

Una respuesta latinoamericana a la pesadilla del tránsito

Los buses sobre vías segregadas

El tránsito, uno de los grandes problemas de la vida urbana, perjudica sobre todo a los sectores más pobres, que carecen de autos particulares y se ven obligados a utilizar el transporte público. Las vías segregadas para buses, que no se inventaron en América Latina pero que se popularizaron y perfeccionaron en la región, constituyen la respuesta de muchos gobiernos locales a este problema, y hoy funcionan con relativo éxito en varias ciudades brasileñas, en Quito, Lima y Bogotá. La principal ventaja de este sistema es que permite trasladar a una gran cantidad de personas en poco tiempo y a un costo de infraestructura mucho más bajo que el de un metro. Sin embargo, para que funcione adecuadamente, debe diseñarse junto con una reorganización general del sistema de buses.

IAN THOMSON N.

La congestión de tránsito es causada principalmente por los automovilistas. En condiciones típicas de las horas de mayor demanda en las ciudades de América Latina, cada ocupante de un automóvil es responsable de una congestión 12 veces mayor que la que produce quien se desplaza en un bus. Entonces, puesto que los pasajeros de los buses no son responsables de la congestión, sería justo mantenerlos fuera de ella, asignándoles un espacio vial propio a los vehículos que los transportan. No hacerlo implica tolerar una situación en la cual los ciudadanos más acaudalados, que manejan autos,

Ian Thomson N.: economista chileno especializado en temas de transporte. Fue jefe del área de transporte de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal) y actualmente es consultor en transporte urbano y ferroviario.

Palabras claves: ciudades, tránsito, buses sobre vías segregadas, América Latina.

quitan bienestar a las personas de menores ingresos, que se trasladan en buses. En Santiago de Chile, solo 15% de los viajes efectuados por las familias de las comunas más ricas se realizan en transporte público, mientras que en los municipios más pobres apenas 15% de los traslados se concretan en transporte privado.

Este tipo de consideración nos conduce directamente al concepto de las vías segregadas para buses, por donde los buses circulan en forma exclusiva, sin interrupción de vehículos particulares. Aunque no se trata de un invento latinoamericano, es en esta región donde más se han desarrollado, con frecuencia como parte de una reorganización más amplia del transporte público de superficie que también suele incluir un reordenamiento general de las líneas de buses, muchas veces sobre el principio de rutas troncales atendidas por líneas locales de alimentación y distribución. Estos sistemas también suelen incluir una integración tarifaria para que los usuarios puedan efectuar trasbordos entre líneas con un costo bajo o nulo y una asignación de vehículos de mayor capacidad en las rutas troncales.

Con estas medidas, se ha logrado transformar el humilde bus en un sistema de transporte masivo que, por razones de capacidad y velocidad, ha logrado quitarle al tranvía la mayor parte –y quizás todo– de su espacio en el mercado en América Latina.

■ El punto de partida: Curitiba, hace más de 30 años

El transporte masivo mediante buses tiene una historia de más de 30 años. Comenzó en Curitiba, en 1974, con la aplicación del plan regulador de la capital paranaense sancionado en 1966. Se trató de un plan visionario, que buscaba contener la expansión horizontal de la ciudad y orientar su desarrollo alrededor de ejes estructurales lineales que pudieran ser atendidos por el transporte público. En 1969, se propuso que el transporte se realizara a través de líneas de buses de alta capacidad sobre vías segregadas. Esas líneas, una por cada vía exclusiva, se integrarían, física y tarifariamente, con las líneas locales.

La experiencia de Curitiba fue muy exitosa, pero difícilmente hubiera podido concretarse sin la contribución de dos factores importantes, el segundo de los cuales fue totalmente fortuito. Si estos dos factores no se hubiesen registrado, el transporte masivo por buses seguramente existiría, pero no habría encontrado el grado de aceptación que hoy ha alcanzado. El primer factor fue

político: el arquitecto Jaime Lerner, impulsor del sistema, fue elegido por tres periodos como alcalde de la ciudad, lo que garantizó una fuerte continuidad en el desarrollo progresivo del sistema. El segundo factor es la crisis del petróleo de 1973, que elevó el precio del barril a alturas inimaginadas y que llevó al gobierno militar brasileño a adoptar medidas drásticas para reducir la dependencia del petróleo importado. La más importante de ellas fue el programa de producción de alcohol a base de caña de azúcar como combustible para automóviles, pero el transporte masivo mediante buses también formó parte de la reacción ante la crisis. En ese sentido, resulta significativo que el entonces presidente de facto, el general Ernesto Geisel, acompañara a Jaime Lerner en la inauguración del pionero Bus Rapid Transit (BRT) de Curitiba.

En distintas ocasiones se ha propuesto en Curitiba el reemplazo de los buses de alta capacidad por tranvías o metro, pero hasta el momento esto no ha ocurrido. La respuesta de las autoridades a tales propuestas fue el bus biarticulado, producido por la planta de Volvo en la propia ciudad de Curitiba, con una capacidad máxima de 300 personas. El uso de esos vehículos ha permitido trasladar volúmenes de 14.000 pasajeros por hora, sentido y pista, con una capacidad de hasta 18.000. Su velocidad comercial, paraderos incluidos, es de unos 19 kilómetros por hora, unos 10 kilómetros por hora menos que un metro típico, cuyas estaciones suelen encontrarse más espaciadas entre sí que los paraderos de los buses de Curitiba, lo cual le permite al metro cubrir mayo-

Aunque el magnífico modelo curitibano de integración entre desarrollo urbano y transporte masivo por buses no fue adoptado exactamente igual en ninguna parte, el componente BRT –es decir, los buses de gran capacidad que circulan por vías exclusivas– sí se aplicó en otras ciudades brasileñas, como Goiânia, San Pablo, Recife y Porto Alegre ■

res distancias a velocidad de crucero. Las diferencias de costos son enormes. La construcción de la infraestructura de un metro fluctúa entre 40 y 200 millones de dólares por kilómetro, mientras que las vías para buses de Curitiba no superaron los dos millones. Los buses biarticulados cuestan unos 400.000 dólares cada uno, lo cual es caro, pero mucho menos que los carros del metro, que nunca bajan del millón de dólares.

Aunque el magnífico modelo curitibano de integración entre desarrollo urbano y transporte masivo por bu-

ses no fue adoptado exactamente igual en ninguna parte, el componente BRT –es decir, los buses de gran capacidad que circulan por vías exclusivas– sí se

aplicó en otras ciudades brasileñas, como Goiânia, San Pablo, Recife y Porto Alegre. Cada una lo adaptó a sus necesidades. Por ejemplo, en Porto Alegre y San Pablo los buses corren sobre vías segregadas en convoyes ordenados por zona de destino, lo cual permite un aumento importante de la capacidad de transporte. Estos buses, además, no terminan sus recorridos en estaciones donde los pasajeros deben abordar otros buses locales, sino que, una vez finalizado el recorrido, salen de la vía segregada para dejar a los usuarios cerca de sus destinos finales: el resultado es una reducción en la necesidad de transbordar, lo cual constituye un alivio importante para los pasajeros. La productividad del sistema de buses ordenados en convoyes que circulan sobre una vía exclusiva ha permitido transportar a más de 20.000 personas por hora a una velocidad de 20 kilómetros por hora, detenciones incluidas.

Al igual que en Curitiba, los costos de la infraestructura de esos sistemas raras veces superaron los dos millones de dólares por kilómetro, puesto que los canales ocupados por los buses eran vías antes utilizadas por el tránsito en general. A veces los autores de estudios e investigaciones sobre el tema agregan el costo de los propios buses, lo cual puede ser una confusión, ya que, si las vías segregadas no existieran, los buses circularían más lentamente y sería necesario contar con una mayor cantidad de ellos para atender la demanda. Desde luego, si en lugar de convertir en vías segregadas las calles ya existentes hubiera que construirlas, los costos subirían mucho.

■ Algunos casos latinoamericanos

Las experiencias, generalmente exitosas y siempre interesantes, de las ciudades brasileñas se divulgaron a través de congresos de especialistas y de los medios de comunicación. Sin embargo, durante muchos años la única aplicación de esta tecnología fuera de Brasil fue la de la Vía Expresa para buses en el espacio central del Paseo de la República de Lima. Se inauguró en 1974 y nada debe a la experiencia brasileña, ya que fue concebida debido a las dificultades de la ciudad para financiar la construcción de un metro que iba a ocupar el mismo espacio. Trasladaba unos 8.200 pasajeros por hora y sentido y puede llevar hasta 14.000, a una velocidad de unos 35 kilómetros por hora, mayor a la de muchos metros, debido básicamente a la distancia bastante extensa entre las estaciones. La idea es que la Vía Expresa se incorpore a un sistema más amplio.

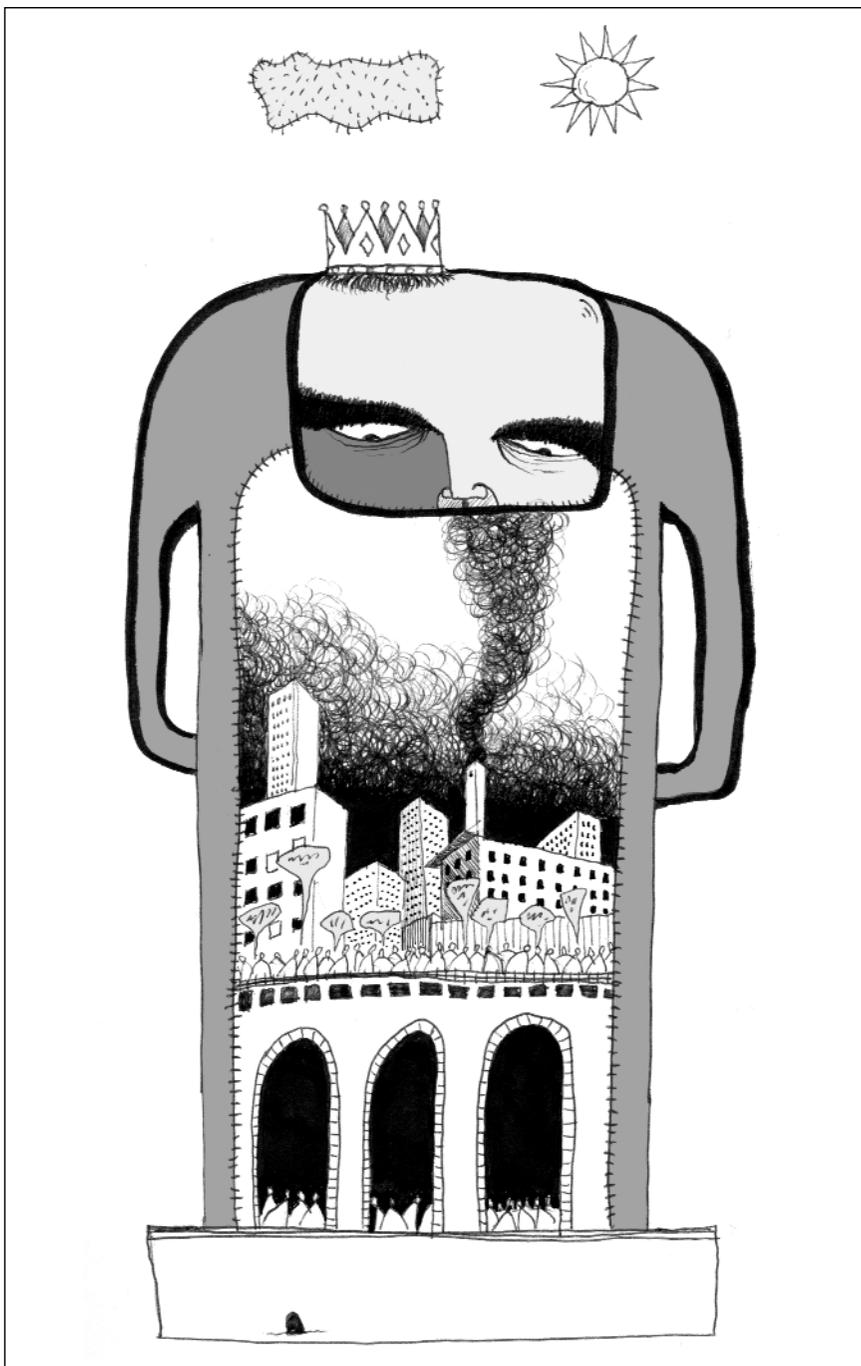
El primer sistema de transporte de este tipo elaborado fuera de Brasil con asesoramiento brasileño fue la Troncal Caracas, que consistió en una vía segregada

de dos pistas por sentido instalada en Bogotá en 1989. La experiencia no fue exitosa, pues no contemplaba, en su primera fase, una reestructuración general del sistema de transporte público, a lo que se sumaron diferentes problemas operacionales: el sistema simplemente consistía en que los buses podían circular por una vía, de dos pistas por sentido, en principio de uso exclusivo, aunque a veces otros vehículos las invadían.

En 1995 se inauguró el trolebús de Quito, sobre una vía de unos 17 kilómetros de largo, principalmente segregada, por donde corre una línea de troles integrada con servicios de alimentación en terminales de transbordo. A diferencia de la primera etapa del sistema de Bogotá, el de Quito sí dio buenos resultados y se amplió posteriormente sobre otros ejes, con buses a diesel, y además inspiró la adopción del mismo esquema en Guayaquil. El volumen de pasajeros por hora y sentido fluctúa entre 4.000 y 8.000, con lo que alcanza para atender la demanda.

Los trolebuses articulados son caros: entre 650.000 y 750.000 dólares cada uno. Por eso, en las ampliaciones del trolebús de Quito se emplearon vehículos a diesel. En principio, los trolebuses son especialmente indicados para sistemas que contemplan vías segregadas, estaciones de transbordo y redes de líneas troncales con alimentadoras. Explico por qué: la inversión en infraestructura que requiere una línea de troles es alta y sólo se justificaría en las avenidas principales. En el caso de las redes convencionales de líneas, las personas tendrían que llegar a una estación de trole tras caminar distancias importantes o en un bus convencional, por lo que muchas veces prefieren simplemente olvidarse del trole y realizar todo el viaje en bus. Sin embargo, si la red se rediseñara con troncales y alimentadoras, tendrían de todos modos que acceder a la troncal caminando o mediante líneas alimentadoras, sea la troncal operada a diesel o mediante trolebuses. Por eso, para la línea troncal, el trole pierde sus desventajas y resulta más adecuado.

La siguiente etapa en la evolución del sistema de buses sobre vías exclusivas en Sudamérica fue el ampliamente conocido Transmilenio de Bogotá, diseñado en base a la experiencia brasileña por la gestión de Enrique Peñalosa, elegido alcalde de la ciudad en 1997. Aunque su mandato duró solo tres años, fue suficiente para que pudiera cortar la cinta del primer tramo antes de abandonar el cargo. El Transmilenio era parte del plan que tenía Peñalosa de humanizar la capital colombiana. En el largo plazo, la idea era que la red del Transmilenio cubriera toda la ciudad. Aunque quizás la publicidad que ha recibido supere los alcances reales de sus indudables beneficios, lo cierto es que



ha sido exitoso y que ha contado con el impulso del sucesor de Peñalosa, Antanas Mockus.

Como ya señalamos, el primer paso del Transmilenio fue la Troncal Caracas, con sus dos pistas por sentido, operadas en forma desordenada. Luego, con Peñalosa y Mockus, la infraestructura se reconstruyó y la red de rutas se rediseñó. Las líneas troncales se licitaron, se instaló un moderno sistema de pago de pasajes y las estaciones de intercambio permitieron articular esas líneas con los servicios de buses locales. Se agregaron, además, nuevos buses articulados para las troncales. Como resultado de todo eso, se obtuvo una capacidad de transporte por hora y sentido (sobre dos pistas en cada sentido) de unas 35.000 personas, a una velocidad de 26 kilómetros por hora.

En esta fase, el Transmilenio se ubicó cerca del metro tanto en capacidad como en velocidad, a un costo de infraestructura de menos de seis millones de dólares por kilómetro, una cifra relativamente alta en comparación con los sistemas de otras ciudades pero baja en relación con lo que demandaría la construcción de un metro. La segunda fase insumió un costo aún más elevado –14 millones de dólares por kilómetro– puesto que el punto de partida no fue una vía para buses ya existente, sino avenidas corrientes, que hubo que transformar y, en algunos casos, ensanchar.

Luego surgieron planes y proyectos en otras ciudades latinoamericanas, como México, Lima, Santiago y varias en Colombia. La aplicación más ambiciosa fue el Transantiago, inaugurado en febrero de 2007, un sistema que habría logrado mayor éxito si las vías segregadas contempladas en su planificación hubiesen estado listas en el momento de su inauguración.

■ **Conclusión: ventajas y desventajas**

Los sistemas de buses sobre vías segregadas tienen una serie de ventajas, entre las cuales se destacan:

- La separación de los buses de la congestión provocada por los automóviles permite que los primeros circulen más rápidamente que antes y, de este modo, logren mayores índices de productividad.
- Los costos de implantación son relativamente bajos.
- En principio, hay menor necesidad de hacer transbordos durante los viajes (en comparación, por ejemplo, con los metros), puesto que los buses que circulan sobre vías segregadas lo pueden hacer también sobre las demás vías de la ciudad.

- El sistema permite que los microempresarios que operan las líneas de buses se reagrupen y sigan prestando servicios en el marco del nuevo régimen.
- Finalmente, salvo con una demanda muy alta, los buses sobre vías segregadas permiten minimizar los costos de transporte por pasajero.

Sin embargo, los sistemas de este tipo no constituyen una panacea e implican, también, una serie de problemas:

- Al formar parte de una reorganización de las líneas de buses de acuerdo con el concepto de troncales y alimentadoras, aumenta el número de transbordos, que no son convenientes para los usuarios.
- Los costos de infraestructura suben dramáticamente si es necesario construir vías nuevas en lugar de transformar las existentes.
- Aunque los buses puedan circular a velocidades bastante altas sobre la vía segregada, en las intersecciones con las calles transversales ocurren demoras que se pueden aliviar, pero no evitar, mediante métodos sofisticados de control de tránsito.
- Las vías exclusivas crean dificultades para el tráfico general que quiere virar hacia la izquierda o derecha cruzando la vía segregada.
- Finalmente, la aplicación de estos sistemas exige una revisión en la estructura de la red de líneas existente, a la cual los usuarios suelen estar muy acostumbrados, muchas veces a lo largo de varias décadas de uso.

Para optimizar sus resultados, las vías segregadas para buses deben diseñarse junto con una reorganización general de la red de líneas, sin la cual es difícil ordenar la circulación y aprovechar las bondades potenciales de este sistema. En ciudades que no cuentan con fondos suficientes para invertir en opciones como el metro, estos sistemas están destinados a perdurar, ya que permiten cubrir la demanda que en las ciudades europeas a menudo satisfacen el tranvía o el metro. Aunque su éxito es relativo y no siempre está asegurado, por una simple cuestión económica las vías segregadas para buses están destinadas a seguir formando parte del paisaje urbano de América Latina, al menos en el mediano plazo. ☐