



BOLETÍN

FAL

ISSN 1564-4243

FACILITACIÓN DEL TRANSPORTE Y EL COMERCIO EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

# Qué es un BRT, o la implementación del Metrobús en la ciudad de Buenos Aires, Argentina

## Introducción

El Metrobús de la Av. Juan B. Justo en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, inaugurado en mayo de 2011, disparó una serie de interrogantes en el medio local en relación con las características de este sistema y los resultados de su implementación. El objetivo de este documento es precisamente, responder a las anteriores interrogantes. Para ello, el Centro Tecnológico de Transporte Tránsito y Seguridad Vial de la Universidad Tecnológica Nacional efectuó un análisis del corredor de la Avenida Juan B. Justo en su primer año de operaciones, llevando a cabo un repaso de la literatura existente sobre el tema.

El trabajo se ha dividido en cuatro partes. En la primera se presentan algunas definiciones de BRT (*Bus Rapid Transit*) existentes en la literatura. En la segunda parte se pasa revisión a las condiciones de operación del Metrobús, las características de la infraestructura y la tecnología utilizada. La tercera parte compara las características del Metrobús de Buenos Aires con un sistema de clasificación denominado BRT standard, le otorga puntajes al Metrobús y lo clasifica de acuerdo con las categorías definidas. Finalmente, en la cuarta parte se presentan las principales conclusiones del trabajo.

## I. ¿Qué es un BRT?

Un sistema BRT (*Bus Rapid Transit*) es, por sus características, un modo operativo que puede tomar formas distintas. Esto tiene que ver con el hecho de que ofrece la posibilidad de construir cada sistema a medida, a veces con el aprovechamiento de la infraestructura y los vehículos existentes. Con lo cual, la solución que una ciudad encuentra puede tener pocos puntos de contacto con la que se implementa en otro lugar. Por eso, sistemas muy diversos pueden recibir la denominación BRT.

En este *boletín FAL* se presenta una caracterización del Metrobús de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, analizando de manera preliminar, los resultados de este sistema recientemente implementado. El Metrobús fue inicialmente recibido por los usuarios con cierto escepticismo, que se fue disipando a medida que los beneficios para los usuarios se fueron poniendo en evidencia. El trabajo concluye que como todo proceso, no ha estado exento de problemas, pero se han ido superando los obstáculos y se han capitalizado las lecciones aprendidas.

El autor del documento es Juan Martín Piccirillo, del Centro Tecnológico de Transporte, Tránsito y Seguridad Vial (C3T) de la Universidad Tecnológica Nacional de Argentina.

Para mayores antecedentes, contactar a: [trans@cepal.org](mailto:trans@cepal.org).

Las opiniones expresadas en este documento son de exclusiva responsabilidad del autor y pueden no coincidir con las de la Organización.



Introducción



I. ¿Qué es un BRT?



II. El Metrobús de la Av. Juan B. Justo en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires



III. Las características del Metrobús, según los criterios del BRT Standard



IV. Conclusiones



V. Bibliografía



NACIONES UNIDAS

CEPAL

Parte de la confusión, que resulta de la variedad de definiciones, parece originarse en la influencia de los dos casos paradigmáticos de BRT que habitualmente se repiten en la literatura: Bogotá (Colombia) y Curitiba (Brasil). Las experiencias de estas dos ciudades, cada una con sus particularidades, despiertan admiración a nivel mundial y se han convertido en modelos a seguir.

Varias de las características que los sistemas de estas dos ciudades comparten son habitualmente consideradas como las de un BRT ideal, entre las que cabe mencionar las estaciones cerradas, buses biarticulados con puertas al nivel de las plataformas elevadas y una estructura de corredores troncales y alimentadores. Sin embargo, existe una multitud de sistemas BRT en otros lugares que no comparten esas características. Esto indica que los sistemas de estas dos ciudades son ejemplos exitosos, pero que no deben agotar la definición de BRT ya que un sistema de cualquier otra ciudad podría no tener estas características e igualmente ser llamado BRT con propiedad.

Lo dicho lleva a tener cautela a la hora de tomar como definición a lo que habitualmente se promociona como “paquete BRT” desde diversas organizaciones, ya que suelen involucrar a los múltiples componentes de estos casos de éxito como buenas prácticas recomendadas. Resulta necesario tener en cuenta que las mismas prácticas podrían ser sugeridas para otro modo, y que por lo tanto la suma de características que constituyen estas recomendaciones no equivale a una definición de lo que debe ser un BRT. Puede argumentarse que las dos ciudades arriba mencionadas encuentran su mayor éxito en haber hecho las cosas bien donde muchos fallaron, integrando exitosamente sus sistemas de transporte, y logrando un salto cualitativo en las operaciones. La innovación de haberlo logrado utilizando BRT en los principales corredores, constituye un mérito adicional, ya que fue la forma que encontraron para sobreponerse a las restricciones presupuestarias que hacían imposible la selección de otro modo como un metro o LRT.

Es necesario tener en cuenta, entonces, que el éxito de estas ciudades es explicado por múltiples políticas adoptadas, y no sólo por haber seleccionado al BRT como el modo para los corredores principales. Citando un estudio realizado sobre el TransMilenio y sus potenciales enseñanzas para EE.UU., David Hensher señaló: “Los hallazgos más importantes se relacionan con la conectividad e integridad de la red, reforzando la visión de que es todo acerca de las redes, y no de los corredores per se”<sup>1</sup>.

Las definiciones que arriba señalamos como del “paquete BRT”, que buscan presentar a este modo como la solución a los problemas de transporte de las ciudades, contribuyen

a amplificar la confusión respecto a si un BRT es un modo o un sistema integrado, ya que incorporan dentro de las recomendaciones para BRT lecciones de estas experiencias integrales. Un ejemplo de esto es la estructura de corredores troncales y alimentadores, como está presente en Curitiba, Bogotá y otras ciudades. Esta estructura es una decisión de las autoridades al planificar la red de transporte, tomada en conjunto con la selección del modo para dar servicio en los corredores, sean éstos troncales o alimentadores. Un BRT no está condicionado a que el servicio sea con esta estructura, sino que también pueden existir corredores de servicio directo<sup>2</sup>.

Otra cuestión que se presenta en algunos ámbitos es la de identificar erróneamente BRT con un determinado tipo de vehículo: el bus articulado. Esto puede tener que ver con que muchas veces la identificación visual de un sistema se da en primera instancia con el vehículo que presta el servicio. Sin embargo, a pesar de que muchos sistemas BRT utilizan vehículos articulados y biarticulados, los servicios se prestan en muchos casos también con buses convencionales. No existe una clase de vehículo que pueda indicarse como “correcta” para este tipo de operaciones, sino que la selección de los mismos se da en función de las necesidades y restricciones de cada caso.

La denominación BRT, cobró notoriedad recién a inicios la década pasada, pero el concepto data de muchos años antes<sup>3</sup>. Habitualmente se considera que el primer antecedente de proyecto de BRT, aún sin esa denominación, data de 1937 en Chicago, Estados Unidos<sup>4</sup>, con un plan que apuntaba a sustituir líneas ferroviarias por servicios de buses expresos. Dos años más tarde, en esa misma ciudad, se implementaron por primera vez los carriles exclusivos de buses, y a partir de entonces varias ciudades los implementaron de distintos tipos. Sin embargo, hubo que esperar hasta la década de 1970 para que existan casos que se consideren como embriones de BRT operativos.

Una abrumadora mayoría de la literatura considera como el primer BRT al de Curitiba y a 1974, año de inauguración de los servicios expresos, como el momento de su implementación. Si bien existen otros casos relevantes de operaciones de carriles exclusivos de buses, o busways, surgidos alrededor de esta fecha, como por ejemplo Runcorn, en el Reino Unido (1973), es necesario aclarar que la operación de BRT aún no había madurado como

<sup>2</sup> Un sistema de corredores troncales y alimentadores es aquel en el que corredores de alta capacidad son alimentados por servicios de menor capacidad: un ejemplo clásico sería un ferrocarril (troncal) al cual no sólo llega gente que está cerca de la estación, sino también gente de lugares algo más alejados a quienes les conviene tomar un bus (alimentador) para llegar a la estación de tren. Un sistema de servicio directo cuenta en general con recorridos menos directos y más complejos para abarcar la mayor cantidad de destinos posibles sin trasbordar. Esto último es lo habitual en los servicios de bus de la Ciudad de Buenos Aires, aunque en la práctica muchas veces funcionen como alimentadores de las líneas de metro y ferrocarril.

<sup>3</sup> CERTU (2010).

<sup>4</sup> Levinson y otros (2002).

<sup>1</sup> Hensher, (2008).

tal, y que fue en Curitiba el principal lugar donde se siguió mejorando e innovando desde entonces. Posiblemente, por eso suele considerarse como pionero al BRT de Curitiba, no tanto por una fecha, sino por el desarrollo continuado a lo largo de casi 40 años, y por el nivel alcanzado en sus operaciones. Sin embargo, y sin que esto implique en absoluto restarle mérito a lo conseguido en esta ciudad, también se ha señalado que sus logros en materia de planificación urbana han sido acompañados por un éxito equivalente al promocionarse como modelo a seguir<sup>5</sup>.

Desde los años setenta en adelante surgieron muchos sistemas interesantes, entre los cuales puede destacarse, por ejemplo, el de Ottawa, Canadá, en los años ochenta, aunque no tuvieron la repercusión de la posterior construcción del TransMilenio de Bogotá en 1998, que tomó como base la experiencia acumulada en Curitiba.

A partir de entonces se abrió una etapa de crecimiento exponencial de este tipo de sistemas en todo el mundo, que continúa en la actualidad. Esto se ve ilustrado en el hecho de que en 2007, año en el que el Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo (ITDP, según sus siglas en inglés) publicó la Guía de Planificación de Sistemas de BRT, existían “más sistemas BRT en desarrollo que en existencia”<sup>6</sup>. Esta popularización relativamente reciente del concepto de BRT, explica que aún reste elaborar con propiedad una única definición.

Luego de efectuado el repaso de las numerosas definiciones elaboradas por distintas instituciones, así como un relevamiento de los sistemas actualmente considerados como BRT, queda claro que se trata de un servicio de *buses* al cual se le aplicaron mejoras de una magnitud tal como para que amerite ser considerado un modo distinto al servicio de *bus* tradicional.

Queda claro entonces, que BRT no es ni un tipo de vehículo, ni una red integrada de transporte; lo que falta definir es cuál es el nivel de mejoras que hace que un sistema de *buses* pase a ser considerado BRT.

De todas las mejoras que pueden aplicarse a un corredor, la única que resulta fundamental es la de la circulación por carriles exclusivos. En un orden de magnitud secundario, ya sin ser “obligatorias”, se ubica el resto de las mejoras, entre las que se destacan el uso de estaciones en lugar de paradas, y el desarrollo comunicacional del sistema. Sin embargo, cualquier combinación de elementos, si está bien aplicada, puede marcar enormes diferencias.

Siendo tan amplio el abanico de mejoras posibles, es natural que el concepto termine designando como BRT a sistemas que poco tienen en común entre sí. De manera

similar a las distinciones que se hacen entre modos sobre rieles pesados o ligeros, los BRT podrían eventualmente discriminarse en función de la capacidad, y no en función de la infraestructura. En ese sentido, ya en 2005, Darío Hidalgo propuso aplicar la denominación HBRT (*High Level Bus Rapid Transit*) a sistemas BRT “pesados” o de alta capacidad, como el TransMilenio, de Bogotá<sup>7</sup>.

Una mención aparte merece el tema del desarrollo comunicacional, ya que dada la amplitud del concepto resulta tentador calificar al BRT como cualquier sistema que se presente como tal. La importancia del desarrollo comunicacional de este tipo de sistemas ha recibido considerable atención, pasando de ocupar espacios en documentos generales, a ser el objeto principal de publicaciones y seminarios específicos. Como muestra de ello, en 2011 tuvo lugar en Brasil el workshop “BRT Marketing: Cómo atraer y cautivar usuarios”.

Puede afirmarse que el desarrollo comunicacional de un sistema BRT es fundamental para su éxito. Esto tiene que ver inicialmente con la necesidad de comunicar que ese novedoso sistema no es un *bus* convencional, ya que se considera que los servicios de *bus* tienen habitualmente una connotación negativa entre los usuarios y se hace necesario despegar al sistema BRT de estos prejuicios.

Sin embargo, el desarrollo comunicacional es mucho más que eso. Al igual que el resto de las características del BRT tomadas aisladamente, se trata de recomendaciones que aplican a sistemas de transporte en general. Por ejemplo, el diseño del logo y el nombre, *slogans*, promociones, y el rol de la información al público, entre otras cosas, serían recomendaciones igualmente válidas para sistemas de *bus* convencional, ferroviarios, o cualquier otro, y lo que las mejores prácticas aconsejan no es que apliquen sólo a un modo, sino que sean integradas para todo el sistema. Empero, hay que resaltar el mérito de instituciones como ITDP o EMBARQ<sup>8</sup> en su énfasis de diferenciar al BRT del sistema de *buses* tradicionales de manera de buscar la “complicidad” de usuarios, público en general y medios de comunicación en la batalla por el uso del transporte público en las grandes ciudades del mundo.

El BRT ha tomado un lugar preponderante como instrumento accesible para la articulación de un sistema integrado de transporte, especialmente en los países en desarrollo, y eso se ha traducido en que muchas recomendaciones que se hacen para BRT se confundan con sus características propias, cuando en realidad no lo son. Una muestra de esto es, por ejemplo, la guía *From here to there: A creative guide to make public transport the way to go*, publicada por EMBARQ, que tiene su

<sup>5</sup> Mees (2010).

<sup>6</sup> Institute for Transportation & Development Policy, ITDP, (2007).

<sup>7</sup> Hensher, op. cit., citando a Hidalgo (2005).

<sup>8</sup> The World Resources Institute Center for Sustainable Transport.

traducción al portugués titulada *De cá para lá: Um guia criativo de marketing BRT para atraer e cativar usuários*. Las soluciones propuestas son, en ambos casos, las mismas, pero la segunda versión se inscribe en la actual tendencia en América Latina de comunicar las buenas prácticas del transporte dentro del “paquete” BRT.

Teniendo en cuenta todas las cuestiones vistas, y la necesidad de contar con una definición aceptada que abarque las variedades de BRT existentes, adoptamos para el Centro Tecnológico de Transporte, Tránsito y Seguridad Vial (C3T)<sup>9</sup>, la siguiente definición:

- BRT es un modo de transporte automotor que utiliza *buses* operando en carriles con derecho de paso exclusivo, con el objetivo de aumentar la velocidad comercial, mejorar la confiabilidad de los tiempos de operación y el confort del pasajero.
- Este sistema puede incorporar medidas tecnológicas y de infraestructura tendientes a maximizar la eficiencia de la operación y reducir la resistencia del pasajero a su utilización, como estaciones con plataformas a nivel, aire acondicionado, pago antes del abordaje, utilización de los Sistemas de Transporte Inteligentes (ITS, por sus siglas en inglés) y el desarrollo comunicacional del sistema.
- El uso de los carriles exclusivos no necesariamente debe hacerse en la totalidad del recorrido de los *buses*, pudiendo admitirse que éstos circulen en tráfico mixto antes o después de su trayecto en el corredor BRT.
- La definición de carriles exclusivos admite la circulación de vehículos de emergencia (cuando se encuentran cumpliendo tal función), pero no de taxis u otros vehículos con alta ocupación que no sean los *buses* asignados al corredor BRT.
- Por último, un sistema BRT requiere la publicidad suficiente como para distinguirlo de los sistemas de *buses* tradicionales de manera de imponer la idea de que la política pública se está realizando de manera activa y lograr, en la medida de lo posible la aceptación general sobre el mismo.

De esta definición se desprende que el BRT es, en primer lugar, una intervención sobre la infraestructura vial que puede estar (o no) acompañada por el uso de vehículos específicos como *buses* articulados o por modificaciones en la forma de abordaje, incluyendo el pago fuera de la unidad rodante, pero éstos no son aspectos determinantes a la hora de definir si se trata o no de un BRT. Los tres objetivos de la operación de estos sistemas (mejora de la velocidad,

confiabilidad y confort) se logran de manera casi excluyente mediante la aplicación efectiva de los carriles exclusivos: cuando los *buses* circulan en tráfico mixto, las maniobras y detenciones imprevistas del resto de los vehículos genera que aumente el número de frenadas bruscas, que el desplazamiento se produzca permanentemente en zig-zag, y que muchas veces las detenciones sean lejos de las aceras. La conjunción de factores, además de aumentar el tiempo de viaje, genera que los tiempos de llegada sean imprevisibles, ya que fuera de los corredores cerrados es imposible determinar de antemano con exactitud cuántos vehículos van a estar circulando, y aún si se supiera no habría forma de contrarrestarlo para que no se vean afectados los tiempos de operación.

## II. El Metrobús de la Av. Juan B. Justo en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Para comprender el diseño y la operación del Metrobús de Buenos Aires es necesario comenzar con una aclaración en relación con el marco regulatorio que marcó su implementación y funcionamiento. El Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA) está compuesta por la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) y por un conjunto de partidos (municipios) del conurbano, que pertenecen a la Provincia de Buenos Aires<sup>10</sup>. Si bien la CABA no es técnicamente una provincia argentina, a efectos de estas cuestiones funciona como tal, por lo que todo servicio de transporte público que atraviese el límite interjurisdiccional se encuentra bajo la órbita regulatoria del gobierno nacional.

A su vez, la CABA fue hasta la década de 1990 un territorio bajo administración federal, y muchas competencias de diversa índole no fueron traspasadas hasta el momento al gobierno autónomo de la ciudad creado a fines del siglo pasado. La potestad regulatoria de los servicios de *buses* que circulan dentro de la propia ciudad es un ejemplo de esto último, y aunque en 2012 fue aprobada la legislación en tal sentido, la transferencia aún no se ha hecho efectiva. De esta forma, el regulador de estos servicios corresponde a un nivel de gobierno distinto de aquel que tiene potestad por sobre la vialidad, con el agravante de que se trata de administraciones de signos políticos fuertemente enemistados, lo que reduce la cooperación a niveles prácticamente nulos. En este marco, el gobierno de la CABA ha tomado la iniciativa del Metrobús, ejecutando obras de infraestructura sobre la vialidad, pero no ha podido efectuar modificación alguna sobre los recorridos y servicios de las líneas de *buses* que por allí circulan.

<sup>9</sup> El C3T es un centro de estudios especializado en el transporte y sus temas conexos, dependiente de la Secretaría de Extensión Universitaria de la Universidad Tecnológica Nacional de Argentina.

<sup>10</sup> La conformación del AMBA difiere sustancialmente según el organismo que la defina, abarcando desde 24 municipios conurbanos hasta más de 40, en el caso de la Secretaría de Transporte de la Nación.

Otro comentario necesario es sobre los *buses* urbanos de Buenos Aires en general. La operación de los servicios está a cargo de empresas privadas que pueden tener variadas características, desde sociedades que operan varias líneas, e inclusive servicios interurbanos (o de larga distancia), hasta otras más pequeñas, a veces organizadas por componentes, que son agrupaciones de propietarios de vehículos. Estas últimas eran la forma tradicional en la que se organizaron los *buses* de Buenos Aires en sus orígenes, al final de la década de 1920, y si bien ha perdido importancia a lo largo de los años, sigue siendo relevante. En la actualidad, los estándares de operación de uno y otro tipo de organización no difieren en función de este parámetro, existiendo dentro de cada modalidad empresas que siguen buenas prácticas y otras cuyas operaciones resultan más cuestionables.

Para la implementación del primer sistema BRT en la Ciudad de Buenos Aires<sup>11</sup>, fue elegida la Avenida Juan B. Justo, que presentaba diversas características particulares que la hacían interesante como “vidriera”. Atraviesa buena parte de la CABA, uniendo el barrio de Liniers, ubicado sobre el límite oeste, con el de Palermo, que se ubica sobre el corredor norte. No se trata de uno de los corredores radiales de acceso al centro, pero une dos centros de transbordo de gran importancia: Liniers (ferroautomotor) y Pacífico (automotor, metro y ferroviario de superficie). Este último está ubicado sobre la Av. Santa Fe, una arteria de penetración al centro de la ciudad desde el corredor norte. Es importante señalar que la Av. Juan B. Justo forma parte de la red de tránsito pesado de la ciudad.

La situación anterior a la implementación del Metrobús podía considerarse relativamente buena, con varias líneas de transporte público automotor que utilizaban la avenida, pero sólo dos que recorrían en toda o casi toda su extensión: la 34 y la 166. La primera pertenece al grupo tarifario Distrito Federal (DF), que comprende a todas aquellas líneas que tienen la totalidad de su recorrido dentro de la CABA. La línea 166, por su parte, pertenece al grupo tarifario Suburbano Grupo I (SGI), el más numeroso entre las líneas que operan en el Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA), y que comprende a las líneas que recorren la CABA y partidos del conurbano. Ambas líneas operan más de un ramal, pero todos ellos coinciden en su recorrido sobre la Av. Juan B. Justo. Los carriles exclusivos son además utilizados, en algunos tramos, por otras líneas.

Esta arteria ofrecía la oportunidad de servir como primera experiencia, ya que por sus características permitía la implementación de los carriles centrales sin mayores inconvenientes. Además, la existencia de sólo dos líneas

en el grueso del recorrido ofrecía un panorama menos complejo que el de otras avenidas de la ciudad en cuanto a la eventual coordinación entre las distintas empresas que operan en el corredor. Finalmente, la presencia del arroyo Maldonado, entubado bajo la avenida, sirvió para “blindarlo” de las críticas frente a comparaciones con un eventual proyecto alternativo de metro, aún cuando desde el punto de vista técnico carece de asidero para comparar un BRT de estas características con un metro, dado que tienen diferentes capacidades de carga entre sí.

### El Metrobús en operaciones

La operatoria del Metrobús estuvo marcada desde el comienzo por el atípico marco regulatorio. La limitada o nula cooperación entre ambos gobiernos marcó el proceso de diseño de este sistema, e influyó en su forma final, que fue un compromiso entre lo deseado y lo permitido, a pesar de lo cual logró traer importantes mejoras para los usuarios.

Los carriles exclusivos fueron colocados en el centro de la avenida, desde la estación Vélez Sarsfield<sup>12</sup>, cerca de Liniers, hasta poco antes de la Av. Santa Fe, donde están ubicadas la estación ferroviaria Palermo y la estación de metro del mismo nombre. Existen además elementos de infraestructura ubicados fuera de los carriles, como las propias estaciones ferroviarias Liniers y Pacífico.

Las mediciones efectuadas por el C3T arrojaron que con estos carriles, el tiempo promedio para recorrer el corredor es un 32% más bajo que el que indicaban los valores de 2010. Es una mejora muy importante, sobre todo en un contexto de continuo aumento de la congestión vehicular en la CABA. Los cálculos para los tiempos en horarios de mayor y menor demanda (*peak* y *valle*, respectivamente), arrojaron los siguientes resultados: *peak* 49m 09s en 2010 contra 32m 39s en 2012 (mejora del 33,58%), y *valle* 40m 36s en 2010 contra 27m 44s en 2012 (mejora del 31,71%). Estos son tiempos en toda la extensión de los carriles, es decir que son de viajes de la línea 166, puesto que la línea 34 sale en una parte del corredor. Cabe señalar que cuando se tomaron las distintas mediciones, tanto a fines de 2011 como en el primer semestre de 2012, el corredor se encontraba interrumpido al menos en un punto por obras, lo cual pudo haber tenido un efecto negativo sobre los tiempos de marcha.

Una mención aparte merecen los 2,1 km por los que las líneas circulan por distintas vías al acercarse a la Av. Santa Fe, producto de que se mantuvieron inalterados sus recorridos en relación con la situación previa. En este tramo, la 166 recorre los carriles centrales de la Av. Juan B. Justo, requiriendo para recorrerlo entre un 20% y un 45% menos de tiempo que la 34, que utiliza otras calles.

<sup>11</sup> El primer BRT de Argentina fue inaugurado en la ciudad de Posadas, provincia de Misiones, en 2007.

<sup>12</sup> Frente al estadio del club de fútbol homónimo.



Las frecuencias ya eran relativamente buenas en el corredor, y se han mantenido en niveles similares. Más allá de los valores absolutos de tiempo de viaje y frecuencia, los usuarios valoran fuertemente la regularidad de ambas variables, lo cual aporta previsibilidad a la hora de planear el viaje, y permite al pasajero disponer mejor de su tiempo. En este punto, ha habido mejoría respecto de la situación anterior, ya que los carriles contribuyen a aislar a los vehículos del Metrobús de la dinámica cambiante del tráfico en general.

El parque de vehículos de ambas líneas se ha mantenido constante en cuanto a la cantidad de unidades, pero la capacidad transportadora promedio se ha incrementado debido a la incorporación de los articulados. De esta forma, la línea 166 cuenta con 71 unidades, mientras que la 34 tiene 63, incluyendo en estos valores a los 10 articulados que opera cada línea. Este tipo de vehículos tiene una capacidad que duplica, aproximadamente, la de un *bus* convencional. Esto tiene como contrapartida costos operativos por vehículo más altos, por lo cual es importante una buena administración de la flota para asegurarse que estas unidades no operen con carga baja.

Se efectuó además, un análisis de los datos provenientes de la Comisión Nacional de Regulación del Transporte (CNRT) —organismo nacional de control de los servicios públicos de transporte de pasajeros de esta jurisdicción— respecto de pasajeros transportados, kilómetros recorridos, e Índice Pasajero Kilómetro (IPK) de ambas líneas. La comparación efectuada, es de cada línea con su correspondiente grupo tarifario. De esta forma, la línea 34 fue comparada con el grupo Distrito Federal (DF), mientras que la 166 fue comparada con el Suburbano Grupo I (SGI). En ambos casos, se observaron comportamientos similares en cuanto a la evolución de las variables, notándose un comportamiento superior al de los respectivos grupos tarifarios. Una menor diferencia en el caso de la 166 puede ser atribuible a que esta línea opera sólo una parte de su recorrido dentro de los carriles del Metrobús, mientras que la 34 tiene un porcentaje de su ruta mucho mayor dentro del corredor.

En ambos casos, la cantidad de pasajeros transportados se ha incrementado de manera superior a lo sucedido con los respectivos grupos tarifarios. De la apreciación conjunta de los kilómetros recorridos y la cantidad de pasajeros transportados, surge que hubo una evolución mayor que la media en relación a la eficiencia en el uso de la flota. En el caso de la línea 34, el IPK está marcadamente

diferenciado del grupo tarifario DF, mientras que en el caso de la línea 166, esta diferencia, que también es muy apreciable, parece desaparecer en el mes de enero, el período de menor demanda. Estos aumentos en la cantidad de pasajeros, son consistentes con la mayor oferta generada por la incorporación de vehículos de mayor capacidad. Esta variación en el IPK puede ser considerada un indicador rápido de mayor eficiencia en la operación, lo que tiene implicancias positivas sobre el consumo de combustible y la emisión de gases de efecto invernadero por unidad de tráfico. Si consideramos además que los kilómetros recorridos se mantienen en valores similares a los anteriores a la implementación del Metrobús, y que los tiempos de marcha son menores, lo que se desprende es que los vehículos permanecen más tiempo en las cabeceras.

### La infraestructura

El derecho de paso exclusivo en los carriles centrales es un aspecto central del funcionamiento de un sistema de este tipo. Las definiciones que habitualmente se presentan ponen el énfasis en la permeabilidad del derecho de paso, en función de las interrupciones que puede tener el desplazamiento del vehículo de transporte público. Así, hay dos extremos que son: el tráfico mixto por calles normales (el más permeable), y el derecho de paso 100% exclusivo sin ningún tipo de cruce, como puede ser un ferrocarril en viaducto. El Metrobús se ubica, como la mayoría de los BRT, en un punto intermedio. Los carriles son mayormente respetados por los autos particulares, así como por los vehículos de transporte de carga y los de pasajeros que no están afectados a este servicio. Sin embargo, ocurren algunas invasiones que no sólo entorpecen el derecho de paso de los *buses*, sino que en muchos casos generan situaciones peligrosas, especialmente si involucran motocicletas.

En relación con los cruces a nivel, existe consenso en que uno de los riesgos más altos desde el punto de vista de la seguridad vial lo representan, además de las maniobras de las motos, los giros a la izquierda de vehículos particulares, atravesando los carriles centrales. Este tipo de accidentes ha sido noticia durante los primeros meses de funcionamiento del Metrobús, ya que se registraron varios casos de autos doblando en calles donde anteriormente existían semáforos para girar y fueron embestidos por *buses*. Se trata de una combinación de la clásica falta de respeto por las normas, con una falta de acostumbramiento a la nueva situación y una probable falta de información adecuada. Con el correr del tiempo se ha ido registrando un número decreciente de accidentes de este tipo.

El Metrobús de la Av. Juan B. Justo no cuenta con semáforos que le otorguen una prioridad de paso diferenciada, excepto los que son exclusivos para la salida de los *buses* de los carriles hacia otras calles. Estos resultan

claros de día dado que cuentan con un marco que indica “SOLO BUSES”, aunque se verificaron algunos casos de confusiones en los conductores de autos particulares. Sin embargo, por la noche estos marcos no son visibles, por lo que no resulta claro a quién está dirigida la señal luminosa, y la correcta interpretación de la misma queda librada al previo conocimiento del automovilista.

### Las estaciones del Metrobús

El diseño de las estaciones resulta adecuado en función de la envergadura actual del BRT de la Av. Juan B. Justo, que por el momento no contempla pago antes del abordaje, al menos en la mayor parte de las estaciones. Un aspecto que resulta criticable es que por la noche existen estaciones que están a oscuras, lo cual resulta negativo para la calidad del servicio. Por otra parte, las cámaras de seguridad fueron mayoritariamente colocadas en los últimos meses, ya que anteriormente sólo se observaban las carcasas vacías. Los carteles luminosos que indicarían el horario de llegada de los buses también fueron entrando en operaciones en los últimos meses, y de manera gradual. Con el correr del tiempo son más las estaciones que cuentan con estos carteles en funcionamiento.

La cuestión de la falta de pago antes del abordaje ha sido uno de los puntos polémicos, por ser considerado por muchos como uno de los aspectos importantes de un BRT de calidad. En contraste con esto, en vista de las características del corredor y del transporte de Buenos Aires en general, puede considerarse que la solución adoptada es, en las condiciones actuales, la más adecuada: estaciones con menor cantidad de pasajeros donde el pago es de forma convencional, y cabeceras donde, en hora pico, empleados de las empresas logran agilizar el abordaje expendiendo boletos mientras los pasajeros esperan. Esta es la práctica habitual en las líneas de bus de Buenos Aires, y parece cubrir las necesidades actuales del Metrobús, aunque podría mejorarse si existieran lectoras de SUBE<sup>13</sup> para pagar fuera del vehículo, algo que por el momento no está disponible.

Un apartado en el que quedan asignaturas pendientes es en la comunicación, considerado parte fundamental en la implementación de cualquier BRT. Las estaciones tienen un buen diseño y proveen información sobre las líneas que se detienen en las mismas, pero se ha comenzado a evidenciar un incipiente deterioro, en algunos casos producto de actos de vandalismo, que comprometen la imagen de este elemento que es el más visible de la identidad del Metrobús en las calles. Por otra parte, se han colocado carteles electrónicos con información de

los servicios, una excelente iniciativa, pero los mismos dependen del sistema desarrollado por una de las líneas con anterioridad, y no se advierte que en lo inmediato vaya a incorporarse la otra al sistema, resultando entonces que la utilidad de estos carteles resulte limitada.

Finalmente, la información disponible en la página web oficial resulta incompleta y ambigua, con elementos que quedaron de un proyecto que no fue implementado; esto se hace extensivo a los carteles publicitarios en las calles. Ejemplo de esto último es que las imágenes muestran un vehículo articulado amarillo<sup>14</sup> que nunca existió, generando en el usuario la idea equivocada de que el Metrobús cuenta con un único servicio, cuando en realidad cada línea continúa operando por separado, manteniendo en los vehículos el esquema de pintura que cada una utilizaba previamente.

### III. Las características del Metrobús, según los criterios del BRT Standard

El ITDP ha publicado varios trabajos que son referencia obligada en relación con la implementación de sistemas BRT. En uno de esos documentos<sup>15</sup> se presenta un sistema de clasificación denominado *BRT Standard*. Esta metodología, que no pretende ser definitiva, es un paso interesante que busca sistematizar la clasificación para así poder distinguir con mayor propiedad un servicio de bus convencional con leves mejoras de un sistema BRT, consiste en un listado de características que se consideran deseables, a las cuales asigna un puntaje máximo posible; la suma total indica si el sistema es BRT o no, y determina tres niveles posibles de estos sistemas.

El sistema de puntaje otorga ponderaciones a cada característica de un sistema, y la suma del puntaje final es lo que determina si el mismo es o no un BRT y a qué categoría pertenece. Sobre un máximo de 100 puntos, si tiene 85 o más, se trata de un BRT *gold*, de 70 a 84, BRT *silver*, y de 50 a 69, BRT *bronze*. Si cuenta con menos de 50, no es un BRT. Nuevamente, el criterio con el que se elaboran estas categorías no implica que un sistema de menor puntaje sea inadecuado o de mala calidad; por el contrario, la mejor solución para una ciudad dada puede ser una mejora marginal a un sistema de bus, o bien un BRT *bronze*, mientras que en otros casos un BRT *gold* puede ser lo más deseable.

La razón por la que resulta interesante el *BRT Standard* es que, además de presentar un listado de características más desarrollado que otros documentos, no requiere ninguna de estas cualidades como “obligatoria” y, por lo tanto, da

<sup>13</sup> SUBE (Sistema Único de Boleto Electrónico) y Monedero son tarjetas inteligentes sin contacto que pueden utilizarse en las líneas de buses de Buenos Aires, así como en los sistemas de metro y ferrocarril. Ambas tarjetas son compatibles y utilizan las mismas lectoras. A partir de 2013 se prevé la utilización exclusiva de la tarjeta SUBE.

<sup>14</sup> El amarillo es el color predominante en la imagen del actual gobierno de la CABA.

<sup>15</sup> Institute for Transportation & Development Policy, ITDP, (2011).

espacio para todas las variantes de BRT que hoy pueden observarse en el mundo, a la vez que propone una forma de discernir lo que es BRT de lo que no. Sin embargo, el C3T tiene algunas reservas en relación con algunos de los ítems del listado, ya que tomadas individualmente se trata de características aplicables indistintamente a otros modos, y no sólo a BRT, resultando en algo más parecido a una guía de buenas prácticas generales de sistemas de transporte urbano. Las características son 30, clasificadas en 5 grupos, que suman un total de 100 puntos posibles, véase el cuadro 1.

Una aplicación de este criterio realizada por el C3T al Metrobús de Buenos Aires, arroja un puntaje de 54, que está dentro de lo que se puede considerar BRT<sup>16</sup>. Además, si bien queda un amplio margen para realizar mejoras, es posible decir que las características del corredor no ameritan llegar al extremo de los sistemas de mayor puntaje, por lo que el nivel alcanzado parece el aconsejable en función de la situación actual.

En líneas generales, lo que tiene que ver con infraestructura (70% de los puntos posibles), y diseño de las estaciones e interfaz entre *bus* y estación (75%) es donde se encuentran los puntos más favorables, producto de medidas acordes a la demanda que actualmente tiene el corredor. Esto no sorprende, ya que es donde el gobierno de la CABA pudo desplegar su iniciativa sin depender de otras instancias. Integración y acceso (38%) no tiene tan buen resultado, lo cual se debe en parte a la ausencia de guarderías de bicicletas, y en parte a la ausencia de carriles de bicicletas en el propio corredor. Esto último es uno de los puntos en los que el C3T no está del todo de acuerdo en que se utilice para indicar la calidad de un BRT. De todas formas, cabe señalar que el corredor de la Av. Juan B. Justo es atravesado en varios puntos por ciclovías protegidas, las cuales corren además por calles paralelas cercanas, existiendo además un vínculo de bicisendas en la cabecera de Pacífico. De esta forma podría argumentarse que se cumple la función deseada, aunque no corresponde el puntaje ya que en ningún caso los carriles son sobre la propia avenida.

En Calidad del Servicio e Información al Pasajero (63%) han quedado cuentas pendientes a nivel de la información al pasajero y del desarrollo comunicacional del sistema. Esto tiene que ver en parte con que el gobierno de la CABA no puede realizar exigencias a las empresas que operan las líneas de *buses*, pero también con cuestiones que sí tienen una solución que no depende de la cooperación entre los distintos niveles de gobierno, con una comunicación que no refleja la forma final que tomaron las operaciones y se presta a confusiones entre los usuarios.

<sup>16</sup> Es claro que la valuación contiene la subjetividad del evaluador, en este caso el C3T. Empero, la variación en el puntaje final no debiera diferir sustancialmente con independencia de quién realice la evaluación si la misma se concentra en aspectos técnicos que hacen a la calidad del servicio.

Cuadro 1

**LISTADO DE LAS CARACTERÍSTICAS DE UN BRT STANDARD**

<b>Planificación del servicio (42% del puntaje máximo)</b>
Pago fuera del vehículo (hasta 7 puntos)
Múltiples rutas usan la misma infraestructura de BRT (hasta 4 puntos)
Frecuencia en hora pico (hasta 4 puntos)
Frecuencia en hora no pico (hasta 3 puntos)
Rutas en los 10 corredores de mayor demanda (hasta 4 puntos)
Tarifa y pago integrados con otros modos (hasta 3 puntos)
Servicios limitados y con paradas locales (hasta 3 puntos)
Parte de una red BRT (planeada) de múltiples corredores (hasta 3 puntos)
Contratos de operadores basados en performance (hasta 3 puntos)
Control efectivo de los derechos de paso (hasta 2 puntos)
Operación en horas tardías de la noche y en fines de semana (hasta 2 puntos)
Sistema de control operacional para reducir la congestión entre <i>buses</i> que se juntan (hasta 2 puntos)
Tarifa diferenciada en hora pico (hasta 2 puntos)
<b>Infraestructura (30% del puntaje)</b>
Carriles de <i>bus</i> centrales (hasta 7 puntos)
Derecho de paso físicamente segregado (hasta 7 puntos)
Tratamiento de intersecciones —eliminación de giros a través de los carriles exclusivos y prioridad de señales— (hasta 4 puntos)
Carriles de sobrepaso físicamente segregados en las paradas de las estaciones (hasta 4 puntos)
Las estaciones ocupan espacio que anteriormente era de la calzada o de la separación central —no de la vereda— (hasta 3 puntos)
Estaciones separadas de las intersecciones —mínimo 30 metros— (hasta 3 puntos)
Las estaciones son centrales y compartidas por ambos sentidos del servicio (hasta 2 puntos)
<b>Diseño de estaciones e interfaz entre bus y estación (12% del puntaje)</b>
Abordaje al nivel de la plataforma (hasta 5 puntos)
Los <i>buses</i> tienen 3 o más puertas si son <i>buses</i> articulados, o 2 o más puertas si son <i>buses</i> estándar (hasta 4 puntos)
Múltiples puntos de detención y sub-paradas -separadas por lo menos por medio <i>bus</i> de distancia- (hasta 3 puntos)
<b>Calidad del servicio y sistemas de información al pasajero (8% del puntaje)</b>
Desarrollo comunicacional de los vehículos y el sistema (hasta 3 puntos)
Estaciones anchas (al menos 2,5 m), seguras, protegidas del clima y con identidad visual (hasta 3 puntos)
Información al pasajero en las paradas y en los vehículos (hasta 2 puntos)
<b>Integración y acceso (8% del puntaje)</b>
Carriles exclusivos de bicicletas en el corredor (hasta 2 puntos)
Estaciones de alquiler de bicicletas en las estaciones de BRT (hasta 2 puntos)
Entorno y accesos peatonales mejorados, seguros y atractivos (hasta 2 puntos)
Estacionamiento seguro para bicicletas en las paradas (hasta 2 puntos)

Fuente: Institute for Transportation & Development Policy, ITDP, (2011), *Recapturing Global Leadership in Bus Rapid Transit: A Survey of Select U.S. Cities*, New York, May.

Los principales puntos a mejorar tienen que ver con cuestiones de planificación del servicio (38% de los puntos posibles), donde sí se sufre la ausencia de coordinación con el regulador de los servicios. Entre lo que se puede destacar está la necesidad de un control operacional para coordinar las distintas líneas de *buses* que utilizan el carril, ya que actualmente cada una opera libremente, generando pequeños episodios de congestión, especialmente en tramos donde ingresan más líneas al corredor. También puede mencionarse el tema de los contratos de los operadores, que no están atados a indicadores de performance de la forma recomendada. Una sistematización del sistema de pago antes del abordaje en las estaciones principales también sería positiva.

Para mencionar los puntos con los que el C3T tiene reservas, además de lo mencionado de los carriles de bicicletas, pueden señalarse los relacionados con que el sistema BRT sea parte de una red integrada, y que tenga rutas en los 10 corredores de mayor demanda, ya que estos tienen más que ver con el diseño de la red que con la correcta implementación de un determinado servicio.

#### IV. Conclusiones

El Metrobus de la Avenida Juan B. Justo, en la ciudad de Buenos Aires, fue inicialmente recibido con cierto escepticismo, que fue disipándose a medida que los beneficios para los usuarios fueron poniéndose en evidencia. La modalidad de servicio directo parece resultar más adecuada que la alternativa de generar un corredor troncal en la Av. Juan B. Justo, especialmente si se piensa en una eventual prolongación hacia el territorio de la provincia de Buenos Aires en el marco de una coordinación a nivel metropolitano. Sin embargo, implementar un ramal de la línea 34 que utilice la totalidad de los carriles exclusivos resultaría el complemento ideal del esquema que se encuentra en funcionamiento actualmente. Esta medida no debería ser acompañada por un ramal de la 166 que se desvíe a la Estación Liniers, sino que esta línea debería continuar enfocada en los servicios hacia el conurbano, los cuales se verían mejorados en forma sustancial si se procediera con la extensión de los carriles más allá de los límites de la CABA.

Pese a que el corredor cuenta sólo con dos líneas principales, se han demostrado de manera práctica las dificultades de articular, y eventualmente combinar, las operaciones de las líneas. De hecho, no existe en la actualidad ninguna administración centralizada de la circulación por los carriles, por lo que cada línea despacha servicios de la manera en que juzga conveniente, lo cual genera limitados episodios de congestión en los puntos donde circulan más de dos líneas. En futuros corredores, la

operación con un mayor número de líneas, será un desafío y resulta poco probable que se logre una verdadera integración si no se cuenta con clara voluntad de parte de todos los reguladores involucrados.

La armonización entre las distintas jurisdicciones parece estar dando sus primeros pasos con la iniciativa reciente de formación de una agencia de transporte del área metropolitana. Sin embargo, muchos proyectos de este tipo a lo largo del siglo XX han quedado en meras intenciones, y la historia señala que queda un largo y difícil camino por recorrer antes que pueda verse algún fruto de esta entidad coordinadora.

Teniendo en cuenta el particular contexto regulatorio, la iniciativa articulada en el corredor de la Av. Juan B. Justo ha sido un éxito, tanto en términos de imagen como de funcionamiento. Pero además, sirvió como muestra de las peculiaridades que emanan del solapamiento entre las distintas autoridades. Lo interesante es que estas fricciones terminaron por darle al servicio una forma distinta a la pensada originalmente, y esta funcionó bien, tal vez mejor de lo que hubiera sido en ausencia de estos problemas. Capitalizar plenamente las lecciones obtenidas sólo será posible si este proceso de ida y vuelta tiene lugar dentro del marco de una verdadera coordinación del transporte a escala metropolitana que incluya a todos los niveles de gobierno involucrados.

Implementar la extensión del Metrobus hacia afuera de la CABA podría presentar problemáticas diferentes que las de la Av. Juan B. Justo, dado que la morfología de la vialidad resulta sustancialmente distinta, con varios trayectos sobre avenidas de un solo sentido de circulación, y otros en los cuales no existe espacio para carriles exclusivos, o la implementación de los mismos resultaría sumamente dificultosa. La solución técnica debería, por lo tanto, recurrir a otras variantes, y no sería posible en la totalidad del trayecto. Como contrapartida, existen unos 3,3 km en los cuales la infraestructura está prácticamente dispuesta como para la implementación de carriles centrales, lo cual por sí sólo sería una contribución sustancial al mejoramiento del servicio. En la situación actual, en la que se encuentra desbordado el principal modo troncal del oeste del AMBA (el Ferrocarril Sarmiento), el Metrobus extendido representaría una forma de acceso alternativa a la CABA, superior a los múltiples servicios de *bus* que actualmente existen, pudiéndose implementar en un plazo menor al que se contempla para obras como el soterramiento de la mencionada traza ferroviaria.

Si bien la extensión de los carriles podría implementarse de manera individual por los municipios del AMBA atravesados por los recorridos, este curso de acción resultaría poco aconsejable. Puede considerarse que las

fricciones entre distintos niveles de gobierno condujeron a un resultado positivo en la Av. Juan B. Justo, pero no puede decirse que éste haya sido óptimo ni que la forma en la que se desarrolló el proceso sea la recomendable. La extensión del Metrobus sería una gran oportunidad para bajar a un proyecto concreto las intenciones superadoras que propone la Agencia de Transporte Metropolitano.

## V. Bibliografía

Hensher, David (2008), "Frequency and Connectivity, Key Drivers of Reform in Urban Public Transport Provision", *Journeys*, november.

CERTU (2010), *Buses with a High Level of Service (BHLS), the French Bus Rapid Transit (BRT) Concept: Choosing*

*and Implementing the Right System*, Centre for the Study of Urban Planning, Transport and Public Facilities, Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable, et de la Mer, République Française.

Levinson, Herbert y otros (2002), "Bus Rapid Transit: An Overview", *Journal of Public Transportation*, Vol. 5, No. 2: 1-30.

Mees, Paul (2010), *Transport for Suburbia: Beyond the Automobile Age*, Earthscan Publishing, London.

Institute for Transportation & Development Policy, ITDP, (2007), *Bus Rapid Transit Planning Guide*, 3rd edition, New York, june.

Institute for Transportation & Development Policy, ITDP, (2011), *Recapturing Global Leadership in Bus Rapid Transit: A Survey of Select U.S. Cities*, New York, May.