseño para infraestructura ciclista (Figura 7).

FIGURA 7

**LAS POLÍTICAS QUE FOMENTAN EL USO DE LA BICICLETA SON YA COMUNES EN LA REGIÓN, AUNQUE ES RARO ENCONTRAR EVALUACIONES DE IMPACTO.**



Fuente: Preparado por los autores sobre la base de Ríos et al. (2015).

## 2.3.2 SISTEMAS DE BICICLETA COMPARTIDA

**Varias ciudades de la región han implementado sistemas de bicicleta compartida (bike-sharing). El desarrollo varía significativamente de una ciudad a otra en términos de cobertura y tamaño del sistema. Los sistemas brasileños son los más desarrollados.** En algunas ciudades, las experiencias de bicicleta compartida pueden incluir más de un programa, la cooperación con sistemas o programas privados, u ofrecer servicios diferentes, como son los sistemas sin anclajes (dockless) o las bicicletas eléctricas. Por ejemplo, São Paulo tiene en la actualidad dos sistemas con anclaje (Bike Sampa y Ciclo Sampa) y un sistema sin anclaje (Yellow).<sup>22</sup>

A pesar del desarrollo de los sistemas de bicicleta compartida, se ha prestado poca atención a su impacto. En Buenos Aires, el porcentaje de viajes diarios en bicicleta aumentó de 0,4 por ciento en 2009 a 3,5 por ciento en 2014, mientras que los viajes en bicicleta compartida aumentaron 162 por ciento entre el 2012 y 2014 (Ciudad de Buenos Aires, 2018). Aunque los sistemas de bicicleta compartida tienen impactos positivos a nivel medioambiental, social y de transporte (Shaheen, Cohen y Martin, 2013), es posible que los beneficios no se distribuyan por igual (Goodman y Cheshire, 2014). De hecho, un análisis de cinco sistemas de bicicleta compartida en Brasil muestra que los sistemas no sirven de igual forma a todas las personas: solo un subconjunto de la población de la ciudad (6,28-18,28 por ciento) y una parte de su extensión (7,9-24,7 por ciento) son atendidos por el sistema (Durán et al., 2018). Las áreas donde funcionan los sistemas corresponden a los barrios más pudientes. El ingreso promedio de las áreas con sistemas de bicicleta compartida fue el doble del ingreso promedio de las ciudades.

## 2.3.3 PEATONALIZACIÓN Y CICLOVÍAS RECREATIVAS

**En los últimos años, la región ha experimentado un crecimiento sustancial de los programas de peatonalización y ciclovías recreativas en los que las calles se cierran al tráfico motorizado de forma periódica. Varias ciudades han peatonalizado sus centros históricos o algunas avenidas, como en Buenos Aires, Santiago, Bogotá y Quito** (Hidalgo y Huizenga, 2013). Algunas ciudades han iniciado programas piloto para evaluar la peatonalización; Lima es un ejemplo de ello (Municipalidad de Lima 2019). La peatonalización tiene beneficios relacionados con el transporte, sociales, medioambientales, económicos y relacionados con la salud (Soni y Soni, 2016). Tras la peatonalización del centro histórico de Quito, la ciudad experimentó reducciones del 25 por ciento en las emisiones de partículas finas (PM2.5), 25 por ciento en monóxido de carbono y 30 por ciento en dióxido de azufre (Quito Informa, 2018).

La región ha experimentado un crecimiento a gran escala de las ciclovías recreativas. Aproximadamente 93 por ciento de los programas de ciclovías recreativas se encuentran en países de ALC, y 90 por ciento de estos se implementaron después del 2000 (Sarmiento et al., 2017a). Los programas de ciclovías han tenido un impacto positivo en la promoción del caminar y los hábitos saludables entre sus participantes en Bogotá y Santiago de Chile (Sarmiento et al., 2017b; Mora, Greene y Corado, 2018).

---

<sup>22</sup> Otras opciones de micromovilidad en São Paulo son los sistemas compartidos de scooter, Scoo y Grin.

## 2.4 PLANIFICACIÓN DEL USO DEL SUELO Y POLÍTICAS PARA FACILITAR DESARROLLOS DENSOS CON USOS MIXTOS: EL CASO DE CURITIBA (BRASIL)

**Desde una perspectiva política, la ecuación entre crecimiento urbano y transporte es incompleta si no se tiene en cuenta el uso del suelo.** De hecho, el uso del suelo y el transporte están interconectados y los modelos de planificación del transporte deben integrarse con los modelos de uso del suelo para captar los efectos de dicha relación (Waddell, 2011). El uso del suelo y el desarrollo urbano también influyen significativamente en cómo nos trasladamos, principalmente porque afectan la distancia del viaje y determinan si es factible caminar, andar en bicicleta o tomar transporte público (Ewin and Cervero, 2001 y 2010; en Buehler et al., 2017).<sup>23</sup>

**La integración de la planificación efectiva del uso del suelo con las políticas de transporte no se encuentra extendida en la región.** Las ciudades de ALC han desarrollado diversas combinaciones de intervenciones que vinculan el uso del suelo con el transporte (Jirón, 2013). Entre otros ejemplos se encuentran las ciudades de Curitiba (ver Cuadro 3), Rosario (planificación urbana), y otras ciudades brasileñas y colombianas (donde las leyes de desarrollo urbano exigen la realización de planes integrales) (Hidalgo and Huizenga, 2013), ciudades ecuatorianas (planificación urbana) y Santiago de Chile (planificación condicionada) (Jirón, 2013). Sin embargo, la región ofrece pocos ejemplos de una integración efectiva entre una buena planificación del uso del suelo y las políticas de transporte.

---

<sup>23</sup> Para una visión intuitiva del problema, considere cómo el crecimiento urbano no planificado, caracterizado por un desarrollo de baja densidad, afecta el costo y calidad del transporte público: para proporcionar un servicio de decente, el sistema debe expandirse al mismo ritmo que el desarrollo urbano; sin embargo, una baja densidad y una capacidad limitada de pago de los clientes de la periferia limitan los ingresos potenciales de tal expansión. Por otro lado, tomar la decisión de no expandirse es equivalente a abandonar la misión del transporte público, que es servir al público.





### CUADRO 3

## LA CIUDAD BRASILEÑA DE CURITIBA HA INTEGRADO LA PLANIFICACIÓN DEL USO DEL SUELO CON LAS POLÍTICAS DE TRANSPORTE, PERO NUEVOS RETOS HAN SURGIDO.

En 1966, la ciudad desarrolló un plan maestro que integraba el uso del suelo con el transporte. Bajo este plan, se implementó un sistema de BRT en 1974. Siguiendo una contundente visión de la ciudad a largo plazo, el gobierno decidió que todo desarrollo urbano de mediana y gran escala debería concentrarse a lo largo de los corredores del BRT (Cervero, 2013b). La ciudad diseñó un sistema vial trinario que incluía carriles específicos para los BRT, vías de un sentido a lo largo del corredor BRT, y vías de un sentido y usos del suelo compatibles que se tornan menos densos (y de menor altura) a medida que se alejan del corredor (Cervero, 2013b). El éxito de Curitiba con relación al desarrollo sostenible se puede atribuir al Instituto de Investigación y Planificación Urbana de Curitiba (IPPUC), una autoridad pública independiente que implementó y supervisó una serie de planes urbanos, y que ha proporcionado continuidad y consistencia de la política en las sucesivas administraciones (Suzuki et al., 2010).

FIGURA 8

**CURITIBA HA INTEGRADO LA PLANIFICACIÓN DEL USO DEL SUELO CON LAS POLÍTICAS DE TRANSPORTE EN SU SISTEMA VIAL TRINARIO, PERO AHORA ENFRENTA NUEVOS DESAFÍOS PARA MEJORAR SU SOSTENIBILIDAD Y BENEFICIAR A LOS GRUPOS DE BAJOS INGRESOS.**



Fuente: Preparado por los autores sobre la base de Suzuki et al. (2010)

El sistema de autobuses bien diseñado, e integrado en las regulaciones del uso del suelo, junto a las redes viarias planificadas, hicieron posible reducir la congestión del tráfico, mejorar la calidad del aire, aumentar las zonas verdes, mejorar la caminabilidad y habitabilidad, y reducir la criminalidad (Suzuki et al., 2010). Curitiba tiene la tasa más alta de pasajeros de la región: 45 por ciento de los viajes se realizan en autobús (Suzuki et al., 2010). La ciudad es también la ciudad más limpia de Brasil con más de 1 millón de habitantes, a pesar de la presencia de un gran sector industrial (Cervero, 2013b). Las zonas verdes crecieron de menos de 1 metro cuadrado por habitante en los años 70 (Suzuki et al., 2010) a 64,5 metros cuadrados por habitante en 2010 (Scoz, 2012 en Martínez et al., 2016).

Hoy en día, el sistema de transporte urbano de Curitiba enfrenta nuevos desafíos. Enfrentados a la metropolización y a las crecientes demandas de los ciudadanos por participar en el proceso de toma de decisiones, continúa poniendo en práctica el enfoque que ha brindado resultados exitosos en el pasado, pero con algunas herramientas de políticas más interactivas y participativas (Mercier et al. 2015). Frente a los crecientes problemas de congestión, la ciudad abandonó su prohibición de construir nuevos estacionamientos en 2004. Hoy, más de la mitad del espacio en algunas cuadras del centro de la ciudad está ocupado por estacionamientos (Nakamura, Makimura y Toyama, 2017). Además, la ciudad no logró ofrecer vivienda a los grupos de bajos recursos (Cervero, 2013b). La mayoría de las viviendas financiadas con fondos públicos para los grupos de bajos ingresos se construyeron lejos de los principales corredores de transporte (Duarte y Ultramar, 2012 en Cervero, 2013b).

La reputación aún vigente de Curitiba como líder en ciudades sostenibles ya no refleja las realidades materiales y bloquea la transformación institucional (Martínez et al., 2016). Para llevar a cabo los cambios institucionales necesarios para realinear la realidad con la reputación, tanto los líderes de la ciudad como los ciudadanos deberán ver más allá de sus logros pasados.



# 3 HACIA DÓNDE VAMOS

LA BÚSQUEDA DEL EQUILIBRIO SOSTENIBLE



# 3 HACIA DÓNDE VAMOS

## LA BÚSQUEDA DEL EQUILIBRIO SOSTENIBLE

**En general, las políticas implementadas en la región han demostrado ser poco efectivas para promover sistemas de transporte eficientes y sostenibles.** En algunos casos, se podría decir que las políticas han contribuido a empeorar el transporte urbano en las ciudades de ALC al aumentar el uso del transporte privado,<sup>24</sup> alterando así los precios relativos entre los modos públicos y privados (a favor de estos últimos) y, por tanto, aumentando la congestión y contaminación, y disminuyendo la accesibilidad, asequibilidad y calidad del transporte público.

**Los resultados de las políticas ya implementadas en la región sugieren que la política de transporte debería ser:**

- **más integrada, y**
- **más orientada al servicio**

Estas categorías no son mutuamente excluyentes. En la práctica, las políticas de transporte deben implementarse de manera integral, con énfasis en la calidad del servicio.

---

<sup>24</sup> Por ejemplo, a través de regulaciones laxas que promueven el desarrollo de estacionamientos privados en edificios, precios bajos para estacionamientos públicos en las ciudades o condiciones exógenas como la expansión del acceso al crédito que, aunque en general beneficia a los consumidores, también aumenta la demanda de automóviles.



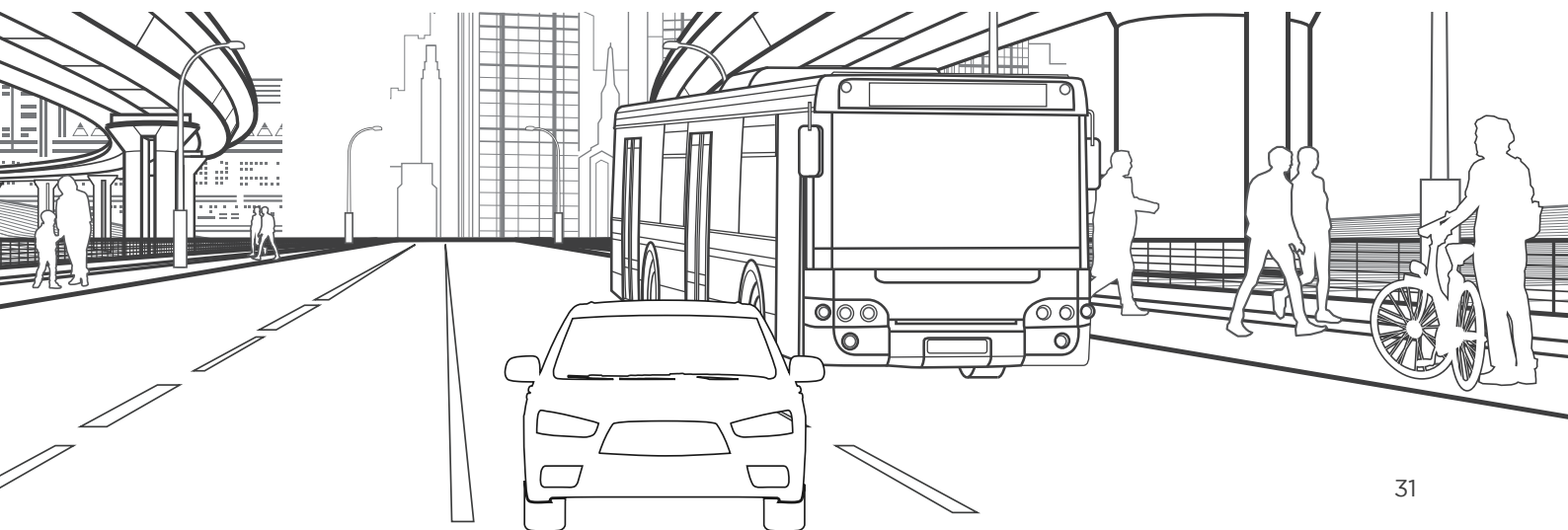
## 3.1 POLÍTICAS INTEGRADAS DE TRANSPORTE: VINCULANDO LO PÚBLICO Y LO PRIVADO

**Los sistemas de transporte sostenibles dependen de unas políticas de transporte coordinadas e integradas.** Como se señaló anteriormente, varias ciudades de Europa Occidental han logrado un progreso significativo hacia sistemas de transporte sostenible, restringiendo por un lado el uso de los automóviles mientras, por otro lado, han promovido el transporte público y han hecho más atractivos los viajes a pie y en bicicleta, además de haber integrado la planificación del uso del suelo con la planificación del transporte (Buehler, Pucher y Altshuler 2017). Estas cuatro categorías de políticas están estrechamente vinculadas. Por ejemplo, la planificación sobre el uso del suelo tiene efectos en el uso de los automóviles privados, el transporte público y la accesibilidad a pie. Por lo tanto, los objetivos de las políticas y el diseño y la implementación de las políticas de transporte se deben concebir y presentar de manera totalmente integrada.

**En general, la región no ha logrado implementar con éxito políticas para mejorar el transporte urbano. La efectividad de ciertas políticas no ha sido suficiente para contrarrestar las tendencias negativas de la región.** Entre las cuatro categorías de políticas analizadas, las ciudades de ALC han logrado avances en el transporte público y, en menor medida, en las políticas de transporte activo. Las políticas no han logrado restringir de manera efectiva el uso del automóvil ni integrar la planificación del uso del suelo con las políticas de transporte.

**Sobre la base de este diagnóstico, las tres principales oportunidades de mejora serían:**

- **desarrollar políticas que integren todas las dimensiones del transporte;**
- **vincular las políticas para restringir el transporte privado con las políticas para mejorar el transporte público y;**
- **coordinar las políticas del transporte con la planificación del uso del suelo (políticas urbanas).**



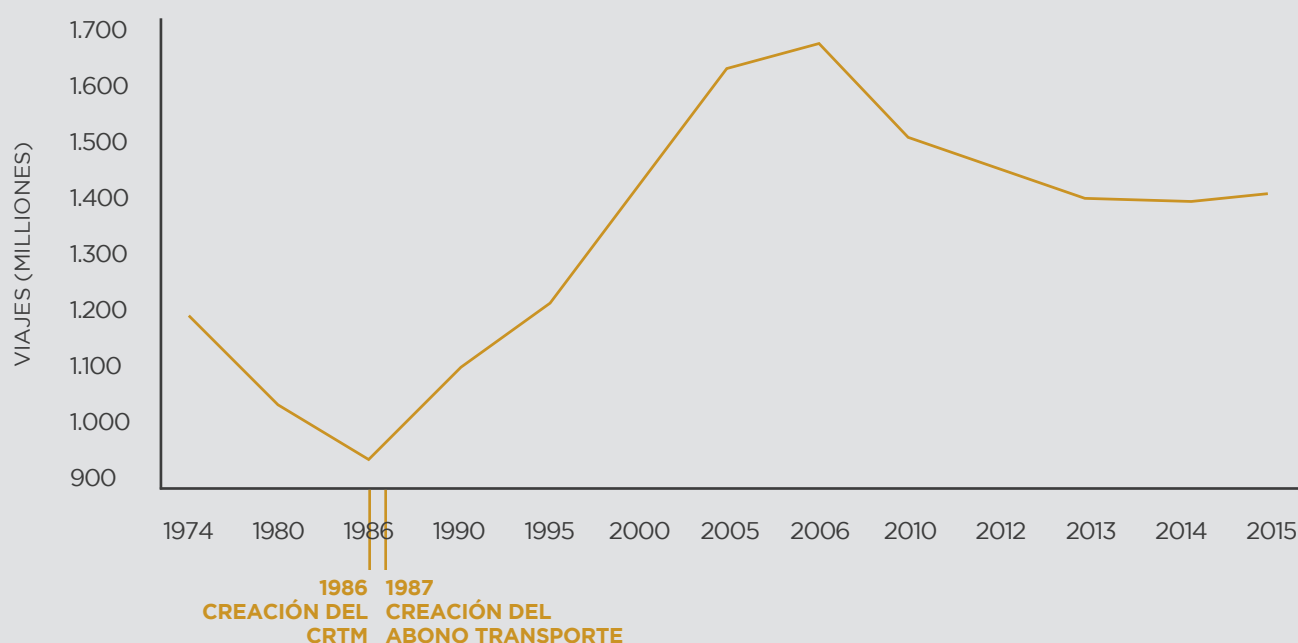


### 3.1.1 LAS DIMENSIONES DE LA INTEGRACIÓN DE LAS POLÍTICAS

**La integración no ha sido una característica común de la política de transporte en la región. La falta de integración de las políticas en relación con la administración, la fijación de tarifas y los modos de transporte se ha traducido en sistemas de transporte público menos eficientes y efectivos** (Vassallo y Bueno, 2019). Por el contrario, muchas ciudades del mundo han logrado beneficios significativos a través de las políticas de integración, entre los que se encuentran el aumento de la cantidad de pasajeros, los ingresos, la proporción de uso del transporte público y la satisfacción del usuario; reducciones en el fraude y ahorro de dinero para los usuarios (Vassallo y Bueno, 2019). Un estudio de la ciudad de Haifa (Israel) encontró que la integración de tarifas incrementó los viajes realizados en un 7,7 por ciento, y que la reducción de las tarifas fue un factor significativo para atraer pasajeros (Sharaby y Shiftan, 2012). La integración de las tarifas también implicó un cambio al traspasar viajes realizados en automóvil y en taxi al transporte público. En ALC, Bogotá ha logrado un progreso significativo en la integración de la política de transporte público. Sin embargo, todavía debe implantar cambios estructurales para explotar los beneficios de la integración (Vassallo y Bueno, 2019). La Tabla 7 muestra las bases para la integración de las políticas de transporte público en tres ciudades: Londres, Bogotá y Madrid. La Figura 9 ilustra el ejemplo destacable de Madrid.

FIGURA 9

**EN MADRID, LA DEMANDA DE TRANSPORTE PÚBLICO CRECIÓ SIGNIFICATIVAMENTE TRAS LA INTRODUCCIÓN DEL CONSORCIO REGIONAL DE TRANSPORTE DE MADRID Y EL ABONO TRANSPORTE.**



**Fuente:** Preparado por los autores sobre la base de CRTM (2015), presentado en Vassallo y Bueno (2019).

**Nota:** CRTM = Consorcio Regional de Transportes de Madrid.

TABLA 7

# FUNDAMENTOS CLAVES DE LA INTEGRACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO EN LONDRES, MADRID Y BOGOTÁ.

	LONDRES	MADRID	BOGOTÁ
INTEGRACIÓN FÍSICA Y DE LA RED	El sistema proporciona varias instalaciones multi-modales y adaptaciones físicas. Las redes de transporte (p.ej. autobús, tren, tranvía) están organizadas para ofrecer la máxima integración.	Los intercambiadores y otras instalaciones ofrecen acceso al sistema y facilitan la integración. Las redes de transporte existentes comparten recursos y maximizan la cobertura.	El Sistema Integrado de Transporte Público (SITP) integra los corredores BRT con una red de rutas de autobuses. Sin embargo, el sistema no proporciona una cobertura total de la ciudad y será necesario la futura integración de la red. También hacen falta mejoras en el servicio y la infraestructura. La implementación del SITP debe ser completada.
INTEGRACIÓN DE TARIFAS	El mismo medio de tarifa (la tarjeta Oyster) cubre los viajes en autobús, metro, tranvía, tren ligero DLR, tren de superficie London Overground, líneas de tren TfL, teleférico Emirate Airline, servicios fluviales River Bus y la mayoría de los servicios ferroviarios nacionales en Londres.	El pago de tarifas está integrado en varios sistemas de transporte. Hay dos tarjetas inteligentes disponibles (Tarjeta Multi y Tarjeta Transporte Público), que permiten viajar en metro, tren ligero, tren de cercanías y autobuses urbanos.	Los pasajeros pueden viajar en los modos de transporte de la ciudad a una tarifa con descuento. Hay dos tarjetas inteligentes disponibles: Tu llave para el SITP y Tarjeta cliente frecuente para los usuarios de Transmilenio. Sin embargo, los pasajeros pagan un suplemento cuando transfieren de un sistema a otro.
INTEGRACIÓN DE INFORMACIÓN	La información para los viajeros está disponible en fuentes estáticas, impresas y en tiempo real. También están disponibles los horarios de salida y llegada, la planificación de viajes y los eventos especiales.	Los horarios y mapas se proporcionan en las paradas y estaciones. Se ofrece información en tiempo real en las estaciones más concurridas. El sistema podría beneficiarse de los avances tecnológicos.	Las estaciones y terminales tienen disponible información exhaustiva de rutas, conexiones y boletos. La información digital ayuda a los clientes a planificar sus viajes. Sin embargo, hace falta más información en tiempo real para garantizar la información integrada en las paradas y estaciones.
INTEGRACIÓN INSTITUCIONAL	La autoridad integrada de transporte, Transport for London (TfL), es responsable de la mayoría de los aspectos del sistema de transporte de la ciudad (coordinación de servicios, red de transporte, tarifas, tarifa de congestión).	Una autoridad pública regional, el Consorcio Regional de Transportes de Madrid, coordina los servicios, redes y tarifas de los modos de transporte que operan en la región.	Como resultado de circunstancias históricas, no se creó una nueva autoridad de transporte para gestionar el sistema SITP. Estas responsabilidades se le han conferido a la institución que gestiona el sistema BRT de la ciudad (Transmilenio S.A.). Existe el riesgo de sobrecarga a esta institución.

■ DIMENSIÓN CUBIERTA POR LA POLÍTICA DE INTEGRACIÓN DE LA CIUDAD

■ DIMENSIÓN CUBIERTA PERO PODRÍA BENEFICIARSE DE MEJORAS MENORES

■ DIMENSIÓN SOLO PARCIALMENTE CUBIERTA, CON NECESIDAD DE GRANDES MEJORAS

**Fuente:** Preparado por los autores sobre la base de Vassallo y Bueno (2019, p. 51).

**Nota:** DLR = Dockland Light Railway; SITP = Sistema Integrado de Transporte Público de Bogotá.

### 3.1.2 TARIFICACIÓN POR CONGESTIÓN PARA FINANCIAR EL TRANSPORTE PÚBLICO

**Para ser efectivas, las mejoras en los servicios de transporte público deben ir acompañadas de políticas para restringir el uso de automóviles privados.** Aunque existen algunas pruebas de que mejorar el transporte público puede llevar a una disminución de la propiedad de automóviles (Crampton, 2006; Mulalic, Pilegaard y Rouwendal, 2015), no se puede esperar que todos los usuarios de automóviles cambien el automóvil por el transporte público (Jensen, 1999). La opinión de que el transporte público solo puede ser atractivo al hacer que el uso del automóvil sea menos atractivo (Hensher, 1998, pág. 204) sigue siendo válida, aunque con matices. De las muchas políticas para desalentar el uso del automóvil, la tarificación por congestión tiene la ventaja de incentivar a las personas y a las empresas a ajustar todos los aspectos de su comportamiento (De Palma y Lindsey, 2011).

**La tarificación por congestión ha sido muy exitosa en varias ciudades del mundo, y muchas otras (entre las que se incluye Nueva York) tienen planes para implementarla. Sin embargo, la tarificación por congestión no es una realidad en las ciudades de ALC.** Este mecanismo ha tenido efectos positivos en la congestión en todo el mundo, con reducciones de 13 a 30 por ciento, y en las emisiones de gases de efecto invernadero, con reducciones de 15 a 20 por ciento en Londres, Singapur y Estocolmo (Pike, 2010). El cobro por distancia, o *pay-as-you-drive*, es otro ejemplo de tarificación vial.<sup>25</sup> La mayoría de los esquemas de cobro actualmente en operación se aplican a grandes vehículos comerciales, excepto en Nueva Zelanda donde se cobra a los automóviles<sup>26</sup> (Kirk y Levinson, 2016). En Europa, existen ejemplos de sistemas de tarificación vial para camiones en Suiza, Alemania, Austria y República Checa. En los Estados Unidos solo se han implementado pruebas a pequeña escala en algunos Estados (Kirk y Levinson, 2016).

**La tarificación por congestión aún no se ha implementado en la región.** Una posible explicación podría ser la poca aceptación de esta política (Ríos et al., 2013). Bogotá ya cuenta con un reglamento que permite los cobros por congestión en las ciudades con más de 300.000 habitantes (Decreto 2883 de 2013). No obstante, los tres intentos de implementar la regulación (en 2011, 2014 y 2015) no lograron conseguir la aprobación del Concejo de la Ciudad de Bogotá (Bocarejo, López Ghio y Blanco, 2018). La Tabla 8 presenta los impactos potenciales que podrían tener las tarifas de congestión en Bogotá, Ciudad de México y Santiago de Chile, con disminuciones de kilómetros diarios entre 24 y 28 por ciento.

**Los ingresos provenientes de la tarificación por congestión se pueden usar directamente para mejorar el transporte público, contribuyendo simultáneamente a su aceptación pública, efectividad y viabilidad** (Gärling y Schuitema, 2007). Los casos exitosos relacionados con las tarifas de congestión en Londres, Estocolmo y Singapur comparten un patrón común en cuanto a que, en primer lugar, mejoran la oferta y calidad del transporte público y, después, pagan esas mejoras con las tarifas de congestión. En Londres, este mecanismo está recogido en la ley (Green, Heywood y Navarro, 2016). Esta ciudad es un ejemplo de por qué la secuencia es importante: las mejoras en el transporte público deben ir en primer lugar. Nueva York ha propuesto implementar un esquema de tarificación por congestión para recaudar unos ingresos estimados de 15.000 millones de dólares (Estado de Nueva York, 2019). Los ingresos se destinarían exclusivamente al programa de infraestructura de la autoridad de transporte, Metropolitan Transportation Authority. Los ingresos de las tarifas de congestión en ALC se podrían utilizar para aumentar los subsidios al transporte público, logrando con ello mejoras en el bienestar. Como ejemplo, Parry y Small (2009) observaron que los grandes subsidios a las tarifas en Washington DC, Los Angeles y Londres son eficientes, y que reducciones progresivas de las tarifas conllevan mejoras de bienestar en todos los modos de transporte y ciudades.

<sup>25</sup> Varias empresas de seguros utilizan una tasa de pago por uso en Canadá, Estados Unidos, Australia, Países Bajos y Sudáfrica (Litman, 2018).

<sup>26</sup> En Nueva Zelanda, todos los vehículos diésel y otros vehículos cuyo combustible no está gravado en la fuente, pagan las tasas por uso de la vía, independientemente del peso del vehículo (Agencia de Transporte de Nueva Zelanda, 2018).

TABLA 8

**LA IMPLEMENTACIÓN DE UN ESQUEMA DE TARIFICACIÓN POR CONGESTIÓN EN BOGOTÁ, CIUDAD DE MÉXICO Y SANTIAGO DE CHILE PODRÍA REDUCIR LA CANTIDAD DE KILÓMETROS RECORRIDOS ENTRE UN 24 Y 28 POR CIENTO.**

	BOGOTÁ	CIUDAD DE MÉXICO	SANTIAGO DE CHILE
Tarifa de congestión óptima <sup>a</sup> por kilómetro (USD)	<b>0.33</b>	<b>0.42</b>	<b>0.24</b>
Disminución de kilómetros (%)	<b>28.3</b>	<b>28.8</b>	<b>24.8</b>
Aumento en la velocidad media (km/hora)	<b>6.5</b>	<b>8.4</b>	<b>4.7</b>
Ingresos por la tarificación por congestión (miles de USD/día)	<b>154</b>	<b>611</b>	<b>447</b>
■ Aumento equivalente en el precio del estacionamiento (%)	121	324	793
■ Aumento equivalente en el precio del combustible (%)	42	78	162

**Fuente:** Preparado por los autores sobre la base de Bocarejo, López Ghio y Blanco (2018).

**a** Según la teoría de Pigou, se estima una tarifa única que internaliza las externalidades de la congestión sobre una base de 12 horas al día.

### 3.1.3 PLANIFICACIÓN DEL USO DEL SUELO

**La integración del transporte con los desarrollos urbanísticos ayuda a crear espacios urbanos en el que los viajes motorizados no son tan necesarios (Suzuki, Cervero y Iuchi, 2013), lo que redundará en beneficios significativos en cuanto a la sostenibilidad.** La compleja relación entre el uso del suelo y el transporte está vinculada a otros procesos urbanos, entre los que se encuentran el desarrollo macroeconómico, los cambios demográficos, la migración interregional y la innovación tecnológica (Wegener, 2014). Una forma integral de abordar estas relaciones entrelazadas es a través del “ciclo de retroalimentación del uso del suelo y el transporte” (Figura 10). Siguiendo a Wegener y Fürst (2004), los patrones de uso del suelo determinan los lugares de actividad socioeconómica. El sistema de transporte conecta estos lugares. A su vez, la distribución de la infraestructura de transporte fomenta las interacciones espaciales, que pueden medirse como accesibilidad. Por último, la distribución de la accesibilidad en el espacio determina las decisiones de ubicación, generando cambios en el uso del suelo. El ciclo debe ser un proceso abierto conformado por múltiples factores, en el que los tiempos de respuesta varían a lo largo del ciclo (Bertolini 2012).

El ciclo de retroalimentación ofrece un marco para comprender los desafíos que enfrentan las ciudades cuando consideran las decisiones relativas al uso del suelo y al transporte. Buehler, Pucher y Altshuler (2017) destacan que las principales ciudades de Europa Occidental que disfrutaron de un transporte sostenible han sido efectivas en la planificación del uso del suelo y en la implementación de políticas que facilitan desarrollos densos con usos mixtos, a través de la coordinación del transporte público con el proceso de planificación. En particular, los países escandinavos, Países Bajos, Alemania, Suiza y Austria imponen controles estrictos sobre el uso del suelo, limitando la expansión de baja densidad, fomentando el desarrollo denso alrededor de las paradas de transporte y, recíprocamente, proporcionando servicios de transporte a los nuevos desarrollos densos. Además, los países escandinavos, Países Bajos y Alemania coordinan la planificación del uso del suelo en todos los niveles de gobierno y en todas las jurisdicciones, a la vez que integran la planificación del uso del suelo, transporte y medioambiente en diferentes niveles gubernamentales. Las actitudes culturales y las preferencias por un menor uso del automóvil también ayudan a explicar la creciente preferencia por vivir en desarrollos densos con usos mixtos o cerca de la ciudad (Buehler et al., 2017).

FIGURA 10

**EL USO DEL SUELO, LA ACTIVIDAD SOCIOECONÓMICA, EL SISTEMA DE TRANSPORTE Y LA ACCESIBILIDAD DEBEN ABORDARSE DE MANERA INTEGRAL.**



**Fuente:** Preparado por los autores sobre la base de Bertolini (2012) (adaptado a partir de Wegener y Fürst, 2004).

**Los beneficios de la integración del transporte y la planificación del uso del suelo incluyen la generación de ingresos.** Suzuki, Cervero e Iuchi (2013) destacan que la integración del transporte y el uso del suelo puede generar ingresos para apoyar los costos del desarrollo integrado. Los casos exitosos de ciudades como Hong Kong, Singapur y Tokio muestran que la “captura de valor” es efectiva para la financiación sostenible y el urbanismo sostenible. En Hong Kong se utilizó la venta y arriendo de suelo como estrategia para la captura de valor; en Singapur, la política sobre el uso del suelo; y en Tokio, la privatización de los servicios de transporte y su desarrollo conjunto (Salon y Shewmake, 2011). La captura de valor de la tierra en ciudades asiáticas como Hong Kong y Singapur se ve facilitada por el hecho de que la tierra es propiedad del gobierno (Ingram y Hong 2012), mientras que en ALC la mayor parte es privada.

**ALC presenta tanto la necesidad como la oportunidad de coordinar la planificación del uso del suelo y el transporte en el corto y largo plazo.** Las autoridades de las ciudades de la región se beneficiarían de una mayor comprensión de las relaciones que existen entre estos procesos en su contexto local para abordar mejor los desafíos actuales y, al mismo tiempo, avanzar en una visión a largo plazo. Un análisis completo y continuo de los efectos del transporte y del uso del suelo puede facilitar el proceso de integración, en la medida en que los hacedores de política y planificadores logren entender cómo las decisiones sobre el transporte contribuyen al logro de los objetivos sobre el uso del suelo y viceversa (Litman, 2019b).



## 3.2 POLÍTICAS DE TRANSPORTE ORIENTADAS AL SERVICIO: LA IMPORTANCIA DE LA CALIDAD DEL SERVICIO

**Existe un desequilibrio en la región entre las políticas de transporte orientadas a los activos y las orientadas a los servicios. Los avances en el transporte público en las ciudades de ALC están asociadas principalmente a las inversiones en infraestructura como los BRT, metros y teleféricos. Sin embargo, la región no ha proporcionado, de forma efectiva, servicios de transporte público de alta calidad.<sup>27</sup>** Existe un amplio margen de mejora por medio de la implementación de políticas enfocadas en la calidad de la prestación del servicio en lugar de en la infraestructura como tal. La gama de posibles políticas orientadas a los servicios es amplia; la selección que se presenta a continuación se basa en casos internacionales exitosos y en las debilidades identificadas en las políticas de la región.

**Existe una necesidad urgente en la región de desarrollar políticas de transporte orientadas al servicio, para lo cual un requisito previo es mejorar la medición y el cumplimiento de la calidad del servicio.** Los clientes, los proveedores de servicios y los reguladores pueden tener diferentes percepciones sobre la calidad del servicio.<sup>28</sup> Es importante reconocer estas perspectivas. La perspectiva del cliente (o “satisfacción del cliente”) es una medida subjetiva, mientras que la perspectiva del proveedor del servicio es una medida objetiva del éxito (Anderson et al., 2013). Una evaluación adecuada de la calidad del servicio debería incluir ambas perspectivas.

---

<sup>27</sup> Muchas políticas sobre el uso del automóvil se han orientado a las intervenciones de infraestructura, como los esfuerzos por asegurar suficiente espacio de estacionamiento y la construcción y ampliación de vías para vehículos (Ríos et al. 2013).

<sup>28</sup> El “bucle de la calidad de servicio” muestra la relación entre la calidad de servicio que se percibe, se espera, se propone y se ofrece. Las dos primeras se encuentran del lado del cliente, mientras que las otras dos del lado del proveedor. Para más detalles, ver Anderson et al. 2013.



**Las encuestas de satisfacción del cliente, poco comunes en la región, deben cubrir todo el sistema de transporte y ser implementadas regularmente para monitorear los cambios en los niveles de satisfacción.** Para que los clientes se den cuenta y, así, tener efecto sobre los niveles informados de satisfacción, las mejoras en la calidad del servicio deben basarse en entender los factores que impulsan el comportamiento de viaje, es decir, en una visión clara de las necesidades y expectativas de los clientes (Anderson et al., 2013). Por ejemplo, Santiago de Chile y Bogotá han implementado encuestas con los clientes de forma regular para hacer seguimiento de los niveles de satisfacción a lo largo del tiempo, e identificar los principales factores detrás de la satisfacción e insatisfacción.

**Se deben mejorar los mecanismos para monitorear y garantizar el cumplimiento de la calidad del servicio.** Gómez-Lobo y Briones (2014) demuestran que los mecanismos de pago deberían basarse en el rendimiento y en variables operativas como son los kilómetros o asientos-kilómetro. Sin embargo, los autores destacan que, debido a los problemas de monitoreo y ejecución en la región, este mecanismo ha sido menos efectivo para garantizar un buen desempeño. Por lo tanto, la región debe desarrollar mecanismos para mejorar la aplicación y el control de la calidad del servicio. Explicitar los estándares de calidad en los contratos con los proveedores es una forma de garantizar niveles de servicio de alta calidad.

**Con este propósito, las ciudades de la región deben desarrollar sistemas de monitoreo confiables y transparentes, que tengan en cuenta las perspectivas de los clientes y de los proveedores.** Algunas ciudades son transparentes en cuanto al desempeño de sus operadores, aunque habitualmente solo en los sistemas de metro y BRT. Recientemente, Transantiago logró mejoras significativas en sus índices de rendimiento tras reasignar rutas a nuevos operadores (MTT, 2019). La gestión de la calidad del servicio debe incluir indicadores relacionados tanto con los usuarios como con los proveedores, lo que permitirá medir los cambios en las expectativas de los clientes y las evaluaciones de desempeño a lo largo del tiempo. El seguimiento de ambas perspectivas de manera regular es crucial para apoyar a las autoridades en las decisiones de política de transporte. En este sentido, los sistemas de información en tiempo real juegan un papel importante en la supervisión del rendimiento de los proveedores.

**Los sistemas de información en tiempo real son un instrumento de costo relativamente bajo con un gran potencial para mejorar la eficiencia del operador y la satisfacción del cliente. Las tecnologías de localización y comunicación (fundamentales en la localización automática de vehículos) ayudan a los operadores a través del uso de información en tiempo real (como la gestión y operación de la flota, priorización del transporte público e información sobre los usuarios), y de funciones que no son en tiempo real (como la medición del rendimiento y la planificación de las operaciones)** (Tilocca et al., 2017). Además, la información en tiempo real para los pasajeros reduce el tiempo de espera real y percibido (Schweiger, 2013; Harmony y Gayah, 2017), hace que los viajes parezcan más seguros y permite a los usuarios tomar decisiones informadas sobre el transporte, mejorando así su nivel de satisfacción (Harmony y Gayah, 2017). También podría incrementar la cantidad de pasajeros (Tang y Thakuriah, 2011), estimada en 2 por ciento en Chicago<sup>29</sup> (Tang y Thakuriah, 2012) y en Nueva York<sup>30</sup> (Brakewood, Macfarlane y Watkins, 2015). Las tecnologías GPS en los autobuses ofrecen información en tiempo real a los usuarios a través de aplicaciones de movilidad en varias ciudades de la región. Sin embargo, no es habitual ofrecer información en tiempo real a los pasajeros en las paradas de autobús (menos de la mitad de los sistemas de BRT ofrecen información en tiempo real en las paradas<sup>31</sup>). Existen posibilidades de mejoras en este sentido.

---

<sup>29</sup> Un aumento promedio de 1,8 a 2,2 por ciento en el número de pasajeros para las rutas entre semana.

<sup>30</sup> Un aumento con una mediana del 1,7 por ciento en el número de pasajeros para las rutas entre semana, y de 2,3 por ciento por ruta en las rutas más largas.

<sup>31</sup> Entre los 21 sistemas de BRT de la región, solo tres (Bogotá, Cali y Barranquilla) utilizan información en tiempo real en todas las paradas de autobús. Cinco de ellas (Rio de Janeiro, Sao Paulo, Buenos Aires, Belo Horizonte y Montevideo) tienen información parcial en tiempo real (BRT 2019).

#### CUADRO 4

### LOS CENTROS DE GESTIÓN DEL TRÁFICO MEJORAN LA CALIDAD DEL SERVICIO DEL TRANSPORTE PÚBLICO

Los centros de gestión del tráfico que abarcan todo el sistema pueden ser útiles para mejorar los servicios de transporte público. Al planificar los servicios, monitorear la flota y recopilar y analizar datos (incluidos datos en tiempo real sobre movilidad), el Centro de Operaciones de Tráfico de Turín (Italia) redujo los tiempos de viaje del transporte público en un 11 por ciento en 2012 (Tabla 9) (Marinetti, 2014).

TABLA 9

#### EL CENTRO DE OPERACIONES DE TRÁFICO DE TURÍN HA LOGRADO MEJORAS SIGNIFICATIVAS EN LOS TIEMPOS DE VIAJE

BENEFICIOS MEDIDOS EN 2000	BENEFICIOS MEDIDOS EN 2012
<ul style="list-style-type: none"><li>■ Tiempos de viaje entre casa y trabajo: <b>-17%</b></li><li>■ Velocidad del transporte público: <b>+17%</b></li><li>■ Emisiones del tráfico: <b>-10%</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Tiempo de viaje de los vehículos privados en la ruta Lecce-Potenza-Siracusa: <b>-12%</b></li><li>■ Tiempo de viaje de la línea 4 de transporte en la ruta Unione Soviética-Via Sacchi: <b>-11%</b></li></ul>

**Fuente:** Preparado por los autores sobre la base de Marinetti (2014).

Varias ciudades de ALC han progresado en la implementación de centros de gestión del tráfico. Algunos ejemplos incluyen el Sistema Inteligente de Tránsito de Buenos Aires, el Centro de Control y Gestión del Tránsito (CCGT) de Lima, el Sistema Inteligente de Movilidad (SIMM) de Medellín, el Centro de Gestión del Tráfico (CGT) de Bogotá, el Centro de Gestión de Movilidad (CGM) de Montevideo, el Centro de Gestión de la Movilidad (CGM) de Quito, la Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT) de Chile y el Centro Integrado de Movilidad Urbana (CIMU) de Río de Janeiro.

La mayoría de los centros de gestión del tráfico en la región se centran en la gestión de semáforos, señales de mensajes dinámicos en tiempo real y redes de cámaras de tráfico; solo unos pocos incluyen el transporte público en sus operaciones. Existe una oportunidad para que las ciudades de la región mejoren el transporte público mediante la incorporación de su gestión a los centros de operaciones de tráfico.

# 4 CONCLUSIÓN

**La calidad del transporte urbano en la región ha disminuido con el tiempo.** Las ciudades no han sido capaces de frenar el pronunciado aumento de la motorización y la congestión, ni de frenar la caída de viajes en transporte público. La región no ha logrado implementar políticas para mejorar el transporte urbano. Una visión general de las políticas de transporte en la región muestra que las ciudades han progresado en políticas orientadas a los activos de infraestructura y, en menor medida, en políticas de transporte activo (principalmente los viajes a pie y en bicicleta), pero no han sido acompañadas de políticas efectivas para restringir el uso del automóvil, mejorar la calidad de los servicios de transporte público e integrar las políticas de transporte.

**Las políticas orientadas a los activos no son suficientes; existe una necesidad urgente de implementar políticas integradas de transporte y mejorar la calidad del servicio.** Una política integrada de transporte implica:

- la integración de todas las dimensiones del transporte (equipamiento, redes, tarifas, información e instituciones);
- la sincronización de las políticas diseñadas para restringir el transporte privado con las políticas diseñadas para mejorar el transporte público; y
- la explotación del vínculo entre las políticas de transporte y la planificación del uso del suelo.

La mejora de la calidad del servicio dependerá de enfatizar la calidad de los servicios que se ofrecen, así como de la infraestructura utilizada para ofrecer estos servicios.

**Para desarrollar un sistema de transporte urbano sostenible y eficiente, los planificadores de transporte urbano de la región deberán conseguir que el transporte público y privado compitan en igualdad de condiciones.** Solamente las políticas coordinadas e integradas pueden producir sistemas sostenibles de transporte. Existe una necesidad urgente de modificar los costos relativos del transporte público y privado para aumentar el costo generalizado de los vehículos privados y disminuir el costo del transporte público. En este sentido, la calidad del servicio, el precio y el uso del suelo son componentes clave del sistema de transporte, y deben considerarse simultáneamente para desarrollar sistemas sostenibles y de alta calidad.

# 5 REFERENCIAS

- Alcaldía Mayor de Bogotá. 2014. Inició en forma y en vía la estrategia 'Al colegio en bici'. Acceso en abril de 2019. <http://www.bogota.gov.co/content/inici%C3%B3-en-forma-y-en-v%C3%ADa-la-estrategia-%E2%80%99al-colegio-en-bici%E2%80%99>
- 2018. 'Al colegio en bici', el programa de movilidad escolar ejemplo para el mundo. Acceso en abril de 2019. <http://www.bogota.gov.co/temas-de-ciudad/educacion/al-colegio-en-bici-movilidad-escolar-sostenible>
- 2019. Nueva ciclorruta en glorieta de la calle 100 con carrera 15, otra conexión segura para los ciclistas. Acceso en abril de 2019. <http://www.bogota.gov.co/chapinero/temas-de-ciudad/nueva-ciclorruta-en-bogota>
- Agencia de Transporte de Nueva Zelanda. 2018. Road user charges. Acceso en abril de 2019. <https://www.nzta.govt.nz/assets/resources/road-user-charges/docs/road-user-charges-handbook.pdf>
- Anderson, R., Condry, B., Findlay, N., Brage-Ardao, R., y Li, H. 2013. Measuring and valuing convenience and service quality. *International Transport Forum Discussion Papers*, No. 2013/16, OECD Publishing, Paris.
- Angel, S., Parent, J., Civco, D. L., y Blei, A. M. 2012. *Atlas of urban expansion*. Cambridge MA: Lincoln Institute of Land Policy.
- ATM, Autoridad de Tránsito Municipal. (2019) Comenzó la instalación de la segunda fase de rampas hidráulicas en la flota de buses urbanos de Guayaquil. Acceso en mayo de 2019. <https://www.atm.gob.ec/Show/NewDetails/567>
- Barahona, H., Gallego, F. A., y Montero, J. P. 2016. Adopting a cleaner technology: The effect of driving restrictions on fleet turnover. Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Barahona, H., Gallego, F., y Montero, J. P. 2019. Vintage-specific driving restrictions. *Review of Economic Studies*.
- Bel, G., y Holst, M. 2018. Evaluation of the impact of bus rapid transit on air pollution in Mexico City. *Transport Policy* 63: 209–220.
- Bertolini, L. 2012. Integrating mobility and urban development agendas: a manifesto. *disP-The Planning Review*, 48(1): 16–26.
- Bocarejo, J. P., López Ghio, R. L., y Blanco, A. B. 2018. *Políticas de tarificación por congestión: Efectos potenciales y consideraciones para su implementación en Bogotá, Ciudad de México y Santiago*. Washington, DC: Inter-American Development Bank.

- Bocarejo, J. P., Portilla, I., y Meléndez, D. 2015. Social fragmentation as a consequence of implementing a bus rapid transit system in the city of Bogotá. *Urban Studies* 53(8): 1617-1634.
- Bonsall, P., Shires, J., Maule, J., Matthews, B., y Beale, J. (2007). Responses to complex pricing signals: Theory, evidence and implications for road pricing. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 41(7), 672-683.
- Brakewood, C., Macfarlane, G. S., y Watkins, K. 2015. The impact of real-time information on bus ridership in New York City. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 53: 59-75.
- Buehler, R., Pucher, J., y Altshuler, A. 2017. Vienna's path to sustainable transport, *International Journal of Sustainable Transportation*, 11(4): 257-271.
- Buehler, R., Pucher, J., Gerike, R., y Götschi, T. 2017. Reducing car dependence in the heart of Europe: lessons from Germany, Austria, and Switzerland. *Transport Reviews*, 37(1): 4-28.
- Canavire-Bacarreza, G., Duque, J. C., y Urrego, J. A. 2016. Moving citizens and deterring criminals: Innovation in public transport facilities (No. 978). CAF Development Bank of Latin America.
- Cantillo, V., y Ortúzar, J. D. D. 2014. Restricting the use of cars by license plate numbers: A misguided urban transport policy. *Dyna*, 81(188): 75-82.
- Cardoso, A. 2016. "Informality and Public Policies to Overcome It: The Case of Brazil." *Sociologia and Antropologia* 6 (2): 321-49.
- Carrigan, A., King, R., Velasquez, J. M., Raifman, M., y Duduta, N. 2013. *Social, environmental and economic impacts of BRT systems: Bus rapid transit case studies from around the world*. Washington, DC: World Resources Institute.
- Carrillo, P. E., Malik, A. S., y Yoo, Y. 2016. Driving restrictions that work? Quito's Pico y Placa Program. *Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d'économique*, 49(4): 1536-1568.
- Cervero, R. 2013a. Bus rapid transit (BRT): An efficient and competitive mode of public transport. Working Paper 2013-01. Institute of Urban and Regional Development, University of California, Berkeley.
- Cervero, R. 2013b. Linking urban transport and land use in developing countries. *Journal of Transport and Land Use*, 6(1): 7-24.
- CET (Companhia de Engenharia de Tráfego). Mapa de infraestructura ciclovía, Prefeitura de São Paulo, Secretaria Municipal de Mobilidade e Transportes. Acceso en abril de 2019. <http://www.cetsp.com.br/consultas/bicicleta/mapa-de-infraestructura-ciclovitaria.aspx>
- Ciudad de Buenos Aires. 2018. Ecobici. La historia de la bici en Buenos Aires. Acceso en abril de 2019. <https://www.buenosaires.gob.ar/ecobici/historia-de-la-bici>
- Ciudad de Buenos Aires. 2019. Metrobús. Acceso en abril de 2019. <https://www.buenosaires.gob.ar/movilidad/metrobus>
- Crampton, G. R. 2006. Impact on car ownership of local variation in access to public transport. ERSA conference papers ersa06p123, European Regional Science Association.
- Crotte, A., García, L., Cáñez, J., y Ballesteros, L. (2018). *Cómo mejorar la calidad del transporte público nocturno: Una aplicación al corredor Nochebús Insurgentes, Ciudad de México*. Inter-American Development Bank.
- de la Peña, E., Millares, E., Díaz, L., Taddia, A., y Bustamante, C. (2016). Seguridad Vial en América Latina y el Caribe. Experiencia de éxito. Resumen ejecutivo. Monografía del BID 337. Asociación Española de la Carretera, Banco Interamericano de Desarrollo.



- de Palma, A., y Lindsey, R. 2011. Traffic congestion pricing methodologies and technologies. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 19(6): 1377-1399.
- Decreto 2883. 2013. Por medio del cual se fijan los criterios para la determinación de áreas de alta congestión, de alta contaminación, o de infraestructura construida o mejorada para evitar congestión urbana y se dictan otras disposiciones”. Ministerio de Transporte, República de Colombia.
- Duran, A. C., Anaya-Boig, E., Shake, J. D., Garcia, L. M. T., Rezende, L. F. M. D., y Hérick de Sá, T. 2018. Bicycle-sharing system socio-spatial inequalities in Brazil. *Journal of Transport and Health*, 8: 1-9.
- Estache, A., Bagnoli, L., y Bertomeu, S. 2018. Infrastructure affordability in developed and developing economies: Rules of thumb and evidence. Working Paper ECARES 2018-02, Université Libre de Bruxelles.
- Estupiñán, N., Scortia, H., y otros. 2018. *Transporte y desarrollo en América Latina*. Caracas: CAF. Sacado de: <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/1186>
- Fay, M., L. Alberto Andres, C. Fox, U. Narloch, S. Straub, y M. Slawson. 2017. *Rethinking infrastructure in Latin America and the Caribbean: Spending better to achieve more*. Washington, DC: World Bank.
- Gärling, T., y Schuitema, G. 2007. Travel demand management targeting reduced private car use: Effectiveness, public acceptability and political feasibility. *Journal of Social Issues*, 63(1): 139-153.
- Global BRT Data. 2019. <https://brtdata.org>
- Gómez-Lobo, A. 2009. “A New Look at the Incidence of Public Transport Subsidies: A Case Study of Santiago, Chile.” *Journal of Transport Economics and Policy* 43 (3): 405-25.
- Gómez-Lobo, A. y Barrientos, R. 2019. Evaluación ex-post de experiencias de BRT (bus rapid transit) en ciudades Latinoamericanas. Washington, DC: Inter-American Development Bank. Unpublished.
- Gómez-Lobo, A., y Briones, J. 2014. Incentives in bus concession contracts: A review of several experiences in Latin America. *Transport Reviews*, 34(2): 246-265.
- Gómez-Lobo, A. y Price, J.J. 2009. La enfermedad de costos de Baumol y el transporte público. Washington, DC: Inter-American Development Bank. Unpublished.
- Gomez, L. F., Sarmiento, R., y otros. 2015. Urban environment interventions linked to the promotion of physical activity: A mixed methods study applied to the urban context of Latin America. *Social Science and Medicine*, 131: 18-30.
- Goodman, A., y Cheshire, J. 2014. Inequalities in the London bicycle sharing system revisited: Impacts of extending the scheme to poorer areas but then doubling prices. *Journal of Transport Geography*, 41: 272-279.
- Green, C. P., Heywood, J. S., y Navarro, M. 2016. Traffic accidents and the London congestion charge. *Journal of public economics*, 133: 11-22.
- Guzman, L. A., y Oviedo, D. 2018. Accessibility, affordability and equity: Assessing “pro-poor” public transport subsidies in Bogotá.” *Transport Policy*, 68: 37-51.
- Gwilliam, K. 2017. Transport Pricing and Accessibility. Moving to Access. Brookings Institution, Washington, DC. [https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2017/07/pricing\\_and\\_accessibility-paper\\_web.pdf](https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2017/07/pricing_and_accessibility-paper_web.pdf).
- Harmony, X. J., y Gayah, V. V. 2017. Evaluation of real-time transit information systems: An information demand and supply approach. *International Journal of Transportation Science and Technology*, 6(1): 86-98.

- Hensher, D. A. 1998. The imbalance between car and public transport use in urban Australia: Why does it exist? *Transport Policy*, 5(4): 193-204.
- Hernández, C. R., y Mehndiratta, S. R. 2015. Bus concession contracts and tariff policy: Lessons from the Bogotá and Colombia experience. *Transportation Research Board*, Paper No. 15-2951.
- Hidalgo, D., y Huizenga, C. 2013. Implementation of sustainable urban transport in Latin America. *Research in Transportation Economics*, 40(1): 66-77.
- IDB (Inter-American Development Bank).2014. Database Opinion Survey. IDB's Emerging and Sustainable Cities Initiative.  
  
2015a. Comparative case studies of three IDB-supported urban transport projects. Office of Evaluation and Oversight, Washington, DC.  
  
2015b. Comparative case studies of three IDB-supported urban transport projects. Montevideo Case Study Annex. Office of Evaluation and Oversight, Washington, DC.
- Ingram, G. K. y Hong, Y-H. 2012. *Value capture and land policies*. Lincoln Institute of Land Policy, Cambridge, Massachusetts.
- INRIX. 2019. INRIX 2018 Global Traffic Scorecard. Acceso en abril de 2019. <http://inrix.com/scorecard/>
- ITDP (Institute for Transportation and Development Policy). 2019. Rio de Janeiro joins other Latin American city leaders in parking reform. <https://www.itdp.org/2019/01/31/rio-joins-parking-reform-leaders/>
- Izaga, F., y M. da Silva Pereira. 2014. "A mobilidade urbana na urbanização das favelas no Rio de Janeiro." *Cadernos do Desenvolvimento Fluminense* 4: 88-115.
- Jensen, M. 1999. Passion and heart in transport—a sociological analysis on transport behaviour. *Transport Policy*, 6(1): 19-33.
- Jirón, P. 2013. Sustainable urban mobility in Latin America and the Caribbean. Thematic study prepared for Global Report on Human Settlements. Disponible en: <http://www.unhabitat.org/grhs/2013>
- Kirk, R., y Levinson, M. 2016. Mileage-based road user charges. Report R44910. Washington, DC: U.S. Congressional Research Service.
- Ley N° 20.780. Reforma tributaria que modifica el sistema de tributación de la renta e introduce diversos ajustes en el sistema tributario, 26 septiembre 2014. Acceso en mayo 2019. <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1067194&buscar=20780>
- Lindsey, R. 2006. Do economists reach a conclusion? *Econ Journal Watch*, 3(2), 292-379.
- Litman, T. 2018. Pay-as-you-drive vehicle insurance in British Columbia. Pacific Institute for Climate Solutions, University of Victoria. Victoria Transport Policy Institute. Acceso en abril de 2019. [http://vtpi.org/PAYD\\_BC\\_Backgrounder.pdf](http://vtpi.org/PAYD_BC_Backgrounder.pdf)  
  
2019a. Evaluating transportation land use impacts. Victoria Transport Policy Institute. Acceso en abril de 2019. <http://www.vtpi.org/landuse.pdf>  
  
2019b. Towards more comprehensive and multi-modal transport evaluation. Victoria Transport Policy Institute. Acceso en abril de 2019. [http://www.vtpi.org/comp\\_evaluation.pdf](http://www.vtpi.org/comp_evaluation.pdf)
- Marinetto, F. 2014. 5T: Telematic Technologies Transport Traffic Torino. Milano, March 6th, 2014. Acceso en mayo de 2019. <https://es.slideshare.net/UKinItaly/5-t-marinettooukmissionmilano06032014>

- Martínez, J. G., Boas, I., Lenhart, J., y Mol, A. P. 2016. Revealing Curitiba's flawed sustainability: How discourse can prevent institutional change. *Habitat International*, 53: 350-359.
- Martínez, S., Sánchez, R., y Yañez-Pagans, P. 2018. Getting a lift: The impact of aerial cable cars in La Paz, Bolivia. IDB-WP-00956. Washington, DC: Inter-American Development Bank.
- Masoumi, H. E., y Roque, D. 2015. Evaluation of urban sprawl speed and intensity based on international urbanization. Example from a Mexican city. *Journal of Settlements and Spatial Planning*, 6(1): 27.
- Mehndiratta, S.R., C. Rodríguez, y C. Ochoa. 2014. *Targeted Subsidies in Public Transport: Combining Affordability with Financial Sustainability*. World Bank, Washington, DC. <http://siteresources.worldbank.org/INTURBANTRANSPORT/Resources/340136-1152550025185/Targeted-Subsidies-Public-Transport-Note-04-23-2014.pdf>.
- Mendoza, M. A. 2014. *Panorama preliminar de los subsidios y los impuestos a las gasolinas y diésel en los países de América Latina*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Mercier, J., Duarte, F., Domingue, J., y Carrier, M. 2015. Understanding continuity in sustainable transport planning in Curitiba. *Urban Studies*, 52(8): 1454-1470.
- Metro Valparaíso. 2010. XVI *memoria anual*. [https://www.metro-valparaiso.cl/wp-content/uploads/2014/02/Memoria\\_Anual\\_2010.pdf](https://www.metro-valparaiso.cl/wp-content/uploads/2014/02/Memoria_Anual_2010.pdf).
- 2011. XVII *memoria anual*. [https://www.metro-valparaiso.cl/wp-content/uploads/2014/02/Memoria\\_Anual\\_2011.pdf](https://www.metro-valparaiso.cl/wp-content/uploads/2014/02/Memoria_Anual_2011.pdf).
- Metrobits. 2019. World Metro Database. Acceso en mayo de 2019. <http://mic-ro.com/metro/table.html>
- Ministerio de Transporte. 2017. Desde hoy funciona el nuevo Metrobús La Matanza. Acceso en abril de 2019. <https://www.argentina.gob.ar/noticias/desde-hoy-funciona-el-nuevo-metro-bus-la-matanza>
- 2019. RED SUBE Para los que viajan más. Acceso en mayo de 2019. <https://www.argentina.gob.ar/redsube>
- Ministerio del Medio Ambiente. 2016. Impuesto verde impacta activando el mercado de automóviles que menos contaminan en Chile. Acceso en junio de 2019. <https://mma.gob.cl/impuesto-verde-impacta-activando-el-mercado-de-automoviles-que-menos-contaminan-en-chile/>
- Mora, R., Greene, M., y Corado, M. 2018. Implicancias en la actividad física y la salud del Programa CicloRecreoVía en Chile. *Revista médica de Chile*, 146(4): 451-459.
- MTT (Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones). 2019. Concretamos tercera reasignación de recorridos de Alsacia y sumamos 120 nuevos buses ecológicos Euro VI. Acceso en abril de 2019. <http://www.mtt.gob.cl/archivos/20435>
- Mulalic, I., Pilegaard, N., y Rouwendal, J. 2015. Does improving public transport decrease car ownership? Evidence from the Copenhagen Metropolitan Area. Tinbergen Institute, Amsterdam.
- Municipalidad de Lima. 2019. Reordenamiento vehicular y peatonal en el centro histórico. Acceso en abril de 2019. <http://www.munlima.gob.pe/noticias/item/37747-reordenamiento-vehicular-y-peatonal-en-el-centro-historico>
- Naciones Unidas, Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, División de Población. 2018. World Urbanization Prospects: The 2018 Revision, Online Edition, <https://population.un.org/wup/>

- Nakamura, F., Makimura, K., y Toyama, Y. 2017. Perspective on an urban transportation strategy with BRT for developing cities. *Engineering and Applied Science Research*, 44(3).
- New York State. 2019. Governor Cuomo calls on legislature to enact congestion pricing to stop massive 30% MTA fare hikes or further deterioration of the system. Acceso en abril de 2019. <https://www.governor.ny.gov/news/governor-cuomo-calls-legislature-enact-congestion-pricing-stop-massive-30-mta-fare-hikes-or>
- OECD/UN ECLAC. 2016. *OECD Environmental Performance Reviews: Chile 2016*, OECD Environmental Performance Reviews. OECD Publishing, Paris.
- Parry, I. W. 2011. Reforming the tax system to promote environmental objectives: An application to Mauritius. Working Paper 11/124, International Monetary Fund, Washington, DC.
- Parry, I. W., y Small, K. A. 2009. Should urban transit subsidies be reduced? *American Economic Review* 99 (3): 700-724.
- Perdomo J. A. 2011. A methodological proposal to estimate changes of residential property value: Case study developed in Bogotá. *Applied Economics Letters* 18: 1577-1581.
- Pike, E. 2010. Congestion charging: Challenges and opportunities. The International Council on Clean Transportation. [https://www.theicct.org/sites/default/files/publications/congestion\\_apr10.pdf](https://www.theicct.org/sites/default/files/publications/congestion_apr10.pdf)
- Quito Informa. 2018. Disminuye contaminación en el Centro Histórico por peatonalización. Quito Informa. Acceso en abril de 2019. <http://www.quitoinforma.gob.ec/2018/03/08/diminuye-contaminacion-en-centro-historico-por-peatonalizacion/>
- Rebelo, J.M. 2013. São Paulo and Mumbai: *The Impact of Rail-Based Networks on Two BRIC Mega Cities*. <https://books.google.com/books?id=N8JyAgAAQBAJ&lpg=PA1&pg=PA1#v=onepage&q&f=false>.
- Ríos, R. A., Taddia, A. P., Pardo, C. y Lleras, N. 2015. Ciclo-inclusión en América Latina y el Caribe: Guía para impulsar el uso de la bicicleta. Washington, DC: Inter-American Development Bank.
- Ríos, R. A., Vicentini, V. L., y otros. 2013. *Practical guidebook: Parking and travel demand management policies in Latin America*. Washington, DC: Inter-American Development Bank.
- Rivas, M. E., Serebrisky, T., y Suárez-Alemán, A. 2018. How affordable is transportation in Latin America and the Caribbean? Technical Note No. IDB-TN-1588. Washington, DC: Inter-American Development Bank.
- Rivas, M. E., Suárez-Alemán, A., y Serebrisky, T. 2019. Stylized urban transportation facts in Latin America and the Caribbean. Technical Note No. IDB-TN-1640. Washington, DC: Inter-American Development Bank.
- Rodríguez D. A., y Mojica, C. H. 2009. Capitalization of BRT network expansions effects into prices of non-expansion areas. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 43(5): 560-571.
- Rodríguez Hernández, C. R., y Peralta-Quiros, T. 2016. Balancing financial sustainability and affordability in public transport: The case of Bogotá, Colombia. International Transport Forum Discussion Paper 2016/16, OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/21b96177-en>.
- Rothengatter, W. 2003. How good is first best? Marginal cost and other pricing principles for user charging in transport. *Transport policy*, 10(2), 121-130.
- Salon, D., y Shewmake, S. 2011. Opportunities for value capture to fund public transport: A comprehensive review of the literature with a focus on East Asia. Disponible en SSRN 1753302.

- Santos, L.B.D. 2014. *Impactos da implantação do teleférico como sistema de transporte nas favelas: O caso do Complexo do Alemão*. Dissertação de mestrado, Departamento de Engenharia Civil, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. [http://www.urb.puc-rio.br/dissertacao/dissertacao\\_lidia\\_borgo.pdf](http://www.urb.puc-rio.br/dissertacao/dissertacao_lidia_borgo.pdf).
- Sarmiento, O. L., del Castillo, A. D., Triana, C. A., Acevedo, M. J., Gonzalez, S. A., y Pratt, M. 2017a. Reclaiming the streets for people: Insights from Ciclovías Recreativas in Latin America. *Preventive Medicine*, 103: S34-S40.
- Sarmiento, O. L., Pedraza, C., Triana, C. A., Díaz, D. P., Gonzalez, S. A., y Montero, S. 2017b. Promotion of recreational walking: Case study of the Ciclovía-Recreativa of Bogotá. In *Walking: Connecting Sustainable Transport with Health* (pp. 275-286). Bingley, U.K.: Emerald Publishing.
- Shaheen, S. A., Cohen, A. P., y Martin, E. W. (2013). Public bikesharing in North America: early operator understanding and emerging trends. *Transportation Research Record*, 2387(1), 83-92.
- Sharaby, N., y Shiftan, Y. 2012. The impact of fare integration on travel behavior and transit ridership. *Transport Policy*, 21: 63-70.
- Scholl, L., Bouillon, C. P., Oviedo, D., Corsetto, L., y Jansson, M. 2016. *Urban transport and poverty: Mobility and accessibility effects of IDB-supported BRT systems in Cali and Lima*. Washington, DC: Inter-American Development Bank.
- Scholl, L., Mitnik, O. A., Oviedo, D., y Yañez-Pagans, P. 2018. A rapid road to employment? The impacts of a bus rapid transit system in Lima. Working Paper IDB-WP-00980. Washington, DC: Inter-American Development Bank.
- Schweiger, C. L. 2013. *Use of electronic passenger information signage in transit*. Washington, DC: National Academies Press.
- SMAC (Secretaria Municipal de Meio Ambiente). 2016. Rio atinge 450 km de ciclovias e lança mapa ciclovitário. Acceso en abril de 2019. <http://prefeitura.rio/web/smac/exibeconteudo?id=6422900>
- Soni, N., y Soni, N. 2016. Benefits of pedestrianization and warrants to pedestrianize an area. *Land Use Policy*, 57: 139-150.
- Suarez Aleman, A., y Serebrisky, T. 2017. ¿Los teleféricos como alternativa de transporte urbano?: Ahorros de tiempo en el sistema de teleférico urbano más grande del mundo: La Paz-El Alto (Bolivia). Report IDB-MG-544. Washington, DC: Inter-American Development Bank.
- Suzuki, H., Cervero, R., e Iuchi, K. 2013. *Transforming cities with transit: Transit and land-use integration for sustainable urban development*. Washington, DC: World Bank.
- Suzuki, H., Dastur, A., Moffat, S., Yabuki, N., y Maruyama, H. 2010. *Eco2 cities: Ecological cities as economic cities*. Washington, DC: World Bank.
- Tang, L., y Thakuriah, P. 2011. Will psychological effects of real-time transit information systems lead to ridership gain? *Transportation Research Record*, 2216(1): 67-74.
- 2012. Ridership effects of real-time bus information system: A case study in the city of Chicago. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 22: 146-161.
- Tilocca, P., Farris, S., y otros. 2017. Managing data and rethinking applications in an innovative mid-sized bus fleet. *Transportation Research Procedia*, 25: 1899-1919.
- Tirachini, A., y Hensher, D. A. 2012. Multimodal transport pricing: first best, second best and extensions to non-motorized transport. *Transport Reviews*, 32(2), 181-202.

- Troncoso, R., De Grange, L., y Cifuentes, L. A. 2012. Effects of environmental alerts and pre-emergencies on pollutant concentrations in Santiago, Chile. *Atmospheric Environment*, 61: 550-557.
- Tsivanidis, N. 2018. The aggregate and distributional effects of urban transit infrastructure: Evidence from Bogotá's TransMilenio. Manuscrito no publicado.
- UITP (Asociación Internacional de Transporte Público). 2016. Metro Latin America: Prospect and Trends. Retrieved from [https://latinamerica.uitp.org/sites/default/files/Relat%C3%B3rio%20Metr%C3%B4s UITP%20Am%C3%A9rica%20Latina\\_ENG.pdf](https://latinamerica.uitp.org/sites/default/files/Relat%C3%B3rio%20Metr%C3%B4s UITP%20Am%C3%A9rica%20Latina_ENG.pdf)
- Vassallo, J.M., y Bueno, P.C. 2019. Transport challenges in Latin American cities: Lessons learnt from policy experiences. Washington, DC: Inter-American Development Bank.
- Verhoef, E., Nijkamp, P., y Rietveld, P. 1995a. Second-best regulation of road transport externalities. *Journal of transport economics and policy*, 147-167.
- 1995b. The economics of regulatory parking policies: the (im) possibilities of parking policies in traffic regulation. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 29(2), 141-156.
- Waddell, P. 2011. Integrated land use and transportation planning and modelling: Addressing challenges in research and practice. *Transport Reviews*, 31(2): 209-229.
- Wegener, M. 2014. Land-use transport interaction models. In Fischer, M., and Nijkamp, P. (Eds), *Handbook of Regional Science* (741-758). Springer.
- Wegener, M., y Fürst, F. 2004. Land-use transport interaction: State of the art. Disponible en SSRN: <https://ssrn.com/abstract=1434678> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1434678>
- World Bank. 2017. *Mobile Metropolises: Urban Transport Matters: An IEG Evaluation of the World Bank Group's Support for Urban Transport*. Washington, DC: World Bank. <http://documents.worldbank.org/curated/en/309551506621356068/Mobile-metropolises-urban-transport-matters-an-IEG-evaluation-of-the-World-Bank-Group-s-support-for-urban-transport>.
- Yang, F., Goldman, M., y Lagercrantz, J. 2018. Sustainable Mobility the Chinese Way: Opportunities for European cooperation and inspiration. European Liberal Forum.
- Yañez-Pagans, P., Martínez, D., Mitnik, O. A., Scholl, L., y Vazquez, A. 2018. Urban transport systems in Latin America and the Caribbean: Challenges and lessons learned. Discussion Paper No. 11812, IZA Institute of Labor Economics, Bonn.



