



ADVANCING  
PUBLIC  
TRANSPORT

VREF



CENTRE OF  
EXCELLENCE

► INFORME DE VREF, UITP Y BRT+ COE

# TRANSFORMANDO CIUDADES MEDIANTE SISTEMAS BRT (BUS RAPID TRANSIT)

## ¿CÓMO INTEGRAR EL BRT?

MAYO | 2019



## Nota sobre el Comité Editorial y Agradecimientos

La Unión Internacional de Transporte Público (UITP) agradece las aportaciones de Volvo Research and Educational Foundations (VREF) y del centro de excelencia (CoE) BRT+ durante todo el proceso. La investigación y la redacción del informe han sido llevadas a cabo por un equipo del Departamento de Conocimiento e Innovación de la UITP, formado por la doctora Caroline Fabianski, experta senior, y Arno Kerkhof, jefe de la División de Autobuses. Efe Usanmaz, gestor de proyectos, ha dirigido el informe. Agradecemos el apoyo y la confianza que nos han brindado Umberto Guida, director del Departamento de Conocimiento e Innovación, Dionisio González, director de Promoción y Difusión, y Sylvain Haon, director de Estrategia de la UITP. El informe ha contado con la supervisión y las aportaciones del equipo de VREF y el CoE BRT+, formado por Henrik Nolmak, director de VREF, Ricardo Giesen, profesor asociado y director de CoE BRT+ y Juan Carlos Muñoz, profesor del CoE BRT+. Malak Al Zoubi ha diseñado el informe con el apoyo y la orientación de la UITP.

## Referencias

Klopp J., Harber J., Quarshie M., (2019) A Review of BRT as Public Transport Reform in African Cities, Unpublished Working Paper.

Sinha S., (2019) BRT Governance and Challenges – A case of Indian Cities, Unpublished Working Paper.

Flores O., and Díaz R., (2018) Transportation Governance in Latin America: BRT as a tool for structural change or as a tweak over existing conditions? Unpublished Working Paper.

Munoz J.C., Paget-Seekins L., (2015) Restructuring Public Transport through Bus Rapid Transit: An international and interdisciplinary perspective. Policy Press.

La Unión Internacional de Transporte Público (UITP)  
Rue Sainte-Marie, 6 | B-1080 Bruselas | Bélgica

Tel: +32 2 673 61 00  
info@uitp.org  
www.uitp.org

© UITP – La Unión Internacional de Transporte Público, 2019

Todos los derechos reservados / Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida o transmitida de ninguna forma o por ningún medio sin el permiso por escrito de la Unión Internacional de Transporte Público.

Este es un informe oficial de la UITP, la Unión Internacional de Transporte Público. Con más de 1600 empresas afiliadas en 99 países, la UITP representa los intereses de actores clave de este sector. Entre sus miembros hay autoridades de transporte, operadores públicos y privados de todos los modos de transporte público de pasajeros y empresas del sector. La UITP aborda los aspectos económicos y técnicos, así como los de organización y gestión del transporte de pasajeros. También elabora políticas de movilidad y transporte público a escala global.

## VREF

La Volvo Research and Educational Foundations (VREF) es una fundación que inspira, inicia y apoya actividades de investigación y educativas dirigidas a promover el transporte sostenible para facilitar un acceso equitativo en las zonas urbanas. Mediante el programa «Transporte urbano del futuro: cómo abordar la complejidad» (FUT, por sus siglas en inglés), la VREF invierte en investigación, educación y comunicación con el objeto de aportar ideas y soluciones nuevas para diseñar sistemas de transporte sostenibles en las ciudades. El reto consiste en encontrar soluciones de transporte urbano que ofrezcan accesibilidad al público masivo y a la vez reduzcan drásticamente los efectos ambientales negativos, tanto a nivel local como global. El programa FUT ha creado desde 2001 diez centros de excelencia (CoE, por sus siglas en inglés) y emprendido diversos proyectos y eventos en todo el mundo. La fundación VREF apoya al CoE BRT+ desde el año 2010. La VREF participa en actividades de comunicación, como puntos de encuentro y publicaciones, mediante asociaciones con universidades, institutos, organizaciones internacionales, fundaciones y otras organizaciones sin fines de lucro.



El centro de excelencia (CoE) Bus Rapid Transit (BRT+) es un centro de estudios de Bus Rapid Transit establecido en Santiago, Chile, y financiado por la Volvo Research and Educational Foundations (VREF).

Este centro de excelencia se estableció en mayo de 2010 y opera como consorcio de cinco instituciones: Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC), Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT, por sus siglas en inglés), Universidad de Pretoria (UP), Universidad de Sidney (USyd) y el Centro Ross para Ciudades Sostenibles del Instituto de Recursos Mundiales (WRI, por sus siglas en inglés), incluida su red de centros de transporte sostenible.

El objetivo principal del centro de excelencia es crear un marco nuevo de planificación, diseño, financiación, ejecución y operación de BRT en distintas zonas urbanas y ofrecer directrices claras a los responsables políticos acerca del momento y la manera de mejorar la movilidad y dar respuesta a las necesidades de accesibilidad mediante proyectos de BRT. Estas directrices serán de vital importancia para cambiar la forma en que los responsables políticos abordan la inversión y planifican la configuración de los sistemas de movilidad urbana. Uno de los objetivos fundamentales del centro de excelencia BRT+ es identificar los elementos transferibles entre los sistemas vigentes y los sistemas de BRT futuros, y los elementos que son específicos del lugar del proyecto.

# ÍNDICE

— 2 —

Introducción

Desarrollo de una perspectiva – ¿Cómo podemos interpretar los sistemas de BRT?

— 8 —

El sistema de BRT como proceso de integración

— 11 —

¿ Es un requisito previo establecer una Autoridad de Transporte Público?

— 16 —

Desarrollo de unos Principios Rectores: ¿Qué podemos aprender de la experiencia latinoamericana?

— 19 —

Principio 1: Planificación para la accesibilidad (frente a la movilidad)

— 22 —

Principio 2: Participación de los agentes interesados y comunicación de los beneficios de los sistemas de BRT

— 23 —

Principio 3: Absorción (frente a reemplazo) del transporte informal y el sector tradicional del autobús

— 27 —

Principio 4: Mirar hacia el futuro de los sistemas de BRT

— 30 —

Principio 5: Evaluación y monitorización de los impactos

— 32 —

Conclusión

## INTRODUCCIÓN

Los sistemas de Bus Rapid Transit (BRT) surgieron en América Latina como una innovación que podía transformar las ciudades y la forma en que las personas se desplazan. Si bien constituyen un primer paso hacia las redes integradas de transporte público (RITP), y podrían ser un catalizador para el desarrollo urbano, no deben tratarse de manera aislada como un mero sustituto de la infraestructura ferroviaria cuando los fondos públicos son escasos. Este informe realiza un enfoque sistémico, reconociendo que el impacto y rendimiento de sistemas BRT dependen de las condiciones locales. A partir del conocimiento global de VREF y CoE BRT+, presta especial atención a África, analizando los casos de Ciudad del Cabo y Dakar.

## DESARROLLO DE UNA PERSPECTIVA – ¿CÓMO PODEMOS INTERPRETAR LOS SISTEMAS DE BRT?

Los sistemas de movilidad urbana son actualmente tan disfuncionales que representan una amenaza para las ciudades: reducen la esperanza de vida y crean un ambiente propicio para la proliferación de diversas enfermedades no transmisibles (ENT), como la diabetes, la obesidad y el cáncer (ver Policy Brief de la UITP, Integración de los efectos de la movilidad en la salud). Esto podría interpretarse como el resultado de muchos años de decisiones políticas que han favorecido sistemáticamente la infraestructura vial y los automóviles. Son muchas las ciudades que, preocupadas por el calentamiento global, han decidido aplicar restricciones al uso del automóvil. En el contexto actual, es importante reconsiderar la forma en que ofrecemos servicios de transporte en las ciudades.

*Sin embargo, no todas las ciudades son iguales. En general, son más o menos sostenibles y dependientes del automóvil en función de su desarrollo anterior y de características tales como la estructura metropolitana, la densidad, los usos de suelo, las políticas públicas y los niveles de ingreso de su población.*



► Representación de ciudades con alto nivel de motorización



En Europa occidental, ciudades como Londres, París, Copenhague, Estocolmo, Múnich, Zúrich, Hamburgo, Berlín y Viena han adoptado medidas complementarias destinadas a reducir gradualmente el uso del automóvil. Gracias a ello, entre 1993 y 2014 Viena logró reducir en un tercio el número de desplazamientos en automóvil. Este resultado debe atribuirse a la aplicación exitosa de un paquete coordinado de políticas de transporte y uso del suelo que mejora las condiciones del transporte público y los desplazamientos activos y, al mismo tiempo, hacen al automóvil menos conveniente, más lento y más costoso. En Viena, esto se logró principalmente con la ampliación del U-Bahn (el sistema de metro) y las políticas de gestión de estacionamiento.

### ¿QUÉ IMPLICARÍA UN PROYECTO DE BRT EN UN CONTEXTO COMO EL DE VIENA?

La puesta en servicio de sistemas BRT es menos problemática en ciudades como Viena, porque se puede emplear el mismo razonamiento que impulsó iniciativas anteriores que promueven el transporte público y limitan el uso de automóviles sin cambios significativos. Esta misma lógica podría aplicarse en otras ciudades, como Gotemburgo en Suecia o Manchester en Reino Unido.

Gotemburgo forma parte de la región de Västra Götaland, con su filosofía particular del «buen vivir», lo que significa que la región debe ser atractiva y competitiva, pero también sostenible. No obstante, el mercado laboral de Gotemburgo sigue creciendo y esto implica que cada vez habrá más personas que necesiten desplazarse. A nivel institucional, hay consenso en cuanto a la necesidad de ofrecer transporte público para estos desplazamientos. Por tanto, la región, la ciudad y Västtrafik, la autoridad de transporte público (ATP), se comprometieron a duplicar el número de usuarios del

transporte público y colaborar entre sí para lograrlo. La ciudad regula el uso del automóvil con un peaje urbano y Västtrafik trabaja con operadores de transporte público para ofrecer un servicio de calidad, especialmente los servicios de autobuses, y fomentar la confianza en el transporte público y también el ejercicio: caminar y usar la bicicleta. Ni en Viena ni en Gotemburgo hay sistemas de BRT en este momento, pero cabe suponer que no habría grandes dificultades si se toma la decisión de introducirlos. En la ciudad de Viena tal vez sería necesario cambiar la política de transporte público basada en el U-Bahn para promover la mejora del transporte de superficie. Este cambio sería más fácil en Gotemburgo, donde ya se apuesta por autobuses y tranvías. Para Gotemburgo, el desafío que plantea el BRT consiste en buscar y ofrecer espacio adicional para los autobuses y explicar a los conductores de automóviles que aún tendrán menos espacio, lo que obligará a algunos de ellos a dejar el vehículo privado y hacer lo mismo que la mayoría de la población: caminar o ir en bicicleta hasta la estación y confiar en el sistema de BRT para llegar a tiempo a su destino. Por tanto, los sistemas de BRT pueden ponerse en práctica en entornos donde ya existe un compromiso con el transporte público en general, aunque siempre provoque discusiones políticas sobre la reducción del espacio para automóviles.

En ciudades como Viena o Gotemburgo, el sistema de BRT representaría una herramienta adicional de apoyo a las políticas de transporte público. Pero, ¿qué efectos tendrían los sistemas de BRT en entornos como Seúl, en Corea del Sur?



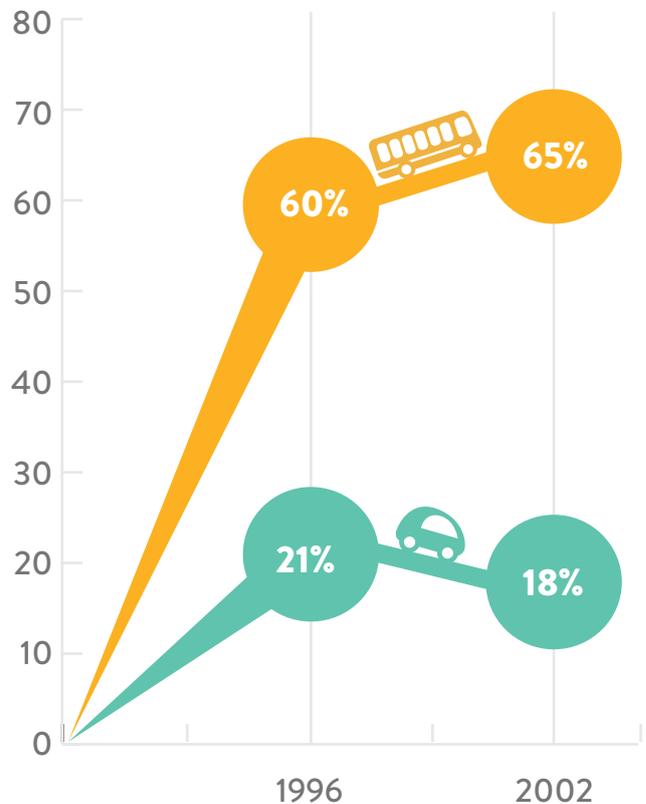
## EL SISTEMA DE BRT DE SEÚL, UNA HISTORIA DE LIDERAZGO POLÍTICO

Con una población de 10,29 millones de habitantes, la ciudad central de Seúl es una de las más grandes del mundo. Con más de 25 millones de residentes, el área metropolitana del Gran Seúl depende en gran medida del transporte público para su demanda creciente de desplazamientos. Los servicios ferroviarios y de autobuses realizan el 65 % de todos los desplazamientos en Seúl, una de las cuotas de mercado del transporte público más altas del mundo.

Seúl ha apostado por un sistema de transporte dual basado en infraestructuras de carreteras y transporte público. A pesar de contar con uno de los sistemas de metro más grandes del mundo, la motorización privada creció con rapidez en la década de 1980. La combinación modal de autobús y metro cayó del 75 % en 1980 al 60 % en 1996. Durante el mismo periodo, los desplazamientos en automóviles privados aumentaron del 4 % al 21 %.

A medida que se intensificaba la congestión, Seúl tuvo que construir más líneas de metro y ensanchar calles, lo que limitaba las oportunidades de los peatones en la superficie. Al mismo tiempo, la velocidad promedio de los autobuses disminuyó en

un 50 % entre 1980 y 1990 y esto redujo la viabilidad económica y el atractivo del transporte en autobús. No obstante, a mediados de la década de 1990, las políticas de restricción del automóvil reforzaron la introducción del sistema de BRT, que culminó con la decisión política de transformar una autopista elevada en un celebrado parque público de fama mundial y revitalizar su sistema de autobuses en crisis. La remodelación del distrito comercial central se concibió con carriles prioritarios para autobuses, integración de las tarifas de autobús en el sistema de metro, renovación de la flota de autobuses obsoletos y mecanismos de asignación de ingresos tarifarios. Gracias a las medidas políticas, el porcentaje de desplazamientos en transporte público aumentó del 60 % en 1996 al 65 % en 2002, mientras que la proporción de desplazamientos en automóvil se redujo del 21 % al 18 %.



► Reducción de la dependencia del automóvil en Seúl

*Dado que las ciudades parten de situaciones diferentes, es probable que la aplicación de sistemas de BRT tenga un significado diferente en distintos lugares del mundo.*

En general, la introducción de sistemas de BRT implica alejarse del modelo «predecir y ofrecer» que se originó a partir de la década de 1950 y situó al automóvil en el centro de las políticas de planificación del transporte. Estas políticas se limitaron, en gran medida, a incrementar la capacidad de las carreteras a la demanda. Un cambio así exige cierto nivel de liderazgo político, como en Seúl. El potencial es aún mayor en el caso de las economías emergentes y los países de renta baja (LIC, por sus siglas en inglés) que tienen su propio patrón de desarrollo.

## EL POTENCIAL DE LOS SISTEMAS DE BRT EN ECONOMÍAS EMERGENTES Y PAÍSES DE RENTA BAJA

Las ciudades de estos países experimentaron la era de la motorización de manera diferente a Europa occidental y Estados Unidos. Debido a las circunstancias económicas y la falta de recursos, los gobiernos no invirtieron en infraestructuras ferroviarias ni de transporte público. Al mismo tiempo, estas ciudades atraían a una población rural en busca de empleo y oportunidades. La población comenzó a concentrarse en las ciudades, a menudo en la periferia del territorio urbano. Este fenómeno alentó la expansión y creó asentamientos informales, generalmente descritos como barriadas marginales. La capacidad de planificación y los servicios públicos no pudieron hacer frente al crecimiento y proporcionar servicios básicos como agua, saneamiento y transporte. Al no poderse permitir el uso del coche, las comunidades se organizaron para responder a las necesidades de movilidad. Fue así como surgió el paratransito. Este fenómeno se agravó debido a una serie de opciones «equivocadas» en el sector de los autobuses tradicionales, especialmente con respecto a las tarifas. Numerosas ciudades adoptaron una estructura de tarifa plana que aporta beneficios sociales aparentes, gracias a la cual el servicio es más asequible para las personas más desfavorecidas. Sin embargo, el nivel de tarifas no era lo bastante alto como para permitir la subvención cruzada de las empresas de autobuses para rutas más largas. En lugares con presupuestos públicos bajos, esta pérdida de ingresos no recibía ninguna compensación pública, lo que repercutía negativamente en la operación y el mantenimiento de los autobuses tradicionales. Por lo tanto, muchas de las empresas de autobuses públicos quebraron y el paratransito floreció ocupando este vacío. En este sentido, el desarrollo y la resiliencia del paratransito no pueden entenderse sin tener en cuenta las causas que deterioraron los servicios públicos tradicionales, relacionadas con el financiamiento, la operación, la regulación y las capacidades institucionales.



## DEFINICIÓN DE PARATRÁNSITO

El término paratransito se refiere a servicios no programados que responden dinámicamente a la demanda, y que son operados en rutas flexibles. A menudo se compone de minibuses que operan bajo esquemas empresariales con fines de lucro. Los sistemas de paratransito están presentes en todas las regiones: África, Asia, Oriente Medio y América Latina. Pero no son homogéneos. Están más o menos regulados por las ciudades. Algunos son informales e ilegales, otros se basan en modelos de negocio sofisticados. En la década de 1980, se interpretaban como la prueba de que el mercado podía ofrecer servicios de transporte sin compensación pública. Hoy en día, suelen estar mal considerados por la baja calidad del servicio y los problemas que plantean en cuanto a seguridad, congestión y contaminación.

El patrón de desarrollo específico de las economías emergentes y los países de renta baja explica por qué en estas ciudades el uso del automóvil es todavía relativamente bajo en comparación con las economías occidentales. Pero la necesidad percibida de tener un automóvil sigue siendo muy alta porque gran parte de la población se ve obligada a caminar y/o depende del paratransito, o no se desplaza por no tener acceso a estos servicios. Ante este panorama, los sistemas de BRT podrían ser una alternativa creíble a un futuro dominado por los automóviles. Un buen ejemplo de ello es el caso de Amán, en Jordania.



► Yakarta, Indonesia

© Kawaputra



© flickr/Francois Anzola

## LA ESTRATEGIA DE AMÁN RESPECTO AL BRT

Amán es la capital de Jordania y un importante centro comercial y cultural, con fuertes vínculos internacionales y regionales. Tiene 4 millones de habitantes, de los cuales el 60 % es menor de 25 años. Estas características demográficas reflejan la división modal, con un 26 % de personas que se desplazan a pie y un 13 % que lo hace en autobús escolar. La proporción del transporte público tradicional es relativamente limitada, un 13 %, mientras que los automóviles, ya sean individuales o compartidos, representan ya el 34 %. Los distintos tipos de paratransito completan el resto de desplazamientos, con un 16 %, aproximadamente. Para el año 2025, se espera que el número de automóviles llegue a 2.000.000, frente a los 800.000 que había en 2010. Para el Municipio del Gran Amán (GAM, por sus siglas en inglés), la introducción de sistemas de BRT implica un cambio de política que da prioridad al transporte público y tiene como objetivo restablecer el equilibrio en el sistema de movilidad urbana. El sistema de BRT consta de tres rutas (32 km), carriles exclusivos para autobuses, terminales nuevas con aparcamientos de disuasión, estaciones con pago externo, instalaciones para peatones, un sistema de información para los viajeros y un sistema de pago electrónico. Con el BRT, la estrategia del Municipio del Gran Amán es ofrecer un servicio de calidad y asequible que represente una alternativa al automóvil.

Más que reemplazar el paratransito, el potencial de los sistemas de BRT en ciudades como Amán está en evitar que las generaciones futuras dependan exclusivamente del automóvil. Esto adquiere particular importancia si tenemos en cuenta que se trata de una población dispuesta a caminar.

## ¿CUÁL ES LA SITUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE BRT?

*Los sistemas de BRT consisten en una flota de autobuses grandes que circulan por carriles exclusivos con paradas establecidas y disponen de una tecnología que permite a los pasajeros pagar antes de subirse.*

Ofrecen servicios de transporte público a un coste más bajo que los trenes y tienen un alto nivel de capacidad, comodidad y seguridad. Además, mantienen la flexibilidad del autobús y el tiempo que se invierte en su implantación es bastante corto. Prestan servicios con corredores múltiples que se adaptan a la demanda con eficacia. Asimismo, los sistemas de BRT permiten dotar a las ciudades de un sistema transporte público de superficie para que los usuarios puedan disfrutar de la ciudad mientras se desplazan. Un BRT eficaz es en una alternativa creíble al automóvil. Sin embargo, su introducción plantea distintos desafíos en las ciudades donde se establecen. En este sentido, podemos clasificar las ciudades en tres tipos geográficos; véase la tabla a continuación.

<b>CIUDADES DE EE. UU.</b>	<b>EUROPA OCCIDENTAL, ALGUNAS CIUDADES ASIÁTICAS Y ECONOMÍAS EMERGENTES</b>	<b>CIUDADES DE ECONOMÍAS EMERGENTES Y PAÍSES DE RENTA BAJA (LIC)</b>
<b>SOLO AUTOMÓVIL</b>	<b>AUTOMÓVIL + TRANSPORTE PÚBLICO + MODOS ACTIVOS</b>	<b>AUTOMÓVIL + PARATRÁNSITO + MODOS ACTIVOS</b>

*Algunas ciudades están mejor preparadas que otras para la puesta en marcha de sistemas de BRT. Los responsables políticos deben evaluar las condiciones del sector del transporte público para saber en qué medida favorecerán o limitarán su desarrollo, y cambiarlas si fuera preciso.*

En las ciudades que ya tienen un mercado de transporte público, los sistemas de BRT pueden percibirse como una continuidad natural o mejora, puesto que se pueden introducir con los mismos procesos y estructuras utilizados para los servicios vigentes. No obstante, cuando las redes de transporte público son deficientes en ciudades dependientes del automóvil o en economías emergentes y países de renta baja (LIC), es necesario crear y organizar el sector consecuentemente, un proceso que implica la reforma de los sectores del autobús tradicional y el paratránsito, así como mejorar las instituciones públicas y su funcionamiento. La puesta en marcha de los sistemas de BRT y el cambio que conllevan nacen de la demanda – ¿Hay mercado para los servicios de BRT? ¿Habrán en el futuro? ¿Cómo se puede crear este mercado? A este respecto, los sistemas de BRT proporcionan accesibilidad: permiten a las personas acceder a una amplia variedad de oportunidades, desde empleos, educación y ocio hasta la posibilidad de interrelacionarse. Por lo tanto, la relevancia de los sistemas de BRT dependerá de la capacidad que tengan el transporte público y el sistema BRT de ofrecer

soluciones y satisfacer las necesidades de accesibilidad de la población. De nuevo, esto varía en cada ciudad.

## ¿CÓMO PODEMOS INTERPRETAR LOS SISTEMAS DE BRT?

Los sistemas de BRT deben interpretarse como una innovación motivada por el mercado que constituyen las personas. Es necesario que la población elija y utilice los sistemas de BRT. Éste es un aspecto importante porque muchos sistemas de BRT se conciben con una filosofía de arriba abajo y descuidan la demanda. En las ciudades que dependen principalmente del transporte público hay un aumento de capacidades que mejora la prestación de los servicios existentes. En las ciudades que dependen del automóvil y el paratránsito, el BRT abre nuevos mercados. Al principio, la proporción de usuarios puede ser relativamente baja, con corredores limitados, pero cuando se amplía el sistema, aumenta el mercado. La situación se vería favorecida con políticas proactivas de transporte público que apoyen el desarrollo de la red, lo que puede desencadenar un proceso de revisión profunda sobre la red de transporte público. En este sentido, los sistemas de BRT pueden ser disruptivos, no tanto por el cambio que implican a nivel institucional y organizativo sino por las personas a las que prestan servicio, que necesitan adaptarse y reconsiderar la forma de organizar el transporte.



© Shutterstock



► Barranquilla, Colombia

## EL SISTEMA DE BRT COMO PROCESO DE INTEGRACIÓN

En muchas ciudades, la creación de sistemas de BRT es el primer paso para lograr una red integrada de transporte público (RITP). Este primer paso conlleva un compromiso con la sostenibilidad y la determinación de ofrecer buena accesibilidad mediante el transporte público y no solo en automóvil. A pesar de su potencial, la mayoría de los proyectos de BRT apenas logran aceptación y afrontan barreras de diversa índole. Para comprender mejor la naturaleza de los obstáculos, es necesario concentrarse en un componente fundamental del Sistema de BRT: el carril bus. Todos los sistemas de BRT del mundo disponen de un carril exclusivo separado, lo que obliga a negociar espacio adicional para los autobuses en calles a menudo saturadas de automóviles y vehículos de paratransito. Por lo general, esto crea problemas cuando hay conflicto sobre el uso del espacio público. Los sistemas de BRT se establecen en entornos construidos que quizá no permiten la inserción de carriles y paradas de autobús debido al tamaño de las carreteras y su nivel de

congestión. Esto es una contradicción. A pesar de que se trata de zonas muy congestionadas, precisamente donde más se necesitan los sistemas de BRT, son muchas las autoridades que no están dispuestas a dedicar un carril exclusivo para el BRT. Por lo general, prefieren buscar soluciones que amplíen la sección dedicada al transporte motorizado de la calle, lo que perjudica a las zonas peatonales o provoca la expropiación de propiedades privadas. En este contexto resulta inspirador el éxito de la iniciativa de Seúl de transformar una carretera en un parque para luego integrar el BRT y las estaciones. Dicha decisión también fue aceptable porque, para empezar, Seúl ya contaba con una red de metro densa que podía ofrecer una alternativa creíble al automóvil. La iniciativa de crear un sistema de BRT fue apoyada por la reforma del sector del autobús y las medidas de integración de tarifas, que lograron simplificar en gran medida el uso del transporte público para los clientes. Esto explica por qué fue bien recibida la decisión de ofrecer el BRT en Seúl. No obstante, las decisiones de este tipo conllevan un alto riesgo político en muchas ciudades, como ocurre en El Cairo, Egipto, con el proyecto de BRT.

## EL PROYECTO DE BRT DE EL CAIRO

En 2015, el Área Metropolitana del Gran Cairo (GCMA, por sus siglas en inglés) comprendía una población de unos 20 millones de habitantes y se espera que la cifra alcance los 24 millones en 2027. Debido a que la infraestructura y los servicios de transporte urbano no han seguido el ritmo del crecimiento demográfico, la demanda ha provocado una grave congestión de tráfico, una disminución de la movilidad urbana durante los últimos 20 años y un funcionamiento ineficiente de la ciudad.

El sistema de transporte público de El Cairo consiste en un sistema de metro y una red de autobuses, minibuses y microbuses. La red de metro de El Cairo, operada por la Autoridad Nacional de Túneles, abarca 78 km y tiene tres líneas. Este sistema transporta alrededor de 4,1 millones de pasajeros al día y, según la información disponible, tiene el mayor número de pasajeros por kilómetro de todos los sistemas de metro del mundo. La red de autobuses del Gran Cairo está formada por unas 450 rutas oficiales de autobuses y minibuses, junto con numerosos servicios informales de microbuses. El cambio en el sector del autobús se enfrenta a la resistencia de una fuerza laboral muy sindicalizada. Esta situación ha llevado al gobierno a considerar la creación en paralelo de un nuevo operador de autobuses públicos (adicional) que tendría unos 2.000 autobuses nuevos, adquiridos por el

gobierno, pero los arrendados a operadores privados que gestionarían determinadas rutas con contratos que incluyen indicadores de prestación del servicio. Sin embargo, todavía no se ha tomado la decisión final sobre la creación de este nuevo operador y los detalles operativos. Las iniciativas de diferentes instituciones para mejorar el transporte urbano en El Cairo tienen un proceso lento. Casi todas estas iniciativas se concentran en inversiones, sin prestar suficiente atención a las medidas «blandas» necesarias (reformas, regulación, gestión del tráfico, etc.).

En este contexto, el proyecto BRT podría ser una solución adicional. Basándose en la demanda de pasajeros y la disponibilidad del terreno, un estudio previo de viabilidad identificó dos corredores interesantes. El proyecto de BRT se promovió por el poco tiempo que exige su ejecución, unos 3 años, y la disminución de costes que implica en comparación con un sistema de tranvía o metro ligero (LRT, por sus siglas en inglés). A pesar de estos argumentos, el sistema de BRT no se hizo realidad en El Cairo. La razón identificada reside en la falta de aceptación para asignar espacio adicional a los servicios de autobuses en un área muy congestionada, pero también en la mala reputación del sector de los autobuses tradicionales y la falta de medidas de transporte coherentes que fomenten el transporte público en general. Para poner la situación en contexto, podemos contrastar El Cairo con Estambul, donde la implantación del primer proyecto de BRT fue relativamente «fácil».



## EL CASO DE ESTAMBUL

Con más de 15 millones de habitantes en una superficie de 5.461 km<sup>2</sup>, dividida por el estrecho de Bósforo en dos continentes, Estambul es la ciudad más grande de Turquía. Uno de los problemas más graves de Estambul es el transporte urbano, y el desafío es cada vez más serio a medida que aumenta la población. En Estambul hay registrados 4,17 millones de vehículos motorizados privados y cada día se añaden a la congestión del tráfico urbano 400 vehículos nuevos. El transporte urbano es un tema candente en la agenda de los responsables políticos. Se han presentado varios proyectos para aumentar la oferta de los servicios de transporte público.

Además de los modos ferroviarios, que transportan alrededor de 2,7 millones de pasajeros cada día, el servicio tradicional de autobuses sigue siendo un modo de transporte público clave. Hay más de 6.300 autobuses tradicionales operados por IETT, la empresa pública de autobuses, que transportan 1,4 millones de pasajeros al día. Actualmente, el paratransito desempeña un papel importante en el transporte terrestre, con casi 6.500 minibuses, 572 taxis colectivos informales, 17.395 taxis y unas 66.000 lanzaderas. Para dar respuesta al rápido aumento de la población, la ciudad de Estambul también ha desarrollado soluciones de BRT.

Los sistemas de BRT de Estambul (2007-2012, 4 fases) ya tienen 52 km de longitud y transportan alrededor de 950.000 pasajeros al día. Recorren el lado europeo de Estambul y cruzan el Bósforo. El BRT de Estambul se construyó en la arteria principal de la ciudad, donde dos carriles se dedicaron exclusivamente al transporte público. La primera fase del proyecto entró en servicio en 2007, entre Avcilar y Topkapi (15 estaciones y 18,2 km), con un tiempo de ejecución muy corto, solo 77 días. Otra característica notable es que no recibe ningún subsidio público para su funcionamiento.

Para entender el éxito de Estambul, es necesario recordar el contexto en el que surgió el proyecto de BRT. En aquel momento, la Municipalidad Metropolitana de Estambul había decidido resolver el problema de los atascos en Estambul y lanzó un programa de grandes inversiones para crear una gran red de infraestructuras de ferrocarril ligero y de metro, modernizar la empresa de autobuses, IETT, y adoptar una serie de medidas de coordinación destinadas a reorganizar el sector del paratransito e integrar las tarifas. Pese a todo, los proyectos de tren ligero y metro se retrasaron sistemáticamente, a menudo debido a la falta de fondos disponibles. Por lo tanto, el BRT se perfiló como una «solución rápida». En lugar de esperar a los proyectos ferroviarios, el gobierno municipal recurrió a las capacidades de su empresa de autobuses y ejecutó el proyecto de BRT.





## ENSEÑANZAS DE EL CAIRO Y ESTAMBUL

Las dos ciudades son comparables en cuanto a patrones de desarrollo, cultura y tendencias demográficas. Sin embargo, en Estambul se establecieron los sistemas de BRT con rapidez mientras que en El Cairo se toparon con un periodo de gestación muy largo. Esto se debe a las siguientes razones: en Estambul, el BRT podría considerarse el resultado de un largo proceso de reformas, inversiones y medidas para mejorar el transporte público, más allá del modo de transporte que se adoptara. Esta atención al contexto se aleja de las estrategias más tradicionales, según las cuales el sistema de BRT es un esfuerzo de «ensamblaje» que consiste en agrupar los diversos componentes del sistema. Además del aspecto técnico, los proyectos de BRT deben integrarse en un conjunto más amplio de políticas que planteen cuestiones estratégicas: ¿por dónde empezar? ¿Deben los responsables políticos comenzar por la reforma de los sectores del autobús y del paratransito, la integración de tarifas y precios, la regulación del uso del automóvil, etc.?

Dicho de otra manera, los proyectos de BRT no son independientes y no deben interpretarse de forma aislada. La identificación de corredores de alta demanda y la idoneidad del viario reservado no son suficientes para ejecutar el proyecto con éxito. Para ello es necesario obtener la aceptación de una amplia variedad de partes interesadas que puedan verse afectadas por los proyectos. Lo contrario creará una resistencia que puede frenar de plano el proceso de ejecución. En numerosas ciudades, los sistemas de BRT pueden considerarse un primer paso para la creación de una red integrada de transporte público que quizá resulte difícil de concretar cuando aún no se considera aceptable quitar espacio a los automóviles. Esto significa que, en ocasiones, los sistemas de BRT exigen un cambio radical. El éxito de los proyectos de BRT no depende solo de la longitud del corredor ni las características del sistema (es decir, BRT completo o BRT ligero), sino de su capacidad de ampliarse y atraer gradualmente a más personas y pasajeros al transporte público: los usuarios necesitan ver las ventajas del BRT para que pueda ser un componente válido del sistema de transporte urbano. Desde esta perspectiva, las campañas de marca y comercialización pueden ayudar a comunicar a los ciudadanos los beneficios y la competitividad relativa de todo

el sistema. Considerando los requisitos de los proyectos de BRT, podemos preguntarnos qué tipo de estructuras y procesos se requieren para integrarlos y a la vez abordar los problemas de gobernabilidad estableciendo una Autoridad Metropolitana de Transporte Público (PTA por sus siglas en inglés).

### ¿ES UN REQUISITO PREVIO ESTABLECER UNA AUTORIDAD DE TRANSPORTE PÚBLICO?

*Establecer una autoridad de transporte público es una forma de integrar todas las funciones y modos de transporte en una estructura dentro de la esfera del gobierno local y/o metropolitano.*

El éxito de los sistemas de BRT depende de su integración en la calle, pero también de una coordinación eficaz con otros modos de transporte público, incluidas las tarifas, y de políticas de transporte urbano proactivas. Esta integración es difícil de lograr cuando el marco institucional es disperso y cuando las competencias de transporte y la autoridad se distribuyen en diferentes jurisdicciones.

*Con tal fin, observamos que hay una correlación entre el establecimiento del sistema de BRT y alguna forma de consolidación institucional debido a que los sistemas de BRT exigen decisiones coherentes a nivel estratégico, táctico y operativo.*

Estambul puede ser un buen ejemplo porque la puesta en marcha de sistemas de BRT, entre otros proyectos y medidas, está relacionada con el establecimiento de un nivel metropolitano de gobierno. La creación de esta entidad de gobierno exige capacidades de financiación y una lógica de inversiones. Para ser más precisos, antes de crear la Municipalidad Metropolitana de Estambul, los órganos del gobierno central intervenían directamente mediante proyectos a gran escala, a menudo impuestos desde instancias superiores sin mucha consideración por el contexto local. La situación cambió cuando la Municipalidad Metropolitana de Estambul tuvo capacidad de recibir y gestionar la dotación estatal para aumentar los ingresos y controlar las diferentes empresas de transporte público. El coste de la puesta en marcha del sistema de BRT en Estambul no solo consideró las necesidades financieras del corredor, sino también la compensación para la empresa de autobuses tradicional que opera rutas menos rentables pero esenciales para dar servicio al BRT y los corredores ferroviarios.

A pesar de los beneficios, el aumento de tales estructuras de gobierno está sujeto, en la práctica, a fuerzas políticas complejas. Las autoridades del transporte público de todo el mundo varían en tamaño y competencias. En las economías occidentales surgieron en la década de 1980 y formaron parte de las reformas del sector público en un momento de reducción de presupuestos. Un caso emblemático es Transport for London (TfL). El establecimiento de TfL demuestra el compromiso de reducir la dependencia del automóvil y ofrecer transporte público de calidad, además de restringir el espacio de estacionamiento, aplicar un peaje por ingreso en zonas congestio-

nadas y adoptar políticas que promueven los modos activos. Otros ejemplos son las Autoridades de Transporte Terrestre (ATT) de Singapur o Iles de France Mobilité de París. Este tipo de entidades aún debe superar diversos obstáculos en economías emergentes y países de renta baja. Los gobiernos dudan en otorgar poder institucional a las autoridades de transporte público por temor a que estas puedan destinar los ingresos del gobierno a la creación de estructuras de trabajo paralelas que de otro modo se llevarían a cabo internamente. Lagos, en Nigeria, y Dakar, en Senegal, con LAMATA y CETUD son algunas excepciones, entre otros casos.



## LAMATA EN LAGOS

Lagos es la capital comercial de Nigeria y una de las ciudades más grandes del continente africano, con una población metropolitana que ronda los 23 millones y crece a una tasa anual de casi el 3,2%. La red de transporte se basa principalmente en carreteras por las que circula el 90% del total de pasajeros y mercancías. Los desplazamientos a pie representan el 40% del total en el área metropolitana de Lagos.

La motivación principal para establecer LAMATA fue la multiplicidad de agencias, estimadas en más de 100, que gestionaban el transporte urbano y provocaban un alto grado de inercia y estancamiento. La organización se creó con el impulso del Banco Mundial y su estrategia inicial fue mantener y rehabilitar la red principal de carreteras. A continuación, emprendió un programa piloto de franquicias de autobuses y por último puso en servicio un BRT ligero. El BRT ligero formaba parte de un programa más amplio que también incluía transporte por agua, ferrocarril y te-

léférico, unos medios de transporte que tienen por objeto reducir la congestión y la contaminación del aire. LAMATA superó la resistencia inicial del sector del autobús y en 2008 siguió adelante con la creación del primer sistema de BRT, que ofrece servicios de tránsito rápido de alta capacidad por carriles exclusivos en el corredor principal de Lagos. Las negociaciones con el sector del autobús influyeron en el diseño y las operaciones del sistema, que omitió varias de las características del sistema completo de BRT, o «patrón de oro» del BRT, como el embarque de pasajeros a nivel, derecho de paso exclusivo y continuo y estaciones cerradas. Debido a estas omisiones, el corredor se llamó «BRT-lite» (BRT ligero). Cabe mencionar que los servicios de autobuses ya establecidos se mantuvieron intactos pero se les excluyó del uso de los carriles de BRT ligero. Las previsiones del momento estimaban que sería necesario adquirir al menos 300 autobuses. Fue así como el BRT ligero proporcionó al sector de los servicios de autobuses un nuevo flujo de ingresos sin requerir nada sustancial a cambio. Como es natural, esto eliminó gran parte de las dificultades políticas que afrontó el proyecto inicialmente.

## CETUD EN DAKAR

Dakar es la capital y la ciudad más grande de Senegal. Se encuentra en la península de Cabo Verde, con una extensión de 550 km<sup>2</sup> en la costa atlántica, y es la ciudad más occidental del continente africano. Con 3,5 millones de habitantes, concentra el 23 % de la población del país en el 0,3 % del territorio nacional. La ciudad acoge 100.000 nuevos habitantes por año y se espera que la población llegue a los 5 millones en 2030. Se espera que los desplazamientos motorizados se dupliquen, como mínimo, en los próximos 20 años, llegando a unos 5,6 millones de viajes diarios.

El CETUD, que representa hasta el 45 % de los desplazamientos diarios, fue una de las primeras autoridades de transporte público de África y recibió el encargo de fijar las rutas de autobús y las tarifas, autorizar los vehículos de transporte público correspondientes y sus procedimientos técnicos operativos, redactar los pliegos y los documentos de licitación, firmar un acuerdo con los operadores autorizados y controlar el cumplimiento del contrato, preparar políticas tarifarias y elaborar los criterios para acceder a la profesión de operador público de transporte de pasajeros. Al mismo tiempo, CETUD coordina los diferentes modos de transporte y comparte los ingresos, elabora y apoya la ejecución de planes de acción e inversiones para mejorar el tráfico, la seguridad vial, las condiciones y la calidad de la flota del transporte público a fin de contribuir a la lucha contra la contaminación acústica y atmosférica provocada por el transporte motorizado. Antes de lanzar el sistema de BRT y el proyecto de tren suburbano, CETUD se comprometió a renovar la flota de paratransito mediante préstamos a empresarios.



## ENSEÑANZAS DE LAGOS Y DAKAR

Al igual que hizo LAMATA con el sector del autobús, el trabajo de CETUD con el transporte informal es importante porque la puesta en marcha de los sistemas de BRT a menudo implica un cambio del modelo de transporte. Dakar lleva a cabo una transición que consiste en superar una desregulación extrema regida por el mercado y pasar a un plan de franquicias o contratación dirigido por el sector público, en el que las funciones de planificación y operación están separadas. Hasta cierto punto, se trata de volver a involucrar al sector público en los servicios de transporte y accesibilidad urbanos. Y no es un proceso lineal porque para poder volver a planificar es necesario cambiar y reorganizar al mismo tiempo todo el sector. Para comprender la magnitud del desafío, en Senegal, el 97 % de las actividades comerciales son informales y generan el 16 % de los ingresos del país. El sector de la movilidad participa de esta dinámica. Por tanto, la mayoría de los empresarios que trabajan en el sector del paratransito lo hacen en condiciones precarias cuando el sistema de BRT se percibe como amenaza, como ocurre en las rutas más rentables, que son las que tienen la demanda y el número de clientes más elevados. Para incluirlos en la reforma, es importante apoyarlos económicamente, ya sea con préstamos o con compensaciones públicas. En este sentido, el éxito del proyecto del BRT de CETUD reside en haber logrado renovar 1.607 vehículos de la flota de minibuses. Aunque el BRT no esté aún en funcionamiento, cabe suponer que se van a cumplir ciertas condiciones previas. Valga recordar, de nuevo, que el sistema de BRT es un proceso de transición y no se limita a los corredores de autobús y su rendimiento.

En Lagos y Dakar, establecer una autoridad de transporte público fue el punto de partida para el desarrollo del proyecto de BRT, lo que plantea la cuestión de si las autoridades de transporte público deben considerarse un requisito previo para la puesta en marcha de un BRT. No siempre. Son muchos los proyectos de BRT que se diseñan y se establecen a través de una entidad instrumental (SPV, por sus siglas en inglés) formada por representantes de diferentes agencias públicas implicadas en el

proyecto. Las entidades instrumentales constituyen un modo flexible de gestión de proyectos y desaparecen una vez concluidos los proyectos de BRT. Esto es una debilidad porque no es lo más aconsejable para ofrecer un marco de políticas de transporte coherente. Al analizar la situación del BRT en América Latina observamos que el sistema TransMilenio de Bogotá, Colombia, el BRT más grande del mundo, se ha desarrollado sin una autoridad de transporte público.



## MARCO INSTITUCIONAL DE TRANSMILENIO

Bogotá es la capital y la ciudad más grande de Colombia, con una población de más de 8 millones de habitantes en una superficie de 1.775 km<sup>2</sup>, lo que equivale a una densidad de población de 5.155 habitantes por km<sup>2</sup>. La división modal de los desplazamientos diarios en Bogotá es de 13 % en automóvil privado, 36 % en transporte público, 46 % a pie, 4 % en bicicleta y 1 % en otros. En Bogotá hay más de 6 millones de desplazamientos diarios y la Empresa de Transporte del Tercer Milenio (TransMilenio S.A.) es responsable del transporte de 1,7 millones de pasajeros, aproximadamente.

TransMilenio es la entidad pública que está a cargo del Sistema Integrado de Transporte Público, incluido el sistema de BRT de la ciudad. Esta agencia se creó como una sociedad participada por una serie

de instituciones de la ciudad cuyo socio principal es la alcaldía. El papel de TransMilenio es planificar, administrar y controlar la red de servicios de transporte público urbano de pasajeros en la ciudad de Bogotá. Se encarga de coordinar distintas partes interesadas públicas y privadas que participan en la construcción de infraestructuras, operar los servicios de transporte y prestar servicios de control operativo, cobrar las tarifas y gestionar los fondos fiduciarios del sistema. Aunque la operación depende de empresas de autobuses privadas, TransMilenio establece todos los tiempos de salida en cada ruta y controla la operación de los servicios de BRT a lo largo de la ruta. Asimismo, supervisa la operación de alimentación del sistema y las rutas de autobuses convencionales. La agencia administra igualmente la operación del teleférico, también a cargo de un contratista privado. Con respecto a la construcción de infraestructuras, TransMilenio S.A. proporciona información para los diseños de ingeniería y arquitectura construidos por el Instituto de Desarrollo Urbano (IDU) a través de contratistas privados.

Con todo, el establecimiento de una autoridad de transporte público en Bogotá y su región podría considerarse una buena práctica para garantizar la continuidad de los servicios y la sólida capacidad de planificación a nivel metropolitano. Aparte de la estructura, lo que importa son los procesos de coordinación que impulsan la entidad. Sin embargo, es cierto que la creación y constitución de Autoridades de Transporte Público suelen ser procesos graduales. No son estáticos, sus competencias evolucionan con el tiempo. En este sentido, la forma de gobierno más avanzada para los sistemas de BRT son las entidades capaces de aunar el desarrollo del transporte y del suelo para conseguir un modelo de desarrollo orientado al transporte (TOD, por sus siglas en inglés).



► Bogotá, Colombia



## GOBERNAR PARA EL DESARROLLO ORIENTADO AL TRANSPORTE (TOD)

La creación de infraestructuras y servicios de transporte a menudo se concibe sin ningún tipo de coordinación con el desarrollo urbano, el uso del suelo y, en particular, la vivienda, por lo que se desaprovecha una oportunidad importante. Esto es aún más relevante en las economías emergentes y los países de renta baja, donde las capacidades y regulaciones públicas son más débiles. Esta situación provoca el encarecimiento de los costes de funcionamiento de las ciudades y del precio del transporte. El hecho de integrar proyectos de BRT en una estrategia de desarrollo orientado al transporte constituye en gran medida un cambio que exige una planificación combinada del transporte y los usos del suelo. La idea es catalizar un desarrollo de uso mixto alrededor de las estaciones de BRT. En la lógica del desarrollo orientado al transporte, los usuarios del suelo, los propietarios y los promotores son importantes actores de los proyectos de BRT. Por lo tanto, es de suma importancia que la estructura de gobierno vigente lo promueva. En este sentido, TransMilenio S.A. es más que una empresa de transporte e interactúa con agencias de desarrollo urbano.

Los ejemplos de Estambul, Lagos, Dakar y Bogotá muestran que la ejecución de proyectos de BRT exige ciertas capacidades organizativas que permitan crear las condiciones necesarias para el éxito del proyecto. Resulta, por tanto, evidente que los sistemas de BRT no son meros sustitutos del ferrocarril cuando hay escasez de fondos públicos y que tienen sus propios imperativos y complejidades. A continuación, y partiendo de la experiencia Latinoamericana en particular, la siguiente sección ofrece una serie de principios rectores que ayudan a los responsables políticos a maximizar sus beneficios.

## DESARROLLO DE UNOS PRINCIPIOS RECTORES: ¿QUÉ PODEMOS APRENDER DE LA EXPERIENCIA LATINOAMERICANA?

Latinoamérica es la cuna de los sistemas de BRT. Cuenta con 1.790 kilómetros de BRT que dan servicio a 20,5 millones de pasajeros diarios en 55 ciudades de 13 países. Además, tiene el primer sistema de BRT y el sistema de BRT más grande del mundo: concretamente, Curitiba en



### TRANSMILENIO, BOGOTÁ

TransMilenio se concibió como una amplia red de servicios de autobuses troncales y alimentadores integrada en una red de transporte público para reemplazar los servicios de autobuses semirregulados existentes. El sistema de transporte público de Bogotá se divide en dos grandes subsistemas físicos, operativos y de tarifa integrada: la red de BRT TransMilenio y sus rutas alimentadoras, y el Sistema Integrado de Transporte Público (SITP), que agrega servicios de autobús operativos a las principales avenidas de la ciudad, con un tráfico mixto en su mayoría. La fase I de TransMilenio comenzó a operar en diciembre de 2000, con 3 corredores troncales de 42 kilómetros en total. En mayo de 2019, el sistema ya tiene 12 corredores en servicio y 114,4 kilómetros de rutas troncales. Los autobuses, que transportan un promedio de 2,4 millones de pasajeros los días laborables, se dividen en articulados (49,9 % de la flota), biarticulados (10,8 %), alimentadores (30,3 %) y servicio dual (9,1 %). El plan original estipulaba que TransMilenio cubriría el 85 % de la ciudad con un total de 388 kilómetros para 2016. No obstante, la ampliación fue mucho más lenta de lo que estaba previsto. En diciembre de 2018, la ciudad inauguró un teleférico de 3,2 km en una comunidad montañosa y de renta baja del sur de la ciudad, también administrado por TransMilenio.

Brasil y TransMilenio en Bogotá, Colombia. Es necesario adoptar una perspectiva evaluativa de la experiencia latinoamericana que analice si estas ciudades lograron su transición hacia una red integrada de transporte público (RITP). Con tal propósito podemos comparar TransMilenio en Bogotá y TranSantiago en Santiago de Chile, que son ciudades parecidas en cuanto a cultura y demografía, pero que han tomado caminos distintos en lo que respecta a las decisiones de infraestructura de transporte.



### TRANSANTIAGO EN CHILE

TranSantiago es un sistema de transporte público que integra, tanto físicamente como a nivel tarifario, todas las rutas de autobuses urbanos que operan en la capital de Chile, además de la red de metro y un servicio de tren suburbano. Este sistema, introducido en febrero de 2007, presta servicio a una población de unos 6,48 millones de habitantes en una superficie de 680 km<sup>2</sup>. En días laborables, el promedio actual de desplazamientos en todos los modos del sistema es de 5,2 millones, lo que representa el 45,8 % de los desplazamientos motorizados en la ciudad. El eje central del sistema TranSantiago es la red de metro que, en abril de 2019, tiene 7 líneas, 140 kilómetros de longitud y 136 estaciones. La red ferroviaria urbana incluye además 23 kilómetros del tren suburbano Metro-Tren, que forma parte del sistema integrado desde 2017. El subsistema de autobús está estructurado en torno a siete unidades zonales comerciales en las que operan servicios troncales y rutas alimentadoras. Según los datos del Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM), la flota total del sistema cuenta con 6.646 autobuses que operan en 378 servicios y cubren 2.821 kilómetros de rutas. El sistema de BRT ligero tiene 72 km de rutas o corredores separados, 31 km de rutas exclusivas (calles en las que solo circulan autobuses y taxis de transporte público en todos sus carriles a ciertas horas del día) y 119 km de carriles exclusivos de autobús (ubicados a la derecha

de la calzada, sin separación física del resto de los carriles y destinados al uso exclusivo de autobuses las 24 horas del día). Los carriles separados funcionan como corredores abiertos de BRT por los que circulan muchos servicios en toda la extensión del corredor o en partes específicas. El pago de la tarifa para todos los modos del sistema se realiza con una tarjeta inteligente sin contacto.



## DIFERENCIAS ENTRE TRANSMILENIO Y TRANSANTIAGO

Bogotá se diferencia de Santiago en la elección de los modos de transporte que han recibido inversiones de infraestructura en las últimas décadas. Mientras que Bogotá ha invertido en BRT y bicicletas, Santiago ha potenciado el metro y las autopistas. El rendimiento del metro de Santiago y el BRT de Bogotá es parecido en cuanto a longitud, capacidad y uso, pero el metro de Santiago ofrece mayor velocidad que TransMilenio con sus nuevas líneas ferroviarias. La satisfacción de los pasajeros con el sistema es mucho mayor en Santiago. Así como el metro es motivo de orgullo para los santiaguinos, TransMilenio es en la actualidad motivo de quejas para los bogotanos. Sin embargo, si comparamos la proporción modal del transporte público vemos que Bogotá lo ha mantenido en torno al 80 % durante las últimas dos décadas, mientras que en Santiago ha caído del 83 % en 1977 al 47 % en 2012. Una característica de los BRT es que la diferencia que hay entre un servicio rápido de transporte público y el automóvil en una situación de atasco es visible para todos.

Otra diferencia entre Bogotá y Santiago radica en la manera de llevar a cabo la transformación del sector del autobús. Bogotá proporcionó la infraestructura completa del sistema de BRT para los autobuses de TransMilenio, mientras que la construcción de unos cuantos corredores de BRT ligero a cargo de TranSantiago ha sido bastante lenta. También la estrategia adoptada para integrar los modos de transporte ha sido muy variada.

Cuando se introdujo TranSantiago, la ciudad ya disponía de una red de transporte organizada y una flota racionalizada. El sistema dependía de un sector fragmentado de propietarios de autobuses que prestaba servicio y debía afrontar los problemas habituales que plantea este tipo de régimen en el sector: autobuses que compiten por tener más pasajeros, tasas de accidentes muy altas, tarifas bajas subvencionadas (por ejemplo, para estudiantes), agresiones a conductores, alto nivel de contamina-

ción, etc. El nuevo sistema transformó en gran medida el sector y la forma de viajar de los usuarios del transporte público de Santiago. En la transformación hubo participación de empresas, integración de tarifas en autobuses y metro, tarjetas inteligentes sin contacto, etc. También se creó una nueva autoridad de autobuses y la necesidad de destinar cuantiosas subvenciones a financiar el sistema. Esta subvención inesperada ha sido muy controvertida en Chile, donde también se observó una elevada tasa de evasión en el sistema de autobuses. A diferencia de TransMilenio, donde la infraestructura nueva se ha creado poco a poco y la integración de tarifas ha sido lenta, TranSantiago decidió reorganizar las rutas e introducir la integración de tarifas a la vez.



## ENSEÑANZAS DE BOGOTÁ Y SANTIAGO

Comparar los dos ejemplos es interesante porque son ciudades que adoptaron estrategias diferentes. Santiago finalizó sus grandes proyectos de integración en muy poco tiempo y en toda el área metropolitana, pero a un coste muy elevado para los usuarios, en forma de servicios de baja calidad e incomodidades, y para el gobierno, ya que la subvención inesperada supuso, en su momento, un cierto desprestigio para la administración. Bogotá siguió un camino más gradual pero se enfrentó a una falta de continuidad en la política y a la resistencia de los actores establecidos, lo que a su vez afectó a la confianza del público. Si bien TransMilenio se concibió para ofrecer servicios de autobús de calidad en Bogotá y reemplazar gradualmente el paratransito, TranSantiago se benefició de las reformas en curso del sector del autobús que aceleraron el despliegue del sistema de BRT.

De hecho, solo un pequeño grupo de ciudades latinoamericanas ha completado el ciclo de reformas necesarias para crear sistemas de transporte totalmente integrados.

Otras se limitan a aumentar gradualmente su alcance, como en Ciudad de México y en Quito, Ecuador, donde los sistemas de BRT siguen teniendo pocas líneas troncales y no hay integración física, operativa ni tarifaria con los servicios de autobuses tradicionales ni con el metro.

En 1974 se construyó el primer BRT de Brasil, en la ciudad de Curitiba. La fortaleza del sistema reside en la tradición planificadora de la ciudad y la idea de que el transporte público es fundamental para el desarrollo urbano. A pesar de que se concedió espacio suficiente para los autobuses, el BRT tuvo que superar importantes desafíos: falta de integración en el área metropolitana, falta de fondos públicos y, en última instancia, una tecnología que no se aplicó adecuadamente. Si bien el despliegue de los sistemas de BRT debe concebirse como un desarrollo de redes de transporte público y un esfuerzo por mejorar el entorno urbano de las ciudades, también conlleva deficiencias, ya que no es raro observar en ellos una falta de componentes clave, como la prioridad de paso en los cruces o mecanismos de gestión y control avanzados. La cuestión ahora es reflexionar sobre cómo debemos evaluar esta experiencia.

### ¿CÓMO PODEMOS EVALUAR LA EXPERIENCIA LATINOAMERICANA?

Una vez más, la puesta en marcha de sistemas de BRT es un proceso que depende de las condiciones preexistentes y evoluciona con el tiempo. Por lo general, los proyectos no se ejecutan según lo previsto, es decir, dentro de los plazos y del presupuesto acordados. Suele haber retrasos y exceso de costes, lo que no significa que fracasen: sabemos que su despliegue depende de factores contextuales complejos que dificultan la introducción del transporte público en entornos donde predominan el automóvil y el paratransito. La experiencia latinoamericana sigue siendo importante para otras ciudades que quieran desarrollar redes de transporte público. Sin embargo, la formación y el asesoramiento profesional a menudo transmiten la experiencia como si se tratara de «ensamblar» componentes del sistema: el carril del autobús, las estaciones, los vehículos, la tecnología a bordo, etc. Esto es engañoso porque minimiza el esfuerzo económico y organizativo que exige la creación de un mercado para el transporte público de calidad y la necesidad de ofrecer accesibilidad al sistema para que las ciudades tengan una trayectoria sostenible. Los aspectos organizativos son muy importantes porque la experiencia latinoamericana tiende a replicarse en otros continentes, como es el caso de India y África.



India tiene el doble de población que América Latina pero muy pocos sistemas de BRT. Esto se relaciona con la falta de transporte público en general. Hay ciudades en las que, a pesar de tener varios millones de habitantes, los servicios regulares de autobuses son muy precarios. En 2006, el gobierno de la India anunció la primera Política Nacional de Transporte Urbano (PNTU), que abordó la integración del transporte y el uso de suelos y priorizó los modos sostenibles. Esta política incluía sistemas de BRT. A pesar de las inversiones a nivel nacional, India solo tiene nueve BRT operativos, cuatro en la etapa de proyecto y uno que ha sido desmantelado. La experiencia de la India es poco alentadora porque muchos BRT no cubrieron los costes operativos con las tarifas, y no se coordinaron con el sector tradicional del autobús. Cuando cesó la financiación central, se decidió no seguir ampliando los sistemas de BRT.

África se urbaniza rápidamente y la propiedad de automóviles aumenta cada vez más. Las ciudades africanas padecen un alto nivel de congestión, contaminación atmosférica y accidentes de tráfico. Se han creado, o planeado, 14 sistemas de BRT, lo que brinda la oportunidad de introducir una flota de autobuses ecológicos y de disminuir el número de accidentes de tráfico mediante el diseño de carriles para autobuses en las principales arterias de las ciudades. No obstante, surgen problemas graves de equidad porque los sistemas no se pueden extender a la periferia de las ciudades, donde vive la población más desfavorecida, una población que sigue dependiendo de los desplazamientos a pie y el transporte informal.



Hay una necesidad apremiante de recurrir a la experiencia latinoamericana para establecer un conjunto de principios generales o genéricos que podrían ayudar a los responsables políticos a diseñar y aprovechar al máximo sus sistemas de BRT.

Por tanto, a la luz de la experiencia latinoamericana, destacamos principalmente cinco principios organizativos que podrían aplicarse en África o en ciudades de otras partes del mundo: 1) *Planificación para la accesibilidad (frente a la movilidad)*, 2) *Participación de personas y clientes*, 3) *Absorción (frente a reemplazo) del transporte informal y el sector tradicional del autobús*, 4) *Mirar hacia el futuro de los sistemas de BRT*, 5) *Control y monitorización de los impactos*, .



► Principios para integrar los sistemas BRT



### PRINCIPIO 1: PLANIFICACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD (FRENTE A LA MOVILIDAD)

El término accesibilidad se refiere a la variedad de oportunidades que puede aprovechar la población gracias al transporte, tales como trabajo, educación, ocio, o la posibilidad de asistir a reuniones y acontecimientos sociales. Las políticas de planificación urbana suelen concentrarse en el ahorro de tiempo, que se relaciona con la facilidad de movimiento y consiste en ofrecer infraestructuras de transporte, especialmente carreteras para satisfacer la demanda de desplazamientos prevista. Esta actitud otor-

ga relevancia a la velocidad y los automóviles y descuida los beneficios del acceso a otros modos más sostenibles, como caminar, usar la bicicleta y el transporte público, que son relativamente más lentos que los automóviles. Adoptar una estrategia de accesibilidad consiste en tener en cuenta la distribución desigual de acceso al territorio y entre la población e implica abordar conjuntamente el transporte y los usos del suelo. En muchas ciudades, el uso del suelo y el transporte se conciben como áreas separadas. Esto aumenta los costes operativos de las ciudades y encarece el suministro de transporte. El caso de Ciudad del Cabo, en Sudáfrica, es un ejemplo esclarecedor en este aspecto.



## CIUDAD DEL CABO, SUDÁFRICA

Ciudad del Cabo es una ciudad fragmentada con una red de transporte radial y desigual. Como resultado de la planificación espacial y la ingeniería socioeconómica históricas del apartheid, gran parte de la población urbana más desfavorecida reside en zonas remotas, en comunidades dispersas sin base económica y con poco desarrollo urbano entre ellas; además, hay segregación de usos del suelo y largas distancias entre los lugares de trabajo y residencia. El coste directo del transporte público para los usuarios de bajos ingresos representa en promedio el 43 % de los ingresos mensuales de los hogares, muy superior a la norma aceptada internacionalmente, que oscila entre el 5 % y el 10 %. Esta situación limita en gran medida el crecimiento y el desarrollo económico, además de aumentar los impactos ambientales negativos, las emisiones de CO<sub>2</sub> y el consumo de energía. En este contexto, MyCiti, el sistema de BRT de Ciudad del Cabo, representa una oportunidad de accesibilidad mediante el transporte público que, en ciertas zonas, podría atraer a un número considerable de automóviles privados, lo que contribuiría a reducir la dependencia de este medio de transporte. El sistema de BRT comprende 40 rutas, 42 estaciones y más de 700 paradas de autobús, así como 558 conductores y una flota de 255 autobuses. Transporta unos

67.000 pasajeros en día laborable. Sin embargo, no puede reemplazar al minibús ni a los taxis para cubrir toda la ciudad.

Esto subraya la necesidad de integrar los sistemas de BRT en políticas de transporte más amplias y en el desarrollo urbano. Cabe insistir en que los corredores de BRT no son soluciones independientes, sino que dependen de la capacidad de las personas de emplear otros modos de transporte para llegar a la estación. El primer paso es vincular los sistemas de BRT a estaciones multimodales y estacionamientos que permitan el transbordo al transporte público, además de infraestructuras adecuadas para desplazarse en bicicleta y a pie. Un segundo paso es considerar cómo se usa el suelo y posiblemente coordinarlo con el desarrollo de viviendas para densificar las zonas cercanas a la estación, lo que aumentaría el acceso a los corredores y al mismo tiempo reduciría los costes de ejecución y operación del sistema. Con respecto a este segundo paso, Ciudad del Cabo puso en marcha una política de desarrollo orientado al transporte que se describe a continuación.

El desarrollo orientado al transporte es una estrategia de desarrollo a largo plazo para abordar la desigualdad espacial, conseguir que el transporte público sea más

asequible y detener la expansión urbana. Esta estrategia se basa en la integración de un transporte público sostenible, la intervención estratégica del uso del suelo y los principios de viabilidad económica, accesibilidad, eficiencia, intensificación y densificación. Los principios básicos del desarrollo orientado al transporte se entienden como:

- ▶ **Viabilidad económica** – Reducir el coste del transporte público para los pasajeros y los costes de la ciudad asociados al transporte público.
- ▶ **Accesibilidad** – Facilitar un acceso equitativo a las actividades sociales y económicas mediante un desarrollo urbano estratégico y unos servicios de transporte público seguros.
- ▶ **Eficiencia** – Proporcionar un entorno y un nivel de servicios que reduzcan la distancia del trayecto y la dependencia de los vehículos privados.
- ▶ **Densificación** – Gestionar la forma y la composición de los usos del suelo, así como la ubicación de un desarrollo urbano que favorezca el uso de un transporte público asequible, accesible y eficiente.

La iniciativa de desarrollo orientado al transporte de Ciudad del Cabo abarca la segunda fase del desarrollo del BRT. Los proyectos recientemente planificados podrían incorporar desde el principio un componente de desarrollo orientado al transporte. Sin embargo, esto podría agravar las limitaciones institucionales si los marcos organizativos no son adecuados y hay falta de coordinación entre las diferentes agencias públicas, lo que subraya la necesidad de crear una autoridad de transporte público que garantice que las decisiones sean coherentes. La planificación conjunta de sistemas de BRT y la estrategia territorial tiene varias ventajas. En primer lugar, permite optimizar el funcionamiento del BRT porque disminuye los costes y genera un número de usuarios que no se limita a las horas punta, cuando van a trabajar. En segundo lugar, podría legitimar los mecanismos de recuperación de plusvalías, puesto que cabe imaginar que el usuario estaría dispuesto a pagar por tener una conexión de acceso al transporte público y el BRT.

Un ejemplo de recuperación de valor para la sociedad es el *versement transport* (contribución al transporte) de Francia.

Hay múltiples mecanismos de recuperación de plusvalías del suelo que obedecen al mismo razonamiento que el



## VERSEMENT TRANSPORT

El *versement transport*, o contribución al transporte, es un impuesto que afecta a los empleadores con más de 11 empleados y se destina a financiar el transporte. La base imponible es la cuota salarial y oscila entre el 2,7 % en París y el 0,9 % en localidades de menos de 100.000 habitantes. El concepto es que los empleadores deben pagar por el beneficio que obtienen del acceso relacionado con el transporte público. Por lo tanto, constituye un canal adicional de financiación al transporte público en general. En París, el *versement transport* representa alrededor del 40 % de la financiación del transporte público. Tal mecanismo podría contribuir a la ampliación de los sistemas de BRT en ciudades donde los fondos públicos sean escasos.

*versement transport*. Los usuarios, propietarios o promotores del suelo aceptan pagar un impuesto o una tarifa para tener acceso al transporte público tras el aumento del valor del suelo que conlleva (véase el próximo Policy Brief de UITP, El valor del transporte público, ¿cómo establecer la recuperación de plusvalías del suelo?). Sin embargo, la recuperación de plusvalías del suelo exige coordinar decisiones entre el transporte y el desarrollo del suelo para garantizar que las características y los atributos del sistema de BRT cubran las necesidades de los usuarios del suelo. Para ilustrar este punto podemos referirnos al sistema ferroviario. La recuperación de plusvalías del suelo generalmente se aplica al ferrocarril porque la infraestructura es fija, no se puede eliminar con el tiempo. Por el contrario, el BRT es flexible y el sistema se puede desmantelar con más facilidad. Por lo tanto, es importante contar con políticas de transporte público coherentes que trasciendan los ciclos políticos.

La planificación del acceso (frente a la movilidad) brinda la oportunidad de abarcar el conjunto de partes interesadas del BRT, que no se limita a los pasajeros y los usuarios del sistema. Esto nos lleva al siguiente principio: la participación de los distintos agentes interesados y la comunicación de los beneficios de los sistemas de BRT.



## PRINCIPIO 2: PARTICIPACIÓN DE LOS AGENTES INTERESADOS Y COMUNICACIÓN DE LOS BENEFICIOS DE LOS SISTEMAS DE BRTS

Como vimos en el caso de Ciudad del Cabo, las políticas de desarrollo urbano orientado al transporte obedecen a una estrategia participativa que pretende crear conciencia entre las partes interesadas e implicarlas en el proceso de ejecución del BRT. La ejecución de proyectos de BRT depende, en gran medida, de la aceptación de los usuarios a cambiar su forma de desplazarse y del pago por una mejor accesibilidad. Por lo tanto, es de suma importancia comunicar los beneficios de los BRT. Las partes interesadas tienen información fundamental, por lo que podrían contribuir a configurar el sistema y, en última instancia, legitimar las restricciones al uso del automóvil. En este contexto, la marca del sistema adquiere importancia.



## MARCA DE LOS SISTEMAS DE BRT

Las marcas son la base del reconocimiento de entidades, productos u objetos inanimados. Dado que los servicios de BRT funcionan mejor cuando se trabaja en conjunto de acuerdo a un sistema, el éxito de los sistemas de BRT depende de la creación de un programa eficaz de identidad que transmita una imagen positiva a los usuarios actuales o futuros para captar la atención del público y lograr su aceptación. Al mismo tiempo, la creación de una marca relevante y convincente y de una identidad creíble y eficaz para el sistema de BRT puede contribuir a promover el concepto del BRT. Dado que las estrategias de marca exitosas comienzan con un análisis tradicional de comercialización de diferentes aspectos operativos del BRT, además de otro aspecto igual de relevante que consiste en identificar y caracterizar el mercado objetivo, resulta importante considerar el perfil demográfico de zonas que afecten de lleno a la demanda de autobuses (por ejemplo, densidad de población, edad, género, ingresos, acceso a un automóvil) e identificar la percepción actual del público objetivo respecto a la calidad del servicio prestado, las expectativas para el transporte y los posibles obstáculos que impedirían su uso.

Debemos comprender que cada desplazamiento que realizan las personas en BRT tiene varios componentes distintos y todos pueden influir en las decisiones que to-

man los clientes sobre si usar o no los sistemas de BRT. Por tal motivo, las marcas coherentes y convincentes desempeñan un papel importante a la hora de transmitir los siguientes beneficios del producto autobús al cliente: (1) Enfatizar la sensación que produce el BRT de viajar en un servicio de calidad superior, distinguiéndolo claramente de los servicios estándar o más convencionales (por ejemplo, los beneficios ambientales, la velocidad, frecuencia y duración del servicio, la capacidad de transporte de pasajeros, la fiabilidad del servicio, la comodidad del cliente, la seguridad); (2) Identificación fácil que fomente el uso de los servicios; (3) El orgullo y el sentido de participación de los empleados refuerza la satisfacción y la retención, lo que aumenta la lealtad del cliente y el potencial de atraer a terceros.

Otro aspecto que tiene casi la misma importancia es la competencia con otros modos de transporte, por ejemplo automóviles y taxis, quedarse en casa, caminar, ir en bicicleta, en tren y tranvía.



## ¿CÓMO COMUNICAR LA MARCA AL PÚBLICO OBJETIVO?

Las estrategias integrales de gestión de marca y la creación de identidad corporativa son herramientas que facilitan la buena interacción con el público. Convertir el sistema de BRT en una marca con nombre de servicio, logotipo y nombres de línea convincentes y relevantes para el entorno operativo es una manera de ponerlas en práctica: (1) Vehículos con diseño, colores, gráficos y señalización atractivos; (2) Paradas, estaciones, terminales y cocheras que destaquen por su diseño, sus colores, gráficos, señalizaciones y materiales; (3) Accesorios y entornos reconocibles, como barreras, pavimentos, indicadores, materiales, colores, señalización y paisajismo; (4) Una buena campaña de comunicación que ofrezca información, comunicados de prensa, sitio web, redes sociales, folletos; (5) Enorgullecer a los empleados del sistema de BRT y afianzar su compromiso mediante el uso de uniformes; (6) Sistema de pago eficaz mediante billetes, tarjetas y máquinas expendedoras de billetes.



## UNAS PALABRAS SOBRE LA EQUIDAD

Como ya mencionamos, la accesibilidad se distribuye de manera desigual en el espacio y el sistema de BRT podría ampliar la diferencia de accesibilidad entre la población e impedir que los más desfavorecidos puedan usar el sistema. No obstante, es importante recordar que los sistemas de BRT siguen siendo relativamente caros en cuanto a inversión y podría ser difícil ampliar el sistema a toda la ciudad de una sola vez. De hecho, los sistemas de BRT constituyen un servicio de transporte público de calidad en entornos donde, en ocasiones, no hay acceso al transporte público o se depende de servicios de paratransito de baja calidad. Se trata de un primer intento de ofrecer una alternativa al automóvil que sea asequible para el usuario. La estructura de precios y tarifas puede desempeñar un papel importante para alcanzar el objetivo social de reducir las desigualdades de acceso entre las comunidades, pero no debe poner en peligro la sostenibilidad económica del sistema ni su capacidad de expansión. Lo que recomendamos es formular políticas de vivienda positivas que impidan la gentrificación de los alrededores de las estaciones. Por lo tanto, la implantación de sistemas de BRT debe formar parte de un paquete de políticas más amplio que aborde la integración del transporte en la estrategia de desarrollo urbano en general.



### PRINCIPIO 3: ABSORCIÓN (FRENTE A REEMPLAZO) DEL TRANSPORTE INFORMAL Y EL SECTOR TRADICIONAL DEL AUTOBÚS

Como ya mencionamos, los sistemas de BRT no son soluciones independientes, necesitan rutas alimentadoras y la posibilidad de quedar integrados en un sistema de transporte de superficie más amplio que los corredores. Sin embargo, muchos proyectos de BRT suelen concebirse para modernizar el sistema vigente, sobre todo para reemplazar al paratransito. En tales casos, no solo se debe superar la resistencia de los operadores tradicionales, sino que también puede haber costes relacionados con las compensaciones. Una estrategia alternativa sería absorber el sector y mejorarlo para complementar los corredores de BRT. Ciudad de México adoptó en parte esta estrategia. Los alcaldes convencieron a los propietarios de los taxis colectivos informales de abandonar los servicios individuales a cambio de recibir acciones de la nueva empresa, que sería la propietaria y gestora de los autobuses BRT nuevos. Sin embargo, el paratransito seguirá siendo, en muchos casos, un componente importante de la red. Por tanto, sostenemos que la mejor opción para avanzar es adoptar una estrategia híbrida que consista en planificar el BRT y mejorar el sector simultáneamente. Dicha estrategia se beneficiaría aún más con el surgimiento de nuevos servicios y tecnologías, que brindarían la oportunidad de transformar todo el sector desde dentro y mejorar su eficiencia.



© EMBARQ



## EL MODELO HÍBRIDO DE CIUDAD DEL CABO

En Ciudad del Cabo, los costes operativos del sistema de BRT han superado con creces las previsiones. Los costes son más elevados y los ingresos más bajos de lo previsto y esto plantea un reto importante. El planteamiento original no ha sido viable, ya que se pronosticó que, en la zona de la Fase 1, los taxis-minibús serían reemplazados completamente por el sistema MyCiTi. Es necesario que haya un nivel de ejecución mayor al previsto para garantizar que los vehículos ilegales no ocupen el espacio dejado por los taxis-minibús. Al retirar las licencias vigentes surgieron operadores nuevos que tenían derechos en la misma zona, algo que no se había previsto, lo que obligó a modificar la estrategia de transición y compensación del sector. Además, muchos de los usuarios actuales son reacios a cambiar un medio de transporte que conocen bien por uno nuevo que no conocen. Surge así la necesidad de desarrollar un modelo híbrido de prestación de servicios. La eliminación de todos los taxis-mini-

bús en las horas punta exigiría un incremento de los autobuses que circulan en dicho periodo para poder satisfacer la demanda en determinadas zonas, lo que refuerza la conclusión de que es conveniente crear una solución híbrida.

El éxito del proceso de transformación del sector está directamente relacionado con la capacidad de la ciudad para garantizar un proceso inclusivo y amplio que facilite el empoderamiento y no cree falsas expectativas ni constituya un ejemplo inadecuado. De manera similar, la integración y coordinación entre los departamentos de la Autoridad de Transporte Público son de vital importancia estratégica para garantizar el éxito de la integración del sector del taxi-minibús y un proceso de transformación eficiente y eficaz. La ciudad promueve el desarrollo tecnológico con el fin de ofrecer una amplia variedad de servicios de apoyo que contribuyan a transformar el sector, entre ellos apoyo empresarial, formación y desarrollo de capacidades relacionadas con las nuevas tecnologías y comprensión de las diversas funciones que componen las

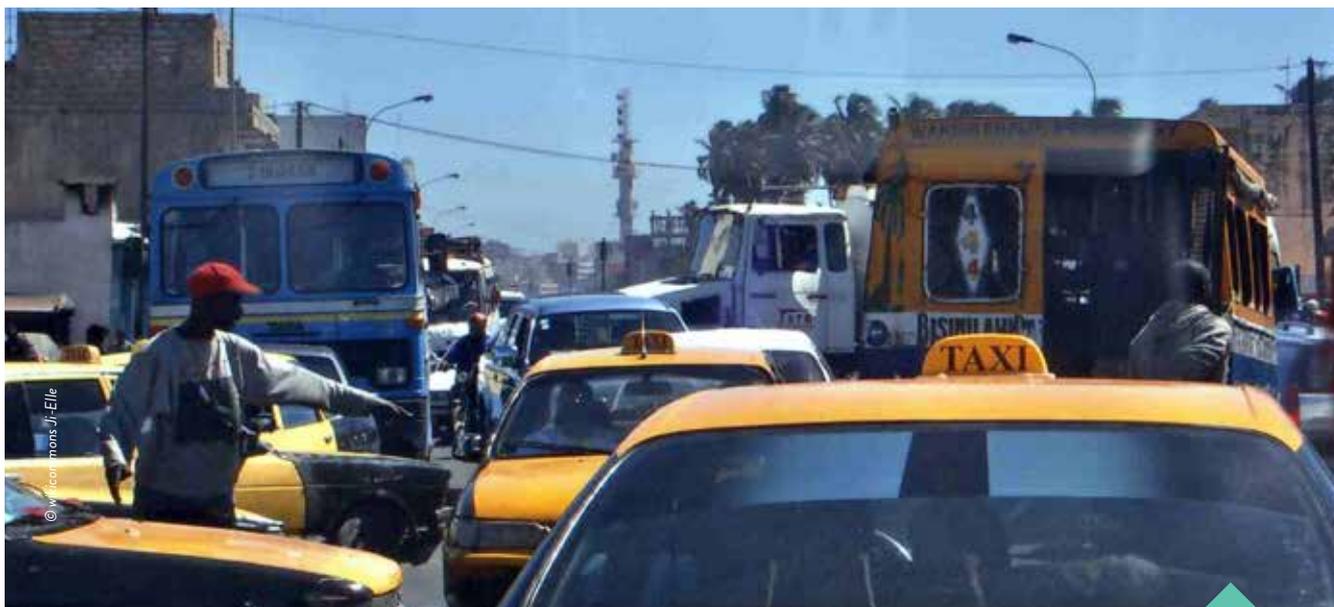
estructuras comerciales revisadas. Las compensaciones siguen siendo parte de la red integrada de transporte público, aunque se han reducido en gran medida.

La red de transporte público integrado pretende aprovechar los puntos fuertes del sector del taxi-minibús y sus servicios. En lugar de reemplazar estos servicios, se reconocerá a los taxis-minibús como parte integrante del nuevo sistema. Los taxis-minibús cubrirán rutas alimentadoras y trayectos de mayor distancia en la zona metropolitana para aprovechar sus características de flexibilidad y eficiencia, y reforzarán la prestación de servicios por encargo y a demanda. Los avances tecnológicos ocuparán un lugar prominente en el mapa del transporte público del futuro. Los teléfonos inteligentes ofrecen una amplia variedad de oportunidades tecnológicas ya disponibles para el propietario y conductor de taxis-minibús. El uso de la tecnología puede vincularse a los servicios formales y programados que ofrecen los operadores actuales de taxi-minibús y también puede ser un instrumento atractivo de transformación para los operadores individuales y las empresas operadoras de taxis sin contrato, lo que aportaría notables beneficios al pasajero, al operador y a la ciudad. También puede ser interesante el uso de tecnologías compatibles con los servicios de MyCiTi y los sistemas de la ciudad, que, sin embargo, tendrán un coste menor. Los mecanismos que brinden un acceso más eficaz al usuario del transporte público a través de plataformas centralizadas, como la posibilidad de solicitar servicios desde dispositivos móviles, serán importantes a la hora de ofrecer servicios adicionales con valor añadido en los mercados actuales y futuros.

Llegado este punto, el principio anterior, la participación de todos los agentes interesados del BRT, incluidos los operadores establecidos de servicios regulares y el paratransito, ofrece un marco adecuado para evaluar las fortalezas de los proyectos de BRT. Esto podría llevarse a cabo de manera similar al caso de Dakar, Senegal, por ejemplo.



▶ Lagos, Nigeria



## EL PROYECTO DE BRT DE DAKAR

En Dakar la distribución de las funciones urbanas está muy desequilibrada y en lo que respecta a la movilidad, el 70 % de todos los desplazamientos se hacen a pie y el 80 % de los desplazamientos motorizados se realizan en transporte público. El índice de motorización aún es bajo, 25 automóviles por cada 1.000 habitantes, pero la congestión aumenta con rapidez.

La República de Senegal y el Consejo Ejecutivo de Transporte Urbano de Dakar (CETUD) iniciaron la construcción de una red de transporte con carriles reservados en la zona urbana de Dakar ya en 2010. En la búsqueda de socios financieros para hacer viable este nuevo proyecto de transporte, el país recibió el apoyo del Banco Mundial (BM). El proyecto es una asociación entre el sector público y el privado para el transporte urbano y se considera la fuente de financiación más importante del BM en Senegal, con un nuevo mecanismo de financiamiento (SUF). Además, es un proyecto ecológico que se identificó con la contribución de Senegal a la reducción de gases de efecto invernadero y es el primero de este tipo que obtiene financiación del Fondo Verde para el Clima (FVC) para un proyecto de transporte. Al formar parte del sistema de BRT para mejorar las condiciones de los desplazamientos en Dakar, el proyecto conlleva una reestructuración global de la red de transporte público (líneas de autobuses de enlace: 60 % en BRT y 90 % en TER, o tren expreso

regional) y la recalificación urbana («de façade à façade») del corredor.

El objetivo del proyecto tiene 5 metas principales: 1) Responder adecuadamente a la demanda de transporte en las mejores condiciones de rendimiento posibles; 2) Crear un impacto estructural en la red urbana: renovación del centro de la ciudad, desarrollo urbano; 3) Reducir la congestión vial mediante un cambio modal que reduzca el uso del coche y favorezca el BRT; 4) Apoyar políticas de desarrollo de la red de transporte público; 5) Promover una conexión óptima y la intermodalidad con la nueva línea de tren expreso regional (TER). La viabilidad y sostenibilidad de las inversiones en estos dos sistemas de transporte (BRT y TER) dependen en gran medida de la existencia de líneas de alimentación eficaces.

La solidez del plan BRT de Dakar se basa en su marco institucional, en el establecimiento de CETUD como autoridad de transporte público, en el trabajo que realiza para renovar la flota de paratránsito y en las medidas que se adoptan para mejorar el entorno urbano y la distribución modal del transporte público en general. El Banco Mundial y CETUD convocaron posteriormente una licitación para crear un proyecto piloto en Dakar, que abarca desde la planificación de la red central hasta el diseño del primer carril de

prioridad para autobuses. El diseño del proyecto de BRT del CETUD se basó en la integración de los servicios de transporte desde el principio y la infraestructura desde la fase de diseño del BRT: articulación entre la planificación urbana y el transporte del servicio de desarrollo sostenible.

CETUD será la autoridad de transporte responsable de licitar y gestionar este contrato de operación con un solo operador en la vía (la línea BRT) y otros dos operadores para las líneas de alimentación. En lo que respecta a la inversión, todos los elementos fijos del proyecto son propiedad del Estado (infraestructura, cocheras de autobuses, sistemas generales, sistemas de emisión de billetes, estaciones, etc.). El operador solo adquiere los autobuses de la línea de BRT y el equipo a bordo del autobús. El operador debe pagar un canon al gobierno de Senegal.

Como proyecto, el BRT de Dakar está vinculado a todo el sistema de movilidad urbana —autobuses, pero también las reformas ferroviarias y del paratransito— con el objetivo de proporcionar una red de transporte público integrada y ofrecer acceso mediante el transporte público. El proyecto contempla el financiamiento externo y se integra en un sólido razonamiento de planificación. La participación de las partes interesadas es primordial, al igual que la de los sectores del autobús y el paratransito, los clientes, los propietarios y gestores del suelo y las entidades financiadoras. La industria debe decidir la tecnología que se utilizará en el futuro, de ahí el siguiente principio: Mirar hacia el futuro de los sistemas de BRT.



#### PRINCIPIO 4: MIRAR HACIA EL FUTURO DE LOS SISTEMAS DE BRT

Visto con retrospectiva, resulta evidente que el BRT se considera la mayor innovación en el ámbito de los autobuses desde la introducción e incorporación gradual de los servicios clásicos de autobús para el transporte público que se han impuesto en todo el mundo. Los sistemas de BRT, en un contexto más amplio del transporte público y entendidos como un proceso de transformación, pueden llegar a ser un agente de cambio importante porque contribuyen de manera esencial a que las ciudades se alejen de la dependencia del automóvil y ofrezcan una solución a la congestión urbana. Por lo tanto, las cuestiones relacionadas con su promoción no deben pasar desapercibidas y los responsables políticos deben comprender que es necesario buscar formas de desplazamiento alternativas para la población.

Basándonos en el conocimiento del BRT y de cara al futuro, cabe señalar que el sector aspira a seguir evolucionando en lo que respecta a la parte operativa de los sistemas de BRT para que pueda aplicarse a diferentes operaciones de BRT en todo el mundo. El concepto de BRT evolucionará desarrollando investigaciones clave y elementos fundamentales que faciliten la innovación y que ya existen hoy en día, por ejemplo, la propulsión limpia (electrificación, hidrógeno), la automatización y la conectividad, que ofrecen oportunidades nuevas para la generación avanzada de sistemas de BRT. Por tal motivo, la UITP se ha propuesto crear el proyecto BRTv2.0 para contribuir a trazar escenarios que permitan desarrollar la parte operativa de los sistemas de BRT, defender estos sistemas y subrayar su importancia en el ámbito de la movilidad urbana sostenible a nivel mundial (UITP, próxima publicación).



© Volvo



## ELECTRIFICACIÓN DEL BRT (PROPULSIÓN LIMPIA: ELECTRIFICACIÓN E HIDRÓGENO)

En los últimos años, el progreso hacia los autobuses eléctricos y el interés que despiertan han tomado un impulso notable en muchas partes del mundo. Esto se debe, en gran medida, a cuatro factores clave: el cambio climático y la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>, el proceso de urbanización creciente y el consiguiente aumento de la demanda de transporte público, la calidad del aire de las ciudades y la menor dependencia de los combustibles fósiles. Ha habido un cambio real hacia el transporte limpio en muchos países, tanto a nivel nacional como local. Cada vez son más las ciudades grandes que elaboran políticas para operar sistemas de transporte urbano de cero emisiones en la próxima década, lo que impulsa la demanda de autobuses eléctricos híbridos (autobuses de baterías, de pilas de combustible de hidrógeno y trolebuses) y motores híbridos enchufables. La mayoría de los autobuses utilizados en las líneas de BRT son articulados o articulados dobles, con una capacidad máxima de 220 personas. También se utilizan autobuses de dos pisos y autobuses estándar en algunas líneas de BRT. Además, se están instalando líneas innovadoras de trolebuses de baterías para las líneas de BRT. La tecnología del trolebús está demostrada; el sistema de BRT de Quito lleva en funcionamiento desde 1995 y en Malatya, Turquía, se inauguró un nuevo TRT (Trolleybus Rapid Transit) en 2015, pero no se ha extendido.

Es cierto que muchas ciudades ya están introduciendo autobuses eléctricos que cargan las baterías cuando se detienen, pero solo en las rutas más sencillas. Los mayores beneficios para el clima y la calidad del aire se obtienen electrificando las rutas más largas, más rápidas y más activas, pero resulta particularmente difícil porque estos autobuses son los más grandes, pesados y solicitados. La tecnología de transmisión de los autobuses eléctricos también aprovecha los avances químicos de las baterías y la gestión de almacenamiento de energía, además del progreso en las infraestructuras de carga rápida.



## HACIA E-BUSWAY EN NANTES, FRANCIA

Nantes Metropole lanzó en 2006 su línea BHLS Busway. Busway (línea 4) se configuró para completar la arteria principal de la red de transporte público Nantes Metropole, compuesta por tres líneas de tranvía, con el objetivo de obtener al menos el mismo nivel de servicio a menor coste. La línea comenzó a operar en noviembre de 2006, tras 18 meses de obras. Desde entonces ha sido un éxito rotundo, con un número de pasajeros que se ha triplicado en 10 años y en la actualidad supera los 42.000 pasajeros diarios. El 25 % de los clientes solía hacer ese mismo trayecto en automóvil tres meses antes del lanzamiento del nuevo servicio. Con 23 autobuses articulados con propulsión a GNC, su infraestructura es cien por cien dedicada y dispone de carril propio, preferencia de paso y prioridad en todos los cruces.

Para evitar la saturación de la línea, en 2019 habrá una importante modernización con autobuses de doble articulación totalmente eléctricos y posibilidad de carga ocasional. Dos cuestiones que se han abordado:

- Necesidad urgente de aumentar la capacidad
- Propuesta de un proyecto que representa un gran avance para la gestión del cambio climático

El e-Busway tendrá autobuses doble articulados de 24,5 m de longitud, completamente eléctricos, con infraestructura de recarga para carga ocasional en dos estaciones finales y dos paradas principales (de 13). Comenzarán a operar a finales de 2019 y ya se han elegido los vehículos Hess (baterías de 130 kWh) equipados con el sistema de carga ABB TOSA (carga de 600 kW).



## TRANSPORTE PÚBLICO BRT AUTOMATIZADO: DEL PRESENTE AL FUTURO

Los vehículos autónomos (VA) pueden ayudar a crear opciones de movilidad asequibles, sostenibles y convenientes para todos los ciudadanos, incluidas las personas con movilidad reducida, los ancianos, los niños y quienes viven en zonas suburbanas o rurales (UITP, Policy Brief, Vehículos autónomos: la posibilidad de cambiar las reglas de juego de la movilidad urbana). De manera similar, pensando en el concepto desarrollado del BRT, resulta necesario explorar de qué modo los sistemas de BRT de próxima generación pueden aprovechar los nuevos elementos facilitadores de tecnología, como la automatización. Los vehículos autónomos y la optimización del sistema cambiarán en gran medida el transporte BRT de los próximos años. La industria ya está en ello y la UITP analiza esta evolución con el proyecto SPACE para convertirse en marco de referencia del sector de los autobuses de «nueva generación». Es cierto que hoy en día el autobús autónomo es un vehículo pequeño (10 plazas) pero ya se están probando los primeros proyectos de autobuses de tamaño completo (12 metros).

Los autobuses BRT automáticos pueden usar varios tipos de funcionalidad automatizada como guía, acoplamiento automático, asistencia al conductor, automatización colaborativa, automatización de paradas de autobús, agrupación de autobuses (trenes-autobuses urbanos/evolución del BRT), asistencia de cola, automatización de cocheras de autobuses, automatización de estaciones de carga y soluciones de accesibilidad automáticas para usuarios discapacitados y tercera edad. Esto se puede combinar con funciones automatizadas para mejorar la seguridad, el flujo del tráfico y la utilización de la red.

Para la implantación en términos generales es importante subrayar la ejecución de una automatización por etapas y escalable. Siempre habrá un conductor que permita que los vehículos utilicen carreteras abiertas. Como se ha dicho, los vehículos autónomos y la optimización del sistema cambiarán en gran medida el transporte BRT en los próximos años. A la hora de abordar la transición a la automatización no debemos olvidar sus dificultades. Es necesario mantener las capacidades y la facultad de discernimiento humanos. La automatización en el ámbito del BRT no debería reemplazar, sino aumentar la capacidad humana.



## CONECTIVIDAD (MACRODATOS, COMPUTACIÓN REMOTA, INTELIGENCIA ARTIFICIAL)

Pensando en el concepto desarrollado del BRT, resulta necesario explorar de qué modo pueden aprovechar los sistemas de BRT de próxima generación los nuevos elementos facilitadores de tecnología, como la conectividad. El transporte público siempre ha generado abundantes datos. Los datos del patrón de desplazamientos del cliente se capturan con las transacciones tarifarias. Los datos de operación del vehículo se recopilan a través de los sistemas de programación y regulación, los datos del estado del vehículo se obtienen mediante dispositivos telemáticos y los datos de ingeniería se recogen mediante los sistemas de gestión de activos. La industria del BRT es una industria compleja con gran número de variables. Resulta idónea para aplicaciones de inteligencia artificial. A estas alturas, nadie puede negar que la inteligencia artificial está perfilando el mundo.

Debe haber una buena sincronización de los sistemas de BRT con otros modos de transporte y servicios (ferrocarril y metro, pero especialmente soluciones del «primer y último tramo»: servicios alimentadores, taxi, etc.). El alcance del impacto que producirán los facilitadores de tecnología mencionados se debe ampliar y explorar en relación con el sistema de autobuses y taxis alimentadores del BRT en una interfaz del sistema BRT. Según una investigación del MIT, será posible sustituir 14.000 taxis por 2.000 minibuses si los datos reales de los taxis se procesan con un vehículo autónomo que utilice algoritmos avanzados de enrutamiento dinámico. En el futuro, el uso de Internet + autobús creará un nuevo modo de servicio público.

Los datos son el nuevo oro negro. La inteligencia artificial es la nueva electricidad. Y todas las empresas del futuro, también los operadores de BRT, tendrán que ser empresas de software. La propiedad de los datos será un nuevo campo de batalla en el crecimiento de empresas revolucionarias y la próxima generación de BRT formará parte del juego.

Además de la tecnología, el rendimiento de los sistemas de BRT debe someterse a evaluaciones y controles sistemáticos, lo que introduce el último principio: Evaluación y monitorización de los impactos.



## PRINCIPIO 5: EVALUACIÓN Y MONITORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS

La implantación de los proyectos de BRT no debe considerarse el final de un proceso. De lo contrario, repetiríamos el ciclo que ocasionó el deterioro y creó la necesidad de introducir un nuevo sistema de BRT. El proceso de BRT, una vez alcanzado el nivel óptimo de operación, debe garantizar una estructura institucional adecuada y una regulación eficaz que permitan establecer una relación nueva entre los actores del sector público y privado.

Al igual que con otros proyectos de transporte, el éxito de la puesta en servicio de un proyecto de BRT tiene múltiples efectos. En el mejor de los casos, los resultados de un programa de BRT bien ejecutado se perciben en el cumplimiento de todos los objetivos del proyecto y la ausencia de resultados no deseados o no intencionados. Los impactos pueden ser positivos cuando el sistema de transporte está bien concebido y ejecutado, o negativos cuando el sistema de transporte no alcanza los requisitos fijados y dificulta otros aspectos de la sociedad o de la zona urbana. Para captar tales aspectos, se necesita un indicador clave de rendimiento (ICR) que evalúe cómo influye el sistema de BRT en el sistema de transporte urbano y los objetivos sociales y urbanos generales.

### SISTEMA DE TRANSPORTE URBANO

No muchos análisis sobre las repercusiones que genera el factor de transporte urbano. Los cambios que se producen en las cuotas de los diversos modos de transporte a consecuencia del BRT a veces se registran en el corredor, pero no se analizan a nivel de red. Tampoco hay pruebas concluyentes de los efectos que produce el programa de BRT en el consumo de energía y las emisiones.

### OBJETIVOS SOCIALES Y URBANOS

No hay indicios suficientes para afirmar que los programas de BRT repercuten en los factores sociales o urbanos. Esto no significa que los proyectos de BRT no repercutan en estos ámbitos, sino que, generalmente, no hay datos. Las consultas de BRT indican que, en la práctica, estos factores no se miden para proyectos de BRT, aunque sí para proyectos ferroviarios. Los programas de BRT están siempre por debajo del umbral obligatorio, por ello solo requieren una evaluación superficial posterior a la implantación. Lo que no es obligatorio no está presupuestado ni tampoco se lleva a cabo, razón por la cual hay tan pocas pruebas concluyentes. La experiencia obtenida con programas de BRT de todo el mundo indica que la ausencia de datos es parecida en todas partes. Comienzan a aparecer algunas evaluaciones de los factores sociales y urbanos que muestran, por ejemplo, efectos po-

sitivos en el valor del suelo y en inversiones vinculadas al BRT, además de la aceptación por parte de los usuarios, pero por ahora son limitadas.

A pesar de los numerosos programas de BRT ejecutados en Europa y de la abundancia de sistemas de BRT y BRT ligero en todo el mundo, los responsables políticos y los encargados de tomar decisiones aún no tienen conocimientos sustanciales de los efectos (si los hay) que producen los programas de este tipo de transporte en los factores sociales o urbanos.

Este déficit de conocimientos debe corregirse mediante una evaluación de impacto estructurada que no se limite a los factores de rendimiento directos del BRT. Lo ideal sería que fuera obligatoria para todos los proyectos de BRT, incluso aquellos que se encuentren por debajo de los umbrales de financiamiento, al menos durante algunos años hasta reunir datos suficientes.

### CRITERIOS DE RENDIMIENTO

En principio, el rendimiento se gestionará estableciendo y supervisando indicadores clave de rendimiento (ICR). Estos indicadores permitirán un control periódico de las operaciones a fin de garantizar el nivel de rendimiento exigido. Los ICR pueden relacionarse con 1) el nivel de servicio que recibe el usuario, 2) el rendimiento del operador según las condiciones del contrato, 3) la contribución de la red de autobuses a unos objetivos y una perspectiva de mayor alcance para la ciudad.

En un principio, el objetivo de los ICR sería garantizar la sostenibilidad financiera y la satisfacción de los pasajeros, pero cuando esto sea la norma se podrán diseñar para seguir optimizando el rendimiento. Por ejemplo, los ICR de Transport for London se utilizan en la actualidad para medir los tiempos de permanencia en las paradas, los retrasos en las llegadas y la calidad de los viajes, puesto que los operadores ya cumplen de manera más sistemática las mediciones de rendimiento más frecuentes (regularidad, puntualidad, etc.).

### RECOLECCIÓN DE DATOS

Los datos serán la base de la supervisión del rendimiento. La satisfacción del usuario se medirá con datos cualitativos y el rendimiento económico y operativo con datos cuantitativos. La recopilación de datos básicos puede formar parte de las condiciones contractuales de los operadores y también puede automatizarse parcialmente mediante la emisión electrónica de billetes y la monitorización de la flota. El resto de los datos tendrá que recopilarlos la entidad de planificación. Será necesario supervisar los datos periódicamente, vincularlos a la rentabilidad del contrato (bonificación/penalización) y analizarlos, al menos, una vez al mes.

## CONCLUSIÓN

El artículo defiende el carácter integrado del sistema de BRT. Los sistemas de BRT no son soluciones independientes y dependen de una serie de condiciones previas que podrían favorecer o impedir el éxito de su implantación. El compromiso con la sostenibilidad, la creación de un marco político propicio que promueva el transporte público en general y unos procesos institucionales y organizativos adecuados son algunos de los elementos esenciales para la puesta en servicio.

Por tanto, el documento propone 5 principios que ayudarían a integrar los sistemas de BRT. Y, además, recomienda considerar la mayor diversidad posible de partes interesadas, usuarios/clientes, propietarios y gestores del suelo, así como operadores establecidos tanto del sector del autobús tradicional como del paratransito. El artículo demuestra que la implantación de un sistema de BRT es un proceso, un primer paso hacia una red integrada de transporte público, cuyo éxito depende, en mayor o menor medida, de las ciudades en las que se implanta.



## RESUMEN DE RECOMENDACIONES

### PRINCIPIO 1: PLANIFICACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD (FRENTE A LA MOVILIDAD)

- Consideración de accesibilidad
- Proporcionar accesibilidad mediante transporte público, sistemas de BRT y modos activos
- Regular el uso del automóvil
- Desarrollo integrado y conjunto de transporte y usos del suelo
- Crear canales de financiación alternativos basados en la valorización del incremento de accesibilidad que entrega el transporte público

### PRINCIPIO 2: PARTICIPACIÓN DE LOS AGENTES INTERESADOS Y COMUNICACIÓN DE LOS BENEFICIOS DE LOS SISTEMAS DE BRT

- Adoptar una estrategia participativa que entienda que los agentes interesados tienen información clave
- Adoptar una estrategia de marca que apoye el compromiso del cliente
- Considerar los problemas de equidad con
  - Políticas solidarias de usos del suelo y vivienda
  - Estructuras tarifarias

### PRINCIPIO 3: ABSORCIÓN (FRENTE A REEMPLAZO) DEL TRANSPORTE INFORMAL Y EL SECTOR TRADICIONAL DEL AUTOBÚS

- Mejorar el sector del autobús y el paratransito de manera simultánea a la implantación de los sistemas de BRT
- Planificar sistemas híbridos de modo que el BRT, los autobuses tradicionales y el paratransito
  - se complementen entre sí
  - formen una red integrada de transporte público

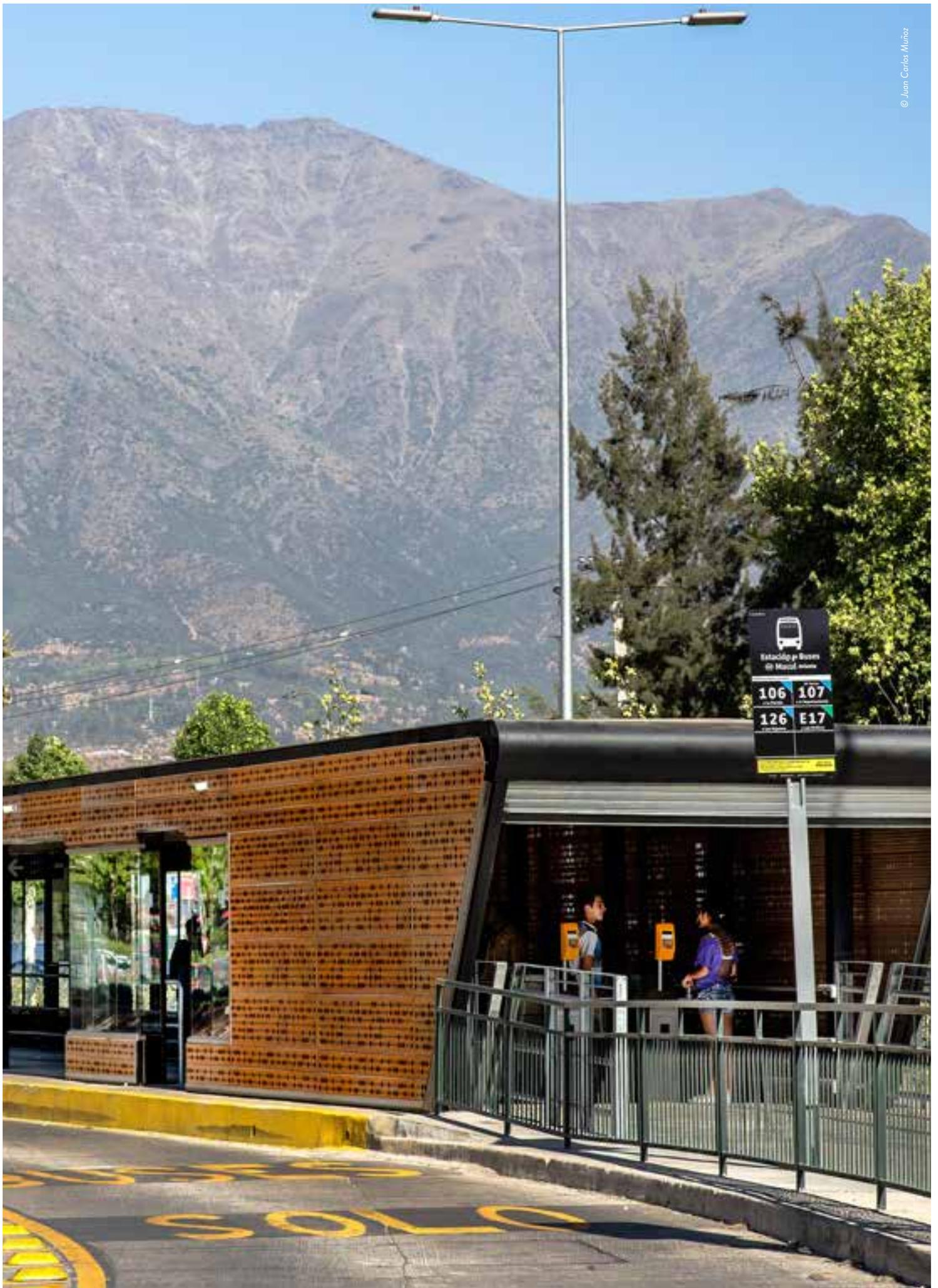
- Tener en cuenta la aparición de nuevas tecnologías y servicios de movilidad que podrían mejorar la eficiencia del sector

### PRINCIPIO 4: MIRAR HACIA EL FUTURO DE LOS SISTEMAS DE BRT

- Considerar la tecnología que podría transformar el sector del autobús
  - Electrificación
  - Automatización
  - Conectividad
- Y cambiar la forma operativa de los sistemas de BRT

### PRINCIPIO 5: EVALUACIÓN Y MONITORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS

- Crear indicadores clave de rendimiento (ICR) que informen sobre:
  - Rendimiento: fiabilidad, calidad y número de usuarios del servicio
  - Sistema de transporte urbano: reparto modal, eficacia total de la red, consumo energético y emisiones del sector del transporte
  - Objetivos sociales: accesibilidad al empleo, equidad social, exclusión social
  - Objetivos urbanos: patrones del uso del suelo, valores del suelo y de la vivienda, desarrollo y economía urbana
  - Valor económico: análisis de costes y beneficios socioeconómicos tras la implantación, análisis estructurado de impacto



---

Éste es un documento oficial de la UITP, la Unión Internacional de Transporte Público. Con más de 1600 empresas afiliadas en 99 países, la UITP representa los intereses de actores clave de este sector. Entre sus miembros hay autoridades de transporte, operadores públicos y privados e industria de todos los modos de transporte público de pasajeros y empresas del sector. La UITP aborda los aspectos económicos y técnicos, así como los de organización y gestión del transporte de pasajeros. También elabora políticas de movilidad y transporte público a escala global.

Este informe ha sido elaborado por el Departamento de Conocimiento e Innovación de la UITP, la fundación VREF y el centro de excelencia BRT+

