

Análisis de la eliminación del trasbordo y la integración de los servicios ferroviarios Lacroze-Lemos y la línea “B” de subterráneos de Buenos Aires y sus efectos en la movilidad.

raul edgardo avila.

Cita:

raul edgardo avila (2017). *Análisis de la eliminación del trasbordo y la integración de los servicios ferroviarios Lacroze-Lemos y la línea “B” de subterráneos de Buenos Aires y sus efectos en la movilidad. XII Jornadas de Sociología. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.*

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/000-022/268>

XII Jornadas de Sociología

Eje N° 3: Recorrido de una (in)disciplina. La sociología a sesenta años de la fundación de la carrera

Mesa N° 52: Transporte urbano y movilidad

Análisis de la eliminación del trasbordo e integración de los servicios ferroviarios Lacroze-Lemos y la línea "B" de subterráneos de Buenos Aires y su impacto en la movilidad¹

Raúl Edgardo Avila²

raulavila@live.com.ar

Universidad Nacional San Martín
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

El presente trabajo analiza la integración de los servicios de la línea ferroviaria metropolitana Lacroze-Lemos y la línea "B" de subterráneos de Buenos Aires a partir de la posibilidad de eliminar el trasbordo existente entre estos dos modos de transporte masivo considerando las mejoras en la movilidad de los usuarios. La compatibilidad técnica entre ambos sistemas de transporte permitiría aprovechar las infraestructuras e instalaciones actuales para el ingreso de servicios de trenes metropolitanos a la línea "B" a los fines de lograr viajes directos sin trasbordo desde la periferia al Área Central, como así también, ahorros económicos en materia de inversiones en infraestructuras de transporte.

Palabras claves: Integración, trasbordo, movilidad urbana, transporte público.

ABSTRAC

This paper analyze the integration of the services of the Lacroze-Lemos metropolitan railway line and the Buenos Aires subway line "B" in order of the possibility of eliminating the interchange existing between these two modes of mass transportation considering the improvements in the mobility of the users. The technical compatibility between the two transport systems would make it possible to take advantage of the existing infrastructures and facilities for the entrance of services of metropolitan trains to line "B" in order to achieve direct travel without interchange from the periphery to the Central Area, as well as savings investment in transport infrastructure.

Keyboards: Integration, interchange, urban mobility, public transport.

¹ El presente informe es una versión resumida de un estudio realizado por el autor en el año 2016 cuyo título: *Análisis de la eliminación del trasbordo y la integración de los servicios ferroviarios Lacroze-Lemos y la línea B de subterráneos de Buenos Aires y sus efectos en la movilidad* de la carrera de posgrado de Especialización de Política y Planificación del Transporte en la UNSAM.

² Ingeniero Civil (Universidad de Buenos Aires). Especialista en Ingeniería Ambiental (Universidad Tecnológica Nacional). Especialista en Política y Planificación del Transporte (Universidad Nacional San Martín).

INTRODUCCIÓN

Las grandes metrópolis requieren de sistemas de transporte público que incluyan infraestructuras troncales vinculadas a servicios alimentadores para canalizar flujos masivos de pasajeros desde y hacia las áreas centrales de manera de posibilitar menores tiempos de viaje y mayor velocidad que el resto del tráfico. Los trasbordos en estas ciudades son predominantes teniendo un rol significativo en las combinaciones entre servicios alimentadores y troncales para dotar de accesibilidad a la población. Sin embargo, los usuarios del transporte urbano consideran a los trasbordos como molestias y pérdidas de tiempo reclamando viajes lo más directos posibles entre orígenes y destinos.

La imposibilidad de desplazarse entre dos puntos de la ciudad con el uso de un solo modo de transporte público plantea desafíos para la planificación del sistema de transporte a los fines de abordar el problema del trasbordo a partir de la mitigación de sus aspectos negativos, haciéndolos de mayor calidad o eliminándolos cuando las condiciones lo permitan con el objeto de mejorar la movilidad, desalentando así el uso del auto privado y promoviendo los modos más sostenibles.

Algunas ciudades europeas han decidido sortear las molestias provocadas por los trasbordos implementando servicios de viajes directos entre zonas periféricas y centro urbano. Entre las soluciones adoptadas figuran la adopción de sistemas ferroviarios mixtos (tren-tram y tranvitrén) los cuales tienen la particularidad de utilizar vehículos versátiles que circulan indistintamente por las vías urbanas del tranvía, metro ligero o subterráneo y las suburbanas del ferrocarril o tren de cercanías.

El problema planteado en este trabajo consiste en analizar la viabilidad de integrar los servicios de dos sistemas de transporte masivo del tipo guiado -ferrocarril suburbano y metro urbano subterráneo- eliminando el trasbordo actual a partir de lograr viajes directos entre la periferia y el área central para la mejora de la movilidad urbana.

Se trata de los servicios metropolitanos de la línea Lacroze-Lemos del ex Ferrocarril General Urquiza (FCGU) y la línea “B” de subterráneos que se vinculan en un punto de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA). Básicamente, la idea de la propuesta consiste en utilizar las infraestructuras existentes permitiendo el ingreso de los trenes del ferrocarril al túnel del subte para proveer servicios directos entre el Conurbano Bonaerense y el centro de la ciudad.

El trasbordo actual entre ambas líneas ferroviarias segmenta en dos a un flujo troncal de pasajeros desarrollado a lo largo del corredor Noroeste de la Región Metropolitana de Buenos Aires generando una serie de inconvenientes a los usuarios en horas pico debido a las molestias asociadas a los desplazamientos para el intercambio de vehículos: tiempos de caminata, espera en andenes, problemas para subir a los trenes llenos y pago de dos boletos para un solo viaje. Por otro lado, los pasajeros con movilidad reducida se ven impedidos de realizar este trasbordo al no existir instalaciones adecuadas (ascensores y/o salva-escaleras) que faciliten los desplazamientos.

La integración física -rampa de vinculación y compatibilidad técnica de las instalaciones- entre estos dos modos ferroviarios, sumadas a la presencia del mismo operador, facilitaría el aprovechamiento de las infraestructuras existentes para funcionar como sistema de transporte único permitiendo la circulación de los trenes ferroviarios por los túneles del subte y/o los trenes subterráneos por las vías del ferrocarril. El uso de la infraestructura ferroviaria disponible contribuiría al ahorro de elevados costos de inversión y explotación.

Las dos líneas ferroviarias comparten el mismo origen ya que fueron construidas y operadas por la misma compañía en la primera mitad del siglo pasado. El análisis histórico permite deducir que la línea subterránea fue pensada en función del ferrocarril metropolitano, para que los trenes llegaran al centro de la ciudad sin interferir en superficie, idea que nunca prosperó.

Por todo lo expuesto, se plantea el desafío de evaluar la integración de los servicios a partir de la eliminación del trasbordo, identificando las mejoras en la movilidad de los pasajeros y las implicancias en la operación³ que traería aparejado su implementación.

El estudio se estructura de la siguiente manera: como punto de partida se presenta un marco teórico sobre integración modal y trasbordo, se realiza luego una breve reseña histórica de la integración de los servicios de ambos sistemas de transporte, seguido de una descripción del área de estudio. Finalmente se analizan los efectos en la movilidad generada por el proyecto. En la última parte se realizan las conclusiones de la investigación.

³ Uno de los aspectos que debe considerarse para la implementación de la integración de los servicios comprende a los sindicatos de ambos sistemas ferroviarios, análisis que excede el alcance del presente trabajo.

MARCO TEÓRICO

El transporte público es el único capaz de garantizar la movilidad urbana en grandes ciudades de manera sostenible, económica y segura. La experiencia indica que los usuarios del transporte prefieren los desplazamientos directos y sin trasbordos, siendo el automóvil el modo que lo satisface en forma absoluta, aunque a costa de impactos socio-ambientales adversos para la comunidad. La implementación de un sistema de transporte integrado constituye una respuesta eficiente y eficaz a las necesidades de movilidad, sin embargo, su planificación debe realizarse de manera cuidadosa ya que los trasbordos constituyen factores decisivos en la elección modal.

Integración modal

El sistema de transporte urbano comprende al conjunto de elementos interconectados -modos, redes, infraestructuras e instalaciones- que permiten desplazamientos de personas y cargas. El sistema de transporte es concebido como una unidad formada por todos los modos, sean públicos o privados, colectivos o individuales, motorizados o no motorizados. Los elementos del sistema van más allá de las partes físicas incluyendo los servicios, las tarifas, la información, el marketing y la organización.

La *integración* del sistema de transporte, denominada también *intermodalidad o integración modal*, se refiere a la apropiada conexión entre modos para funcionar coordinada y complementariamente, haciéndolo más eficiente y eficaz, por el uso óptimo de recursos y contribución a la movilidad. La intermodalidad comprende cuatro tipos de integraciones: tarifaria, física, operacional e institucional.

La integración modal constituye la base para organizar los sistemas de transportes urbanos en la búsqueda de optimizar los recursos disponibles. La finalidad consiste en jerarquizar los modos de transporte en función de sus respectivos niveles de eficiencia. La red de transporte debe estar estructurada por corredores troncales en base al metro, ferrocarril, metro ligero o BRT (Bus Rapid Transit) y alimentada por colectivos o buses convencionales (Nespoli, 1989).

Las redes de transporte integradas requieren de la realización de *trasbordos* para los viajes urbanos por lo que es percibido por los usuarios como una molestia o pérdida de tiempo. El desafío del sistema de transporte público radica en la capacidad de minimizar o eliminar los trasbordos cuando sea factible. Una mayor integración dará lugar a más viajes sin fisuras, considerado por muchos, como esencial para la efectiva competencia con el automóvil privado (Wardman y Hine, 2000).

Trasbordo

La existencia de una red multimodal de transporte obliga a la realización de trasbordos entre modos o líneas para alcanzar diferentes pares de orígenes y destinos dentro de la ciudad. La acción de trasbordar no es un fin en sí mismo, sino un segmento posible de una cadena de viajes, formando parte de algo más abarcativo que es el transporte de personas (Gartner, 2012)

Los sistemas de transporte público integrados que incluyan trasbordos eficientes tienen efectos beneficiosos en la movilidad, aunque los usuarios los consideran como molestias y pérdidas de tiempo reclamando viajes puerta a puerta que sólo brinda el transporte privado.

El trasbordo entendido como intercambio entre modos o líneas de transporte puede ser dividido en tres componentes: caminata, espera y penalidad por trasbordar. Cada componente depende de factores específicos: la caminata está condicionada por el diseño de la estación y la red de transporte, la espera está determinada por la operación del servicio y la calidad de la gestión y la penalidad por trasbordar está afectada por un amplio rango de factores que incluye desde seguridad, facilidad para encontrar recorridos para trasbordo, disposición de escaleras mecánicas, iluminación, aire acondicionado, etc. (Gartner, 2012 y Guo y Wilson, 2011).

Una mayor integración modal contribuye a facilitar las acciones para trasbordar, brindando una sensación de viaje continuo que implicará mejoras en la movilidad, sin embargo, si se lograra evitar los trasbordos para lograr viajes directos sin fisuras, evidentemente, las mejoras serían aún mayores.

Guo y Wilson (2011) sostienen que los trasbordos son vistos a menudo como un mal necesario, puesto que por un lado sirven de apoyo a las redes multimodales de transporte y por el otro, interrumpen los viajes y reducen la competitividad en relación al automóvil particular.

El trasbordo es considerado “como una interrupción involuntaria del viaje y una fuente potencial de problemas” (UITP, 2003:13). La acción de trasbordar requiere de un esfuerzo de los usuarios, que consiste en descender del vehículo, caminar y esperar el próximo vehículo para ascender luego y proseguir el viaje hacia el destino. Estas acciones implican trastornos que se agudizan en las horas de mayor demanda del servicio. La congestión peatonal y los contratiempos ocasionados se perciben como una situación estresante y caótica capaz de afectar las actividades de los usuarios.

Novales Ordax y García Bugarín (2009:11) plantean que el trasbordo contribuye negativamente a la “calidad del servicio de transporte público debido a la incertidumbre y a la espera que implican”.

El trasbordo puede generar no sólo gasto de tiempo y dinero, sino de esfuerzo físico y mental para llegar a destino. Wardman y Hine (2000) señalan que el desplazamiento a pie, especialmente si se lleva equipaje, es un gasto en esfuerzo físico; la búsqueda para interpretar correctamente la información de tránsito implica esfuerzo cognitivo o mental; mientras que el tiempo de espera puede ser la preocupación que afecte la seguridad personal, la comodidad y el bienestar del usuario.

El factor tiempo resulta importante en el análisis del trasbordo, dado que los tiempos percibidos por los usuarios aumentan significativamente la duración de los viajes. Tanto la caminata como la espera se perciben no sólo como una pérdida de tiempo sino como un tiempo mayor al que se pasa dentro de los vehículos. Algunos autores señalan que el tiempo percibido en los trasbordos es el doble del que se pasa viajando (Novales Ordax y García Bugarín, 2009 y UITP, 2003).

Wardman (2004) revisó una importante cantidad de estudios sobre transporte público de diferentes países en la que encontró que los tiempos de caminata y espera se valoraron entre dos y cinco veces el tiempo del viaje dentro del vehículo, siendo la espera mayor a la caminata. El autor cuestiona la sobrestimación de estas valoraciones y recomienda utilizar valores medios de tiempo a pie como el doble del empleado dentro del vehículo y en dos veces y media para los casos de tiempos de espera.

Las percepciones sobre los tiempos de trasbordo varían en función de las personas y el entorno. La percepción que se tenga del trasbordo determinará la disposición de los usuarios a acercarse o a evitarlos (Wardman y Hine, 2000). La componente subjetiva en la percepción del tiempo de espera se relaciona al tipo de servicio, características del individuo, motivo de viaje, horario y entorno (Hertz, Galarraga y Falavigna, 2010)

La importancia dada por los usuarios a los viajes directos sin interrupciones para evitar los trasbordos es un tema a tener en cuenta por los planificadores del transporte. Diversos estudios demuestran que los usuarios del transporte público urbano estarían dispuestos a pagar por la posibilidad de acceder a servicios directos sin trasbordos (Espino, Martín y Román, 2007).

El tiempo de trasbordo tiene una incidencia notable en la elección modal y por tal motivo resulta esencial su valoración. La asignación del valor del tiempo puede cuantificarse de acuerdo al precio

del salario (Rus de Mendoza, Campos y Nombela, 2003). La eliminación del trasbordo constituye un ahorro del tiempo de viaje siendo el principal beneficio ofrecido por los proyectos de transporte.

RESEÑA HISTÓRICA DE LA INTEGRACIÓN DE SERVICIOS

La traza ferroviaria Lacroze-Lemos y la línea “B” de subterráneos comparten el mismo origen, ya que fueron iniciativas de la misma compañía privada -Lacroze Hnos- la que construyó y operó ambos sistemas de transporte con la finalidad de dotar de un medio masivo de transporte de pasajeros, encomiendas y cargas que vincule la periferia y el centro de la ciudad.

El actual servicio metropolitano de pasajeros Lacroze-Lemos tuvo su origen como línea de tranvías a caballo bajo la denominación de “Tramway Rural” en 1888. Los tranvías cumplieron un rol fundamental en el desarrollo de áreas urbanas y suburbanas. En un principio comprendían coches arrastrados por caballos que circulaban sobre rieles y atravesaban campos por aquel entonces inhóspitos. Los avances tecnológicos fueron claves para la modernización de la línea tranviaria a medida que ésta crecía. La tracción a sangre fue suplantada por locomotoras a vapor en 1897 cambiando el nombre de la empresa por “Ferrocarril Rural de la Provincia de Buenos Aires”, diez años más tarde la línea es electrificada y pasa a llamarse “Ferrocarril Central Buenos Aires”.

La necesidad de llevar cargas y pasajeros desde la Mesopotamia hacia Buenos Aires dio lugar en 1908 al proyecto del cruce del río Paraná con embarcaciones que transportaban trenes denominados “ferry-boats”. Los puertos de Ibicuy de Entre Ríos y Zárate de Buenos Aires fueron los nodos de integración entre ambas orillas. El sistema integrado de trenes y barcos tuvo un impacto no sólo económico sino también demográfico y urbanístico, al mejorar la movilidad de las personas entre las provincias del litoral y Buenos Aires (Cusmai, 2014). La medida facilitó -años más tarde- el ingreso de mercaderías proveniente de la región mesopotámica al Mercado de Abasto de Buenos Aires (actual shopping) a través del túnel de la línea “B” de subterráneos.

La línea “B” -inaugurada en 1930- se la diseñó para que funcione complementaria y coordinadamente con el Ferrocarril Central Buenos Aires. La idea consistía en que los trenes del ferrocarril siguieran su recorrido desde la provincia al área central sin necesidad de trasbordos y sin interferir en superficie, bajando al túnel por la estación Federico Lacroze del barrio de Chacarita.

El proyecto original contemplaba viajes directos de pasajeros desde el Conurbano Bonaerense hasta el microcentro y de cargas al puerto, para lo cual, se preveía que los trenes descenderían por la rampa de Federico Lacroze siguiendo por las vías del subterráneo hasta la estación Carlos Pellegrini donde se construiría un andén lateral para acceso de pasajeros y una rampa de salida al puerto al final de la estación L.N. Alem (Bernardes, 2004 y Comastri y Gómez, 2013). El proyecto nunca prosperó aunque “siguió rondando en la cabeza de los dirigentes la idea de que el actual ferrocarril Urquiza llegara hasta la terminal L.N. Alem y al puerto de Buenos Aires” (Hunt, 1998:66). La integración de los servicios sólo se produjo para transporte de mercaderías con destino al Mercado de Abasto, a medio camino entre Chacarita y el centro.

La conexión física para el ingreso y egreso de los servicios metropolitanos desde y hacia el túnel se verifica en el extremo de la estación subterránea Federico Lacroze donde se ubica la rampa para intercambio de trenes con la infraestructura ferroviaria en superficie. La rampa constituye una prolongación de la estación Federico Lacroze del subte hacia la superficie de la playa de vías del ferrocarril, de modo que las formaciones que egresan del túnel lo hacen en línea recta. La rampa cuenta con dos vías aunque actualmente funciona una. El trazado del túnel hacia la terminal Juan Manuel de Rosas se bifurca de manera de sortear la rampa propiamente dicha (Figura 1).

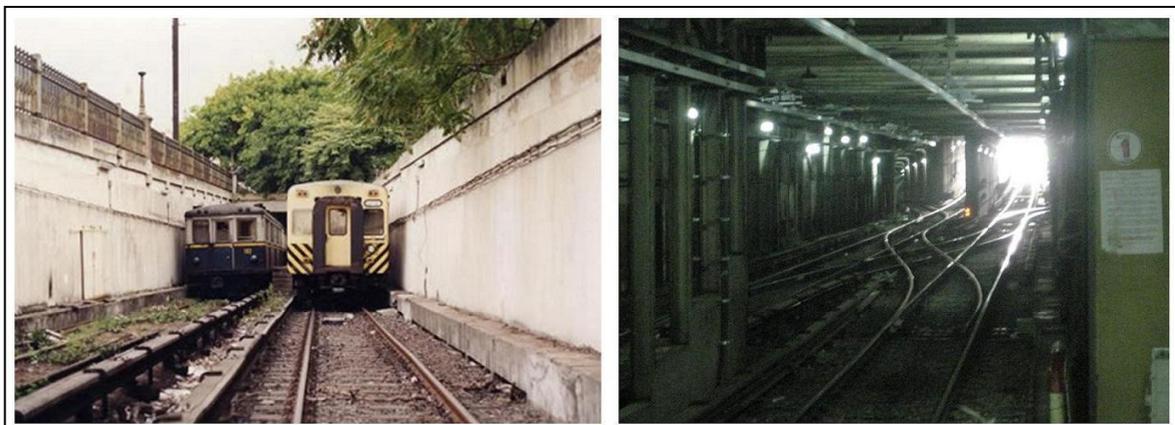


Figura 1: Rampa Lacroze. Izq.: vista de ingreso a túnel. Der.: vista de egreso de túnel

La importancia de la rampa como elemento de enlace entre el subte y ferrocarril fue crucial para el transporte de mercaderías desde el litoral hasta el Mercado de Abasto. Los trenes ingresaban al túnel fuera del horario del servicio de pasajeros y luego llegaban al segundo subsuelo del mercado por un desvío ubicado a la altura de la estación Carlos Gardel (Bernardes, 2004). Los volúmenes de carga transportados por el túnel fueron significativos, alcanzando promedios anuales superiores a

las cien mil toneladas⁴. El servicio de cargas funcionó por más de 20 años y dejó de realizarse a raíz de un incendio producido en el subsuelo del mercado en 1952 (Comastri y Gómez, 2013).

Actualmente la rampa se utiliza para el ingreso y egreso de las formaciones entre superficie y túnel, no habiendo servicios de tráfico de pasajeros o cargas. La posibilidad de aprovechar la infraestructura existente e implementar servicios de pasajeros desde la periferia al centro a partir de la penetración del ferrocarril suburbano en el túnel del subte compartiendo sus vías -como sucede en muchas ciudades europeas- constituye un desafío interesante para las autoridades de transporte.

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La línea Lacroze-Lemos se extiende 25 kilómetros a lo largo del corredor Noroeste de la Región Metropolitana de Buenos Aires desde el macrocentro de la ciudad hasta el segundo cordón del conurbano. Provee cobertura de servicios de transporte de pasajeros a una porción de la población residencial de los partidos bonaerenses de San Miguel, Hurlingham, Tres de Febrero y San Martín y a los barrios capitalinos de Villa Devoto, Agronomía y Chacarita (Figura 2).

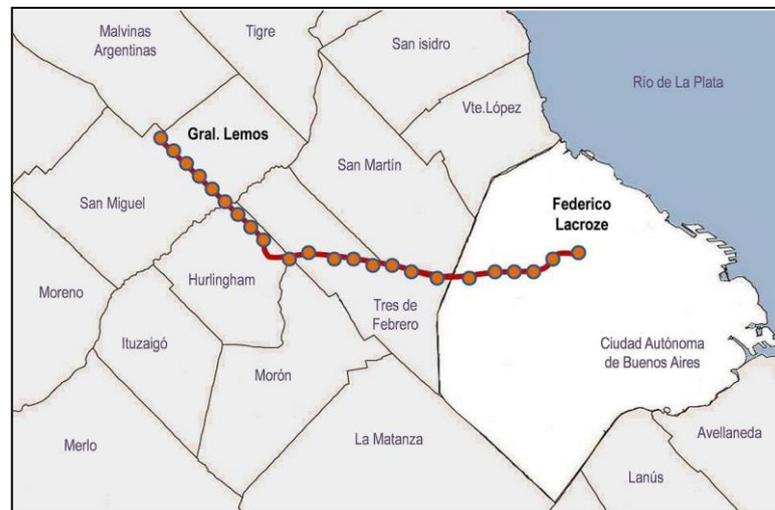


Figura 2: Traza del servicio ferroviario Lacroze-Lemos

La línea ferroviaria atiende a un flujo de pasajeros con destino predominante en la ciudad donde un porcentaje significativo de los mismos prosigue por la línea “B” de subte. El tráfico anual en 2015 arrojó la cantidad de 18,5 millones de viajes, de los cuales el 30% trasborda con el subte. El estudio

⁴ Barras, F. (1945). *Reseña de los ferrocarriles argentinos. Principales antecedentes legales y estadísticos. 1857-1944*. Transcripción del Boletín de la Asociación Internacional Permanente del Congreso Panamericano de Ferrocarriles.

de INTRUPUBA registra a esta línea metropolitana como la de mayor porcentaje de viajes combinados con el modo subterráneo (Argentina, STN, 2007).

La línea “B”, por su parte, se desarrolla íntegramente dentro de la Ciudad Autónoma de la Ciudad de Buenos Aires a lo largo de las Av. Corrientes y Triunvirato. Es la más larga de la red (12 kilómetros) y la de mayor caudal de pasajeros, alcanzando en 2015 los 78 millones de viajes anuales, lo que representa el 28% del total de la red de subtes. La línea cuenta con 17 estaciones y combina con tres líneas de ferrocarriles metropolitanos (ex FC. Mitre, ex FC. Urquiza y ex FC. San Martín) y tres líneas de subte (H, C y D).

El punto de intercambio modal entre la línea Lacroze-Lemos y la línea “B” se produce en la estación terminal ferroviaria en el barrio de Chacarita. La elevada actividad comercial y movimiento de pasajeros generados por el servicio Lacroze-Lemos, convierte a la estación terminal en un Centro de Tránsito de cierta jerarquía. En ese sentido, Gartner (2012: 22) señala que el estudio INTRUPUBA catalogó a 19 Centros de Tránsito como “extraordinarios” incluyendo al de Lacroze, categorización realizada en base a la cantidad de pasajeros que circulaban por día.

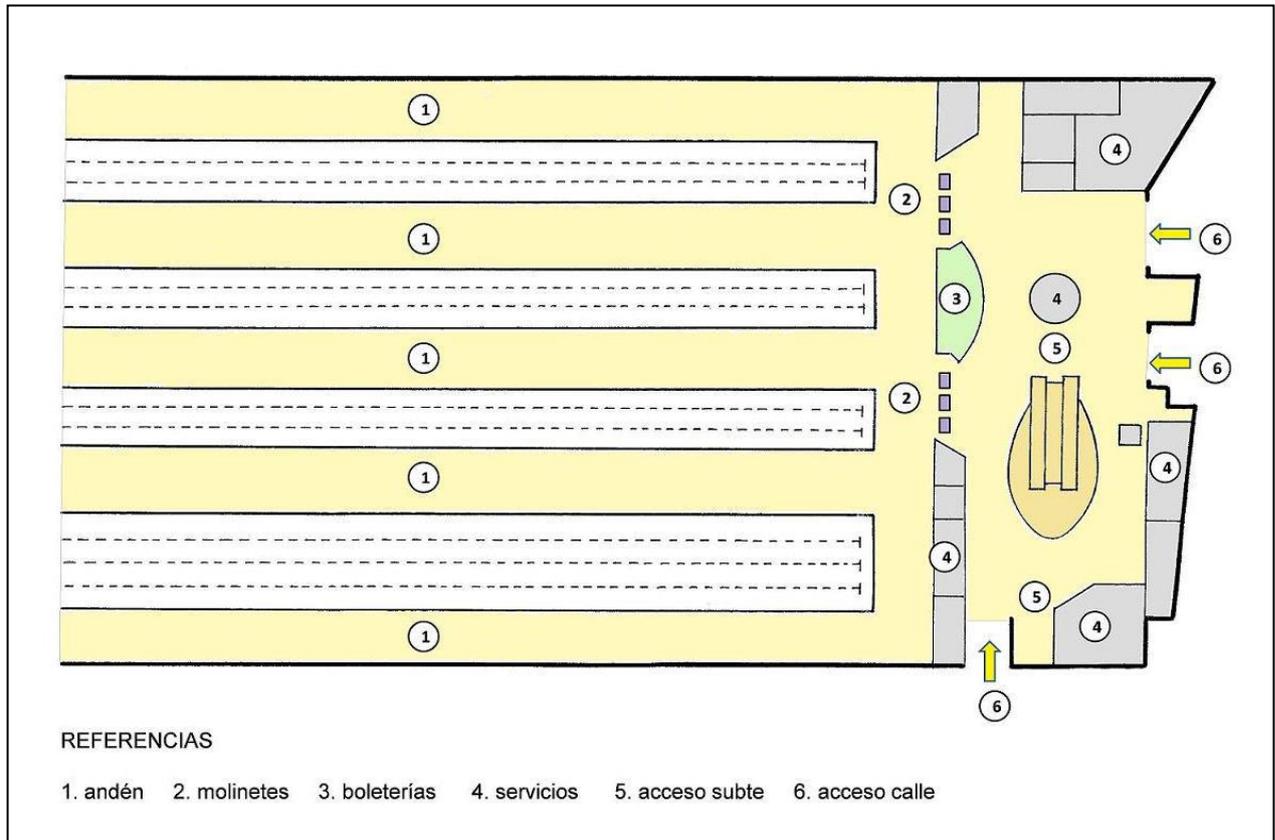


Figura 3: Estación terminal Federico Lacroze

El edificio donde se producen los trasbordos de pasajeros se ubica contiguo a las plataformas de andenes del ferrocarril y consta de un gran hall en el que se disponen las boleterías, los molinetes, los sanitarios, los comercios y las escaleras para combinar con el subte (Figura 3).

Los pasajeros que trasbordan entre el ferrocarril metropolitano y el subte “B” -en dirección al centro- lo hacen por las escaleras centrales del hall de la estación terminal. Los problemas que se advierten se relacionan con las molestias asociadas al trasbordo en horas pico. El desarrollo del trasbordo debe realizar la siguiente secuencia: egreso del ferrocarril, caminata por hall central, descenso por escaleras, caminata hasta zona de molinetes, validación tarifaria y espera en andén de subte. Por otro lado, los usuarios con movilidad reducida se ven impedidos de realizar este trasbordo al no existir instalaciones adecuadas (ascensores y/o salva-escaleras) que faciliten los desplazamientos.

EFFECTOS EN LA MOVILIDAD URBANA

El propósito perseguido en esta sección es el de identificar los posibles cambios generados en los patrones de movilidad urbana de los pasajeros del servicio Lacroze-Lemos y la línea “B” de subte por la implementación del nuevo proyecto de integración de servicios. Se busca analizar las mejoras producidas en la movilidad urbana debida a los viajes directos del ferrocarril desde la periferia al centro a partir de la eliminación del actual trasbordo.

Los cambios esperados en la movilidad por el nuevo sistema integrado abarcan principalmente los siguientes:

- Reducción de tiempos de viaje
- Ahorro de costos de viaje
- Mejoras en la comodidad y seguridad de viaje.
- Mayor accesibilidad a grupos sociales vulnerables
- Atracción de usuarios del automóvil particular

Otros impactos favorables del proyecto se relacionan con la contribución hacia una movilidad sostenible como consecuencia de la reducción del uso del automóvil a cambio de un aumento en el modo ferroviario. Este cambio modal traerá aparejado externalidades positivas al medio ambiente

por la reducción de: congestión vehicular, accidentes de tránsito, consumo de recursos y espacio urbano, emisiones de contaminantes a la atmósfera y Gases de Efecto Invernadero (GEI).

A continuación se analizarán los cambios generados por el proyecto en la *reducción del tiempo de viaje* y en identificar a los *grupos sociales vulnerables* que se verán mayormente beneficiados.

Reducción del tiempo de viaje

El trasbordo que realizan los pasajeros en la terminal Federico Lacroze entre ferrocarril y subte constituye una interrupción involuntaria del viaje que segmenta en dos a un flujo troncalizado del corredor Noroeste con destino al centro. El trasbordo en las horas pico es percibido como una situación no deseada por las molestias ocasionadas, especialmente, a las personas con movilidad reducida incluyendo además a niños, embarazadas y ancianos.

La eliminación del trasbordo entre estos dos modos ferroviarios permitirá viajes directos entre la periferia y el microcentro mejorando notablemente la movilidad urbana, la que se verá reflejada principalmente en *reducción de tiempo de viaje* y en mayores condiciones de comodidad y seguridad.

La *reducción de tiempo de viaje* se estima igual al tiempo de trasbordo. Este valor puede calcularse teóricamente en función de los trayectos recorridos por los usuarios en la terminal Federico Lacroze, la velocidad de caminata promedio, el tiempo de espera y el tiempo percibido o penalizado por trasbordar. En el esquema de la Figura 4 se muestran los recorridos posibles para trasbordar desde la línea ferroviaria Lacroze-Lemos a la línea “B” de subte.

Como puede observarse en el esquema de la estación los pasajeros que trasbordar deben recorrer los andenes del ferrocarril y cruzar molinetes para dirigirse a la escalera central del vestíbulo que comunica con el subterráneo. Una vez descendido a la estación subterránea, los usuarios deben cruzar nuevamente por molinetes y circular por los andenes para acceder a los trenes.

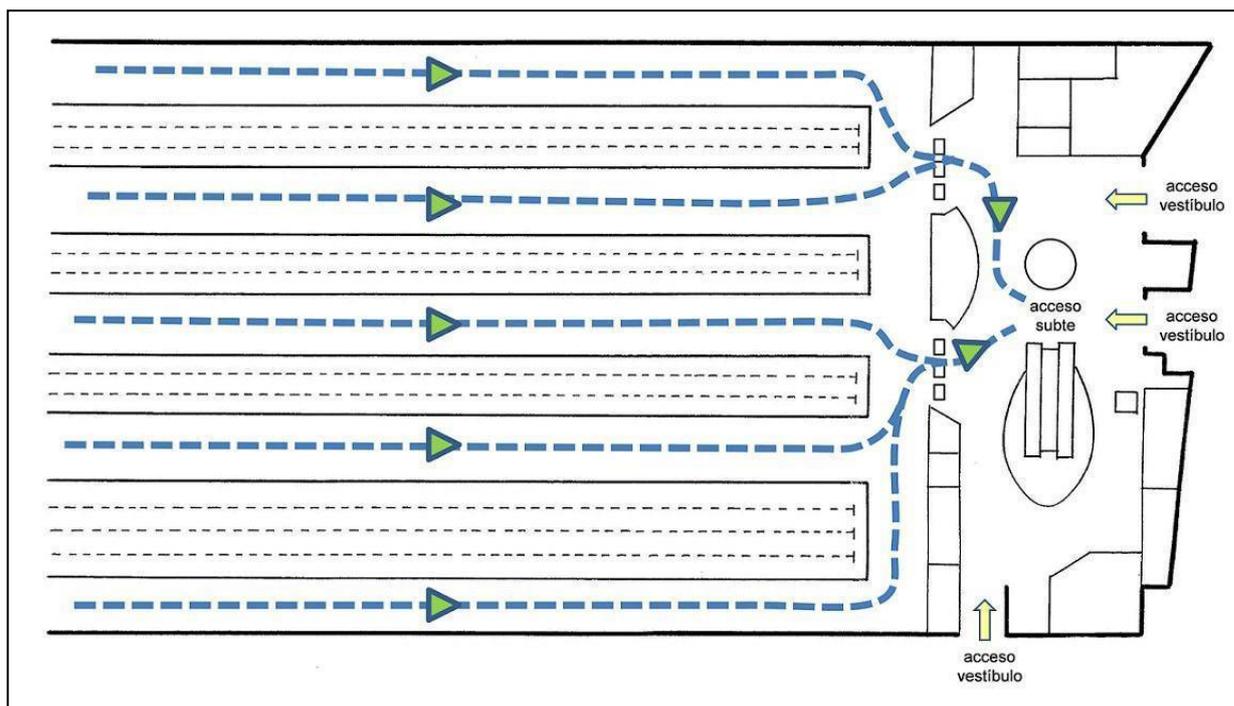


Figura4: Esquema de recorrido peatonal para trasbordo FFCC-Subte

El valor del tiempo de trasbordo percibido se lo puede obtener de forma simplificada como el doble de la suma de los tiempos de caminata y espera en la estación de transferencia. El valor calculado comprende el tiempo insumido por los usuarios desde que descienden de la formación del ferrocarril, recorren andenes, bajan escaleras hacia el subterráneo, esperan en andén y suben a la próxima formación, al que se adiciona el valor subjetivo por trasbordar. El tiempo de trasbordo percibido promedio alcanzaría los 9 minutos, de los cuales, 1,5 minutos correspondería a la caminata, 3 minutos a la espera en andenes (igual a la frecuencia del subte) y 4,5 minutos a la penalidad por trasbordar (igual al tiempo de caminata y espera).

La reducción de los 9 minutos por la prescindencia del trasbordo significa mucho más que ese valor, se trata de una parte del viaje que resulta traumática para el usuario y constituye una barrera de acceso a grupos sociales vulnerables (mayores, embarazadas, niños y personas con movilidad reducida). El mayor confort y seguridad en el viaje obtenido genera no sólo un menor costo por ahorro de tiempo, sino económico, por la implementación de la integración tarifaria a partir del pago de un solo boleto -actualmente son dos, uno para el ferrocarril y otro para el subte- o por la posible incorporación de un boleto combinado con descuentos.

Es posible valorar monetariamente el beneficio total por ahorro de tiempo de viaje por la eliminación del trasbordo. Los datos utilizados incluyen al tráfico de pasajeros de la línea Lacroze-

Lemos que combina con el subterráneo y el valor equivalente al ingreso promedio de la población. Cabe señalar que los valores monetarios del beneficio por ahorro de tiempo deberían incluir asimismo al caudal de los nuevos viajes generados por la atracción del presente proyecto.

Grupos sociales vulnerables

Los grupos sociales que comprenden a los *ancianos, embarazadas, niños y personas con movilidad reducida* sufren más los problemas de movilidad urbana que el resto de los ciudadanos. Actualmente este sector de la sociedad tiene vulnerado el acceso al uso combinado del sistema ferroviario y subterráneo por falta de instalaciones y equipamientos que garanticen condiciones adecuadas de accesibilidad. La ausencia de acceso al sistema constituye un factor de exclusión social que afecta sus derechos, ya que los incapacita para alcanzar las oportunidades de participación social y política.

La edad de las personas impacta directamente en la movilidad urbana. Las personas mayores se desplazan menos que las que están en fase productiva siendo la salud un factor condicionante que afecta la movilidad debido a los problemas físicos. Según la encuesta ENMODO la población de ancianos alcanza el 12% y una tasa de movilidad de 0,9 viajes/persona/día (Argentina, STN, 2010).

Las personas con movilidad reducida requieren de atención adecuada y adaptación de las instalaciones del servicio de transporte para satisfacer sus necesidades de movilidad. Forman el grupo social más perjudicado, incluso, más que las personas de escasos recursos. Alcántara Vasconcellos (2010:39) señala que el problema de la discapacidad física se relaciona con el “concepto de inequidad”. De acuerdo al INDEC las personas con movilidad reducida rondan el 13% de la población del país. No se encontraron registros que permitan evaluar sus tasas de movilidad.

Las personas embarazadas y niños sufren situaciones de incomodidad durante el viaje en las horas pico, las primeras encuentran problemas para encontrar asientos libres, riesgos de sufrir caídas o temor a recibir algún golpe en el vientre; los segundos, encuentran obstáculos y dificultades para movilizarse, debido a que las instalaciones y equipamientos de transporte público no están diseñados para personas de un metro de altura. La mayoría de las encuestas de movilidad omiten los viajes realizados por embarazadas y niños, lo que dificulta el análisis cualitativo y cuantitativo de los patrones de movilidad de este grupo de personas.

No obstante la falta de datos estadísticos para cuantificar la demanda de este sector social vulnerable, puede suponerse que las condiciones favorables de accesibilidad ofrecida por el servicio directo de transporte masivo desde la periferia al centro incentivarían el uso de sistema integrado permitiendo sortear las dificultades ocasionadas por el trasbordo entre el ferrocarril y subte

CONCLUSIONES

Los viajes directos desde el conurbano al centro de la ciudad a través de la línea Lacroze-Lemos y la línea “B” de subterráneos generarían mejoras en la movilidad urbana de los pasajeros como asimismo plantearía desafíos en la operación del servicio de ambos sistemas de transporte.

La compatibilidad técnica existente sumadas a la presencia del mismo operador permitiría aprovechar las infraestructuras e instalaciones para el ingreso de servicios de trenes metropolitanos al túnel de la línea “B” a los fines de lograr un sistema de transporte integrado.

El trasbordo entre ambas líneas genera una serie de inconvenientes que afectan la movilidad de los usuarios en las horas pico debido a las molestias asociadas a los desplazamientos: tiempos de caminata, descenso de escaleras, espera en andenes, problemas para acceder a los vehículos llenos y pago de dos boletos para un solo viaje.

Se prevé que la eliminación del trasbordo -considerada por los usuarios del transporte como molestias y pérdidas de tiempo- mejoraría la movilidad urbana de los pasajeros debido a diversos impactos positivos reflejados en: reducción de tiempos y costos de viaje, mejoras en la comodidad y seguridad, accesibilidad a grupos sociales vulnerables y atracción de usuarios del auto privado.

Las ventajas de costo, tiempo razonable de viaje, alta conectividad directa al centro y reducción de riesgo de accidentes que ofrece el nuevo sistema integrado constituyen razones suficientes para lograr un medio de transporte eficaz y competitivo con el automóvil particular.

El sector social más favorecido por el proyecto incluye a los ancianos, embarazadas, niños y personas con movilidad reducida, los cuales tiene vulnerado el acceso al uso combinado del sistema ferroviario y subterráneo por la falta de instalaciones y equipamientos que garanticen condiciones adecuadas de accesibilidad. La ausencia de acceso al sistema constituye un factor de exclusión social que afecta los derechos de movilidad.

Los desafíos que plantea la integración de los servicios radican en profundizar los estudios técnicos, operativos y económicos para evaluar las necesidades requeridas por ambos sistemas, como así también, la consideración de los aspectos gremiales, claves para llevar a cabo el proyecto.

Conforme a lo expuesto, el servicio directo del ferrocarril metropolitano desde la periferia al centro con la eliminación del trasbordo ofrece un transporte público económico, eficaz y competitivo con el auto privado, generando beneficios sociales, económicos y ambientales a partir del cambio modal hacia el transporte masivo guiado y el aprovechamiento de las infraestructuras de ambos sistemas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alcántara Vasconcellos, E. (2010). *Análisis de la movilidad urbana. Espacio, medio ambiente y equidad*. Bogotá: CAF.

Argentina, Secretaría de Transporte de la Nación. (2007). *Investigación de transporte urbano público de Buenos Aires (INTRUPUBA)*. Buenos Aires: Secretaría de Transporte de la Nación.

Argentina, Secretaría de Transporte de la Nación. (2010). *Encuesta de Movilidad Domiciliaria (ENMODO)*. Movilidad en el Área Metropolitana. Buenos Aires: Secretaría de Transporte de la Nación.

Barras, F. (1945). *Reseña de los ferrocarriles argentinos. Principales antecedentes legales y estadísticos. 1857-1944*. Transcripción del Boletín de la Asociación Internacional Permanente del Congreso Panamericano de Ferrocarriles.

Bernardes, A. (2003). Ferrocarriles en la ciudad. Los trenes por las calles. *Historia de la Ciudad. Una revista de Buenos Aires, Agosto, (22), 2-4*.

Bernardes, A. (2004). *Del tramway a caballo al ferrocarril eléctrico. Una historia de la sección suburbana del ferrocarril Urquiza*. Buenos Aires: [s.n.].

Comastri, H. y Gómez, F. (2013). *Subte de Buenos Aires - 100 años (1era ed.)*. Buenos Aires: Anaquel Editora Consultora Comunicacional.

Cusmai, C. (2014). *Aquellos queridos ferrys. Historia de los ferrobarcos de río Paraná*. 1a ed. Zárate: Galatea Ediciones.

Espino, R., Martín, J. y Román, C. (2007). *Análisis de la calidad del transporte de pasajeros. Un estudio de la disposición a pagar por no trasbordar*. Trabajo presentado en el X Encuentro de Economía Aplicada, Logroño, España.

Gartner, A. (2012). *Estudio sobre centros de transbordo urbano de pasajeros en el Área Metropolitana de Buenos Aires*. [En línea] Centro tecnológico de Transporte, Tránsito y Seguridad Vial. Buenos Aires: Universidad Tecnológica Nacional. Disponible

en:http://www.cafedelasciudades.com.ar/imagenes117/Centros_de_Transbordo_062012%5B1%5D.pdf (accedido el 20 de abril de 2017)

Guo, Z. y Wilson, N. (2011). Assessing the cost of transfer inconvenience in public transport systems: A case study of the London Underground. *Transportation Research Part A* 45, 91-104.

Hertz, M., Galarraga, J. y Falavigna, C. (2010). Modelo de tiempo de espera percibido en servicios de ómnibus urbanos. *Revista Transportes*, XVIII(3), 34-41.

Hunt, P. (1998). *Historia de los subtes de Buenos Aires* (1ª. ed.). Buenos Aires: Mompracem.

Nespoli, L. (1989). *Integración de los transportes urbanos*. Serie de Cuaderno Metro de Tecnología N° 1. Sao Paulo: Compañía del Metropolitano de Sao Paulo, Brasil

Novalés Ordax, M. y Rodríguez Bugarín, M. (2009). *Tranvitrén y tren-tranvía. Hacia una mejora del aprovechamiento de las infraestructuras ferroviarias*. Cuaderno N°6. Madrid: Comisión de Transporte.

Rus Mendoza, G., Campos, J. y Nombela, G. (2003). *Economía del transporte*. Barcelona: Antoni Bosch.

UITP (2003). *La integración: un desafío para el transporte público*. Madrid: UITP.

Wardman, M. y Hine, J. (2000). *Cost of Interchange: A Review of the Literature*. Working Paper. Institute of Transport Studies, Universites of Leeds, UK.

Wardman, M. (2004). Public transport values of time. *Transport Policy* 11, 363-377.