

ELASTICIDAD DE LA DEMANDA DE TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EL CASO DEL METRO DE BUENOS AIRES

Ing. Roberto Agosta¹, Ing. Juan Pablo Martínez², Ing. Maximiliano Roca³, Lic. José M. Albrieu⁴

¹ Universidad Católica Argentina – ACYA S.A. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
ragosta@acya.com.ar

² Universidad Católica Argentina. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
jpmartinez@acya.com.ar

³ Universidad Católica Argentina. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. mroca@acya.com.ar

⁴ ACYA S.A. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. jalbrieu@acya.com.ar

RESUMEN

El sistema de regulación económica del transporte colectivo público de pasajeros en el Área Metropolitana de Buenos Aires ha sufrido en las últimas décadas modificaciones, según fue cambiando el contexto político y económico del país. En un contexto de aumento sostenido de precios, la decisión que primó a lo largo de la última década fue mantener la tarifa del transporte público en base a subsidios a la oferta en un sistema regulado de operadores privados. Luego de varios años de una tarifa congelada y muy atrasada, se dio en enero de 2012 un fuerte aumento en la tarifa del metro que tuvo un rápido impacto en la demanda volcada al mismo. El metro fue el único de los modos componentes de la oferta de transporte público colectivo de la Ciudad que ajustó su tarifa, mientras los restantes mantuvieron una tarifa congelada durante todo el año 2012.

Fue en este contexto de variación de la tarifa del metro y de razonable estabilidad de las restantes variables que hacen a la demanda de transporte (las tarifas de los otros modos, la calidad de los servicios, la oferta, el nivel de actividad, etc.) que se pudo analizar el comportamiento de los actores ante dicha variación, aislándola de otros factores.

El objetivo de este trabajo es analizar los distintos aspectos de estos impactos mediante el cálculo de la elasticidad precio de la demanda de este servicio.

1 Introducción

El sistema de regulación económica del transporte colectivo público de pasajeros en el Área Metropolitana de Buenos Aires ha sufrido en las últimas décadas modificaciones, según fue cambiando el contexto político y económico del país. Así, el esquema de financiamiento de la operación del metro y de los buses alternó entre épocas en las que se basó íntegramente en los ingresos por venta de pasajes y otras donde el principal origen de los fondos fue el erario público vía subsidios.

En un contexto de aumento sostenido de precios, la decisión que primó a lo largo de la última década fue mantener la tarifa del transporte público en base a subsidios a la oferta en un sistema regulado de operadores privados; situación que comenzó a modificarse a partir de 2012.

Luego de varios años de una tarifa congelada y muy atrasada, se dio en enero de 2012 un fuerte aumento en la tarifa del metro (coloquialmente, el 'Subte') que tuvo un rápido impacto en la demanda volcada al mismo, pero con diferencias entre sus seis líneas originadas en las diferentes características de los 'mercados' en los cuales actúa cada una. Así, por ejemplo, el impacto del aumento fue muy distinto en la Línea B -que opera en un contexto tal que resulta muy difícil para muchos usuarios suplantar su servicio por otro modo de transporte- que en la Línea C -con un recorrido donde encuentra mucha mayor competencia de los ómnibus o buses (coloquialmente, 'colectivos') y con un perfil de usuario tipo de menor ingreso-.

El sistema de transporte colectivo de pasajeros de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) se compone de dos actores principales que compiten por las etapas con ambos extremos en la Ciudad: el subsistema de los buses y el metro¹. El metro fue el único de estos modos que ajustó su tarifa en enero de 2012, mientras los restantes componentes de la oferta de transporte público colectivo de la Ciudad mantuvieron una tarifa congelada durante todo el año 2012.

Fue en este contexto de variación de la tarifa del metro y de razonable estabilidad de las restantes variables que hacen a la demanda de transporte (las tarifas de los otros modos, la calidad de los servicios, la oferta, el nivel de actividad, etc.) que se pudo analizar el comportamiento de los actores ante dicha variación, aislándola de otros factores. El objetivo de este trabajo es analizar los distintos aspectos de estos impactos.

Del estudio del comportamiento de la demanda en esta particular situación ha sido posible determinar:

- La elasticidad precio de la demanda del metro como sistema.
- La elasticidad de la demanda sobre cada línea.
- Comportamiento de días hábiles y días no laborables.

Para ello, se analizó la información con una metodología que evitó la influencia de la acentuada estacionalidad propia de este modo de transporte en Buenos Aires. Estudiar la variación de la demanda comparando meses o días anteriores y sucesivos al aumento podía haber conducido a resultados y análisis equívocos. Por otro lado, algunos días tienen demandas excepcionalmente altas o bajas, que pueden ser causadas por sucesos aleatorios o por efecto de algún hecho en particular.

Para evitar distorsiones causadas por la estacionalidad se optó por comparar un mismo mes del año del aumento y del año precedente. Y para neutralizar el efecto de los días anormales se eligió la técnica del “día n” -como se explicará más adelante-. Salvo circunstancias muy

¹ Existe un tercer subsistema, el ferrocarril suburbano, que sirve principalmente a los viajes con extremo en los municipios externos a la Ciudad, por los cuales compete con los buses. En el caso que nos atañe - los viajes internos de la CABA- el ferrocarril tiene relativamente poca participación.

excepcionales este criterio elude la mayor parte de los efectos perturbadores de la demanda que pueden empujarla hacia arriba o hacia abajo, sin relación alguna con el aumento tarifario.

Cabe remarcar que la elasticidad calculada refiere únicamente al modo ‘metro’ y no al conjunto del transporte público colectivo de la Ciudad.

2 El metro

2.1 La red

La red de Subterráneos de Buenos Aires tiene seis líneas (sin contar el Premetro) que pueden dividirse entre radiales (A-B-D-E) y transversales (C-H). Al comenzar 2011 contaba con 77 estaciones, número que se amplió a 83 con sucesivas extensiones totalizando casi 52 kilómetros de red (sin contar talleres, cocheras ni túneles de intercambios).

En 2011 la cantidad de viajes en la red era de 1,3 millones, y las etapas 1,66 millones (coeficiente etapas/viaje 1,28). La cifra de viajes es la de los pasajeros del metro que ingresan al sistema pagando el viaje al trasponer la línea de molinetes en alguna de sus líneas; son los que en la estadística del metro se denominan ‘pasajeros pagos’. La cifra de ‘etapas’ es la suma de la cantidad de pasajeros que utilizan cada línea, incluyendo en esta cifra a quienes ingresan a una línea libremente desde otra línea, lo que se denomina ‘correspondencia’ y, en Buenos Aires, ‘combinación’. Un mismo viaje se cuenta como dos etapas cuando hay transbordo entre dos líneas, y como tres etapas en los muy pocos viajes con dos transbordos.

En cada línea hay cierta cantidad de pasajeros que viajan sólo por esa línea; los denominamos ‘pasajeros directos’.

Tabla 1 – Etapas por línea. Año 2011

Línea	Total viajes pagos	Total Etapas	Etapas/Viaje	Directos (exclusivos de una línea)	Directos /Etapas
A	215.008	260.134	1,21	170.101	0,65
B	371.474	428.724	1,15	304.801	0,71
C	230.584	334.603	1,45	128.128	0,38
D	361.852	458.406	1,27	287.101	0,63
E	91.754	126.429	1,38	52.342	0,41
H	31.768	57.639	1,81	16.662	0,29
TOTAL	1.302.440	1.665.935	1,28	959.135	0,58

Fuente: Elaboración propia con datos de Metrovías, censo de pasajeros 2011.

Como vemos, la realidad difiere según la línea, no sólo entre las muy cargadas y las menos utilizadas, sino entre aquellas líneas que son empleadas fuertemente vía transbordo con otras (con un coeficiente etapas/viaje mayor) y las que permiten a la mayoría de sus usuarios realizar el viaje íntegramente en la misma línea, sin necesidad de combinar con otras del sistema.

Desde el punto de vista de la red en su conjunto son relevantes el total de viajes pagos y la cantidad de pasajeros directos. Desde el punto de vista de cada línea lo son las etapas y también la cantidad de pasajeros directos.

En el cuadro precedente se ve que mientras el 71% de los usuarios de la Línea B no utiliza otras líneas de la red, ese porcentaje baja a algo menos de dos tercios en las línea A y D, a cerca del 40% en las líneas C y E y a menos de un tercio en la Línea H. Estas primeras observaciones dicen que algunas líneas son mucho más competitivas en cuanto al servicio que dan a su demanda. Pero las diferencias entre líneas van más allá de los transbordos y tienen su origen en las particularidades del ámbito o 'mercado' en el que opera cada una.

2.2 Evolución de la tarifa del transporte público

Los primeros años luego de otorgada la concesión de la red del metro a la empresa Metrovías S.A. transcurrieron con un tipo de cambio fijo y con una marcada estabilidad de precios: hasta la devaluación de fines de diciembre de 2001 no hubo en todo el período una inflación interanual mayor al 6%, siendo la variación de precios acumulada 1994-2001 negativa. La tarifa del servicio fue fijada acorde a los costos operativos, tuvo aumentos previstos en el contrato de concesión original y su adenda y a fines de 2001 la concesión no recibía subsidio operativo, e incluso devengaba un canon. En cuanto a los buses sus operadores no recibían subsidio alguno.

Luego de la crisis y el proceso devaluatorio iniciados en diciembre de 2001 los costos sufrieron un gran aumento en muy poco tiempo. La decisión política adoptada en ese momento, atendiendo a la crítica situación social, fue la de congelar la tarifa aplicando subsidios a la operación de ambos modos para subsanar el aumento de costos; ese congelamiento se mantuvo mucho más allá de superada la crisis y de ese modo el ingreso por venta de pasajes de las empresas operadoras de buses, metro y ferrocarriles pasó a ser una proporción en constante disminución dentro del total de ingresos, tan baja como el 20 % en algún caso.

Un efecto colateral de esta política fue que las vicisitudes de las concesiones en cuanto a la seguridad pública, la política de personal y la cada vez menor importancia de lo recaudado con la venta de boletos, diera lugar a una cada vez mayor falta de control del pago de los pasajes en los ferrocarriles; y en el metro al hecho de que por efecto de la rigidez de los convenios laborales a ciertas horas de menor demanda las boleterías queden desatendidas, permitiéndose el viaje gratuito. Todo ello se combinó para producir que el costo a moneda constante del viaje de las personas fuera una variable en continua disminución, lo cual produjo muy posiblemente una mayor utilización del sistema. Esto en particular para los viajes combinados entre modos, que exigen varios pagos en secuencia. Si todos los eslabones de la cadena de pagos son muy baratos y si además uno de ellos se convierte en gratuito (como en el caso de la evasión en los viajes por ferrocarril), el viaje total se abarata y se estimula la demanda volcada sobre todos los modos.

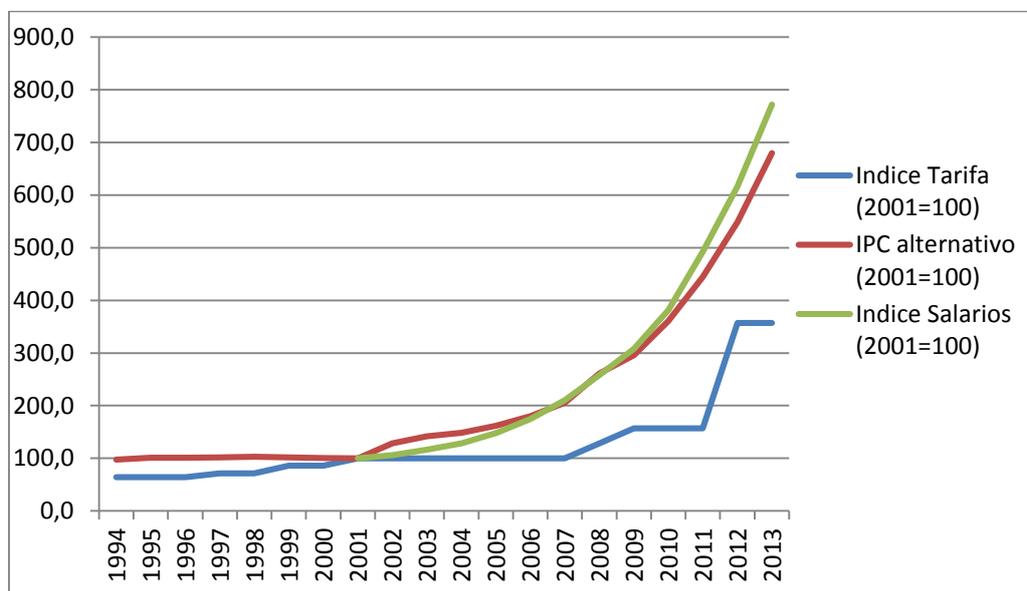
A pesar de la posterior recuperación de la actividad económica acompañada por un sostenido aumento de precios, la tarifa se mantuvo invariable hasta principios de 2008, hecho que distorsionó el mercado de transporte al mantener fija una tarifa que quedó fuera de escala respecto de los demás bienes de la economía.

En 2009 existió otro pequeño salto tarifario en todos los modos de transporte público colectivo pero que no alteró el desfasaje de la tarifa con los costos y con el nivel de precios general.

A fines de 2011 el gobierno nacional decidió poner en práctica lo que estaba dispuesto desde 1999 (decreto 393): traspasar el control del servicio concesionado del Subterráneo de Buenos Aires a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. También decidió que simultáneamente sería eliminado el aporte que hasta ese momento, como subsidio, pagaba el Estado Nacional a la concesionaria; subsidio que se sobreentendió que debía ser asumido por el gobierno de la Ciudad (GCBA). La decisión fue tomada en forma intempestiva a fines de 2011, cuando el presupuesto de la CABA no había computado una partida para asumir ese subsidio. Tras una negociación el gobierno nacional aceptó asumir la mitad del pago del subsidio durante 2012, quedando a cargo del GCBA la otra mitad; y a partir de 2013 la totalidad del subsidio fue asumido la Ciudad. La consecuencia práctica de estos sucesos fue un fuerte aumento de la tarifa del Subte que se aplicó a principios de 2012; y un segundo aumento a principios de 2013.

En síntesis, recién en 2012 y por motivos de índole política -ajenos a la operación del servicio y sus necesidades-, la tarifa del metro tuvo un aumento de \$1,10 a \$2,50, o sea 127%. Esta situación colocó la tarifa en un valor más cercano a las realidades del mercado, procurando disminuir a la mitad el subsidio (la parte que corresponde al GCBA), como se mencionara anteriormente.

Ilustración 1 – Comparación evolución de tarifa, nivel de salarios y precios al consumidor



Fuente: Elaboración propia.

Como puede verse, la tarifa del metro fue retrasándose paulatinamente desde 2001 tanto en comparación con el índice de precios como contra el nivel de salarios. Esta diferencia encontró su máximo antes de la suba de tarifas de 2012.

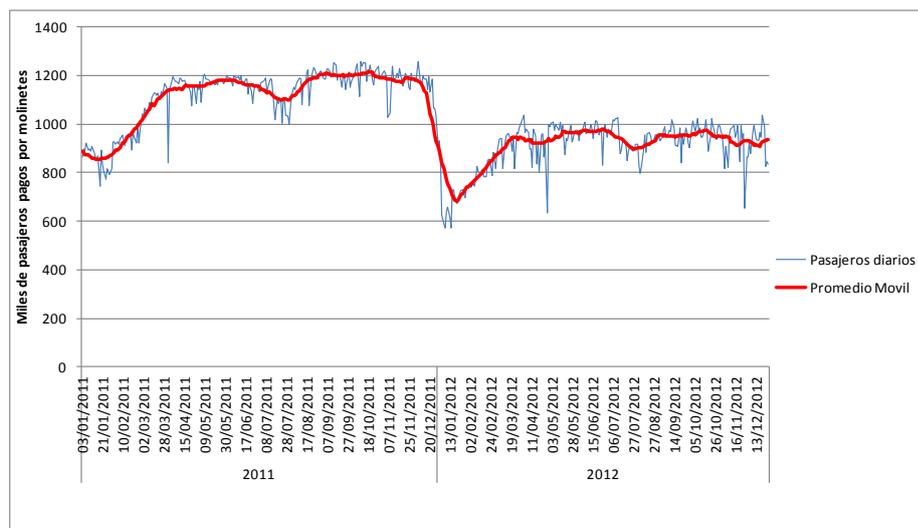
Comparativamente, durante casi todos los años anteriores de coexistencia de los buses con el metro, había existido un relativo equilibrio tarifario entre estos subsistemas, entendiéndose por eso que la tarifa aplicada por ambos no tenía grandes diferencias para el usuario. Esta situación se quebró drásticamente con este aumento, ya que el sistema de colectivos no sufrió la quita de subsidios y mantuvo las tarifas bajas.

2.3 La caída de la demanda

Luego del aumento en la tarifa, acontecido en enero de 2012, se vio un claro descenso en la cantidad de pasajeros pagos en todas las líneas de metro. Más allá de las diferencias entre ellas, los efectos estacionales y los acontecimientos aleatorios, la baja fue sensible en toda la red.

Se ha representado la variación de la cantidad de viajes pagos en cada línea a lo largo de días hábiles de los años 2011 y 2012, que muestran las esperables fluctuaciones debidas a todos los factores aleatorios que influyen en la demanda diaria. Todas las líneas muestran la caída de demanda en el período estival que va desde mediados de diciembre hasta mediados de marzo, y que es muy acentuado en los meses de enero y febrero. Comportamiento debido al período de vacaciones anuales pero también a las desfavorables condiciones ambientales en el metro durante los meses de verano (sólo en 2013 se pusieron en servicio algunos trenes con aire acondicionado en la Línea A).

Tabla 2 - Pasajeros pagos por día hábil. Total de la red



Fuente: Elaboración propia.

Las líneas A y B insinuaban a lo largo de 2011 una suave tendencia al crecimiento de la cantidad de sus viajes; la Línea C mostraba una demanda muy estabilizada al igual que las líneas D y E, estas últimas con mayor fluctuación. La Línea H, la más nueva de la red, tuvo a lo largo de 2011 un crecimiento sostenido basado en la maduración del servicio por las inauguraciones de las estaciones Corrientes (diciembre 2010) y Parque Patricios (octubre 2011).

En enero de 2012 todas las líneas mostraron el habitual fuerte bache de demanda estival, pero en este caso muy acentuado por el impacto tarifario. Al cabo de marzo de 2012 todas las líneas estabilizaron su demanda en un nivel claramente inferior al correspondiente al 2011. Además la pérdida de pasajeros en términos porcentuales tuvo marcadas diferencias entre las líneas, lo que se analiza a continuación.

3 Cálculo de la Elasticidad-Precio

3.1 Elasticidad precio

La elasticidad precio mide el impacto del cambio en el precio de un bien en la demanda del mismo. La misma presenta la variación porcentual de la cantidad demandada por la variación porcentual del precio.

La bibliografía consultada coincide en que la elasticidad es por lo general función del precio. Esto quiere decir que la elasticidad varía a lo largo de la curva de demanda: para precios altos la curva es elástica y a medida que el precio baja cae la elasticidad. En términos generales, cuando el precio es muy bajo la cantidad demandada reacciona (en proporción) muy poco frente a variaciones en el precio². Además, la demanda de transporte en particular suele ser inelástica, es decir, menor a la unidad (en términos absolutos): la demanda cambia porcentualmente menos que el cambio tarifario³.

Es por esto que es de esperar que el valor de la elasticidad del metro sea baja (demanda inelástica).

3.2 Definición del día “normal”

La medición de la elasticidad podría en principio hacerse a partir de las demandas inmediatamente antes e inmediatamente después de la variación de precios. El problema

² Varian (Bosch 1999), “Microeconomía intermedia: un enfoque actual”.

³ Islas Rivera, Rivera Trujillo y Torres Vargas (IMT 2002), “Estudio de la demanda de transporte”.

estiba en definir dos períodos - antes y después - que sean *comparables*. En esta búsqueda surgen varias opciones.

Si el aumento ocurriera en el mes N, podría compararse la demanda del mes N+1 con la del mes N-1. Sin embargo este planteo es objetable por no considerar la estacionalidad propia de la demanda así como la diferente distribución de días hábiles, sábados, domingos y días 'no laborables' y feriados, variable de un mes al siguiente. Además se introduciría el efecto de posibles sucesos tales como huelgas o conflictos que pueden afectar el servicio, su demanda y/o su registro estadístico.

Para compensar la estacionalidad se optó por comparar cada mes del año del aumento (2012) con el mismo mes del año precedente (2011). Sin embargo subsiste en este caso la influencia de la proporción de los días no hábiles –domingos, feriados completos, sábados, días no laborables, feriados “puente” y días “sándwich”, y otros días anormales por cualquier motivo.

Para abordar este escollo se eligió la técnica del “día n”. A partir del registro diario de la demanda –del Subte, de una línea, eventualmente de una estación– se ordenan los días por la cantidad de viajes registrada en los molinetes, en orden decreciente. Hay un patrón típico de este ordenamiento:

- Los días hábiles normales son generalmente de 17 a 23. Tienen la demanda diaria de diseño del metro, con la lógica fluctuación de un día a otro.
- Los domingos son siempre 4 ó 5 en el mes. En Buenos Aires la cantidad de viajes en este día está entre 1/5 y 1/6 de la del día hábil.
- Los sábados son también 4 ó 5 y su demanda está entre 0,3 y 0,4 de la del día hábil.
- Los feriados, días no laborables y otros días anormales son una cantidad variable, que puede sumar desde ninguno hasta 6 ó 7 días, sin contar los días no hábiles por razones ajenas al calendario. La demanda estará esos días entre la de los sábados y los domingos.

Algunos días hábiles tienen demandas excepcionalmente altas, que pueden ser causadas por sucesos aleatorios o por efecto de algún suceso particular. También hay días hábiles de demanda anormalmente baja, debido a problemas en el servicio, conflictos gremiales o actos que no disminuyen el nivel de demanda, pero si afectan su registro estadístico, como la práctica ilegal de la “liberación de molinetes”. A ello hay que agregarle que los días hábiles que quedan entre días feriados -los llamados “días sándwich”- tienen también una demanda más baja que la del día hábil normal que queremos analizar.

A partir del registro diario de la demanda –del metro, de una línea, eventualmente de una estación– se ordenaron los días por la cantidad de viajes registrada en los molinetes, en orden decreciente. De modo tal que al hablar por ejemplo del "día 5", haremos referencia al quinto día en importancia del mes tomando como criterio la cantidad de viajes.

Para el análisis de la elasticidad de la demanda se decidió trabajar con el “día hábil normal” asumiendo por tal el séptimo día en orden numérico de pasajeros (día 7). Como se verá más adelante, el cálculo de la elasticidad difiere según qué día se tome dentro del ordenamiento por cantidad de pasajeros. La selección del día 7 se basó en que la elasticidad, si bien depende del día, encuentra una menor varianza cuando se adoptan días intermedios, entre el cuarto y el décimo. Estos días reflejan mejor, a nuestro entender, un "día normal". De haber tomado por ejemplo el día 5 o el 9, los resultados habrían sido prácticamente iguales.

Se consideró de interés analizar de forma separada la demanda de los días domingo, para lo cual se trabajó con la cantidad de viajes registrados el segundo domingo en orden numérico, de los cuatro o cinco de cada mes.

Los sábados no fueron considerados porque su comportamiento es diferente según se trate de días sábados anteceditos y sucedidos por una semana enteramente hábil, o si están precedidos por un feriado del tipo viernes santo, primero de mayo o alguna fiesta patria. También hay un

efecto si ese sábado –y su domingo inmediato– es sucedido por un lunes que sea feriado; ya que en tales casos cierta proporción de la población viaja por turismo alterando su rutina de viajes semanal. Estas situaciones enturbian el análisis del comportamiento de los usuarios por lo que no se creyó necesario profundizar su estudio.

3.3 Proceso de deflación

Para poder calcular adecuadamente la elasticidad precio de la demanda fue necesario aislar el aumento tarifario de otras variables que afectan su valor real. En un contexto inflacionario, una tarifa que mantiene su valor nominal se encuentra en verdad disminuyendo su valor real. Tal fue el proceso que se evidenció en el caso en estudio, motivo por el cual la tarifa del metro quedó muy retrasada respecto de los demás precios de la economía. Siguiendo esta lógica, una tarifa que aumentara exactamente lo mismo que el nivel general de precios, no debería tener un efecto sobre la demanda ya que su valor real se mantendría constante.

Lo que hubo que hacer entonces para analizar adecuadamente este efecto fue deflactar (quitar el factor inflacionario) las tarifas comparadas. Para ello, se utilizó la serie mensual IPC-Congreso como indicador para deflactar la tarifa 2012 y equipararla en valores reales a la correspondiente de 2011. Esto quiere decir que si bien el aumento nominal de la tarifa fue del 127% (relación tarifa 2012/tarifa 2011 = 2,27 para todos los meses), la relación de tarifas de cada mes con el correspondiente del año anterior varía, según cómo haya oscilado la inflación interanual. Así, por ejemplo, el aumento en la tarifa real entre enero 2011 y enero 2012 fue de 84,8% mientras que entre diciembre 2011 y diciembre 2012 fue de 82,0%. Esto se debe a que la inflación se aceleró conforme avanzó el 2012, haciendo que parte del aumento de tarifa se licuara en el aumento general de precios.

De modo tal que la elasticidad interanual fue calculada mes a mes, arrojando diferentes valores en cada caso. Por otra parte, se sumaron los pasajeros de los séptimos días de cada mes para obtener el total anual por línea en un ‘día 7 agregado’. A partir de ese valor, y utilizando un promedio anual de inflación, se calculó la elasticidad total para el 2012.

4 Resultados

4.1 Efectos de la tarifa en la demanda del Subte

Fue la particular situación de quita de subsidios al metro y mantenimiento de la tarifa del resto de los modos de transporte público lo que permitió realizar este análisis en un ambiente casi de laboratorio, emulando un ideal *ceteris paribus*.

La suba en la tarifa del subterráneo se dio en enero de 2012 mientras que las tarifas tanto del ferrocarril suburbano como de los colectivos urbanos se mantuvieron constantes a lo largo del año. Por otro lado, no hubo durante 2012 cambios en la red del metro: no se inauguraron tramos de ninguna de las líneas en ese año, salvo Parque Patricios (Línea H) en octubre de 2011 que no generó cambios sustanciales en la demanda de la línea. Es por esto que se puede aislar el efecto de la suba en la tarifa de los demás determinantes principales de la demanda.

Para este análisis, se tomó en cuenta la serie de pasajeros pagos registrados en molinetes en días hábiles, que hacen su viaje directo en la línea o que lo completan con una etapa en otra línea; pero no se incluyen las etapas de los pasajeros que ingresan a la línea desde otra (las combinaciones). Sin embargo, esta situación es ineludible ya que no hay información diaria sobre los viajes de más de una etapa.

En el siguiente cuadro se muestran los resultados del cálculo de elasticidad haciendo uso del día 7 para el total del año por línea.

Tabla 3 – Elasticidad precio de la demanda de metro en días hábiles

Línea	Elasticidad
A	-0,361
B	-0,243
C	-0,424
D	-0,333
E	-0,378
H	-0,424
Total	-0,333

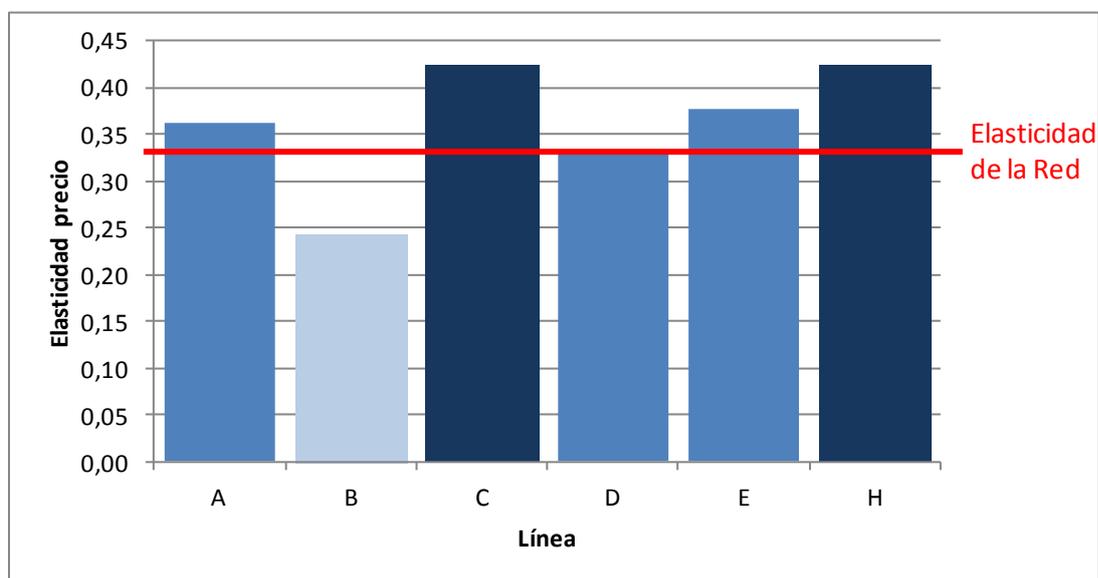
Fuente: Elaboración propia.

Lo primero que salta a la vista es lo inelástica que resulta la demanda de este servicio, a pesar de contar en muchos casos con competencia directa por parte de otros modos. El valor promedio de la red está en línea con valores históricos calculados en otros sistemas del mundo. Para Vukan Vuchic⁴, por ejemplo, la elasticidad promedio es -0,35 de un sistema de transporte público. Este autor diferencia entre otras cosas la elasticidad en hora punta y no-punta, siendo -0,21 el valor del primero y -0,48 el correspondiente al segundo. El BID⁵, por su parte estima la elasticidad del transporte público urbano en un intervalo [-0,01 a -0,62] para series temporales.

Podríamos dividir las líneas en tres grupos, según su elasticidad precio:

- la línea B con una elasticidad sensiblemente más baja al resto,
- las líneas A, D y E con valores cercanos a la elasticidad promedio de la red, y
- las líneas transversales (C y H) con una elasticidad mayor al resto.

Ilustración 2 – Elasticidad precio por línea



Fuente: Elaboración propia.

Estos valores son reflejo, del tipo de mercado en el que presta servicios cada línea. Aquellas que se encuentran en una competencia más directa con los buses tienen una elasticidad mayor, ya que los usuarios tienen opciones para dejar de utilizar el servicio que ha aumentado su tarifa. Mientras que la Línea B, que tiene para buena parte de sus usuarios un bajo grado de

⁴ Vuchic (Wiley 2005), “Urban transit: operations, planning and economics”.

⁵ De Rus Mendoza, Betancor Cruz y Campos Méndez (BID 2006), “Manual de evaluación económica de proyectos de transporte”.

sustitución, presenta una demanda más inelástica. También cabe destacar que las líneas que sirven o están más próximas al Sur de la Ciudad tienen elasticidades más altas que las del Norte, debido muy probablemente a la diferencia de ingresos que existe entre estas zonas.

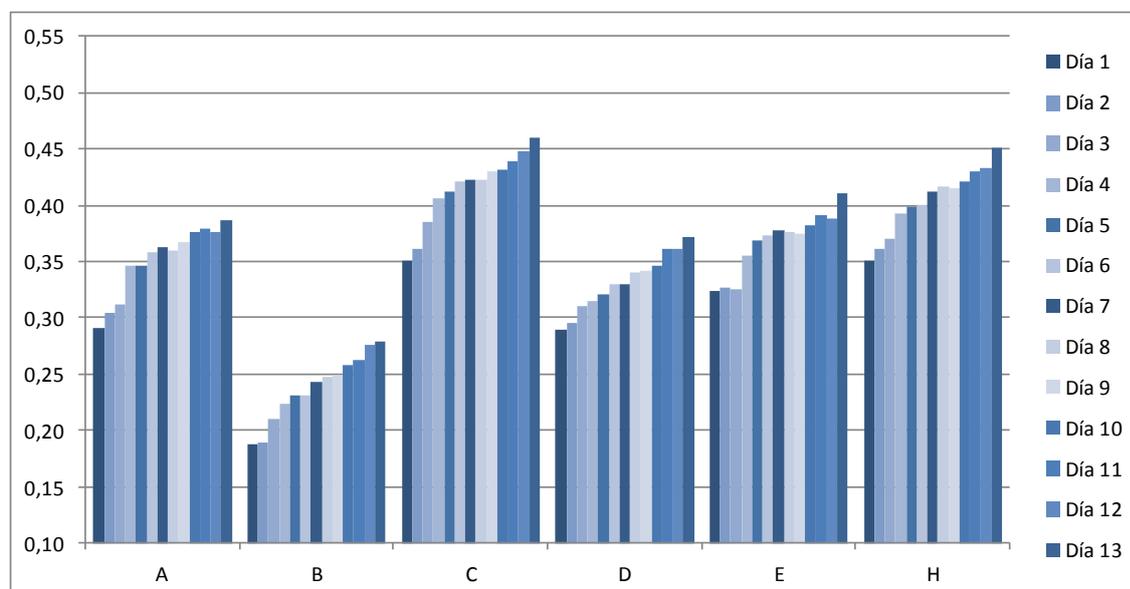
En particular son las dos líneas transversales, C y H, las que muestran la mayor elasticidad. Son líneas con un mucho mayor porcentaje de sus usuarios que transbordan, y el transbordo es ciertamente un elemento disuasivo de la utilización del metro, sobre todo porque en el caso de Buenos Aires las facilidades de transbordo no son favorables para los pasajeros al obligarlos a recorridos incómodos, incluso en las realizaciones más recientes.

También se evidencia una diferencia entre los meses del año, teniendo una elasticidad mayor aquellos afectados por vacaciones de invierno o verano.

4.2 Modificaciones en la elasticidad según el día adoptado

De los distintos cálculos que se efectuaron para calcular la elasticidad del servicio, uno de ellos fue el de analizar cómo varían los resultados según se tome para el cálculo el día 7 o algún otro. De este análisis surgió una relación directa, un patrón, entre el día adoptado y el valor resultante de elasticidad. Así, al tomar dentro del orden descendente de pasajeros los días más cargados, la demanda resulta más inelástica y viceversa.

Ilustración 3 – Elasticidades por línea según día de cálculo



Fuente: Elaboración propia.

Esto demuestra que hay días a lo largo del mes que por diversos motivos mantienen una mayor parte de la demanda de metro cautiva. Esto se evidencia que al comparar los días de más cantidad de pasajeros (días 1 y 2) la elasticidad es un 15% menor que al comparar los casos intermedios (entre los días 4 y 9). Lo mismo pasa con los días menos cargados (del 10 al 13), cuya demanda es a grandes rasgos un 10% más elástica. Los días ubicados más allá del puesto 13 en el ordenamiento no han sido considerados porque a partir de ellos empiezan a cobrar mayor relevancia las anomalías, tanto del servicio como estadísticas, que desvirtúan el análisis. Sin embargo, cabe destacar que la regla se mantiene con notable regularidad.

¿Por qué la elasticidad computada sobre la base de los días de más alta demanda de cada mes es sistemáticamente menor en términos absolutos? Teniendo en cuenta la metodología usada, este fue un resultado inesperado, casi casual. La explicación podría estar en que los días de más alta demanda incluyen una mayor proporción de personas que asignan mayor valor a su tiempo personal.

Sin embargo, la relación entre día adoptado y valor de elasticidad no se mantiene fija. En los días intermedios, es decir dejando fuera de análisis los valores de los extremos, el valor de elasticidad se vuelve mucho más parejo. Por ejemplo, entre la elasticidad resultante de adoptar el día 5 y la correspondiente al día 8 la diferencia es menor al 5%.

Es por ello que luego de este análisis se decidió adoptar para este trabajo la elasticidad correspondiente al día 7, aunque es esta una decisión arbitraria.

4.3 Elasticidad en días domingos

Fue objeto también de análisis el efecto de la suba tarifaria en la demanda de los días domingo, a fin de comprender mejor las diferencias en el comportamiento de los usuarios según sea el día laborable o no.

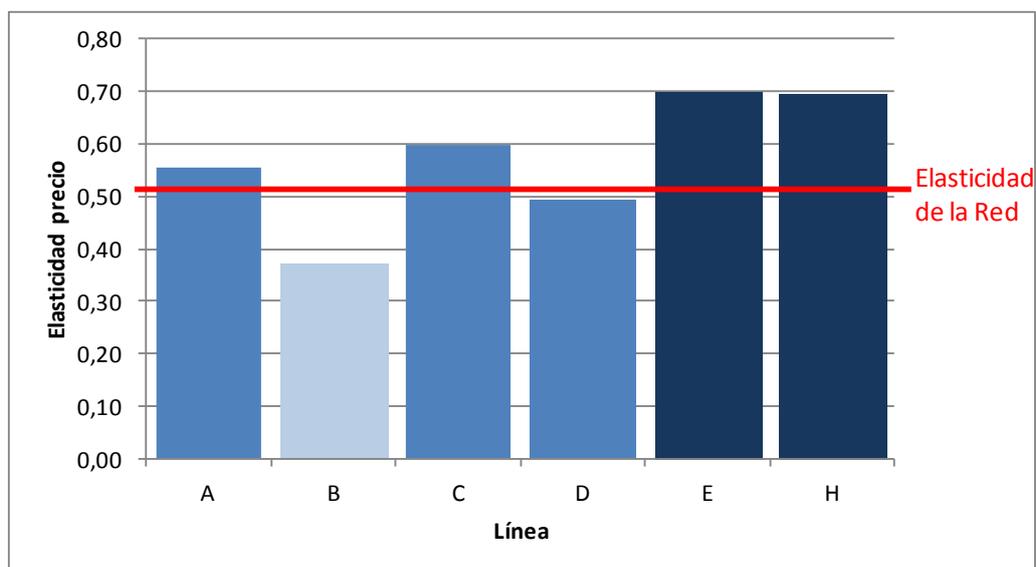
Tabla 4 – Elasticidad precio de la demanda de metro en días domingo

Línea	Elasticidad domingo	Día hábil 7
A	-0,554	-0,361
B	-0,371	-0,243
C	-0,599	-0,424
D	-0,495	-0,333
E	-0,699	-0,378
H	-0,696	-0,424
Total	-0,510	-0,333

Fuente: Elaboración propia.

Como puede verse, la demanda de los días domingo es mucho más sensible a la suba de la tarifa que la propia de los días hábiles: mientras la demanda en días hábiles cayó de 2011 a 2012 un 18%, la correspondiente a los domingos cayó un 27%. Este es un resultado previsible dadas las diferencias en los motivos de los viajes y consecuentemente en la necesidad del usuario de utilizar el servicio. Al disminuir el porcentaje de viajes que tienen motivo laboral, cae también el valor del tiempo de viaje de los usuarios, que por lo tanto estarán menos dispuestos a pagar más por un viaje más corto. Además los días domingos disminuye la frecuencia de servicios en los buses al igual que en el metro, pero mejora la velocidad comercial de los buses con lo cual la competitividad técnica de estos mejora.

Ilustración 4– Elasticidad precio por línea en días domingo



Fuente: Elaboración propia.

Resulta llamativo el comportamiento de los usuarios de la línea E. Mientras en el análisis de los días hábiles la elasticidad de esta línea se encontraba cercana a la de las líneas radiales y a la del total de la red, en los días domingos se muestra como la línea de demanda más elástica, superando incluso a la línea H. Este comportamiento tiene posiblemente que ver con las características del área urbana servida por la Línea E, a lo largo de cuyo recorrido no existen centros de atracción de viajes típicos de los días feriados (paseo, compras); además de que la Línea E prácticamente no penetra en el Microcentro terminando su recorrido en un sector marginal del mismo casi sin actividad los días domingos. Todo lo dicho hace a la demanda de la Línea E de los días domingos muy dependiente de los transbordos.

Esta es otra muestra de la importancia de analizar de forma separada los días hábiles y los no laborables ya que su comportamiento es sensiblemente distinto, así como cada línea.

5 Conclusiones

Durante una larga década que siguió a la caída del régimen de convertibilidad las tarifas de los modos públicos colectivos de transporte estuvieron casi congeladas y, en el caso del metro y los buses de Buenos Aires, manteniéndose un secular equilibrio de precios que dejó la elección modal del usuario condicionada por las respectivas calidades técnicas del servicio.

El enorme rezago tarifario, que en algún momento debía corregirse, se unió a una suerte de conflicto institucional entre los gobiernos de la Nación y de la Ciudad que culminó con un apresurado traspaso a la Ciudad de la responsabilidad sobre el metro. Esto dio lugar a un sustancial aumento tarifario en el metro frente a una tarifa invariable en los buses. Se estableció entonces una relación de precios nunca vista en los anteriores 50 años, o más. El resultado fue una caída de la demanda dirigida al metro del orden del 23,7% para el conjunto de la red en 2012.

A lo anterior se sumó la realización a cargo del GCBA del Metrobús de la av. 9 de Julio, con un impacto sobre todo sobre la Línea C que dio lugar a una ulterior caída de demanda de ésta.

Los aumentos tarifarios en uno y otro modo han ido modificando la relación de precios pero manteniéndola, todavía, muy lejos de la anterior relativa paridad. Pero los aumentos y demás acciones no han sido convenidos entre ambas autoridades y no encuadran en una política de conjunto para el transporte público del AMBA. No sostenemos que la paridad histórica deba perpetuarse, pero sí debería haber una política convenida para evitar las variaciones erráticas de los servicios, de los precios y por consiguiente de la demanda. De lo contrario nos encontramos ante un serio problema de planeamiento, por una incertidumbre adicional para la predicción de la demanda, tema realmente crítico cuando se trata de planificar muy grandes inversiones como en el caso de adquirir la flota para una línea, o de dimensionar los demás aspectos del servicio.

Del cálculo de la elasticidad precio de la demanda, cabe destacar que la misma es baja como se suponía de antemano y como marcan los casos de otros estudios a nivel mundial. Existen diferencias entre líneas, relacionadas con las condiciones en las que opera cada una y según sus usuarios deban o no realizar transbordos para llegar a destino, que se ven claramente reflejadas en la elasticidad de cada una.

Existe además una relación lógica entre los días en los cuales los usuarios tienen una mayor urgencia y dependen del servicio más que en otros momentos. Esto se evidencia en el modo en el cual la elasticidad decrece a medida que se toman días de mayor demanda para realizar el cálculo y en la demanda mucho más elástica de los días domingo.