



dECON

Facultad de Ciencias Sociales
UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

Tesis de Maestría en Economía Internacional

**Progresividad y focalización en los subsidios del transporte
público de Montevideo**

Germán Darío Benítez Forte
Tutor: Andrés Pereyra Da Luz

Montevideo, Uruguay

2020

Aprobación

Tutor:

Tribunal:

Fecha:

Calificación:

Autor:

Resumen

Este trabajo analiza la distribución de los subsidios del sistema de transporte público de Montevideo según el nivel socioeconómico de sus perceptores. En los últimos 15 años, los subsidios del transporte público montevideano se ampliaron y diversificaron con la intención de reducir o evitar alzas en el precio del servicio, algo que resulta especialmente relevante para los sectores de bajos ingresos, que dependen en buena medida de este modo de transporte para satisfacer sus necesidades de movilidad. El análisis se realiza con la reciente encuesta de movilidad del Área Metropolitana de 2016, y empleando herramientas de la literatura de la economía del bienestar, como la curva de Lorenz y el índice de concentración. El trabajo concluye que los subsidios estudiados presentan algunos problemas de focalización y un desempeño distributivo dispar: mientras algunos resultan regresivos, otros, como el asociado al boleto de una hora, al boleto zonal, al boleto de estudiante gratuito y a la tarifa plana por distancia son claramente progresivos.

Palabras clave: subsidio, transporte público, curva de Lorenz, incidencia distributiva, focalización

Índice

1. Introducción.....	3
2. Los subsidios al transporte público colectivo.....	4
2.1. Argumentos para subsidiar el transporte público	5
2.1.1. <i>Los subsidios y la eficiencia económica.....</i>	5
2.1.2. <i>Los subsidios y la equidad.....</i>	6
2.2. Implicancias distributivas y tipología de los subsidios	8
2.2.1. <i>Implicancias distributivas</i>	8
2.2.2. <i>Tipología y características principales.....</i>	10
3. Los subsidios al transporte público de Montevideo	10
3.1. Subsidios a la demanda	11
3.2. Subsidios a la oferta	12
3.3. Evolución 2000-2017	13
4. Progresividad y focalización de los subsidios del sistema	14
4.1. Metodología y conjunto de información utilizado	14
4.1.1. <i>Indicadores utilizados</i>	15
4.1.2. <i>Bases de datos empleadas</i>	17
4.1.3. <i>El Índice de Nivel Socioeconómico (INSE).....</i>	18
4.2. Métodos de estimación y subsidios a analizar.....	19
4.3. Resultados	22
4.3.1. <i>Subsidios a la demanda vs. subsidios a la oferta</i>	22
4.3.2. <i>Subsidios a la demanda: análisis y características.....</i>	24
4.3.3. <i>La tarifa plana por distancia.....</i>	32
4.3.4. <i>Síntesis y consideraciones finales</i>	34
5. Conclusiones	37

6. Bibliografía	41
Anexo 1. El transporte público en Montevideo.....	45
La oferta del servicio.....	46
La demanda del servicio.....	46
El esquema tarifario.....	47
La regulación.....	48
Anexo 2. Cuadros del capítulo 3.....	50
Anexo 3. Metodología e indicadores empleados.	53
La distinción entre incidencia distributiva e impacto distributivo	53
La curva de Lorenz e indicadores relacionados	54
Los errores de focalización.....	55
Anexo 4. El conjunto de información utilizado.....	57
La Encuesta de Movilidad del AMM	57
El Índice de Nivel Socioeconómico (INSE).....	59
Anexo 5. Cuadros y gráficos del capítulo 4.	61
Anexo 6. Testeando los errores de focalización.	66
Anexo 7. Distribución geográfica del esquema de subsidios.....	68

1. Introducción

Por razones de eficiencia o equidad, los subsidios al transporte público se han generalizado mundialmente en las últimas décadas. En cada caso, su diseño ha respondido a una intención de promover el uso del modo, cubriendo parte del costo a los oferentes, o abaratando la tarifa a los usuarios. Se han financiado con recursos nacionales, recursos locales o municipales, rentas afectadas o por los mismos usuarios del servicio, a través de subsidios cruzados.

En Montevideo, el esquema de subsidios del transporte público se amplió y diversificó notoriamente en los últimos 15 años. Las transferencias de recursos al sistema se triplicaron, pasando de representar 10% de sus ingresos totales en 2005, a superar 30% desde 2012. Al mismo tiempo, se crearon varias tarifas diferenciadas, mayormente cubiertas con subsidios cruzados. En todos los casos, la normativa de creación de cada subsidio explicita un interés por reducir o evitar un alza en el precio del servicio, lo cual resulta especialmente relevante para los sectores de bajos ingresos, que dependen en buena medida del transporte público para satisfacer sus necesidades de movilidad.

Este trabajo analiza la distribución de los subsidios del sistema de transporte público de Montevideo según el nivel socioeconómico de sus perceptores. En línea con lo hallado por Komives et al. (2005), Estupiñán et al. (2007), o Cropper y Bhattacharya (2012), la hipótesis guía del trabajo es que el actual esquema de subsidios del transporte público montevideano muestra una distribución de beneficios concentrada en los sectores medios y medio-altos de la población, siendo menor su apropiación por los sectores bajos y medio-bajos, que son quienes dependen en mayor medida del transporte público. Como hipótesis accesorias se indican, en línea con la literatura de referencia, que el patrón distributivo de los subsidios a la demanda es más progresivo que el de los subsidios a la oferta; luego, que los subsidios a la demanda muestran un desempeño dispar en su asignación por nivel socioeconómico; y finalmente, que la tarifa plana por distancia recorrida tiene un efecto progresivo, ya que quienes usan el modo para realizar viajes más largos poseen en general menor nivel socioeconómico que quienes realizan viajes más cortos. La comprobación empírica de las hipótesis se realiza con herramientas desarrolladas en la literatura de la economía del bienestar y de distribución del ingreso, siguiendo a Estupiñán et al. (2007), Gómez-Lobo (2011) y Hernández (2014). El análisis sugiere que las hipótesis accesorias se verifican, mientras que la hipótesis guía se comprueba en forma parcial.

El trabajo se ordena como sigue. El segundo capítulo presenta los argumentos para subsidiar el transporte público y las dimensiones más relevantes a considerar. El tercer capítulo comenta el esquema de subsidios del transporte público de Montevideo. En el cuarto capítulo se analiza la distribución de los subsidios de acuerdo al nivel socioeconómico de sus perceptores y se testean las hipótesis planteadas. En el quinto capítulo se concluye y se esbozan algunas recomendaciones de política.

2. Los subsidios al transporte público colectivo

En la actualidad, pocos sistemas de transporte público generan recursos suficientes para cubrir su costo operativo, y deben recibir transferencias para evitar un traslado total de dichos costos al precio del servicio. Recientemente, el Foro Internacional de Transporte de la OCDE y la Unión Internacional de Transporte Público relevaron diez sistemas de Asia, Europa y Estados Unidos entre 2009 y 2012, hallando que, a excepción de Tokio, cuyo sistema es operativamente superavitario, y de Seúl, que requiere un subsidio mínimo, en los demás casos la necesidad de subvenciones varía entre 30% y 56% para las ciudades europeas, 62% y 75% en las estadounidenses, y alcanzan 78% en el caso de Beijing (ITF, 2013).

Estos porcentajes de cobertura de costos con transferencias coinciden con lo relevado por las autoridades de transporte de Estados Unidos y Europa. En el primer caso, la Administración Federal de Transporte Público de ese país detectó que, en 2015, 55,2% del costo operativo de los sistemas de transporte público estadounidense se cubrió con subsidios, siendo mayor en las empresas de ómnibus, que sólo cubrieron en promedio 25,7% de su costo con tarifas (FTA, 2016). Por su parte, la Unión de Autoridades Europeas de Transporte Metropolitano presentó, también para 2015, información sobre 24 áreas metropolitanas europeas, más Montreal. De este relevamiento surge que, excepto Praga, que cubre 74% de su costo operativo con subsidios, en el resto la porción subsidiada se ubica entre 35% y 65%, con un promedio general de 48% para la muestra (EMTA, 2017).

En América Latina, CAF lanzó en 2010 un Observatorio de Movilidad Urbana (OMU) con información sobre 29 áreas metropolitanas de 11 países de la región. En su último informe, el OMU da cuenta de 6 sistemas de transporte basados en ómnibus y 10 sistemas de transporte ferroviario que perciben transferencias para cubrir su costo operativo. Con datos

de 2014, en promedio, los operadores de áreas metropolitanas suelen cubrir entre 20% y 30% de sus gastos de funcionamiento con subsidios, con mínimos en Panamá y Porto Alegre (4%) y máximos en Caracas (54%) y Buenos Aires (71%) (CAF, 2016).

2.1. Argumentos para subsidiar el transporte público

En el caso del transporte público, se ha justificado la necesidad de subsidiar la actividad desde dos vertientes: en términos de eficiencia, cuando se entiende que su aplicación mejora la asignación de recursos en la economía, o por razones de equidad, si se considera que el subsidio mejora las condiciones de acceso de la demanda al servicio.

2.1.1. Los subsidios y la eficiencia económica

En términos de eficiencia económica suelen señalarse dos motivos por los que los subsidios al transporte público mejorarían la asignación de recursos: la existencia de economías de escala en la provisión de servicios de transporte colectivo, y la presencia de externalidades negativas asociadas al transporte individual. A estos argumentos se les agrega en ocasiones un tercero, vinculado a externalidades positivas del transporte colectivo.

Las economías de escala en el transporte público han sido cuestionadas básicamente en términos de su relevancia material. Autores como Gómez-Ibáñez (1999), Elgar y Kennedy (2005), o Estupiñán et al. (2007), argumentan que la evidencia empírica no es concluyente sobre la presencia de tales economías, que éstas dependen de la unidad de medida usada, y que los enfoques que sustentan su existencia se basan en varios supuestos, en ocasiones poco realistas, sobre tamaño de los vehículos, frecuencia del servicio, valor del tiempo de espera del usuario, impacto sobre el costo operativo del sistema, competencia con otros modos de transporte, rol del regulador en la definición de las condiciones de operación, entre otros.

Sobre las externalidades negativas del transporte individual, subsidiar al transporte público surge como segundo óptimo para abaratarlo frente al automóvil, al entender que genera menos externalidades negativas por pasajero en términos de uso de infraestructura, polución, congestión, etcétera.¹ Las críticas a este argumento son, por un lado, que no es claro cuántas

¹ Una solución de primer óptimo sería cargar a los automóviles el costo de estas externalidades, pero a falta de un mecanismo para hacerlo en forma eficiente, subsidiar el transporte público surge como segundo óptimo.

menos externalidades genera el transporte público, en especial al circular en tránsito mixto (Estupiñán et al., 2007; Parry y Small, 2009; Castro y Szenkman, 2012); y por otro lado, que al ser un segundo óptimo, esto es, una estrategia dominada por otra en términos de eficiencia, debería priorizarse encarecer o dificultar el uso de automóvil a subsidiar el transporte público (Bly et al., 1980; Allan, 1987; Estupiñán et al., 2007; Basso et al., 2011, Litman, 2017).² A su vez, implementar un subsidio por este motivo requiere contar con información precisa, al menos, sobre la elasticidad precio de la demanda de transporte público, la elasticidad cruzada de la demanda entre transporte público y privado, y el costo marginal social de la congestión asociada al transporte privado (Elgar y Kennedy, 2005).³

Un tercer motivo (Frankena, 1973; Elgar y Kennedy, 2005) sugiere subsidiar al transporte público por entender que genera externalidades positivas, en términos de economías de densidad y aglomeración, planificación urbana y cambios en el uso de la tierra en zonas donde el servicio es de buena calidad y bajo precio. Este motivo tiene la dificultad de su cuantificación precisa, ya que es difícil discriminar adecuadamente el impacto del transporte público del de otros factores. Al respecto, Elgar y Kennedy (2005) consideran que mientras no existan métodos eficientes para capturar estos efectos, su consideración permanece más como recurso cualitativo para justificar la aplicación de un subsidio.

2.1.2. Los subsidios y la equidad

Carruthers et al. (2005) señala dos vías por las que el transporte público contribuye a mitigar la pobreza: por su impacto sobre la actividad y el crecimiento económico, y por mejorar las opciones de movilidad de la población más necesitada. Vinculado al segundo punto, resulta relevante analizar la asequibilidad del transporte público, que implica estudiar en qué medida los individuos pueden satisfacer sus necesidades de movilidad, de acuerdo a su capacidad de pago por el servicio. La relevancia de este análisis responde a una cualidad intrínseca del transporte: que su demanda deriva de la necesidad que los usuarios tienen de consumir otros

² Bly et al. (1980) señalan que, en ocasiones, los usuarios perciben un costo total de viajar en automóvil (en términos de tiempo y dinero) tan inferior al costo del transporte público, que aun la completa eliminación de las tarifas resultaría insuficiente para ellos (Bly et al., 1980, pp. 313-314).

³ La determinación de estos valores depende de elementos como la proporción de usuarios dependientes del transporte público, el tipo, horario y extensión del viaje, el modo de transporte público empleado, la dirección del cambio de precio, si la estimación es de corto o largo plazo, entre otros. Litman (2017) muestra una gran heterogeneidad en los valores relevados para sistemas de Norteamérica, Europa, Asia y Oceanía.

bienes y servicios: salud, educación, vínculos laborales, entre otros. Así, si el costo de moverse les resultara excesivo, no sólo verían comprometido su consumo de transporte, sino también su acceso a otros bienes y servicios básicos. Por ende, un subsidio que reduzca el costo de la movilidad para estos sectores podría ser razonable en términos de equidad.

También podría justificarse en términos de equidad la aplicación de subsidios no focalizados a sectores de bajos ingresos. La demanda de transporte público está integrada por individuos más o menos dependientes del modo para satisfacer sus necesidades de movilidad y, por ende, más o menos propensos a cambiar de modo ante variaciones en su precio. Frente a un aumento tarifario, quienes pueden migrar a otros modos tendrán menos incentivos a mantener su nivel de consumo, lo cual deprimiría la demanda total del servicio y haría que quienes no tienen tal opción queden cautivos de un servicio caro. Así, incluso la aplicación de un subsidio no focalizado evitaría que quienes dependen casi únicamente del transporte público vean deteriorada su capacidad de pago por el servicio.

La aplicación de subsidios por cuestiones de equidad también tiene sentido si mejoran la disponibilidad del servicio, es decir, acercan las rutas a la demanda u ofrecen mayores frecuencias (Carruthers et al., 2005). En general, la demanda de transporte está restringida por condiciones de acceso, espera y traslado, cada una con un costo asociado en términos de tiempo. En este caso, los subsidios pueden viabilizar rutas hacia zonas donde la demanda no lo justifique, o mayores frecuencias en áreas en que la demanda haya aumentado.

Considerar la equidad como motivo para subsidiar el transporte público también se ha criticado. Primero, ya que no existe al día de hoy consenso sobre cómo medir el concepto de asequibilidad, lo cual condiciona su uso para evaluar políticas. Segundo, porque reconocer la relevancia del transporte no alcanzaría para subsidiarlo, ya que igual argumento podría usarse para cada una de las necesidades básicas de la población: salud, alimentación, educación, agua potable, luz, etc. En tal sentido, se ha propuesto atacar esta multidimensionalidad con transferencias a través del sistema de bienestar general y no con subsidios sectoriales, de forma que cada hogar elija cómo gastar el dinero en función de sus necesidades (Allan, 1987; Gómez-Lobo, 2007; Estupiñán et al., 2007). No obstante, los subsidios sectoriales podrían desempeñarse mejor que las transferencias directas cuando la

sociedad valora el consumo de un cierto bien y no otro,⁴ o cuando los mecanismos institucionales no focalizan correctamente el destino de las transferencias monetarias.

El uso de subsidios por cuestiones de equidad se ha relativizado también por el llamado “problema de acceso”, que deriva de la dificultad o imposibilidad de acceder al servicio por parte de hogares de bajos ingresos. Cuando una transferencia se asigna según el nivel de consumo de un bien o servicio, será percibida sólo por quienes lo consumen efectivamente. Por ende, si un hogar no puede costear el servicio o vive fuera de su área de cobertura, quedará excluido automáticamente de todo subsidio así definido. Esto no solo relativiza la capacidad de focalización de un subsidio, sino que, cuando son regresivos, los hogares pobres de hecho mejorarían su situación si el subsidio se elimina como tal y los fondos se asignan aleatoriamente entre la población (Komives et al., 2005).

2.2. Implicancias distributivas y tipología de los subsidios

2.2.1. Implicancias distributivas

Un elemento a considerar, al momento de aplicar un subsidio al transporte público, son sus implicancias distributivas.⁵ Frankena (1973) estudia el efecto distributivo neto⁶ de los subsidios en Canadá, observando que la mayoría resultan regresivos, en especial aquellos destinados a servicios cuyos usuarios residen en zonas de baja densidad poblacional fuera de la ciudad. También observa que los subsidios a niños y estudiantes se concentran en la mitad de la distribución, y los subsidios orientados a los ancianos resultan progresivos. Pucher (1983) hace un análisis similar para Estados Unidos y detecta un sesgo progresivo, siendo este mayor en ciudades de baja densidad de población, uso intensivo de automóvil, escaso servicio de transporte público y alta proporción de usuarios de bajos ingresos, y menor en aquellas ciudades que destinan una parte importante de los subsidios al modo ferroviario, cuyos usuarios presentan en general mayor nivel socioeconómico.

⁴ Respecto al acceso a servicios de salud y educación para mujeres y niños, la aplicación de un subsidio al transporte es un mecanismo mejor focalizado que una transferencia monetaria directa, ya que quien decide sobre el uso del dinero en el hogar podría tener otras prioridades (Estupiñán et al., 2007, pp.7-8).

⁵ Varios autores omiten esta dimensión en su análisis. En ocasiones, como en Parry y Small (2009), se reconoce que incorporarla alteraría la solución óptima, ampliando el subsidio a los servicios usados por sectores de bajos ingresos y reduciéndolo a los servicios empleados por los estratos más favorecidos.

⁶ Consiste en el efecto distributivo del subsidio, neteado del efecto distributivo de su financiamiento.

Asensio et al. (2003) detectan para España un patrón progresivo para los subsidios brutos directamente asociado al tamaño de la ciudad, siendo mucho más importante en ciudades como Madrid o Barcelona que en municipalidades menores. Para Oslo, Fearnley y Aarhaug (2019) hallan una leve progresividad en los subsidios ya que, mientras quienes usan más el transporte público integran en general sectores de menores ingresos, los servicios más subsidiados son los más usados por los estratos más altos, en particular los de larga distancia.

En el caso de Mumbai, Cropper y Bhattacharya (2012) detectan que el uso de transporte público crece con el nivel de ingreso, por lo que los subsidios existentes, básicamente aplicados a la oferta del servicio y basados en cantidades consumidas, se asignan de forma regresiva y presentan altos errores de inclusión y bajos errores de exclusión.⁷ Los autores concluyen que aun cuando aplicar transferencias directas o subsidios a la demanda sería ideal para revertir tal regresividad, lo complejo de su implementación hace conveniente ampliar los subsidios actuales para abaratar el servicio a los sectores de menores ingresos.

Para Santiago de Chile, Gómez-Lobo (2007) halla que, en términos netos, una transferencia directa a hogares de bajo ingreso es la política más progresiva, seguida del subsidio a la tarifa y el pase estudiantil para el ómnibus, mientras que subsidiar la gasolina y extender líneas de metro resulta claramente regresivo. El autor concluye que el sistema general de bienestar es el mecanismo más eficiente para subsidiar al transporte, ya que los demás subsidios no poseen buenas propiedades de focalización y en ciertos casos resultan muy regresivos.

En el caso de Montevideo, Hernández (2014) halla que los subsidios más progresivos son aquellos limitados geográficamente a la periferia de la ciudad, y los que con un boleto permiten utilizar más de un servicio en un cierto lapso de tiempo. También detecta una leve progresividad en los subsidios a la oferta y en aquellos dirigidos a estudiantes de educación media, y un sesgo regresivo en los destinados a estudiantes de educación terciaria.

Finalmente, desde la óptica distributiva también es relevante evaluar cómo cada subsidio es financiado: recursos nacionales, recursos locales o municipales, rentas afectadas o subsidios cruzados.⁸ Cada uno tiene un efecto distinto, al punto que un subsidio puede modificar su

⁷ Sobre estos errores, ver sección 4.1.1 y apartado 3 del Anexo 3.

⁸ Existen subsidios cruzados entre usuarios, por ejemplo, cuando un recorrido genera un excedente que se usa para financiar otro recorrido deficitario, cuando una tarifa se fija más alta para cubrir rebajas a otras tarifas, o cuando no existe discriminación por distancia y quienes realizan viajes más cortos cubren parte del costo de traslado de quienes realizan viajes más largos, entre otros.

desempeño distributivo según cómo sea costado. En principio, el sesgo distributivo de cada mecanismo dependerá del nivel de ingreso de la población sujeta a su financiamiento, y es relevante evaluar cómo esto altera la conducta de beneficiarios y aportantes de cada subsidio.

2.2.2. Tipología y características principales

Los subsidios del transporte público pueden clasificarse según sus beneficiarios directos, su criterio de distribución, su nivel de focalización y su costo de implementación.

Cuando los oferentes del servicio son quienes reciben directamente el subsidio, se habla de subsidios a la oferta, mientras que si quienes lo reciben directamente son los usuarios, se habla de subsidios a la demanda. Respecto a su criterio de distribución, los subsidios a la demanda pueden asignarse por nivel socioeconómico, según una cierta categorización, por segmentación geográfica, lógicas de autoselección, entre otros. Los subsidios a la oferta pueden asignarse en forma incondicionada, según estándares o indicadores de desempeño, o para que los oferentes provean cualquier servicio necesario a juicio del regulador.

Respecto a su nivel de focalización, en general, los subsidios a la oferta presentan un bajo desempeño, ya que implican deducciones genéricas al nivel tarifario de todos los usuarios. Los subsidios a la demanda tienen mayor potencial de focalización, siempre que se asignen según un criterio que discrimine adecuadamente a sus beneficiarios. Al respecto, la evidencia muestra que, como la discriminación perfecta es imposible, el desafío es elegir el mejor subóptimo que minimice los errores de focalización (Estupiñán et al., 2007). Esto implica a su vez un *trade-off* entre capacidad de focalización y costo de implementación, ya que cuánto más preciso sea el mecanismo empleado, más costoso de implementar y monitorear.

3. Los subsidios al transporte público de Montevideo

El sistema de transporte público montevideano cubre su costo con tarifas y transferencias. A su vez, ambas fuentes de recursos financian el actual esquema de subsidios, integrado por subsidios a la oferta y a la demanda. En general, los primeros mitigan eventuales aumentos en el nivel tarifario general, mientras que los segundos implican la definición de una tarifa diferenciada para un cierto segmento de usuarios.

Algunos de los subsidios que se detallan más adelante se asocian claramente con una transferencia dispuesta por la normativa, y el origen de dicha transferencia determina si estos subsidios se cubren con recursos nacionales, departamentales o rentas afectadas. Cuando no es posible identificar su fuente de financiamiento, se entiende que los subsidios se cubren con transferencias internas al sistema, es decir, con subsidios cruzados entre usuarios. La sección 4.2 explicita la metodología de cálculo e imputación de los subsidios analizados.

3.1. Subsidios a la demanda

De los subsidios a la demanda, el subsidio al boleto de estudiante es uno de los más antiguos. Desde 2012, se asigna según tres categorías de beneficiarios, de acuerdo a su edad, grado e institución (cuadro A2.1).⁹ 80% de la categoría A y la categoría G se cubre con recursos nacionales, y 20% de la categoría A y la categoría B con recursos departamentales (gráficos A2.1 y A2.2). Los boletos de estudiante admiten el trasbordo gratuito durante una hora, por lo que pueden utilizarse hasta dos ómnibus con un solo ticket.

Otro antiguo subsidio a la demanda es el asignado a jubilados y pensionistas. Desde 1991 se distribuye según dos categorías de beneficiarios segmentadas por nivel de ingreso, indicando una intención de priorizar a pasivos de bajos recursos (cuadro A2.2 y gráfico A2.3).¹⁰ Ambas categorías son financiadas con recursos departamentales. Al igual que en el caso anterior, los boletos de jubilado y pensionista admiten el trasbordo gratuito durante una hora.

Un tercer grupo de subsidios a la demanda está integrado por aquellos que habilitan a ciertos usuarios a viajar gratuitamente, siendo los niños que cursan educación primaria la categoría más representativa. También viajan gratis los menores de 5 años, los menores de 12 años y mayores de 70 en domingos y feriados, los alumnos de escuelas de recuperación psíquica y de sordomudos, los no videntes, las personas con discapacidad y/o tratamientos médicos, los trabajadores y jubilados de las empresas operadoras, los ediles de la Junta Departamental de Montevideo, entre otros. Todos estos beneficios se cubren con subsidios cruzados.¹¹

⁹ Resolución Municipal 5.901/11.

¹⁰ Resolución Municipal 317/91. Actualmente, el ingreso mensual máximo que deben acreditar los beneficiarios de la primera categoría no difiere significativamente del ingreso correspondiente a la Línea de Pobreza para hogares unipersonales de Montevideo.

¹¹ Existen otras tarifas, mucho menos masivas, financiadas parcialmente con subsidios cruzados: el Abono Institucional, que cubre 10% de la tarifa a empleados de instituciones acreditadas (Resolución Municipal

Un cuarto grupo de subsidios, también financiados con subsidios cruzados, cubren parte de la tarifa a quienes realicen viajes con origen y destino en ciertas zonas de la ciudad. Por un lado, con un precio equivalente a 60% de la tarifa común, en 2006 se crea el boleto zonal para captar usuarios en la periferia departamental, donde la población, en general de bajos recursos, opta por viajar a pie o en birrodados en vez de usar el transporte público.¹² Por otro lado, con un precio equivalente a 70% de la tarifa común, en 2008 se crea el boleto céntrico, en respuesta a la tipología de buena parte de los viajes realizados en el centro de la ciudad: viajes cortos, en modalidad de circuito, básicamente con fines laborales.¹³

Un quinto grupo de subsidios brinda, desde 2009, la posibilidad de cursar más de un tramo con un solo boleto dentro de un cierto intervalo de tiempo. El primero, llamado boleto “una hora”, habilita al usuario a utilizar hasta dos buses, siempre que el ascenso al segundo ocurra hasta 60 minutos después de haber adquirido el boleto. El segundo, llamado boleto “dos horas”, permite utilizar un número indefinido de buses, siempre que el ascenso al último ocurra hasta 120 minutos después de haber tomado el primer servicio. Al respecto, en la medida que el boleto “una hora” vale lo mismo que el boleto común y el boleto “dos horas” vale 60% más que este, el subsidio sólo se verifica si el usuario realiza efectivamente los trasbordos.¹⁴ En ambos casos, los beneficios otorgados se cubren con subsidios cruzados.

Finalmente, un caso particular de subsidio a la demanda, también cubierto con subsidios cruzados, es la tarifa plana por uso del servicio, independiente de la distancia recorrida. En este sentido, Montevideo ha contado desde siempre con este tipo de tarifa, con la que, quienes realizan viajes cortos subsidian implícitamente a quienes realizan viajes largos.

3.2. Subsidios a la oferta

Dentro de los subsidios a la oferta, el más importante es el otorgado con el fideicomiso del boleto. Creado en 2006, este fideicomiso se capitaliza con una renta afectada, recaudada a partir de un sobreprecio al gasoil, y se distribuye mensualmente a las empresas de transporte según un criterio establecido por el Ministerio de Transporte y Obras Públicas. En 2017, este

1.930/93); y el Pase Organismo, que ofrece un descuento similar a organismos que tengan convenio con la IM; estos adquieren los boletos y los ceden a sus funcionarios (Resolución Municipal 2.066/03).

¹² Resolución Municipal 3.520/06. Este boleto unifica y generaliza subsidios previos, que desde 1991 bonificaban el transporte público local en algunas zonas de la periferia montevideana.

¹³ Resoluciones Municipales 2.328/08 y 1.034/09.

¹⁴ Resolución Municipal 1.034/09.

fideicomiso distribuyó 1.177 millones de pesos (105 millones de dólares) a los más de 160 permisarios, 40% a servicios de Montevideo (gráfico A2.4) y 60% a los del resto del país.

Un segundo subsidio a la oferta es la compensación tarifaria.¹⁵ Financiada con recursos departamentales, este subsidio se basa en comparar mensualmente la tarifa del servicio con una tarifa técnica a cargo del regulador, que refleja el costo operativo del sistema. Si la tarifa es menor a la técnica, que es lo más frecuente, el regulador subsidia a los permisarios; si es mayor, toma la diferencia a cuenta de futuros subsidios (gráfico A2.5).

3.3. Evolución 2000-2017

El esquema de subsidios del transporte público montevideano contiene subsidios a la oferta incondicionados y subsidios a la demanda con restricciones horarias, geográficas y por tipo de usuario. Siguiendo la normativa, todos se crean para abaratar el servicio, siendo puntuales los casos en los que se indica además una mejora en la movilidad u otras razones de interés. La asequibilidad del servicio es el argumento más reiterado, y se omiten referencias a economías de escala en su provisión o a externalidades del transporte público y privado.

Se registran cuatro fuentes de financiamiento: recursos nacionales y departamentales, una renta afectada y subsidios cruzados. Cuatro grupos de subsidios –los de estudiantes, los de jubilados y pensionistas, el fideicomiso del boleto y la compensación tarifaria– se financian con transferencias; el resto se cubre con subsidios cruzados. Analizando al primer grupo se observa que: (i) las transferencias al sistema crecen en forma significativa desde 2006, básicamente como subsidios a la oferta; (ii) las transferencias destinadas a subsidios a la demanda también crecen, en especial desde 2012, cuando se crea la categoría G del boleto de estudiante; (iii) en 2017, la mitad de las transferencias financian subsidios a la demanda, y la otra mitad subsidios a la oferta; (iv) de cada 10 pesos transferidos en 2017, 2 son aportados por la Intendencia de Montevideo (IM), 4 por los consumidores de gasoil y 4 por el Gobierno Central (gráficos A2.6 y A2.7).¹⁶

Respecto a la evolución del peso de las transferencias, los ingresos totales del sistema se han mantenido casi inalterados en pesos constantes, sólo cayendo apenas por la crisis de

¹⁵ Resolución Municipal 1.096/12.

¹⁶ En 2019 esta proporción se modifica, pasando la IM a aportar 4 de estos 10 pesos, mientras los consumidores de gasoil y el Gobierno Central contribuyen con 3 pesos cada uno (Intendencia de Montevideo, 2020).

comienzos de siglo. Desde 2012, estas transferencias comienzan a tener un rol fundamental, pasando de representar cerca de 10% del total de ingresos del sistema entre 2000 y 2006, a superar 30% a partir de ese año (gráficos A2.8 y A2.9).

4. Progresividad y focalización de los subsidios del sistema

En este capítulo se contrastan empíricamente las hipótesis planteadas. Como se recordará, la hipótesis guía indica que el actual esquema de subsidios concentra los beneficios en los sectores de nivel socioeconómico medio y medio-alto, siendo menor su apropiación por parte de los sectores bajo y medio-bajo, mientras que las hipótesis auxiliares son tres: que el patrón distributivo de los subsidios a la demanda es más progresivo que el de los subsidios a la oferta; que los primeros no son homogéneos y tienen un desempeño distributivo dispar; y, por último, que la tarifa plana por distancia recorrida hace más progresivo al sistema.

Respecto a Hernández (2014), las principales innovaciones de este trabajo se centran en el uso de la nueva Encuesta de Movilidad del Área Metropolitana de Montevideo (EM), en la metodología de cálculo de los subsidios a la oferta y la demanda, y en la introducción del estudio del subsidio asociado a la tarifa plana por uso del servicio.

4.1. Metodología y conjunto de información utilizado

Gómez-Lobo (2011) evalúa varias metodologías para estimar el impacto del costo del transporte público en el bienestar social, analizando en particular cuáles valoran en forma adecuada el efecto distributivo de un subsidio. El autor observa que el uso de medidas absolutas de asequibilidad –como el gasto en transporte, o el gasto en una canasta teórica de viajes– brinda estimaciones erróneas, algo que sólo puede corregirse usando supuestos restrictivos.¹⁷ Por ello, en su lugar sugiere utilizar herramientas ampliamente conocidas para estimar implicancias distributivas, como la curva de Lorenz o el índice de Gini, que calculan correctamente cambios en el bienestar sin requerir tales supuestos.¹⁸ El autor también halla

¹⁷ Estas medidas no contemplan diferencias en la intensidad de uso del transporte público por parte de los distintos estratos de la población, o implican suponer niveles de consumo teórico del servicio que pueden estar alejados de la realidad, entre otros problemas (Gómez-Lobo 2011, pp. 439-443).

¹⁸ Esta preferencia ha sido compartida por varios trabajos que estudian el sesgo distributivo de subsidios sectoriales. Estupiñán et. al. (2007) detalla algunos, enfocados en subsidios a la energía, al agua y al transporte

que los resultados obtenidos con esta metodología son consistentes con estudios previos sobre el sesgo distributivo de subsidios al transporte.

Este trabajo contrasta las hipótesis con la metodología sugerida por Gómez-Lobo (2011). La incidencia distributiva de cada subsidio se estima mediante su curva de Lorenz e índice de concentración o cuasi-Gini, a los que se suma la asignación bruta de subsidio por nivel socioeconómico y la estimación del índice Ω propuesto por Komives et al. (2005), que refleja el grado de focalización de un subsidio a los estratos de menos ingresos. El ajuste de cada subsidio a su población objetivo se evalúa con sus errores de focalización: error de exclusión e inclusión. La sección 4.1.1 y el Anexo 3 detallan los indicadores comentados.

El detalle de los usuarios del sistema se obtiene de la EM, relevada entre agosto y octubre de 2016, y los subsidios se estiman con información provista por el regulador. La sección 4.1.2, 4.1.3 y el Anexo 4 presentan la base de datos y la metodología de cálculo del Índice de Nivel Socioeconómico (INSE), que es la variable empleada para ordenar a los individuos.

Finalmente, debe notarse que la metodología propuesta por Gómez-Lobo (2011) se centra en la incidencia distributiva de un subsidio, y no en su impacto distributivo. Siguiendo a Llambí et al. (2010), mientras la primera analiza la asignación de un subsidio entre sus beneficiarios, el segundo mide la variación en el bienestar de cada beneficiario luego de su aplicación (ver Anexo 3). En este caso, la información disponible impide estimar ambas medidas, ya que las bases de datos empleadas no registran el ingreso de personas u hogares. En su lugar, se utiliza el INSE, que sí se releva en la EM. Esta limitante incluso restringe el análisis a la progresividad absoluta de cada subsidio, al no poder validar el uso del INSE para estimar medidas de progresividad relativa.

4.1.1. Indicadores utilizados

La curva de Lorenz representa gráficamente la distribución de una variable en un dominio. Cada punto de la curva refleja el porcentaje acumulado de la variable (eje vertical) respecto al porcentaje acumulado del conjunto ordenado de elementos del dominio (eje horizontal). Dados $h = 1, 2, \dots, H$ elementos ordenados de forma no decreciente por una variable y , tal

en países en desarrollo. En general, los estudios hallan sesgos regresivos y una focalización deficiente en los subsidios relevados, coincidiendo en que, si bien mejorar la focalización aumentaría la progresividad de un subsidio, su efectividad será limitada si los potenciales beneficiarios no acceden al servicio.

que $y_h \leq y_{h+1}$ para todo h ; y siendo $s_h = s_1, s_2, \dots, s_H$ la variable independiente que toma un valor para cada elemento tal que $S = \sum_{i=1}^{i=H} s_i$, la curva de Lorenz es la función continua definida por la interpolación de los puntos $\left(\frac{h}{H}; \frac{\sum_{i=1}^{i=h} s_i}{S}\right)$, con inicio en (0;0) y fin en (1;1).

En este caso, se usa la curva de Lorenz para representar la distribución de cada subsidio, ordenando a sus beneficiarios por nivel socioeconómico. A tal efecto, la curva se compara con una recta de 45° , que refleja una asignación donde cada porcentaje acumulado de individuos recibe igual porcentaje acumulado de subsidio. Si la primera se sitúa enteramente encima (debajo) de la segunda, la distribución del subsidio es progresiva (regresiva), ya que se asigna en mayor (menor) medida a quienes están más abajo en la escala (gráfico A3.1). Si la curva cruza la recta de 45° en algún punto del recorrido no se puede concluir si la distribución es globalmente progresiva o regresiva, aunque sí pueden identificarse segmentos progresivos, neutrales o regresivos subdividiendo la curva en tramos.

El índice de concentración (IC) muestra en forma sintética el nivel de progresividad o regresividad de un subsidio. Se calcula como el cociente del área entre la curva de Lorenz y la recta de 45° , con el área por debajo de la recta de 45° . Si la distribución es progresiva (regresiva), el IC toma un valor negativo (positivo). Se verifica $-1 \leq IC \leq 1$, por lo que, a mayor progresividad (regresividad), el IC estará más cerca de -1 (1). Al igual que con la curva de Lorenz, su interpretación es unívoca si su cálculo deriva de curvas que no se cruzan. En su defecto, pueden estimarse IC parciales a partir de segmentos de dicha curva.

El índice Ω (Komives et al., 2005) estima la focalización de un subsidio hacia estratos de bajos ingresos. Equivale al cociente entre el porcentaje acumulado de subsidio captado por un grupo de individuos (A) y el porcentaje acumulado de individuos que lo integran (B). $\Omega = 1$ indica que el subsidio se asigna equitativamente, y un valor mayor a 1 una asignación progresiva, tanto más progresiva cuánto más se aleje de 1. Para $0 \leq \Omega < 1$ la distribución es regresiva, tanto más regresiva cuánto más se acerque a 0. Al respecto, nótese que la elección del punto de la distribución sobre el que se estima Ω es subjetiva. Komives et al. (2005) por ejemplo, utilizan como referencia el 40% de los hogares de menores ingresos.

Finalmente, los errores de focalización pueden ser de exclusión (EE) o inclusión (EI). Los primeros surgen cuando un subsidio no alcanza a individuos que deberían recibirlo, y se estima como la parte de la población objetivo que no lo percibe. Los segundos se verifican

cuando el subsidio es captado por individuos que no deberían ser alcanzados, y se define como la parte de los beneficiarios que no integra la población objetivo. Para un subsidio S se cumple $EE_S \leq 1$ y $EL_S \leq 1$. A su vez, para estimar estos errores es necesario predefinir la población objetivo de cada subsidio, cumpliéndose $\frac{\partial EE_S}{\partial P_S} > 0$ y $\frac{\partial EL_S}{\partial P_S} < 0$, por lo que cuánto más amplia se defina la población objetivo de un subsidio, mayores tenderán a ser sus errores de exclusión y menores sus errores de inclusión, y viceversa.

4.1.2. Bases de datos empleadas

La base de datos se construyó a partir de la EM, relevada entre agosto y octubre de 2016 a nivel de hogares, personas, viajes y etapas. Se utiliza la información por etapa, para distinguir el modo empleado por cada uno de los 14.263 casos, correspondientes a 4.727.782 etapas reales. Incluye variables de identificación, socioeconómicas y geográficas, así como relativas a cada etapa, viaje, persona y hogar encuestado (cuadro A4.2). El análisis incluye a todas las personas relevadas, sin importar si residen dentro o fuera de Montevideo.

De las etapas relevadas, se registran 1.253.176 en ómnibus. Al analizarlas se observa que: (i) 80% de las etapas en ómnibus se realizaron con líneas urbanas regulares de Montevideo, 10,5% con líneas suburbanas, 3,2% con líneas locales y 1,3% con líneas diferenciales, no habiendo datos para el 5% restante; (ii) sin considerar las etapas en líneas suburbanas y aquellas para las que no hay información, se observa que el boleto común es el más demandado (29,8%), seguido del boleto de una hora (28,1%) y las categorías A y G del boleto de estudiante, con 12,2% y 11,2% respectivamente.

Para estimar la asignación de los subsidios se toman las 1.253.176 etapas en ómnibus y se le restan 13.516 que no tienen valor de INSE asociado. Las etapas restantes combinan servicios urbanos regulares con servicios locales, diferenciales y suburbanos, cada uno con diferentes esquemas operativos, tarifarios, de subsidios y de calidad del servicio. Esto dificulta el análisis, ya que los dos últimos emplean coches con mayor nivel de confort, mayor velocidad, menor cantidad de paradas y un esquema tarifario y de subsidios poco vinculado al de los dos primeros. Así, para trabajar con una base homogénea, del total anterior se toman 992.850 etapas cursadas con líneas urbanas regulares y 38.959 con líneas locales. Luego se remueven otras 19.285 observaciones que muestran inconsistencias en las variables clave

del estudio. La base definitiva queda conformada entonces por 1.012.524 casos, representativos de 80,8% de las etapas registradas en ómnibus por la EM.

A esta base depurada se le incorpora la información de los subsidios. Como la EM se relevó entre agosto y octubre de 2016, la estimación del beneficio para cada tipo de boleto requirió trabajar con el esquema tarifario vigente en ese momento. Con esta estimación, se calculó el subsidio por usuario según su consumo, con el método que se describe en la sección 4.2. Finalmente, para estimar el subsidio asociado a la tarifa plana por distancia, fue necesario incorporar a la base la velocidad promedio de cada línea en igual período.

4.1.3. *El Índice de Nivel Socioeconómico (INSE)*

El INSE aproxima el estándar de vida de los hogares de acuerdo a su capacidad de consumo o gasto. La versión incorporada en la EM se estimó por Perera y Cazulo (2016) en base a la Encuesta Continua de Hogares de 2014, y relevó 48.583 hogares y 131.857 personas.

Para construir el INSE se elige una variable objetivo representativa de la capacidad de consumo o el poder adquisitivo del hogar. Siguiendo a Rodríguez y Vigorito (2003), en esta versión se utiliza el *ingreso equivalente*, o ingreso del hogar por unidad equivalente de consumo.¹⁹ Esta variable considera tanto el tamaño y composición del hogar, como las economías de escala derivadas del consumo conjunto de ciertos bienes y servicios. Así, el ingreso equivalente implica que, si un hogar aumenta su número de integrantes, el ingreso del hogar debe aumentar menos que proporcionalmente para mantener el nivel de bienestar. Luego, la variable objetivo es ajustada por un modelo de regresión lineal que se estima por MCO. A partir del puntaje relevado para cada hogar, se aplica un análisis de cluster no jerárquico para conformar grupos relativamente homogéneos en términos de ingreso equivalente. El cuadro 4.1 muestra los estratos identificados con la estimación realizada.

¹⁹ Rodríguez, S. y Vigorito, A. (2003), *Economías de escala y bienestar de los hogares. Nuevas estimaciones de escalas de equivalencia*, Julio de 2003.

Cuadro 4.1: Índice de Nivel Socioeconómico. Identificación de estratos obtenidos.

Estrato	Nombre	Nivel	Equivalencia aproximada	Intervalos INSE	Hogares (%)	Personas (%)	
1	A+	Alto-Alto	Alto	A/B	60 a 100	13,6%	11,8%
2	A-	Alto-Medio		C1	51 a 59	22,9%	18,4%
3	M+	Medio-Alto	Medio	C2	44 a 50	19,6%	17,0%
4	M	Medio-Medio		C3	37 a 43	15,7%	15,9%
5	M-	Medio-Bajo	Bajo	D1	30 a 36	11,7%	12,9%
6	B+	Bajo-Medio		D2	22 a 29	9,8%	12,7%
7	B-	Bajo-Bajo	E	0 a 21	6,7%	11,2%	

Fuente: Perera y Cazulo (2016)

4.2. Métodos de estimación y subsidios a analizar

Se plantean tres métodos de cálculo de beneficios, para subsidios a la demanda, subsidios a la oferta y tarifa plana respectivamente. Siguiendo a Komives et al. (2005) y Gómez-Lobo (2007), en el primer caso, para estimar el beneficio a imputar a cada usuario se define previamente el valor de un viaje “no subsidiado” a efectos comparativos. Al respecto, se opta por el valor de la tarifa del boleto común de un tramo, que a la fecha de la EM equivale a \$U28, dado que casi todos los subsidios bajo análisis se definen como porcentaje suyo, y cuyo valor es casi idéntico al de la tarifa técnica promedio en el trimestre analizado (\$U28,5), siendo esta la tarifa que refleja el costo del sistema por boleto vendido (IM, 2020).

Luego, para cada tipo de boleto se identifica su precio y la posibilidad de realizar más de un tramo con un boleto. Así, en cada caso puede observarse un subsidio efectivo, dado por la diferencia entre el valor del boleto adquirido y la tarifa no subsidiada, y/o un subsidio potencial, dado por el tipo de boleto y la voluntad del usuario de realizar más de un tramo con él.²⁰ Se define un subsidio promedio \bar{s}_j por tipo de boleto j , de la forma $\bar{s}_j = \bar{b}_j p^* - p_j$, donde p^* es el precio de la tarifa no subsidiada y p_j es el precio del boleto tipo j . \bar{b}_j refleja el uso promedio de tramos por tipo de boleto, y equivale al total de tramos realizados por los usuarios que adquieren un boleto j (T_j), sobre el total de boletos j . Por definición, $\bar{b}_j \geq 1$ en todos los casos, ya que los usuarios realizan al menos un tramo con su boleto.

El cuadro 4.2 muestra el \bar{s}_j para cada tipo de boleto. En cada caso, los p_j refieren al precio de cada boleto relevado entre agosto y octubre de 2016, a excepción del p_j de la categoría Pase organismos/Libre, que surge de promediar los distintos pases y ponderarlos por la

²⁰ Cuando los boletos admiten la posibilidad de usar dos o más ómnibus en un cierto lapso de tiempo, si estos son efectivamente utilizados estarán subsidiados en su totalidad.

cantidad de boletos vendidos en dicho trimestre. Por su parte, los \bar{b}_j se obtienen de la EM, excepto: (a) el \bar{b}_j relevado para el boleto de dos horas resultó 1,40, valor poco razonable y quizás afectado por un problema de significación, por lo que se solicitó al regulador el total de tramos y tickets de este boleto en el trimestre, obteniéndose un \bar{b}_j de 2,68; (b) el \bar{b}_j relevado para la tarifa Jubilado B resultó 1,68, pero dada la escasez de registros de este boleto en la EM, se adopta un criterio conservador y se le imputa el \bar{b}_j de la categoría Jubilado A.

Cuadro 4.2: Subsidios a la demanda.
Determinación del monto de subsidio promedio por tipo de boleto.

Tipo de boleto (<i>j</i>)	T_j	p_j (\$U)	\bar{b}_j	\bar{s}_j (\$U)
Común	313.961	28	1	-
Céntrico	17.303	20	1	8,0
Una hora	294.593	28	1,54	15,0
Dos horas	26.335	44	2,68	31,1
Jubilado A	18.599	8	1,18	25,1
Jubilado B	3.136	14	1,18	19,1
Estudiante A	127.834	14	1,13	17,5
Estudiante B	24.396	19,6	1,13	12,1
Estudiante G	103.288	-	1,16	32,5
Pase organismos/Libre	9.466	17,7	1	10,3
Otros gratuitos	34.098	-	1	28,0
Prepago nominado	5.354	25,2	1,08	5,2
Zonal	34.160	17	1	11,0
TOTAL	1.012.524			

Fuente: Elaboración propia en base a la EM y a información provista por el regulador.

Para los subsidios a la oferta, el método de cálculo es diferente. De acuerdo a lo relevado, en 2016 el fideicomiso del boleto y la compensación tarifaria equivalieron a 23,4% del ingreso por tarifas del transporte público montevideano. Podría suponerse entonces que, sin estos subsidios, mantener el sistema en idénticas condiciones requeriría que tales recursos proviniesen de la recaudación por tarifas. Por ende, la asignación de estos subsidios por tipo de boleto *j* se estima como la diferencia entre la tarifa efectivamente paga por el usuario p_j , y una tarifa teórica 23,4% mayor ($p_j^{m\acute{a}x}$), que abonarían de no existir estos subsidios.

Esta estimación descansa en tres supuestos. Primero, los usuarios adquieren la misma cantidad de boletos tipo *j* antes y después del aumento tarifario, es decir, la elasticidad precio de la demanda es cero. Este supuesto se incorpora por simplicidad ya que, salvo que se estimen elasticidades para cada tipo de boleto y decil de INSE, incorporar al cálculo de los subsidios a la oferta un valor único distinto de cero equivaldría a aplicar un escalar sobre el consumo de transporte para todos los boletos y usuarios, sin afectar su incidencia

distributiva. Segundo, el aumento de precios es igual para todas las categorías, por lo que no se consideran cambios de política que disminuyan alguna tarifa a costa de un mayor aumento en otra. Tercero, las categorías gratuitas antes del aumento de precios se mantienen gratuitas.

Cuadro 4.3: Subsidios a la oferta.
Determinación del monto de subsidio por tipo de boleto.

Tipo de boleto (j)	T_j	p_j (\$U)	$p_j^{m\acute{a}x}$ (\$U)	s_j^{of} (\$U)
Común	313.961	28	34,6	6,6
Céntrico	17.303	20	24,7	4,7
Una hora	294.593	28	34,6	6,6
Dos horas	26.335	44	54,3	10,3
Jubilado A	18.599	8	9,9	1,9
Jubilado B	3.136	14	17,3	3,3
Estudiante A	127.834	14	17,3	3,3
Estudiante B	24.396	19,6	24,2	4,6
Estudiante G	103.288	-	-	-
Pase organismos/Libre	9.466	17,7	21,9	4,1
Otros gratuitos	34.098	-	-	-
Prepago nominado	5.354	25,2	31,1	5,9
Zonal	34.160	17	21,0	4,0
TOTAL	1.012.524			

Fuente: Elaboración propia en base a la EM y a información provista por el regulador.

Por último, se estima el beneficio de la tarifa plana por distancia, por el cual, quienes realizan viajes más cortos subsidian implícitamente a quienes realizan viajes más largos. Al respecto, la EM contiene pocas variables medidas en unidades de distancia, lo cual obliga a estimar la extensión de cada viaje utilizando una variable que releva su duración total en minutos. Siguiendo a De Rus et al. (2003), el tiempo invertido en un viaje puede desagregarse en el tiempo de viaje a bordo del vehículo (t_v), el tiempo de espera (t_e) y los tiempos de acceso (t_a , t'_a), tal que $t = t_v + t_e + t_a + t'_a$. El primer objetivo es, entonces, aislar el tiempo a bordo del vehículo t_v , del resto de los componentes del tiempo de viaje.

El tiempo de espera en la parada t_e es fácil de aislar, ya que una variable de la encuesta mide exactamente eso. En el caso de los tiempos de acceso t_a y t'_a , si bien no se hallan relevados en unidades de tiempo, se cuenta con variables que detallan la cantidad de cuadras recorridas a pie desde el origen hasta la parada, o desde la parada hasta el destino final. Con esta información, la estimación de t_a y t'_a se realiza asumiendo que los usuarios se desplazan a pie a una velocidad promedio de una cuadra por minuto.²¹ Una vez calculados los tiempos

²¹ Barreira, T., Rowe, D. y Kang, M. (2010), *Parameters of walking and jogging in young adults*, International Journal of Exercise Science, Vol. 3, No. 1, pp. 4-13, hallan una velocidad media de desplazamiento a pie de 89,7 metros por minuto en adultos.

de espera y acceso, se estima t_v restándolos del tiempo total de viaje t . Luego, se usa t_v para estimar la distancia recorrida en ómnibus por cada usuario por viaje, agregando una variable que releva la velocidad promedio de circulación de cada línea de ómnibus entre agosto y octubre de 2016. El producto del tiempo a bordo del vehículo por su velocidad promedio brinda una aproximación de la distancia recorrida por cada usuario en un viaje determinado.

4.3. Resultados

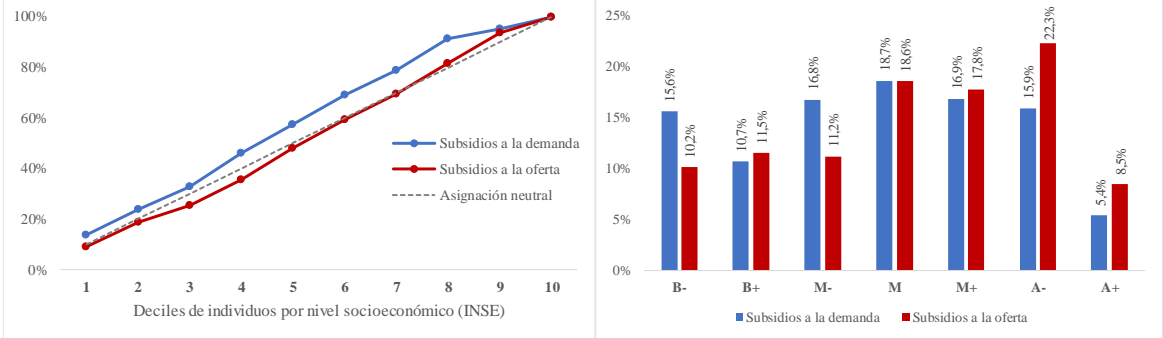
Esta sección presenta los resultados del trabajo. Tres consideraciones previas. Primero, las curvas de Lorenz se estiman a nivel de personas para captar la asignación de subsidios por usuario, ya que al observarla a nivel del hogar se pierde información, por ejemplo, cuando dos hogares con distinto número de perceptores reciben igual monto de subsidio. Segundo, el indicador Ω se estima para el 40% de menor INSE ($B = 0,4$), lo cual es algo similar a hacerlo para el 40% de menor ingreso, como propone Komives et al. (2005). Tercero, sobre los errores de focalización, debe notarse que: (i) su estimación depende de cómo se delimita cada población objetivo, la cual se ajusta sin desestimar a ningún individuo que verifique las condiciones mínimas exigidas por la normativa, incluso si no registra movilidad en la EM. Como se indicó en la sección 4.1.1, una definición amplia de población objetivo podría sobredimensionar los errores de exclusión y subestimar los errores de inclusión, lo cual se discute en la sección 4.3.4; (ii) la caracterización de beneficiarios y no beneficiarios se efectúa a partir de valores promedio para dimensiones de interés (cuadro A5.3).

4.3.1. Subsidios a la demanda vs. subsidios a la oferta

Para estudiar la asignación por nivel socioeconómico del total de subsidios a la demanda y del total de subsidios a la oferta, se imputa a cada usuario la suma de \bar{s}_j y s_j^{of} según su consumo de transporte y se los ordena por decil de acuerdo a su INSE. Así, se observa que la curva de Lorenz de los subsidios a la demanda presenta una distribución más progresiva que la de los subsidios a la oferta en todo el recorrido, maximizando la diferencia entre los deciles cuatro y ocho. Respecto a una asignación equitativa, se verifica que mientras los subsidios a la demanda muestran una distribución claramente progresiva, los subsidios a la

oferta tienen una distribución cercana a la neutra en todo el recorrido, levemente regresiva en los primeros siete deciles, y levemente progresiva en los últimos tres.

Gráficos 4.1 y 4.2: Total de subsidios a la demanda y total de subsidios a la oferta. Curva de Lorenz y asignación de subsidio por nivel de INSE.



Fuente: Elaboración Propia

Respecto al IC, mientras la curva de los subsidios a la demanda se ubica siempre por encima de la recta de asignación neutra, la curva de los subsidios a la oferta la cruza entre el séptimo y octavo decil, lo cual impide interpretar su IC global en forma unívoca. Por ello, se subdivide el recorrido de ambas curvas y se estima su IC para los primeros siete deciles por un lado, y para los últimos tres por otro. Así, se observa que en el primer tramo los subsidios a la demanda presentan una asignación progresiva (-0,15) y los subsidios a la oferta una regresiva (0,05), mientras que en el segundo tramo ambos muestran una distribución levemente progresiva, con valores de -0,06 y -0,02 respectivamente (cuadro A5.1).

La evaluación realizada con la curva de Lorenz y el IC se complementa con el índice Ω para cada grupo. Al respecto, se observa que, para el 40% de los individuos con menor INSE, el Ω es de 1,15 en los subsidios a la demanda, y 0,89 en los subsidios a la oferta, lo cual implica que la percepción de subsidios por este sector de la población es más que proporcional en el primer caso (46,2%) y menos que proporcional en el segundo (35,7%).

Otro elemento a considerar es el porcentaje de subsidio asignado en términos brutos por estrato de INSE, es decir, sin considerar la distribución de su financiamiento (gráfico 4.2). En este caso, el conjunto de subsidios a la demanda parece asignarse de forma más homogénea entre estratos, mientras los subsidios a la oferta se concentran en mayor medida en los estratos medios y medio-altos de la distribución.

Finalmente, se observa una tendencia similar entre los beneficiarios de cada grupo. En principio, quienes perciben subsidios a la oferta son más numerosos que quienes perciben subsidios a la demanda, ya que, por la metodología utilizada, el boleto común de un solo tramo se entiende no subsidiado a efectos de los subsidios a la demanda, pero sí para los subsidios a la oferta. Considerando eso, los beneficiarios de subsidios a la demanda se distribuyen más homogéneamente entre estratos que quienes perciben subsidios a la oferta, más concentrados en los estratos superiores de la distribución (cuadro A5.2).

4.3.2. *Subsidios a la demanda: análisis y características*

Esta sección presenta los rasgos distributivos de seis subsidios a la demanda.²² En cada caso, se estiman los indicadores de la sección anterior, a los que se les agrega una estimación y descripción cualitativa de sus errores de focalización.

4.3.2.1. *Boleto una hora*

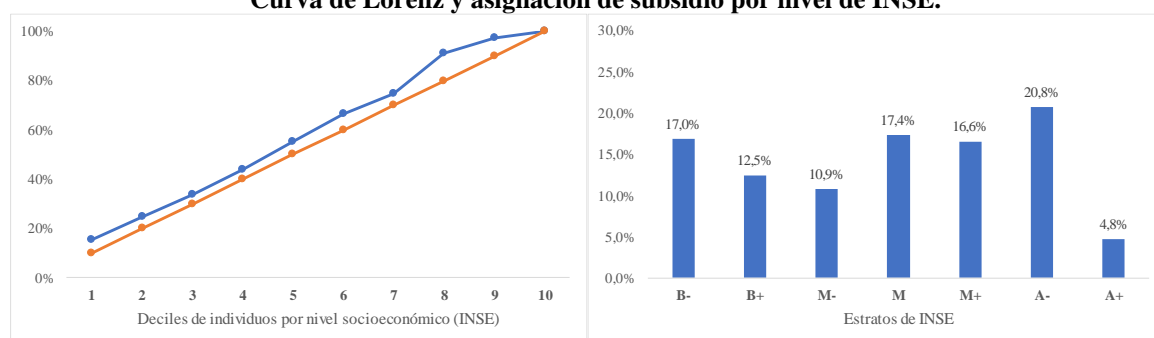
Para el subsidio del boleto una hora, la curva de Lorenz muestra una distribución progresiva, que se mantiene próxima a la neutral en casi todo el recorrido y se concentra levemente hacia el final de la distribución, en el octavo decil, que integra el estrato A- del INSE. La asignación bruta por estratos se concentra en los niveles M, M+ y A-, que retienen 54,9% del subsidio (gráficos 4.3 y 4.4). El IC asociado a la curva de Lorenz es -0,10, confirmando la leve progresividad del beneficio, mientras que el Ω para $B = 0,4$ es de 1,09, implicando que 40% de los individuos de menor INSE perciben 43,8% del subsidio.

Sobre los errores de focalización, considerando población objetivo²³ de este subsidio a los individuos entre 18 y 59 años que no son estudiantes, y que, o bien integran los primeros cuatro deciles del INSE, o bien no los integran, pero tienen escasa o nula posibilidad de emplear modos de transporte alternativos, el EE resulta en 0,88 y el EI asciende a 0,35.

²² Estos subsidios conforman 58,8% de los casos incorporados al análisis, 85,3% si se excluyen los cursados con el boleto común, que se supone no subsidiado.

²³ Para definir la población objetivo se consideró que para obtener este subsidio sólo se requiere poseer la tarjeta inteligente; que la normativa fundamenta su creación en la necesidad de reducir el costo de traslado y mejorar la movilidad de los usuarios; y que al tener el mismo precio que el boleto común, constituye una opción sólo para quién no accede a una tarifa bonificada.

Gráficos 4.3 y 4.4: Boleto una hora.
Curva de Lorenz y asignación de subsidio por nivel de INSE.



Fuente: Elaboración propia

La población objetivo se compone en su mayoría de individuos que integran los cuatro primeros deciles del INSE, con similar nivel educativo e importante proporción de mujeres. Los beneficiarios presentan mayor actividad laboral que los no beneficiarios, viven en hogares con baja posesión de medios de transporte propio, utilizan más el ómnibus e integran mayormente hogares montevideanos de estrato socioeconómico bajo y medio-bajo. Respecto a los no beneficiarios, casi un tercio reside en Canelones, uno de cada cuatro no declara haberse trasladado, y quienes lo hicieron, emplearon medios alternativos al ómnibus en 4 de cada 10 casos. En cuanto al EI, quienes son beneficiarios, pero no integran la población objetivo pertenecen en general a deciles superiores del INSE, poseen mayor nivel educativo y libreta de conducir en más de la mitad de los casos. Presentan un uso intensivo de ómnibus y también de automóvil, aunque en menor medida (cuadro A5.4).

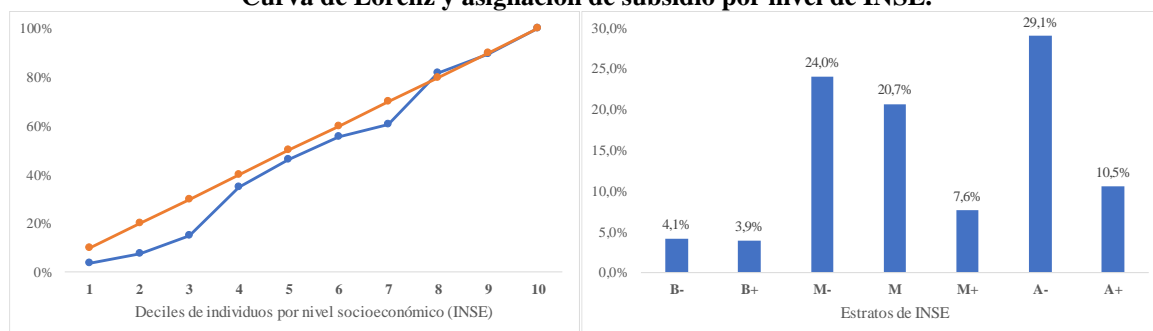
4.3.2.2. *Boleto de estudiante categoría A*

La curva de Lorenz para el subsidio del boleto de estudiante categoría A muestra un patrón regresivo en casi todo el recorrido, especialmente en los primeros tres deciles. El octavo decil, que integra el estrato A- del INSE, retiene la mayor parte del subsidio. El estrato que acumula más subsidio es justamente el A- (29,1%) (gráficos 4.5 y 4.6).

Como en el caso de los subsidios a la oferta, también aquí la curva de Lorenz corta la recta de 45 grados, por lo cual nuevamente se complementa la estimación del IC total con la de IC parciales. Así, si bien el IC para los diez deciles es 0,10, al subdividir los tramos, para los primeros siete deciles resulta 0,20, y para los últimos tres 0,00, lo cual confirma que el primer tramo es el realmente regresivo. El Ω para $B = 0,4$ es de 0,87, indicando que el 40% de los

individuos con menor INSE perciben 34,8% del subsidio, aunque si se estima para $B = 0,3$ resulta en 0,50, lo cual implica que el 30% de menor INSE sólo recibe 14,9% del beneficio.

**Gráficos 4.5 y 4.6: Boleto estudiante Categoría A.
Curva de Lorenz y asignación de subsidio por nivel de INSE.**



Fuente: Elaboración propia

Sobre los errores de focalización, la población objetivo se define con aquellos estudiantes de nivel secundario o terciario entre 18 y 30 años, resultando en un EE de 0,74, y un EI de 0,43.²⁴ Al respecto, debe notarse que la población objetivo real de este subsidio incluye individuos no contemplados por la definición anterior, en particular los menores de 18 años que cursan estudios en instituciones privadas y no se encuentran becados en su totalidad. Por ello, se entiende que los valores puntuales de EE y EI estimados corresponden a umbrales de mínima y máxima respectivamente.²⁵

En general, la población objetivo presenta alta movilidad y baja participación de los primeros cuatro deciles del INSE. Respecto al EE, los beneficiarios de la población objetivo cursan estudios terciarios en 8 de cada 10 casos, casi dos tercios son mujeres, más de la mitad tiene empleo y hacen uso intensivo del transporte público; mientras que, entre los no beneficiarios, estudiantes secundarios y terciarios se hallan casi en igual proporción, sólo un tercio posee empleo, cerca de un cuarto reside en Canelones y presentan menor uso de transporte público.

²⁴ Sobre la población objetivo, para acceder a esta tarifa el usuario debe acreditar una de tres condiciones: (i) si cursa secundaria o técnica pública, tener más de 18 años, o más de 20 si cursa los últimos tres años; (ii) si cursa secundaria privada, ser menor de 18 años, o menor de 20 si cursa los últimos tres años, salvo que sea becado 100%, en cuyo caso se admite que supere esa edad; (iii) si cursa terciaria pública, tener hasta 30 años. Como la EM no releva si el entrevistado concurre a una institución pública o privada, la población se define considerando que, según el Panorama de la Educación del Ministerio de Educación y Cultura, en 2016, 88,0% de los estudiantes de secundaria y técnica, y 84,5% de los estudiantes terciarios asistían a instituciones públicas.

²⁵ Si la población objetivo se define con los estudiantes secundarios o terciarios entre 12 y 30 años, el EE y el EI serían 0,82 y 0,17 respectivamente, conformando umbrales de máxima y mínima. Sin perjuicio de esto, el análisis se basa en la primera definición, ya que se ajusta más a la verdadera población objetivo del subsidio.

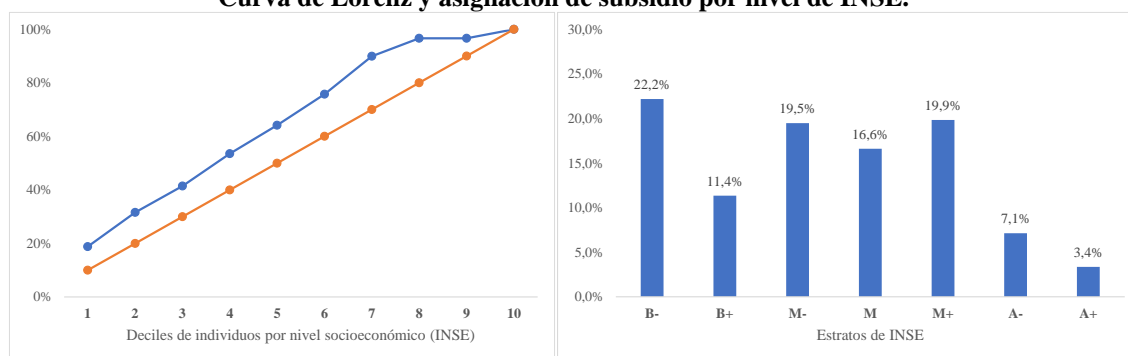
Respecto al EI, más de la mitad de los beneficiarios que no integran la población objetivo están fuera de los primeros cuatro deciles del INSE, cursan mayormente estudios secundarios,²⁶ menos de un tercio posee empleo, no poseen licencia de conducir y viven en Montevideo. Buena parte de ellos realiza recorridos frecuentes a pie (cuadro A5.5).

En síntesis, este subsidio se asigna en forma regresiva, siendo puntualmente excluyente para los tres primeros deciles de la distribución. Esto es consistente con lo hallado por Hernández (2014) con la encuesta de movilidad de 2009, quien señala que los datos sugieren la presencia de un sesgo de autoselección ya que, en general, quienes cumplen los requisitos para acceder a esta tarifa integran deciles superiores de la distribución.

4.3.2.3. Boleto de estudiante gratuito o categoría G

La curva de Lorenz para el subsidio del boleto de estudiante gratuito muestra una distribución progresiva, concentrando 90% del beneficio en los siete primeros deciles del INSE. El IC de esta curva es -0,22, mientras el Ω para $B = 0,4$ es de 1,34, indicando que el 40% con menor INSE percibe 53,6% del subsidio.

Gráficos 4.7 y 4.8: Boleto estudiante gratuito o Categoría G. Curva de Lorenz y asignación de subsidio por nivel de INSE.



Fuente: Elaboración propia

La población objetivo de esta tarifa se define con los estudiantes de enseñanza secundaria o técnica entre 12 y 20 años que integren los primeros cuatro deciles del INSE, obteniéndose

²⁶ Si bien esta proporción está influenciada por la definición de población objetivo seleccionada para el análisis, con la definición alternativa esta proporción pasa de 0,89 a 0,73, por lo que la afirmación se mantiene.

un EE de 0,80 y un EI de 0,62.²⁷ Respecto al EE, casi dos tercios de quienes no perciben subsidio viven en hogares con moto, casi la mitad reside en Canelones, y muestran un uso poco frecuente de transporte público, que reemplazan con traslados en moto y a pie. En los beneficiarios se destaca su pertenencia a hogares de nivel bajo de la periferia y a los estratos bajo y medio-bajo del conglomerado urbano. En el caso del EI, 73% de quienes perciben el subsidio y no integran la población objetivo están fuera de los cuatro primeros deciles del INSE, son mayormente mujeres, viven en hogares urbanos de Montevideo con alta posesión de automóvil y utilizan intensivamente el transporte público (cuadro A5.6).

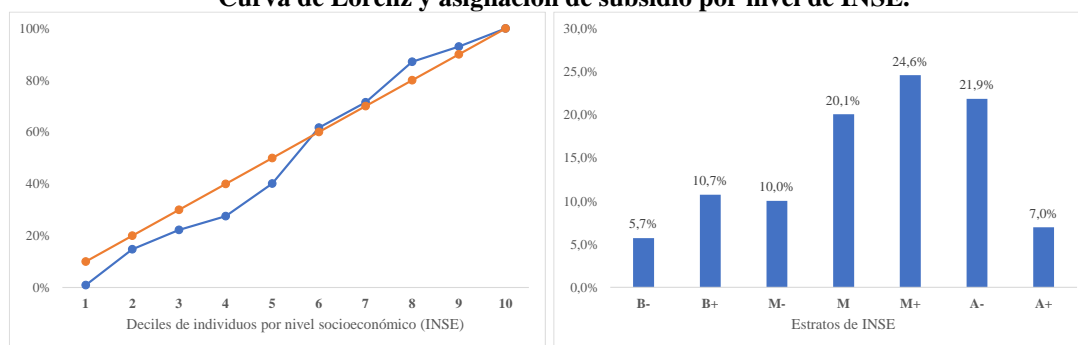
En síntesis, este subsidio se asigna en forma progresiva a estudiantes de secundaria, en línea con lo hallado por Gómez-Lobo (2007) y Hernández (2014). El alto EE sugiere que los potenciales beneficiarios que residen fuera de Montevideo reemplazan el transporte público urbano por viajes en el sistema suburbano, traslados en moto o a pie, mientras que el alto EI podría explicarse por la asistencia a centros educativos públicos de individuos con mayor nivel socioeconómico que el dispuesto como objetivo de política en la normativa.

4.3.2.4. *Boleto de jubilado y pensionista categoría A*

Para este subsidio, la curva de Lorenz difiere según si se observa la primera o la segunda mitad de la curva, ya que mientras en los primeros cinco deciles el subsidio es claramente regresivo, en la segunda mitad su distribución es casi neutral. En términos brutos, dos tercios del subsidio se asigna a los estratos M, M+ y A-, algo llamativo dada la población objetivo pretendida por la normativa (gráficos 4.9 y 4.10). Al igual que con el boleto de estudiante categoría A, se subdivide la distribución para estimar dos IC: uno para los primeros cinco deciles (0,30), y otro para los cinco restantes (-0,03). El Ω para $B = 0,4$ es 0,69, implicando que 40% de los individuos con menor INSE captan 27,5% del beneficio.

²⁷ Para definir la población objetivo, se consideró que para acceder a esta tarifa se debe cursar enseñanza secundaria o técnica en una institución pública, o en una privada becado 100%, y ser menor de 18 años, o menor de 20 si cursa los últimos tres años y, por otro lado, que la Resolución que crea el boleto establece que debe beneficiar a jóvenes que carezcan de medios alternativos al ómnibus para acceder a centros de enseñanza.

**Gráficos 4.9 y 4.10: Boleto de jubilado y pensionista categoría A.
Curva de Lorenz y asignación de subsidio por nivel de INSE.**



Fuente: Elaboración propia

La población objetivo de este subsidio se define con los mayores de 60 años que integran los cuatro primeros deciles del INSE, arrojando un EE de 0,98 y un EI de 0,78.²⁸ En promedio, la población objetivo tiene bajo nivel educativo, ya que 7 de cada 10 declaran sólo estudios primarios. Respecto al EE, los beneficiarios utilizan el ómnibus en dos de cada tres traslados y en el restante se desplazan a pie, no tienen permiso de conducir e integran hogares de la periferia urbana. Los no beneficiarios viven en hogares de estratos bajo y medio-bajo del conglomerado urbano y la periferia, casi un tercio vive en Canelones, presentan muy baja movilidad, ya que sólo 42% declaran haberse desplazado, y tienen un bajo uso de transporte público, dado que sólo la mitad lo habría utilizado en el último mes. Respecto al EI, los beneficiarios que no integran la población objetivo se ubican fuera de los cuatro primeros deciles del INSE, son mayormente mujeres, tienen mayor nivel educativo, y en uno de cada cuatro casos declaran tener empleo. Poseen en buena medida automóvil y permiso de conducir, pero utilizan frecuentemente el transporte público. Casi 8 de cada 10 residen en el casco urbano, más de la mitad en hogares de estratos bajo y medio-bajo (cuadro A5.7).

En síntesis, el subsidio de la tarifa de jubilado y pensionista categoría A se asigna en forma regresiva en la primera mitad de la distribución, y casi neutral en la segunda, concentrándose en los estratos medios y medio-altos del INSE. Los errores de exclusión e inclusión son elevados, algo que se debería, en el primer caso, a la baja movilidad de los no beneficiarios, y en el segundo, a una eventual discrepancia entre el nivel de ingreso y el nivel

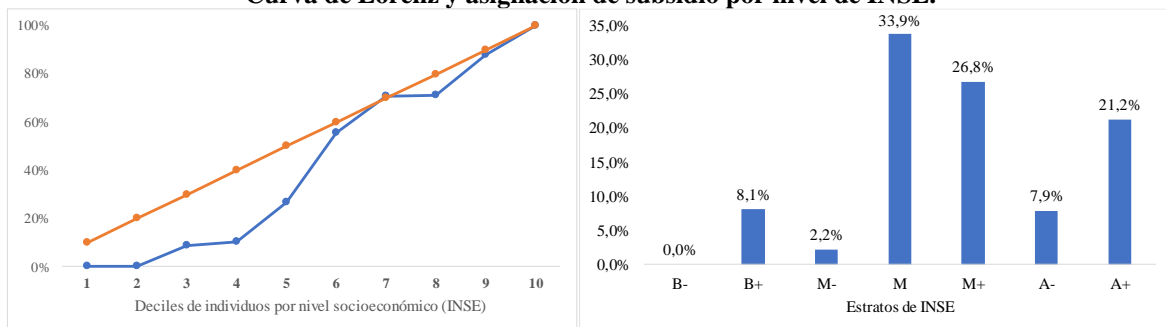
²⁸ Para aproximar la población objetivo se considera que para acceder a esta tarifa debe acreditarse: (i) edad mínima de 55 y 60 años en mujeres y hombres respectivamente; (ii) percibir una jubilación o pensión; y (iii) percibir un ingreso, por todo concepto, inferior a un tope, similar a la Línea de Pobreza de hogares unipersonales de Montevideo.

socioeconómico de los usuarios que acceden a esta tarifa, lo cual es consistente con lo hallado para este grupo etario por Rodríguez y Rosell (2009).

4.3.2.5. Boleto céntrico

La curva de Lorenz del subsidio al boleto céntrico presenta una distribución regresiva, en particular en los dos primeros deciles, que no perciben subsidio alguno. Al igual que el caso anterior, la curva varía según se considere la primera mitad, claramente regresiva, o la segunda, casi neutral.²⁹ En la asignación bruta del monto, más de 60% del subsidio se concentra en los estratos M y M+, y más de un quinto es absorbido por el A+. El IC asociado a esta curva es 0,22, pero si se subdivide en tramos, el IC de los primeros cinco deciles es 0,70, y 0,04 el de los cinco restantes. El Ω para $B = 0,4$ es 0,26, indicando que el 40% de quienes presentan menor INSE perciben apenas 10,3% del subsidio.

**Gráficos 4.11 y 4.12: Boleto céntrico.
Curva de Lorenz y asignación de subsidio por nivel de INSE.**



Fuente: Elaboración propia

La población objetivo se aproxima con los mayores de 18 años que residan y/o trabajen en el área de validez de la tarifa, lo cual resulta en un EE de 0,96 y un EI de 0,12.³⁰ Sobre el EE, los no beneficiarios que integran el público objetivo tienen mayor nivel educativo y de empleo que quienes sí lo son, permiso de conducir en mayor medida, usan menos el ómnibus y más el automóvil. En particular, entre quienes trabajan en la zona céntrica y no usan el

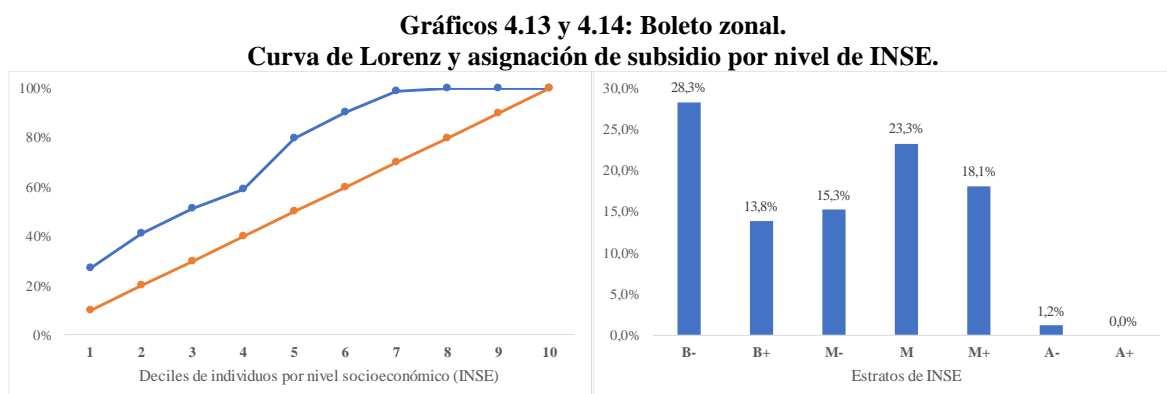
²⁹ En el séptimo decil la curva de Lorenz corta mínimamente la recta de 45 grados, algo que no fue analizado separadamente al entender que no modifica las conclusiones.

³⁰ Esta tarifa está condicionada a que origen y destino del viaje ocurra dentro de una zona definida por la normativa, que abarca parcialmente seis barrios del centro de la ciudad: Centro, Ciudad Vieja, Cerdón, Palermo, Barrio Sur y Tres Cruces. El único argumento esgrimido por la normativa para justificar este subsidio es la alta demanda de viajes en la zona.

boleto, la porción de individuos cuyo modo de transporte más frecuente es el automóvil es 0,31, mayor al 0,26 de todo el grupo, lo cual puede asociarse a una valoración privada del costo de traslado en automóvil distinta de la implícita en la creación del subsidio. Sobre el EI, los beneficiarios que no integran la población objetivo son mayormente hombres, residentes en hogares de estrato bajo y medio-bajo de Montevideo urbano y Canelones, bajo nivel de empleo y uso masivo de transporte público (cuadro A5.8).

4.3.2.6. Boleto zonal

En este caso, similar a lo hallado por Hernández (2014), la curva de Lorenz muestra una distribución claramente progresiva, en la que el beneficio se distribuye totalmente entre el primer y el octavo decil. En la asignación bruta, el estrato más favorecido es el B- (28,3%). El IC es -0,36, y el Ω para $B = 0,4$ resulta 1,48, por lo que 40% de quienes tienen menor INSE perciben 59,3% del subsidio.



Fuente: Elaboración propia

La población objetivo se aproxima con los mayores de 18 años residentes en la periferia montevideana que integren los primeros cuatro deciles del INSE, resultando en un EE de 0,94 y un EI de 0,49.³¹ Respecto al EE, la población objetivo muestra valores promedio

³¹ El único requisito para acceder al boleto es que origen y destino del viaje se verifique dentro de una zona definida en la periferia de la ciudad. La normativa que crea la tarifa justifica su aplicación en que: (i) los habitantes de la periferia suelen resolver sus necesidades de movilidad interna con medios precarios o desplazándose a pie, al no poder costear la tarifa completa, y (ii) en general, las líneas de transporte colectivo atraviesan la zona con capacidad ociosa. A tal efecto, se considera periferia montevideana a los barrios Bañados de Carrasco, Bella Italia, Casabó, Casavalle, Cerro, Colón centro y noroeste, Flor de Maroñas, Jardines del Hipódromo, La Paloma, Las Acacias, Las Canteras, Lavalleja, Lezica, Manga, Manga rural, Melilla, Pajas Blancas, Paso de la Arena, Peñarol, Piedras Blancas, Punta de Rieles, Toledo Chico, Tomkinson y Villa García.

similares para beneficiarios y no beneficiarios, siendo quizás las mayores diferencias que el primer grupo está conformado mayormente por hombres, y que presenta mayor nivel de empleo. En tal contexto, un EE elevado podría indicar una baja popularidad por su restricción geográfica. Al respecto, se analizó el segmento censal en que se ubica el empleo de cada individuo de la población objetivo, por un lado, y el lugar donde se ubica el empleo de cada beneficiario por otro. Así, se observa que, entre quienes informaron la ubicación de su empleo e integran la población objetivo, 33,8% trabaja en la zona de cobertura del boleto zonal, mientras entre los beneficiarios este porcentaje es 52,3%. A su vez, entre quienes trabajan y estudian, 29,7% de los integrantes la población objetivo trabajan en la zona, mientras que entre los beneficiarios este porcentaje es 70,8%. Estos valores podrían indicar que quizás el patrón de movilidad de muchos de los integrantes de la población objetivo incluye viajes diarios fuera de ella, lo cual explicaría el alto EE. Sobre el EI, más de 80% de los beneficiarios que no integran el público objetivo se ubica fuera de los primeros cuatro deciles del INSE, posee mayor nivel educativo, menor nivel de empleo y utiliza más el transporte público. Cerca de un tercio proviene de hogares de Canelones, algo que podría estar sobreestimado en tanto la normativa habilita a los usuarios a obtener este boleto en la última parada previa a ingresar a la zona de cobertura (cuadro A5.9).

4.3.3. La tarifa plana por distancia

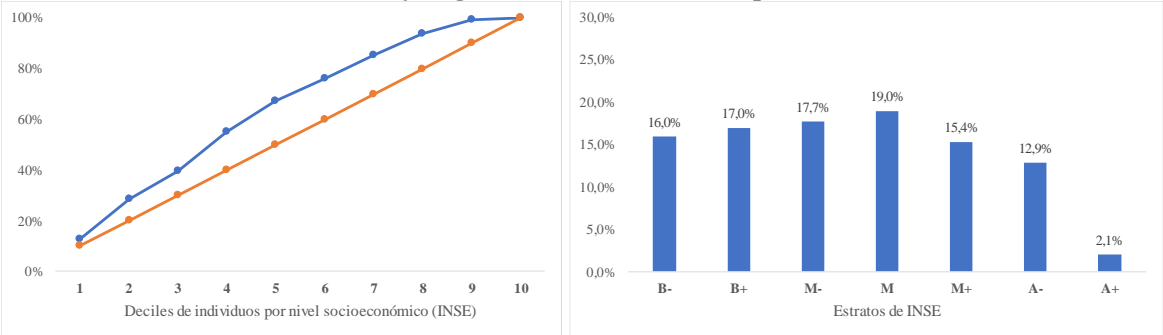
La tarifa plana por distancia es un subsidio cruzado entre usuarios, que beneficia a quienes realizan viajes largos y es cubierto por quienes realizan viajes cortos. Analizar su incidencia distributiva neta implica definir quiénes son subsidiados y quiénes lo financian, lo cual requiere conocer la distancia viajada por cada individuo y estimar un umbral que permita discriminar beneficiarios de aportantes. Al respecto, se elige como umbral la distancia media de un viaje en el transporte público, que a partir de la EM se estima en 7,48 kilómetros, algo razonable dado el tamaño de la ciudad y la ubicación de los barrios populosos respecto de la zona céntrica. Por ende, a efectos del análisis, se entiende que los viajes de menos de 7,48 kilómetros subsidian a aquellos de distancias mayores.³² Con este umbral definido, el registro por individuo sugiere la presencia de una relación inversa entre extensión del viaje promedio en transporte público y nivel socioeconómico de los usuarios ya que, en promedio,

³² Cuando un individuo registra más de un viaje en el transporte público, se lo entiende beneficiario o aportante neto en base a su “viaje promedio”.

quienes integran los cuatro estratos de menor INSE realizan viajes de distancias superiores a la media, mientras que los individuos de los estratos restantes realizan viajes más cortos, tanto más cortos a mayor nivel socioeconómico relevado (gráfico A5.1).

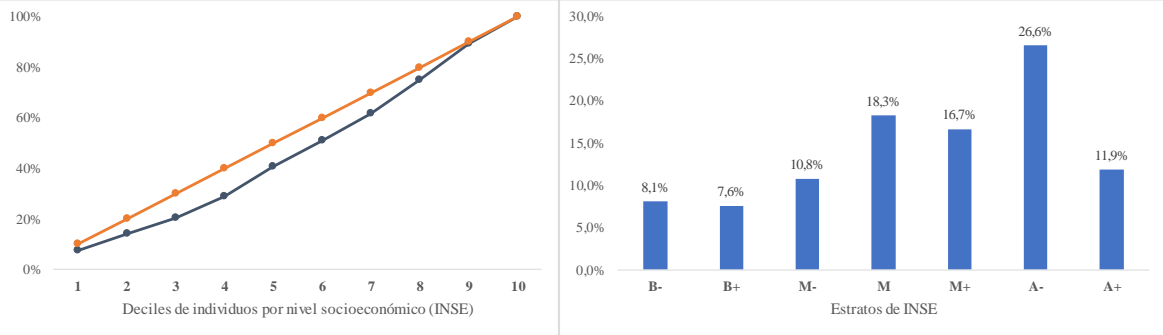
A su vez, entre quienes cursen viajes de extensión menor al promedio, a menor distancia recorrida, mayor contribución debería imputársele al financiamiento del subsidio, mientras quienes realicen viajes de longitud mayor al promedio, a mayor distancia, mayor beneficio deberían percibir. Para calcular aportes y beneficios individuales se valorizó cada viaje según su extensión, para lo cual se usa un criterio similar al usado con los subsidios a la demanda. Es decir, al suponer que un individuo no percibe ni aporta al subsidio de la tarifa plana si realiza un viaje de 7,48 kilómetros, podría suponerse también que el costo de ese viaje “no subsidiado” es el de un boleto común de un solo tramo (\$U28). Así, se obtiene un valor de \$U3,74 por kilómetro, que es la relación finalmente utilizada para valorizar cada viaje.

Gráficos 4.15 y A4.16: Tarifa plana.
Curva de Lorenz y asignación bruta de subsidio por nivel de INSE.



Fuente: Elaboración propia

Gráficos 4.17 y 4.18: Tarifa plana.
Curva de Lorenz y financiamiento bruto del subsidio por nivel de INSE.



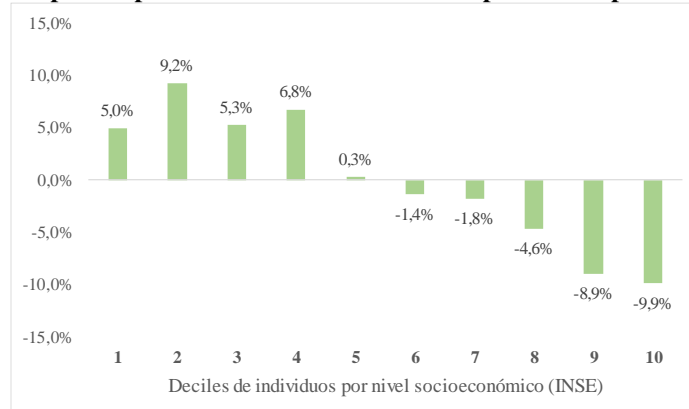
Fuente: Elaboración propia

Los gráficos 4.15 y 4.16 muestran una asignación progresiva, concentrando más de la mitad del beneficio entre los deciles cuarto y octavo, mientras el décimo decil casi no lo percibe.

Luego, a excepción del A+, la distribución bruta del monto se encuentra relativamente equilibrada entre los estratos. El IC asociado es $-0,20$, y el Ω para $B = 0,4$ es $1,38$, indicando que el 40% con menor INSE percibe $55,3\%$ del subsidio. Respecto a la contribución neta de cada usuario a su financiamiento, los gráficos 4.17 y 4.18 muestran que este se asigna de forma regresiva por nivel de INSE, esto es, en mayor medida a los sectores medio-altos de la distribución, concentrándose en su segunda mitad. En la asignación bruta por estrato, $61,6\%$ del financiamiento es cubierto por los niveles M, M+ y A-. El IC es $0,11$, indicando una distribución regresiva del aporte, mientras que el Ω para $B = 0,4$ resulta $0,73$, lo cual indica que el 40% de menor INSE cubre $29,0\%$ del subsidio.

Respecto a la asignación neta por decil, la tarifa plana por distancia beneficia a los primeros cinco deciles, mientras que el resto de la distribución es aportante neta de recursos para financiar el subsidio, tanto más aportante a mayor nivel socioeconómico.

Gráfico 4.19: Tarifa plana. Distribución neta por decil de INSE.
En puntos porcentuales del subsidio neto percibido/aportado



Fuente: Elaboración propia

4.3.4. Síntesis y consideraciones finales

Este capítulo expuso los resultados del trabajo, cuyo objetivo es dar respuesta a las hipótesis planteadas: que el esquema de subsidios concentra los beneficios en los sectores de nivel socioeconómico medio y medio-alto, que el patrón distributivo de los subsidios a la demanda es más progresivo que el de los subsidios a la oferta, pero que aquellos no son homogéneos y tienen un desempeño distributivo dispar, y que la tarifa plana hace más progresivo al sistema. El análisis muestra que las hipótesis accesorias se comprueban (cuadro 4.4).

El análisis de los dos primeros indicadores y sus correspondientes curvas de Lorenz revela, en primer lugar, que el conjunto de subsidios a la demanda tiene un sesgo más progresivo que el de subsidios a la oferta, ya que mientras el primer grupo se muestra progresivo en ambos indicadores, el segundo es regresivo en los primeros siete deciles, prácticamente neutral en los últimos tres, y distribuye los beneficios en forma menos que proporcional a los deciles con menor nivel socioeconómico. Este resultado es consistente con la teoría, que les atribuye a los subsidios a la demanda mayor potencial de focalización respecto a los subsidios a la oferta, y con la evidencia empírica relevada para Uruguay y otros países.

**Cuadro 4.4: Síntesis de resultados obtenidos.
Índice de Concentración e Índice Ω por subsidio bruto distribuido.**

Subsidio	Segmento	IC	Ω	EE	EI
1 hora	Total	-0,10	1,09	0,88	0,35
Estudiante A	Total	0,10			
	Deciles 1 a 7	0,20	0,87	0,74	0,43
	Deciles 8 a 10	0,00			
Estudiante G	Total	-0,22	1,24	0,80	0,62
Jubilado A	Deciles 1 a 5	0,30			
	Deciles 6 a 10	-0,03	0,69	0,98	0,78
Céntrico	Total	0,22			
	Deciles 1 a 5	0,70	0,26	0,96	0,12
	Deciles 6 a 10	0,04			
Zonal	Total	-0,36	1,48	0,94	0,49
Subsidios a la Demanda	Total	-0,11	1,15		
Subsidios a la Oferta	Deciles 1 a 7	0,05			
	Deciles 8 a 10	-0,02	0,89		
Tarifa Plana	Total	-0,20	1,38		

Fuente: Elaboración propia

En segundo lugar, el cuadro muestra que el sesgo progresivo detectado en los subsidios a la demanda no se verifica en forma homogénea. De hecho, se detectan dos subsidios con alta progresividad –asociados a los boletos zonal y estudiante G–, un subsidio progresivo apenas por debajo del global –boleto una hora– y tres subsidios regresivos –boleto estudiante A, jubilado y pensionista A y céntrico. En particular, la regresividad detectada en los últimos se concentra en la primera mitad de la distribución, por lo que, como el principal objetivo de estos subsidios es mejorar la asequibilidad del transporte público, desde la óptica de la asignación de recursos, al menos 50% de quienes tienen menor nivel socioeconómico podrían mejorar su situación si estos subsidios se implementaran de otra forma.

El análisis de los subsidios a la demanda se complementa con la estimación de sus errores de focalización: errores de exclusión elevados, entre 0,74 y 0,98, y errores de inclusión más

dispersos, entre 0,12 y 0,78. Como estos valores dependen de la población objetivo empleada, se procede a reestimarlos utilizando poblaciones objetivo más restrictivas que las que sugiere la normativa (Anexo 6). En general, el testeo concluye que los errores de focalización no varían en forma significativa, algo que, en el caso de los errores de exclusión, podría evidenciar un problema de acceso de la población de menores recursos a los beneficios del esquema, ya que, siguiendo la normativa, en al menos cuatro de los seis casos el público objetivo se definió priorizando a los individuos con menor nivel socioeconómico.

La tercera hipótesis accesoria refiere a la incidencia distributiva de la tarifa plana por distancia recorrida. En general, la evidencia muestra que su distribución es progresiva y su financiamiento es regresivo, con IC's de -0,20 y 0,11, e índices Ω de 1,38 y 0,73 en cada caso. A su vez, esta progresividad neta crece con el nivel socioeconómico de los individuos. Se concluye entonces que este subsidio cruzado, que de alguna manera subyace al sistema, acentúa la progresividad o amortigua la regresividad de cada subsidio.

Finalmente, la hipótesis guía del trabajo refiere a la concentración de los beneficios en los sectores medios y medio-altos de la distribución. Como se observa en el cuadro 4.5, excepto los subsidios asociados al boleto de estudiante gratuito y al boleto zonal, en los subsidios a la demanda, los deciles 5 a 8 perciben en términos brutos mayor beneficio que los deciles 1 a 4, algo que también verifica la distribución de los subsidios a la oferta. No obstante, el total de subsidios a la demanda asigna los beneficios de forma bastante equitativa entre ambos grupos de deciles, con un leve predominio de los deciles inferiores, mientras la distribución del subsidio de la tarifa plana se asigna claramente a favor de los deciles 1 a 4. Se concluye entonces, que la evidencia sólo comprueba parcialmente la hipótesis guía del trabajo.

**Cuadro 4.5: Síntesis de resultados obtenidos.
Distribución bruta de subsidios por decil de INSE.**

Subsidio	Deciles 1 a 4	Deciles 5 a 8	Deciles 9 y 10
1 hora	43,8%	47,4%	8,8%
Estudiante A	34,8%	47,1%	18,1%
Estudiante G	53,6%	43,1%	3,4%
Jubilado A	27,5%	59,7%	12,8%
Céntrico	10,3%	61,0%	28,7%
Zonal	59,3%	40,7%	0,0%
Subsidios a la Demanda	46,2%	45,2%	8,6%
Subsidios a la Oferta	35,7%	45,9%	18,4%
Tarifa Plana	55,3%	38,6%	6,1%

Fuente: Elaboración propia

A modo de corolario, se estudia la distribución geográfica de cada subsidio o grupo de subsidios, y del total de subsidios distribuidos por el esquema vigente (Anexo 7). En principio, el grupo de subsidios a la demanda y el subsidio de la tarifa plana son percibidos en mayor medida por los usuarios de la periferia del departamento, mientras los subsidios a la oferta, con algunas excepciones, son captados mayormente por quienes residen en el casco urbano. Al compararlo con el INSE promedio de cada barrio, esta distribución geográfica parece evidenciar la orientación distributiva comentada, es decir, que los dos primeros subsidios son captados por la primera parte de la distribución, mientras que el último se concentra mayormente en los sectores de ingresos medio y medio-altos.

5. Conclusiones

El presente trabajo estudia la asignación de los subsidios del sistema de transporte público de Montevideo según el nivel socioeconómico de sus perceptores. En los últimos 15 años, el sistema enfrenta una realidad caracterizada por una demanda decreciente, menores ingresos por tarifas y mayor dependencia de transferencias. En la medida en que el transporte público es particularmente relevante para los sectores de menores ingresos, que son quienes más dependen del servicio para satisfacer sus necesidades de movilidad, resulta relevante conocer el nivel socioeconómico de quienes se benefician de los subsidios distribuidos.

En cuanto a los resultados, el análisis de las curvas de Lorenz, sus índices de concentración e índices Ω muestran que, en términos absolutos, cuatro subsidios del esquema resultan progresivos: el boleto zonal, el boleto de estudiante G, la tarifa plana y el boleto de una hora; mientras que el boleto céntrico, el boleto de jubilado y pensionista categoría A, el boleto de estudiante categoría A y el grupo de subsidios a la oferta resultan regresivos. Sobre los errores de focalización de los subsidios a la demanda, los errores de exclusión resultan mayores a 0,74 en todos los casos, mientras que los errores de inclusión varían entre un mínimo de 0,12 para el boleto céntrico, a un máximo de 0,78 en el caso del boleto de jubilado y pensionista categoría A.

El análisis permite extraer algunas conclusiones, plantear recomendaciones y proponer líneas de investigación para futuros trabajos. En primer lugar, como se vio, desde la óptica distributiva analizada hay subsidios que presentan un mal desempeño. En este caso, sería

razonable evaluar la situación en dos etapas: definir primero si deben mantenerse, al menos en relación a aplicar tales recursos para financiar necesidades alternativas del sistema, reforzar subsidios que sean progresivos, etcétera. Luego, en una segunda etapa, si se mantuvieran, definir claramente cuál es el criterio por el que deberían ser evaluados –si no es su progresividad absoluta– y cómo podrían mejorarse o complementarse para optimizar su desempeño distributivo. Siguiendo a Komives et al. (2005), si un subsidio cumple $\Omega < 1$, los estratos de menos ingresos mejorarían su situación si los recursos que los financian se asignaran aleatoriamente a la población.

En segundo lugar, los errores de exclusión resultan altos en todos los casos relevados, aun con definiciones alternativas de cada población objetivo. La evidencia cuantitativa y cualitativa indica que esto puede tener dos explicaciones complementarias: una falta de atractivo del transporte público para quienes pueden satisfacer sus necesidades de movilidad por otro medio, y un problema de acceso al servicio por parte de quienes deberían verse atraídos por el esquema de subsidios. En este caso debe tenerse presente que, mientras el esquema se componga únicamente por transferencias otorgadas por cantidad consumida, su eficiencia en la resolución de este problema de acceso estará bastante limitada.

En tercer lugar, los errores de inclusión relevados muestran una focalización deficiente en algunos subsidios, la cual, en casi todos los casos puede explicarse por la heterogeneidad que presentan los beneficiarios en términos de nivel socioeconómico. La excepción es el boleto de jubilado y pensionista categoría A, cuyo elevado error de inclusión se debe a que el criterio empleado para seleccionar a los beneficiarios no parece aproximar adecuadamente su nivel de bienestar cuando se incluyen dimensiones distintas del ingreso: acceso a vivienda, nivel de confort, servicios, acceso a la salud, entre otras.

Lo expuesto sugiere que el actual esquema de subsidios es mejorable. Un primer desafío al respecto es analizar cómo optimizar el desempeño de los subsidios que integran el esquema. Por ejemplo, en el caso del boleto zonal, que es un subsidio progresivo, se obtuvo evidencia de que su baja demanda podría estar asociada a que tanto origen como destino deben verificarse en la periferia de Montevideo, por lo que quizás su demanda aumente si se habilita que al menos uno de estos puntos se registre en dicha zona. Otro ejemplo es el boleto de estudiante categoría A, cuyo perfil distributivo mejoraría si su otorgamiento se vinculara, en el caso de la educación terciaria, al menos parcialmente al sistema de becas del Fondo de Solidaridad de la Universidad de la República. O en el caso de los subsidios a la oferta, que

en la actualidad se brindan en forma incondicionada a los operadores, parece razonable condicionar al menos un porcentaje de estas transferencias a una mejora en la calidad del servicio, especialmente en términos de puntualidad, confort y eficiencia energética.

Un segundo desafío sería estudiar la implementación de un subsidio orientado a estratos de nivel socioeconómico bajo, no vinculado a la cantidad de transporte público consumida sino al nivel de ingreso o de vulnerabilidad social del beneficiario. Este subsidio podría incluso asignarse por los mismos canales por los que hoy se otorgan otros subsidios y transferencias, como la Tarjeta Uruguay Social, por lo cual su costo de implementación y control sería relativamente reducido. En tal sentido, la experiencia detallada por Gómez-Lobo (2007), de una transferencia en efectivo con estas características para el caso chileno, parece haber tenido muy buenos resultados en términos de focalización y progresividad.

Un tercer desafío, no estrictamente vinculado al uso de subsidios, pero sí relacionado con el uso de recursos del sistema, implica disponer un plan continuo de optimización en las líneas de transporte público, con el fin de mejorar la correlación entre la oferta y la demanda del servicio. Siguiendo a Carruthers et al. (2005), este tipo de iniciativas incrementaría la disponibilidad del servicio, acercándolo a sus potenciales usuarios, lo cual redundaría en una mayor demanda y errores de focalización más acotados. Al respecto, debe destacarse que en los últimos años el regulador comenzó a implementar soluciones en tal sentido.

Sin perjuicio de estas medidas, la evidencia sugiere que la eficacia del esquema de subsidios también está asociada a la definición de acciones complementarias para incentivar el uso del transporte público. Un caso particularmente importante a evaluar al respecto es el vínculo entre el transporte público y el automóvil. La evidencia internacional sugiere que quien tiene posibilidad de desplazarse en este último medio no percibe adecuadamente el costo social de su decisión, especialmente en términos de uso de infraestructura, congestión, o polución. La realidad uruguaya no parece escapar de esa norma. Por ende, sería razonable adoptar medidas tendientes a encarecer relativamente el uso de transporte privado, lo cual sería especialmente útil para mejorar las condiciones de movilidad en la zona céntrica de la ciudad, potenciando el uso de transporte público de manera más eficiente que a través del boleto céntrico, que actualmente presenta una demanda que luce insuficiente para mitigar el problema y un perfil distributivo marcadamente regresivo en términos absolutos.

Otras políticas a desarrollar en este sentido refieren a la necesidad de una mayor integración entre el transporte público urbano y suburbano, y a la definición de iniciativas para densificar la ciudad. En el primer caso, se constató que gran parte de los usuarios que residen en el Área Metropolitana de Canelones y San José no perciben subsidios del sistema urbano de Montevideo, ya que tienden a moverse por fuera de él. Por ende, profundizar la integración tarifaria y de recorridos entre ambos sistemas mejoraría las alternativas de movilidad de la población y la utilización de servicios urbanos, minimizando a la vez el error de exclusión de sus subsidios. En el segundo caso, definir políticas que fomenten la densificación de la ciudad permitiría a las empresas permisarias gestionar de mejor manera sus costos operativos, lo cual posibilitaría una racionalización de los recursos del sistema y eventualmente, una menor dependencia de los subsidios.

Se espera que este trabajo, que analiza sólo algunas de las varias dimensiones del problema, constituya un insumo para continuar perfeccionando el esquema de subsidios del transporte público de Montevideo. En tal sentido, se plantean cuatro posibles líneas de investigación futura. En primer lugar, resulta necesario adicionar a este estudio un análisis distributivo de sus fuentes de financiamiento, siendo el gran desafío estimar el perfil distributivo de los consumidores de gasoil que abastecen al fideicomiso del boleto. En segundo lugar, debería analizarse cómo estos subsidios contribuyen al cumplimiento de otros objetivos, vinculados a su eficiencia económica: existencia de economías de escala y externalidades en el transporte público y privado metropolitano. En tercer lugar, resulta imprescindible estudiar los determinantes de las ineficiencias operativas del sistema, especialmente en términos del uso de recursos. Por último, una posible cuarta línea de investigación consiste en evaluar el impacto sobre la eficiencia y la equidad de otras alternativas para racionalizar o financiar los costos operativos del servicio, como licitar periódicamente paquetes de líneas entre operadores, establecer subsidios ex ante a la oferta de acuerdo a proyecciones de costos, vincular la asignación de subsidios a la oferta con la calidad del servicio provisto, implementar abonos mensuales con descuento a los usuarios, regímenes de tarifas en dos partes, entre otros.

6. Bibliografía

Allan, R. (1987), *The future of urban transport subsidies*, ATRF Conference Papers, Australasian Transport Research Forum Incorporated, Auckland, New Zealand. Disponible en: atrf.info/papers/1987/1987_Allan.pdf

Asensio, J., Matas, A. y Raymond, J. (2003), *Redistributive effects of subsidies to urban public transport in Spain*, Transport Reviews, 2003, Vol. 23, No. 4, pp. 433-452.

Banco Interamericano de Desarrollo (2008), *Programa de Transporte Urbano de Montevideo*, Propuesta de préstamo UR-L1025.

Banco Interamericano de Desarrollo (2012), *Programa de Transporte Público de Montevideo II*, Propuesta de préstamo UR-L1079.

Banco Interamericano de Desarrollo (2015), *Comparative case studies of three IDB-supported urban transport projects*, Office of Evaluation and Oversight. Disponible en: publications.iadb.org/handle/11319/6967?locale-attribute=en

Banco Interamericano de Desarrollo (2015a), *Comparative case studies of three IDB-supported urban transport projects: Montevideo case study annex*, Office of Evaluation and Oversight. Disponible en: publications.iadb.org/handle/11319/7164?locale-attribute=en

Banco Interamericano de Desarrollo (2015b), *Programa de Transporte Urbano de Montevideo*, Informe de Terminación del Proyecto.

Basso, L. et al. (2011), *Congestion pricing, transit subsidies and dedicated bus lanes: efficient and practical solutions to congestion*, Transport Policy, Vol. 18, No. 5, pp. 676-684.

Bly, P., Webster, F. y Pounds, S. (1980), *Effects of subsidies on urban public transport*, Transportation Journal, Vol. 9, No. 4, pp. 311-331.

Carruthers, R., Dick, M. y Saurkar, A. (2005), *Affordability of public transport in developing countries*, Transport Paper Series, No. TP-3, World Bank, Washington D.C. Disponible en: openknowledge.worldbank.org/handle/10986/17408

Castro, L. y Szenkman, P. (2012), *El ABC de los subsidios al transporte*, Documento de Políticas Públicas No. 102, Área de Desarrollo Económico, Programa de Integración Global y Desarrollo Productivo, CIPPEC. Disponible en: cippec.org/publicacion/el-abc-de-los-subsidios-al-transporte/

Cazulo, P., Llambí, C. y Perera, M. (2015), *Descifrando la evolución de la desigualdad*, Boletín de Actividad y Comercio No.139, Centro de Investigaciones Económicas. Disponible en: cinve.org.uy/wp-content/uploads/2015/09/AyC_201508.pdf

Corporación Andina de Fomento (2016), *Observatorio de Movilidad Urbana. Resumen ejecutivo 2015-2016*, CAF – Banco de Desarrollo de América Latina. Disponible en: scioteca.caf.com/handle/123456789/981

Cropper, M. y Bhattacharya, S. (2012), *Public transport subsidies and affordability in Mumbai, India*, Urban Studies Research, Hindawi Publishing Corporation, Volume 2012, ID 865972. Disponible en: www.hindawi.com/journals/usr/2012/865972/

De la Rosa, P. (2003), *La difícil relación entre dos actores del transporte: CUTCSA – Intendencia Municipal de Montevideo*, 2da. Reunión Anual de Investigadores del Departamento de Sociología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República. Disponible en: cienciassociales.edu.uy/departamentodesociologia/wp-content/uploads/sites/3/2013/archivos/de%20la%20rosa.pdf

De Rus, G., Campos, J. y Nombela, G. (2003), *Economía del transporte*, Antoni Bosch editor.

Elgar, I. y Kennedy, C. (2005), *Review of Optimal Transit Subsidies: Comparison between Models*, Journal of Urban Planning and Development, Vol. 131, No. 2, ASCE, Junio 2005.

Else, P. (1985), *Optimal pricing and subsidies for scheduled transport services*, Journal of Transport Economics and Policy, Vol. 19, No. 3, pp. 263-279. Disponible en: bath.ac.uk/e-journals/jtep/pdf/Volume_XIX_No_3_263-279.pdf

Estupiñán, N., Gómez-Lobo, A., Muñoz-Raskin, R. y Serebrisky, T. (2007), *Affordability and subsidies in public urban transport: what do we mean? what can be done?*, Policy Research Working Paper Series, WPS4440, Latin America and the Caribbean Region, Sustainable Development Department, The World Bank. Disponible en: openknowledge.worldbank.org/handle/10986/7562

European Metropolitan Transport Authorities (2017), *2015 Barometer, 11th. Edition*, EMTA. Disponible en: www.emta.com/spip.php?article267&lang=en

Fearnley, N. y Aarhaug, J. (2019), *Subsidizing urban and sub-urban transport. Distributional impacts*, European Transport Research Review, Vol. 11, No. 49 (2019). Disponible en: doi.org/10.1186/s12544-019-0386-0

Federal Transit Administration (2016), *2015 National transit summary and trends*, Office of Budget and Policy, FTA, U.S. Department of Transportation. Disponible en: transit.dot.gov/ntd/annual-national-transit-summaries-and-trends

Fernández, A. y Perera, M. (2004), *Índice de niveles socioeconómicos (INSE)*, Comisión Agrupada del Índice de Nivel Socioeconómico, CPA/Ferrere. Disponible en: gruporadar.com.uy/01/wp-content/uploads/2011/04/INSE_Completo.pdf

Fondo Monetario Internacional (2015), *Uruguay: selected issues*, IMF Country Report No. 15/82, pp. 2-18. Disponible en: imf.org/external/pubs/ft/scr/2015/cr1582.pdf

Frankena, M. (1973), *Income distributional effects of urban transit subsidies*, Journal of Transport Economics and Policy, September 1973, Vol. 7, No. 3, pp. 215-230.

Gómez-Ibáñez, J.A. (1999), *Pricing*, en Gómez-Ibáñez, Tye and Winston (eds.), *Essays in Transportation Economics and Policy: Handbook in Honor of John R. Meyer*, Brookings Institution Press, Washington D.C.

Gómez-Lobo, A. (2007), *A new look at the incidence of public transport subsidies: a case study of Santiago, Chile*, Documento de Trabajo No. 253, Departamento de Economía, Facultad de Economía y Negocios, Universidad de Chile. Disponible en: repositorio.uchile.cl/handle/2250/144332

Gómez-Lobo, A. (2011), *Affordability of public transport: a methodological clarification*, Journal of Transport Economics and Policy, September 2011, Vol. 45, No. 3, pp. 437-456.

Gómez-Lobo, A. y Contreras, D. (2003), *Water subsidy policies: a comparison of the Chilean and Colombian schemes*, The World Bank Economic Review, Vol. 17, No. 3, pp. 391-407. Disponible en: openknowledge.worldbank.org/handle/10986/17185?locale-attribute=es

Haider, M. y Badami, M. (2004), *Public transit for the urban poor in Pakistan: balancing efficiency and equity*, Forum on urban infrastructure and public service delivery for the urban poor, 24 y 25 de junio de 2004, Nueva Delhi, India. Disponible en: citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.556.7482&rep=rep1&type=pdf

Hernández, D. (2014), *Políticas de transporte público y su efecto sobre la equidad. Avances y desafíos en la reforma del sistema de la ciudad de Montevideo*, Crítica y Emancipación, Año VI, No. 11, pp. 161-214, primer semestre de 2014. Disponible en: ucu.edu.uy/sites/default/files/pdf/2015/politicas_trasnporte_publico.pdf

Instituto Nacional de Estadística (2016), *Anuario Estadístico 2015*. Disponible en: ine.gub.uy/web/guest/anuario-estadistico

Intendencia de Montevideo (2010), *Plan de Movilidad: hacia un sistema accesible, democrático y eficiente*, Intendencia de Montevideo, febrero de 2010. Disponible en: montevideo.gub.uy/transito-y-transporte/plan-de-movilidad/plan-de-movilidad-urbana

Intendencia de Montevideo (2013), *Informe Censo 2011: Montevideo y Área Metropolitana*, Unidad de Estadística y Gestión Estratégica. Disponible en: montevideo.gub.uy/sites/default/files/informe_censos_2011_mdeo_y_area_metro.pdf

Intendencia de Montevideo (2020), *Informe sobre tarifas y subsidios a usuarios del sistema de transporte público de pasajeros de Montevideo. Los cambios implementados y sus consecuencias*, Departamento de Movilidad, División Transporte, Intendencia de Montevideo.

International Transport Forum (2013), *Funding urban public transport. Case study compendium*, Research Report, ITF, OECD. Disponible en: itf-oecd.org/funding-urban-public-transport-case-study-compendium

Komives, K., Foster, V., Halpern, J. y Wodon, Q. (2005), *Water, electricity and the poor: who benefits from utility subsidies?*, No. 34.334, Directions in development, The World Bank. Disponible en: documents.worldbank.org/curated/en/606521468136796984/Water-electricity-and-the-poor-who-benefits-from-utility-subsidies

Litman, T. (2017), *Transit price elasticities and cross-elasticities*, Victoria Transport Policy Institute, Victoria, Canadá. Disponible en: vtpi.org/tranelas.pdf

Llambí, C., Oddone, G., Perera, M. y Velázquez, C. (2010), *Estudio sobre impacto distributivo del gasto público social en Uruguay*, Notas Técnicas IDB-TN-189, Banco Interamericano de Desarrollo.

Disponible en: publications.iadb.org/publications/spanish/document/Estudio-sobre-impacto-distributivo-del-gasto-p%C3%BAblico-social-en-Uruguay.pdf

Mauttone, A. y Hernández, D. (2017), *Encuesta de movilidad del área metropolitana de Montevideo. Principales resultados e indicadores*, trabajo conjunto de CAF, Intendencia de Montevideo, Intendencia de Canelones, Intendencia de San José, Ministerio de Transporte y Obras Públicas, Universidad de la República, PNUD Uruguay. Disponible en: scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1078/EncuestadeMovilidadMVD-documentocompleto-final.pdf

Milanesi, A. (2007), *La gestión pública de las políticas metropolitanas: el caso del transporte colectivo en el área metropolitana de Montevideo 2005-2007*, Tesis de Grado, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República. Disponible en: colibri.udelar.edu.uy/handle/123456789/5043

Ministerio de Educación y Cultura (2018), *Panorama de la Educación 2017*, División de Investigación y Estadística, MEC. Disponible en: mec.gub.uy/innovaportal/file/11078/1/panorama-2017.pdf

Oficina de Planeamiento y Presupuesto (2015), *Reporte Uruguay 2015*, Dirección de Presupuestos, Control y Evaluación de la Gestión, pp. 17-34. Disponible en: opp.gub.uy/images/ReporteUruguay2015 OPP web.pdf

Oficina de Planeamiento y Presupuesto (2016), *Producto Interno Bruto Regional 2008-2011: principales resultados*, Observatorio Territorio Uruguay, Dirección de Descentralización e Inversión Pública. Disponible en: otu.opp.gub.uy/sites/default/files/docsBiblioteca/Principales_resultados_PIBR_2008_2011.pdf

Parry, I. y Small, K. (2009), *Should urban transit subsidies be reduced?* American Economic Review 2009, Vol. 99, No. 3, pp. 700-724. Disponible en: aeaweb.org/articles.php?doi=10.1257/aer.99.3.700

Perera, M. y Cazulo, P. (2016), *Índice de nivel socioeconómico: propuesta de actualización*, CINVE. Disponible en: ceismu.org/images/inse%20informe%20final%2028032016.pdf

Pereyra, A. y Rubinstein, E. (2010), *Apoyo a la preparación de la estrategia del BID con Uruguay. Informe técnico sobre el sector transporte*, Documento de Trabajo, enero de 2010.

Pucher, J. (1983), *Who benefits from transit subsidies? Recent evidence from six metropolitan areas*, Transportation Research, Part A, Vol. 17, No. 1, pp. 39-50.

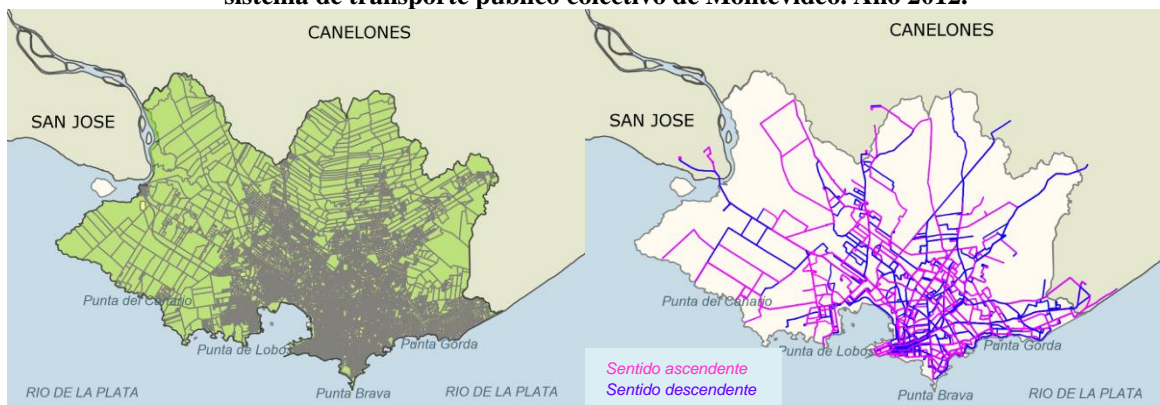
Rodríguez, F. y Rosell, C. (coord.) (2009), *Panorama de la vejez en Uruguay*, Programa de Investigación sobre Integración, Pobreza y Exclusión Social, IPES, Universidad Católica del Uruguay (UCUDAL), Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA). Disponible en: ucu.edu.uy/sites/default/files/libros/pdf/panorama_vejez_en_Uruguay.pdf

Anexo 1. El transporte público en Montevideo

Montevideo tiene 530 km² y 1,38 millones de habitantes. Casi toda su población se concentra en el área urbana, que abarca menos de 200 km², siendo el resto básicamente rural. Esta dicotomía explica la coexistencia de densidades de población muy dispares: mientras en el 6% más populoso habitan en media 124 personas por hectárea, casi tres cuartas partes del departamento está ocupado por menos de 9 habitantes en igual extensión (IM, 2013).

Los flujos poblacionales se enlentecieron tremendamente en los últimos 70 años. Mientras entre 1908 y 1963 la población montevideana se cuadruplicó, pasando de 0,3 a 1,2 millones de habitantes, en los siguientes 53 años sólo aumentó 15%. Las perspectivas para esta década son de un crecimiento anual promedio de apenas 0,3 por mil.

Figuras A1.1 y A1.2: Departamento de Montevideo: red vial, población y sistema de transporte público colectivo de Montevideo. Año 2012.



Fuente: Sistema de Información Geográfica, Intendencia de Montevideo.

Desde 2003, cuando la crisis económica y social comienza a superarse, el país ingresa en un sendero de crecimiento económico con mejoras en la distribución del ingreso y reducciones en la pobreza y la desigualdad,³³ lo cual promovió grandes cambios en el consumo de bienes y servicios, que afectaron el patrón de movilidad de los montevideanos. El mayor poder adquisitivo de los hogares, nuevos esquemas de financiación para compra de automóviles y la introducción de vehículos más económicos incrementaron la motorización privada. A nivel nacional, la venta anual de automóviles 0km pasó de un promedio de 20.000 entre 2003

³³ Ver Cazulo et al. (2015), OPP (2015) y FMI (2015).

y 2010, a 51.000 entre 2011 y 2018, impactando en el parque vehicular, que hoy cuenta con 1,1 millones de automóviles y 1,3 millones de motos y ciclomotores.³⁴

La oferta del servicio

La oferta de transporte público en Montevideo se ha mantenido casi inalterada desde 1992, año en que desaparecen los trolebuses y se consolida al ómnibus como única opción modal. Actualmente el sistema es operado por cuatro empresas privadas y su actividad está regulada por la IM, que asigna la operación de líneas en base a permisos revocables.

A diferencia de otros sistemas de transporte público, el montevideano presenta un alto nivel de formalización y concentración. No existen camionetas, minibuses u ómnibus informales que compitan con los operadores instalados. Las empresas permisarias tienen entre 57 y 83 años de existencia, una estructura organizacional consolidada, experiencia y conocimiento del negocio. Respecto a la concentración del sistema, la empresa más antigua posee cerca de dos tercios de las líneas y de los ingresos, mientras las tres restantes se distribuyen el resto en forma relativamente pareja, con participaciones que oscilan entre 10% y 15% del total.

El servicio se provee con unas 1.500 unidades, que circulan con insuficiente priorización sobre el tránsito general, distribuidas en 140 líneas y ocupando a unas 7.000 personas. Los trabajadores se encuentran organizados en sindicatos, y cumplen un rol crucial en la definición de la política del sector (BID, 2015b). Existe una poderosa identificación vehículo-propietario, lo cual restringe la discrecionalidad del regulador para implementar medidas que impliquen reducciones de flota o supresión de puestos de trabajo.

La demanda del servicio

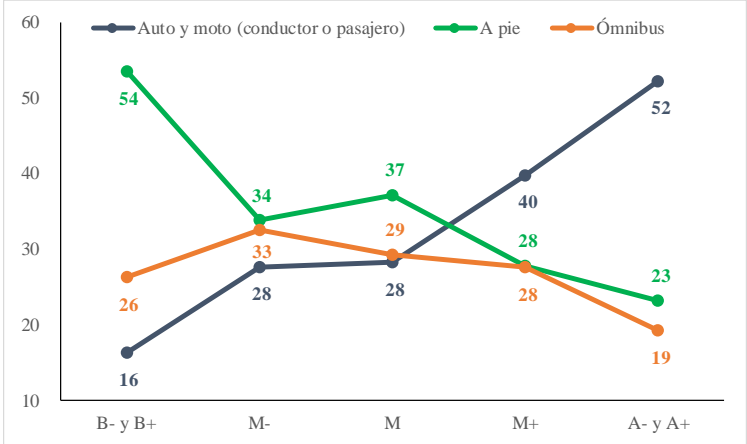
En la primera mitad de la década de 1990 se vendían 950.000 boletos diarios en media, con picos superiores al millón. A partir de allí, las ventas caen a un mínimo de 620.000 boletos diarios en 2003 como resultado de cambios en el patrón de movilidad de la población: un mayor uso del transporte privado en los estratos de mayor ingreso, y el aumento del uso de

³⁴ Estadística de ventas de automóviles y comerciales livianos, Asociación de Concesionarios de Marcas de Automotores, www.ascoma.com.uy, al 10 de diciembre de 2019. Detalle del parque automotor al 6 de noviembre de 2019, Sistema Único de Cobro de Ingresos Vehiculares, www.sucive.gub.uy.

birrodados y de traslados a pie en el resto, dado el deterioro de las condiciones económicas registrado desde 1998 (Milanesi, 2007; BID, 2015b). Con la recuperación de la actividad esta tendencia se revierte, pero entre 2008 y 2015 la venta se estanca en torno a 800.000 boletos diarios, para caer desde 2016 a una media actual apenas superior a 700.000.

Mauttone y Hernández (2017) presentan la última encuesta de movilidad del AMM, relevada en 2016, detectando que: (i) un tercio de los viajes realizados son a pie o bicicleta, y para los dos tercios restantes se emplean medios motorizados, de los cuales 50,2% son en automóvil y 39,4% en ómnibus; (ii) ordenados por nivel socioeconómico, los viajes en ómnibus presentan un formato gráfico de “u invertida”, lo cual implica que los sectores medios son quienes lo usan más, mientras los estratos inferiores viajan más a pie y los superiores emplean en mayor medida la motorización privada; (iii) el transporte público es más utilizado en Montevideo (28%) que en el resto del AMM (17%); (iv) 63,4% de los usuarios del transporte público de Montevideo considera que el precio del servicio es malo o muy malo; (v) en relación a la encuesta anterior (2009), y excluyendo los viajes a pie de menos de diez cuadras, la brecha entre viajes realizados con transporte privado y con transporte público pasó de 6,3 a 15,9 puntos porcentuales, a favor del primero.

Gráfico A1.1: Tipología de viajes totales realizados en el área metropolitana. Clasificados por estrato socioeconómico. Año 2016. En puntos porcentuales.



Fuente: Mauttone y Hernández (2017)

El esquema tarifario

El transporte público de Montevideo se financia con dos mecanismos, de forma de viabilizar la operación sin cargar el costo del servicio exclusivamente al usuario: tarifa y transferencias.

La tarifa por uso del servicio es abonada a bordo de la unidad, en efectivo o con una tarjeta inteligente que admite la precarga. Esta última modalidad ha tomado mayor impulso desde noviembre de 2016, cuando el regulador impuso precios diferenciados según cómo sean adquiridos los boletos, beneficiando a quienes opten por la precarga. Esta política tarifaria se profundizó luego en los ajustes tarifarios siguientes hasta la actualidad, en que la tarifa de precarga se halla hasta 30% por debajo de la tarifa del boleto adquirido a bordo.

El esquema tarifario vigente es independiente de la extensión recorrida y se basa en el criterio de tarifa plana. En líneas generales, además de la tarifa común, el usuario puede optar por otras seis modalidades: dos tarifas con restricciones geográficas –tarifas zonal y céntrica, la primera de uso en la periferia departamental y la segunda en el centro de la ciudad–, dos que permiten combinar más de una línea con restricciones temporales de una y dos horas, una que habilita a usar servicios diferenciales con mayor velocidad y menor cantidad de paradas, y una que admite combinar líneas urbanas y suburbanas. A su vez, existen tarifas preferentes para ciertos usuarios, siendo las más relevantes por su masividad, dos para jubilados o pensionistas y tres para estudiantes. Desde 2009, ambos grupos cuentan, además, con el beneficio de la modalidad “una hora”, por lo que pueden efectuar hasta dos viajes dentro de la primera hora de expedido el boleto, por el precio preferencial asignado a cada categoría.

En la actualidad, la recaudación real por venta de boletos, se encuentra en niveles mínimos desde 2014, estando sus alzas más correlacionadas con incrementos tarifarios que con una mayor demanda del servicio.

La regulación

La IM, a través de su División de Tránsito y Transporte, es la encargada de regular el sistema. Su principal cometido es velar por la observancia de la normativa dispuesta para el transporte público, la cual incluye varios aspectos de su operación. A grandes rasgos, la IM otorga los permisos para explotar el servicio, define y controla condiciones generales y particulares de la operación en cuanto a recorridos, horarios, frecuencias, especificaciones de los vehículos e incorporación de tecnología; monitorea la situación contable, financiera, administrativa y técnica de los operadores; dispone íntegramente el esquema tarifario y administra una parte de los ingresos de la operación, entre otras actividades.

Recientemente, algunos estudios analizaron las capacidades desarrolladas por el regulador respecto de aquellas que se entienden deseables. En términos generales se observa que, en los últimos años, los mayores avances estuvieron vinculados al desarrollo de herramientas de recolección y análisis de datos sobre recorridos, velocidad de circulación, características de la demanda, lo cual sumó información al sistema y redujo el desbalance informacional entre regulador y operadores. En el mismo sentido, el uso de tecnología para validar viajes, la integración tarifaria y la creación de una cámara compensatoria han contribuido a mejorar la eficiencia del servicio. A futuro, otros elementos requieren mayor desarrollo, en particular, consolidar un equipo capacitado con autonomía técnica frente al ciclo político y mejorar la coordinación entre organismos nacionales y subnacionales para integrar en mayor medida servicios urbanos y suburbanos (BID, 2015a; BID, 2015b).

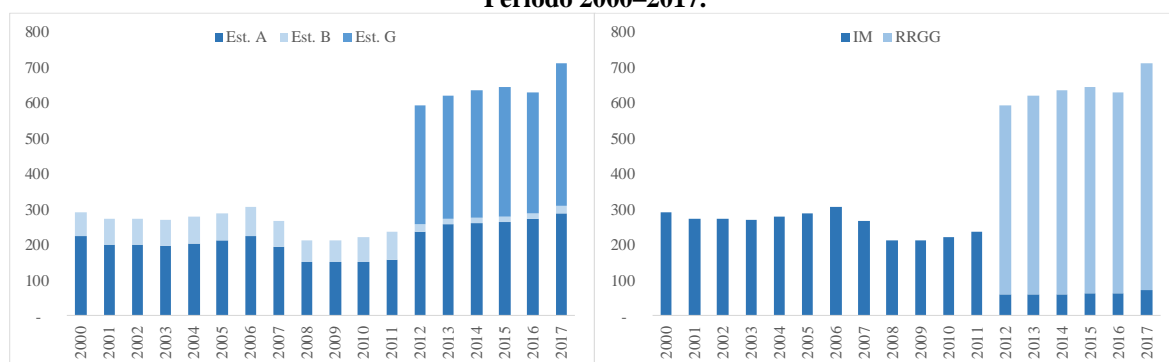
Anexo 2. Cuadros del capítulo 3

Cuadro A2.1: Categorías del boleto de estudiante. Esquema vigente desde 2012.

Categoría	Nivel	Tipo de institución	Grado*	Edad	Bonificación/ Subsidio	Observaciones
G		Educación Pública	Ciclo Básico	< a 18 años	100%	Entre marzo y diciembre, hasta 50 boletos gratuitos, luego derecho a otros 50 boletos Categoría A. En enero y febrero hasta 100 boletos Categoría A.
			Bachillerato	< a 20 años		
		Educación Privada (becados 100%)	Ciclo Básico	< a 18 años		
			Bachillerato	< a 20 años		
A	Secundario	Educación Pública	Ciclo Básico	> a 18 años	50%	Máximo 100 boletos mensuales. Validez: 1 año desde la carga.
			Bachillerato	> a 20 años		
		Educación Privada (becados 100%)	Ciclo Básico	> a 18 años		
			Bachillerato	> a 20 años		
		Educación Privada	Todos			
			B	Terciario		
> a 30 años						
		Educación Privada (becados 100%)				

* Ciclo Básico corresponde a los tres primeros años de educación secundaria, bachillerato a los últimos tres.
Fuente: elaboración propia en base a normativa

Gráficos A2.1 y A2.2: Subsidios a estudiantes por categoría y fuente de financiamiento. En millones de pesos uruguayos (\$U) de diciembre de 2010. Período 2000–2017.



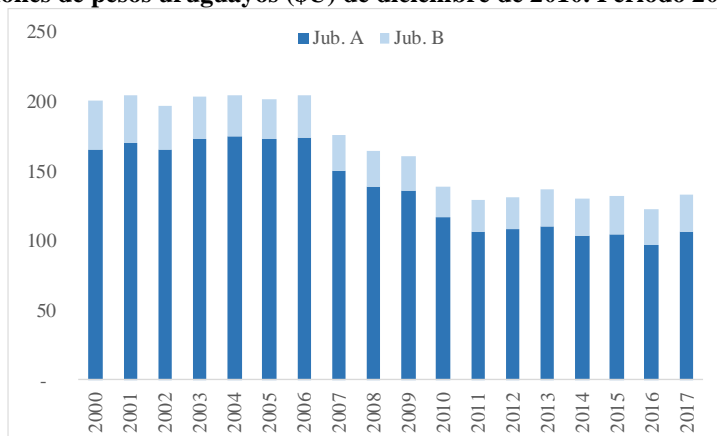
Fuente: Intendencia de Montevideo

Cuadro A2.2: Categorías del boleto de jubilado y pensionista. Esquema vigente desde 1991.

Categoría	Tope de ingreso mensual, enero de 2018 (UYU)	Tope de ingreso mensual, enero de 2018 (USD)	Bonificación/Subsidio
A	\$ 14.071	US\$492	70%
B	\$ 21.190	US\$742	50%

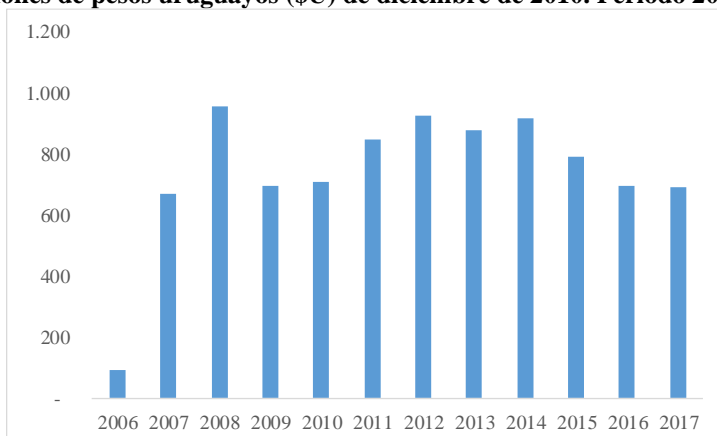
Fuente: elaboración propia en base a normativa. En 2018, la Línea de Pobreza para hogares unipersonales de Montevideo fue en promedio de \$U13.266 por mes.

Gráfico A2.3: Subsidio a jubilados y pensionistas por categoría.
En millones de pesos uruguayos (\$U) de diciembre de 2010. Período 2000–2017.



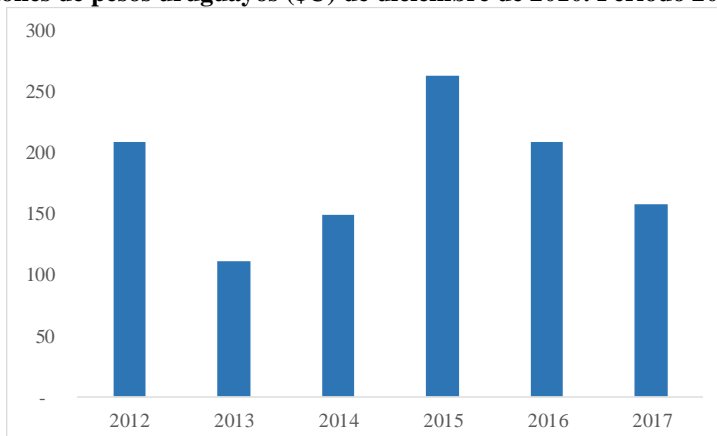
Fuente: Intendencia de Montevideo

Gráfico A2.4: Pagos del Fideicomiso del Boleto al transporte público de Montevideo.
En millones de pesos uruguayos (\$U) de diciembre de 2010. Período 2006–2017.



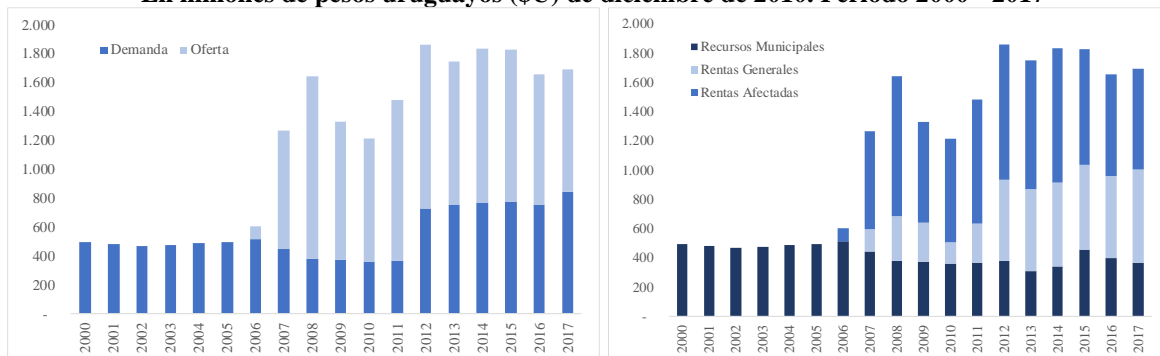
Fuente: Corporación Nacional para el Desarrollo

Gráfico A2.5: Subsidio por aplicación del esquema de compensación tarifaria.
En millones de pesos uruguayos (\$U) de diciembre de 2010. Período 2012–2017.



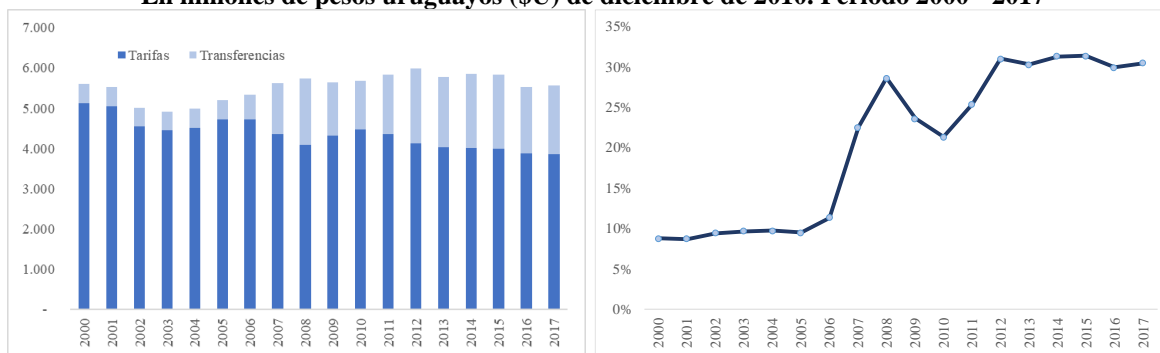
Fuente: Intendencia de Montevideo

Gráficos A2.6 y A2.7: Evolución de transferencias de recursos al transporte público de Montevideo. En millones de pesos uruguayos (\$) de diciembre de 2010. Período 2000 - 2017



Fuente: Intendencia de Montevideo y Corporación Nacional para el Desarrollo

Gráficos A2.8 y A2.9: Financiamiento del sistema de transporte público de Montevideo. Clasificación por fuente de financiamiento y evolución de la participación de las transferencias en el total. En millones de pesos uruguayos (\$) de diciembre de 2010. Período 2000 - 2017



Fuente: Intendencia de Montevideo y Corporación Nacional para el Desarrollo

Anexo 3. Metodología e indicadores empleados.

La distinción entre incidencia distributiva e impacto distributivo

Siguiendo a Llambí et al. (2010), este apartado explicita qué implica analizar la incidencia distributiva, en qué difiere este concepto con el de impacto distributivo, y finalmente, por qué este trabajo se enfoca en la progresividad absoluta de los subsidios y no incluye el estudio de la progresividad relativa.

Estudiar la incidencia distributiva de una transferencia o subsidio implica analizar cómo se distribuye entre los beneficiarios, poniendo énfasis en la decisión tomada por el hacedor de políticas en términos de los recursos empleados, su nivel de progresividad o regresividad y su grado de focalización. Metodológicamente, luego de definir una población objetivo, los recursos que componen la transferencia se imputan a cada beneficiario con un criterio preestablecido. Por ende, la incidencia de esta transferencia dependerá tanto del monto transferido como del grado de acceso de la población a estos recursos.

Por su parte, estudiar el impacto distributivo de una transferencia o subsidio implica comparar el bienestar de los beneficiarios antes y después de su aplicación, para lo cual es necesario definir una situación contrafactual “sin transferencia” en sentido estricto, un criterio para valorar el cambio en el bienestar provocado por la transferencia, y la medición de ciertos efectos que no suelen ser incorporados en los estudios de incidencia, como el cambio en el comportamiento de las personas y la interrelación de la transferencia con otras variables. En general, el impacto distributivo de una transferencia dependerá de su grado de progresividad, de su materialidad en relación al ingreso del beneficiario, y del efecto reordenamiento de los beneficiarios respecto a su lugar previo en la distribución.

El análisis de incidencia distributiva da cuenta de una cualidad muy relevante para estudiar el impacto distributivo de una transferencia: su grado de progresividad. Sobre este punto, deben distinguirse los conceptos de *progresividad absoluta* y *progresividad relativa*. En el primer caso, una transferencia es progresiva (regresiva) si los sectores de menores ingresos reciben más (menos) recursos que los sectores de mayores ingresos, mientras que, en el segundo caso, la transferencia será progresiva (regresiva) si la participación de los sectores de menores ingresos en su asignación es mayor (menor) que su participación en el ingreso total. Gráficamente, una transferencia será progresiva (regresiva) en términos absolutos

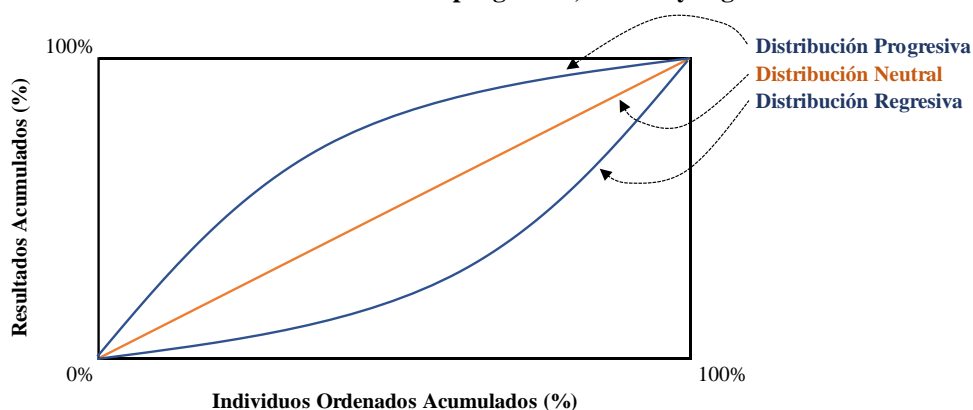
cuando su curva de Lorenz esté por encima (debajo) de la recta de asignación neutral, mientras que será progresiva (regresiva) en términos relativos cuando se ubique por encima (debajo) de la curva de Lorenz del ingreso antes de la transferencia. Así, mientras la primera definición no depende de la distribución del ingreso antes de la transferencia, la segunda la toma como referencia. Finalmente, la progresividad absoluta de una transferencia suele medirse con el índice de concentración (IC) o cuasi-Gini, mientras que para medir su progresividad relativa suele emplearse el índice de Kakwani, que se define como la diferencia entre el Gini del ingreso antes de la transferencia y el IC de la transferencia.

En este contexto, como la EM no incluye el ingreso de los hogares y sólo incorpora al INSE como variable de ordenamiento socioeconómico, el trabajo queda circunscrito a un análisis de incidencia distributiva enfocado en la progresividad absoluta de los subsidios del sistema.

La curva de Lorenz e indicadores relacionados

La curva de Lorenz se ha utilizado ampliamente para graficar la distribución de beneficios de una cierta política en la sociedad, ordenando a cada individuo en forma creciente por nivel de ingreso, gasto, riqueza, etc. También puede emplearse para observar en qué estratos se concentran los beneficiarios de una política, como muestran Gómez-Lobo y Contreras (2003), o para comparar la distribución de resultados de distintas políticas.

Gráfico A3.1: Curva de Lorenz: distribución progresiva, neutral y regresiva en términos absolutos.



Fuente: Elaboración propia

Respecto al IC, si L es la curva de Lorenz y N la recta de distribución equitativa, esto implica:

$$IC = \frac{\text{Área entre } L \text{ y } N}{\text{Área debajo de } N} \quad \rightarrow \quad IC = \frac{\int_0^1 N(t)dt - \int_0^1 L(t)dt}{\int_0^1 N(t)dt}$$

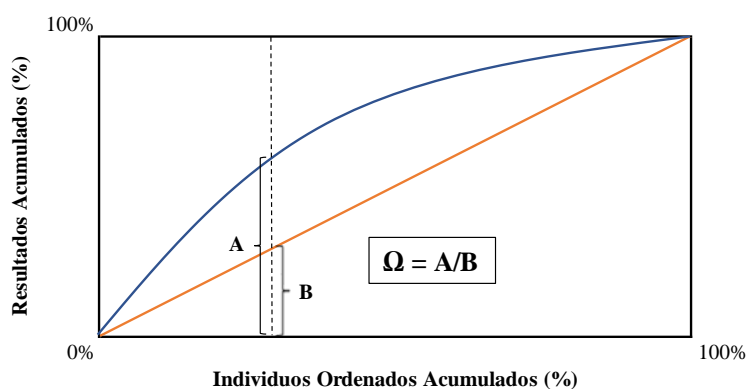
Seguidamente, recordando que por definición $\int_0^1 N(t)dt = \frac{1}{2}$, se tiene:

$$IC = \frac{\frac{1}{2} - \int_0^1 L(t)dt}{\frac{1}{2}} \quad \rightarrow \quad IC = 1 - 2 \int_0^1 L(t)dt$$

A su vez, por definición se verifica que $\int_0^1 L(t)dt \leq 1$, por lo que $-1 \leq IC \leq 1$.

Por su parte, el índice Ω es el cociente entre el porcentaje acumulado del subsidio destinado a un segmento de individuos y el porcentaje acumulado de individuos que lo integran, o como lo muestra el gráfico siguiente, como el cociente entre la distancia vertical de la curva de Lorenz y la distancia vertical de la recta de 45° en un punto determinado.

Gráfico A3.2: Curva de Lorenz y Ω de Komives et al. (2005).



Fuente: Elaboración propia

Respecto a la selección del punto para el que se realiza la estimación de Ω , la propuesta de Komives et al. (2005), de utilizar como referencia para sus estimaciones al 40% de los hogares de menores ingresos, equivale a definir $B = 0,4$ en el gráfico anterior.

Los errores de focalización

Definiendo beneficiarios (B) y población objetivo (P) para cada subsidio S , se tiene:

$$B_S = BP_S + BN_S \quad P_S = BP_S + NP_S$$

donde B_S son los beneficiarios de S , divididos entre quienes integran la población objetivo (BP_S) y quienes no pertenecen a ella (BN_S); mientras P_S representa la población objetivo del subsidio, dividida entre quienes perciben el beneficio (BP_S) y quienes no (NP_S). De esta manera, los errores de exclusión (EE) e inclusión (EI) para S se definen como:

$$EE_S = \frac{NP_S}{P_S} \quad EI_S = \frac{BN_S}{B_S}$$

Finalmente, se demuestra $\frac{\partial EE_S}{\partial P_S} > 0$ y $\frac{\partial EI_S}{\partial P_S} < 0$. Para la primera desigualdad, partiendo de la definición de población objetivo P_S , normalizando por P_S y recordando la definición de EE_S se tiene:

$$P_S = BP_S + NP_S \quad \rightarrow \quad 1 = \frac{BP_S}{P_S} + \frac{NP_S}{P_S} \quad \rightarrow \quad 1 = \frac{BP_S}{P_S} + EE_S$$

Y despejando, tal que resulte $EE_S = 1 - \frac{BP_S}{P_S}$, puede estimarse $\frac{\partial EE_S}{\partial P_S} = \frac{BP_S}{P_S^2} > 0$. En el caso de la segunda desigualdad la demostración es análoga. Se parte de la definición del grupo de beneficiarios B_S , reemplazando BP_S por su equivalente en la definición de P_S , tal que:

$$B_S = BP_S + BN_S \quad \rightarrow \quad BP_S = B_S - BN_S \quad \rightarrow \quad P_S = B_S - BN_S + NP_S$$

Normalizando por B_S y recordando la definición de EI_S , la última expresión puede expresarse como:

$$\frac{P_S}{B_S} = 1 - EI_S + \frac{NP_S}{B_S} \quad \rightarrow \quad EI_S = 1 - \frac{P_S}{B_S} + \frac{NP_S}{B_S}$$

con lo que puede estimarse $\frac{\partial EI_S}{\partial P_S} = -\frac{1}{B_S} < 0$.

Anexo 4. El conjunto de información utilizado.

La Encuesta de Movilidad del AMM

La Encuesta de Movilidad del Área Metropolitana de Montevideo 2016 (EM) se realizó a nivel de hogares, personas, viajes y etapas. El marco muestral se limitó a los residentes de las zonas urbanas del AMM: Montevideo (sin zona rural), 99 localidades censales de Canelones, y las ciudades de Libertad y Ciudad del Plata de San José. Se relevaron todos los viajes realizados por todas las personas mediante encuestas domiciliarias cara a cara, en todos los modos de transporte, correspondientes a un día hábil no feriado. La muestra se construyó tomando en cuenta la localización geográfica y características socioeconómicas de los encuestados. Para construir los intervalos y niveles de confianza, las localidades se agruparon en 18 conglomerados urbanos,³⁵ que fueron reagrupados en 12 estratos geográficos, y estos, subestratificados en hasta 5 niveles socioeconómicos. Luego, la información obtenida se generaliza al marco muestral mediante la estimación de un expansor por cada hogar relevado, que a su vez se extiende a las personas de dicho hogar y a sus correspondientes viajes y etapas.³⁶

A nivel de hogares reporta, entre otros elementos, información sobre la vivienda, composición del hogar, ingresos y posesión de elementos de confort por ubicación geográfica y nivel socioeconómico. También releva, para un integrante por hogar, hábitos de uso de bicicleta y transporte público, así como una evaluación de distintas dimensiones de ambos medios de transporte. Respecto a las personas, para cada integrante del hogar mayor de tres años reporta su actividad, formación, situación laboral y condición de movilidad. Si el individuo realizó algún viaje en el día de la encuesta, se registra la extensión, el horario y el modo empleado, en caso contrario se lo considera inmóvil.

En el caso de los viajes, se computa el total de viajes realizados por persona durante 24 horas. Se incluyen datos sobre modo empleado, propósito, hora y lugar de inicio y destino, entre

³⁵ Salvo para el principal estrato de Montevideo, para el resto se define un tamaño de muestra mínimo de 150 hogares, de forma de captar particularidades de cada región sobre variables importantes, como la tasa de viajes por motivo, por estrato socioeconómico y por tamaño de hogar. Dentro de cada estrato, los hogares a encuestar se distribuyen entre los diferentes niveles socioeconómicos en forma proporcional.

³⁶ Inicialmente, al trabajar con una muestra autoponderada, varios hogares de cada estrato tienen igual probabilidad de ser seleccionados y, por ende, el mismo factor de expansión. Sin embargo, luego estos factores son ajustados por cantidad insuficiente de hogares por zona y presencia de no respuesta, y por calibración con los totales poblacionales del Censo de 2011 del Instituto Nacional de Estadística.

otros. Finalmente, las etapas comprenden los distintos tramos de un viaje. Se registra cada etapa de cada viaje, su duración y localización geográfica. Cuando la persona debe caminar cinco o más cuadras para acceder a un medio de transporte, esta caminata se computa como una etapa en sí misma. Cuando se realiza un trasbordo en el caso del transporte público, cada tramo computa como una etapa diferente.

El cuadro A4.1 presenta las principales características del relevamiento, de donde surge que: (i) en promedio, los hogares de Montevideo son apenas más pequeños que en el resto del AMM, pero sus integrantes realizan más viajes; (ii) a menor nivel socioeconómico, mayor el tamaño del hogar y menor cantidad de viajes, aunque con mayor número de etapas.

El cuadro A4.2 presenta las variables seleccionadas para el análisis.

**Cuadro A4.1: Principales atributos de las unidades relevadas.
Encuesta de Movilidad del Área Metropolitana de Montevideo. Año 2016.**

	Hogares	Personas	Viajes	Etapas	Personas/Hogar	Viajes/Persona	Etapas/Viaje
Unidades							
<i>Relevadas</i>	2.230	5.946	12.537	14.263			
<i>Expandidas</i>	655.558	1.806.989	4.199.256	4.727.782	2,76	2,32	1,13
Por localización geográfica							
<i>Montevideo</i>	483.060	1.292.218	3.149.532	3.554.644	2,68	2,44	1,13
<i>Resto AMM</i>	172.498	514.771	1.049.724	1.173.138	2,98	2,04	1,12
Por nivel socioeconómico							
<i>A+ y A-</i>	236.969	539.799	1.476.484	1.567.537	2,28	2,74	1,06
<i>M+</i>	127.473	304.119	715.103	815.653	2,39	2,35	1,14
<i>M</i>	101.838	283.429	656.934	754.820	2,78	2,32	1,15
<i>M-</i>	76.109	230.357	474.751	554.385	3,03	2,06	1,17
<i>B+ y B-</i>	106.855	426.912	832.624	988.612	4,00	1,95	1,19
<i>N/A</i>	6.315	22.373	43.359	46.776			
Por sexo							
<i>Hombre</i>		846.844	2.019.603	2.237.944		2,38	1,11
<i>Mujer</i>		960.145	2.179.653	2.489.838		2,27	1,14

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro A4.2: Variables seleccionadas para el análisis.
Encuesta de Movilidad del Área Metropolitana de Montevideo 2016.**

Categoría	Nombre	Descripción
<i>Identificación</i>	NFORM	Hogar
	IDPER	Persona
	IDPERV	Viaje
	IDPERVE	Etapas
<i>Socioeconómicas</i>	INSE	Valor del INSE de cada registro (0-100)
	INSE_REC	Estrato de INSE al que pertenece cada registro (B-, B+, M-, M, M+, A- y A+)
<i>Geográficas</i>	ESTRATOGEOGRÁFICO	Codificación geográfica asignada a cada hogar para el muestreo
<i>Estadísticas</i>	WCAL0	Expansor
<i>Relativas a Etapas</i>	BL	Modo de la etapa (15 categorías; 51 = BUS)
	EB0P1	Cuadras a pie hasta vehículo/parada (menor a 5 cuadras)
	EB0P2	Cuadras a pie desde vehículo/parada hasta destino final (menor a 5 cuadras)
	EB2P1	Cuadras a pie hasta vehículo/parada o desde vehículo/parada hasta destino final (mayor a 5 cuadras)
	EB5BP4	Tiempo de espera en la parada (minutos)
	EB5BP5	Boleto adquirido (21 categorías)
	EB5BP1L	Línea de ómnibus utilizada
<i>Relativas a Viajes</i>	TIEMPOVIAJE	Tiempo del viaje en minutos
	MODOPRINCIPAL	Modo principal del viaje (16 categorías)
	ETAPAS	Cantidad de etapas del viaje
<i>Relativas a Personas</i>	SEXO	Sexo de la persona
	EDAD	Edad de la persona
	E3	¿Asiste o asistió a un establecimiento de enseñanza? (3 categorías)
	E4	¿A qué nivel está asistiendo o cuál fue el más alto alcanzado? (7 categorías)
	E8	Durante la semana pasada, ¿trabajó al menos una hora sin considerar los quehaceres de su hogar?
	E9	¿Tiene un trabajo al que volverá?
	E10	¿Cuál fue su actividad principal en la última semana? (5 categorías)
	E12	¿Generalmente, dónde desarrolla su trabajo? (6 categorías)
	E15	¿Tiene licencia de conducir?
	E16	¿Podría Ud. indicar la posibilidad de uso del vehículo cuando necesita desplazarse? (5 categorías)
<i>Relativas al Hogar</i>	CODSEGTRABPRINC	Código de segmento censal del lugar de trabajo principal
	Form_Op_Hab	Realizó el módulo de opinión y hábitos (0=NO; 1=SI)
	D1F	Posesión de ciclomotor en el hogar
	D1G	Posesión de automóvil en el hogar
<i>Relativas a Opinión y Hábitos</i>	CODSEGHOGAR	Código de segmento censal del hogar
	G2	Modo de transporte utilizado con más frecuencia (7 categorías)
	G3A	¿Ha utilizado el transporte público urbano en el último mes?

Fuente: Elaboración Propia

El Índice de Nivel Socioeconómico (INSE)

La primera versión de este indicador se construyó para Montevideo por Fernández y Perera (2004), utilizando una encuesta relevada a 2.191 hogares a mediados de 2002. La versión de la EM fue estimada para todo el país por Perera y Cazulo (2016) en base a la Encuesta Continua de Hogares de 2014, que relevó un total de 48.583 hogares y 131.857 personas.

La metodología de construcción del INSE se ha mantenido casi inalterada en sus distintas versiones. A efectos prácticos, el modelo se plantea para el logaritmo natural del ingreso equivalente, sin considerar el valor locativo y el servicio doméstico. Dicha variable objetivo es ajustada por un modelo de regresión lineal de 16 variables explicativas, seleccionadas tanto por su nivel de significación como por criterios de objetividad, simplicidad y

disponibilidad de información.³⁷ La ponderación o puntaje de cada variable es luego normalizada para que el índice tenga una escala numérica entre 0 y 100.

Cuadro A4.3: Dimensiones, variables y puntajes del Índice de Nivel Socioeconómico.

Dimensión	Variables/Categorías	Puntaje INSE
Región Geográfica	Montevideo	0 a 9
	Resto AMM	2
Composición del Hogar	Cantidad de integrantes (entre 1 y 5)	3 a 21
	Ausencia de menores en el hogar	1
Perceptores de ingreso	Entre 2 y 5 o más perceptores	5 a 13
Educación	Universitario en el hogar	6
Atención de la salud (jefe del hogar)	IAMC - Policial - Militar	5
	Seguro Privado	8
Atención de la salud (hogar)	Ninguno se atiende en Salud Pública	3
Servicio doméstico	Sin cama	5
	Con cama	9
Tenencia de la vivienda	Propietario	2
Condición de la vivienda	No tiene techo precario	4
	2 baños	3
	3 o más baños	7
Equipamiento/confort	1 auto	4
	2 o más autos	7
	Aire acondicionado	3
	Computadora (no Ceibal)	4
	Lavarropas	3

Fuente: Elaboración propia a partir de Perera y Cazulo (2016)

A partir del puntaje relevado para cada hogar, se estiman umbrales o puntos de corte con un análisis de cluster no jerárquico con siete grupos.³⁸

³⁷ Por construcción, el indicador resultante es estable en el tiempo, en especial respecto al ciclo económico y a la inflación, ya que las variables seleccionadas no dependen del nivel general de precios. No obstante, su poder discriminante sí puede verse afectado por cambios en las variables utilizadas, cambios en la composición de los hogares o cambios en el patrón de consumo, lo cual obliga a realizar revisiones de actualización periódicas.

³⁸ El análisis de cluster es una técnica estadística multivariante de clasificación automática de datos, que agrupa elementos o variables de forma de lograr la máxima homogeneidad (mínima distancia) al interior de cada grupo y la mayor heterogeneidad (máxima distancia) posible entre grupos. De esa manera, individuos agrupados en un mismo cluster se consideran similares entre sí y distintos a quienes se ubican en otro cluster. Los análisis de cluster no jerárquicos son aquellos que definen grupos que no guardan jerarquía o dependencia entre sí.

Anexo 5. Cuadros y gráficos del capítulo 4.

Cuadro A5.1: Total de subsidios a la demanda y total de subsidios a la oferta. Índice de Concentración o cuasi-Gini. Comparativo por grupo de deciles.

Curva de Lorenz	Deciles 1 a 7	Deciles 8 a 10	Total Recorrido
Subsidios a la Demanda	-0,15	-0,06	-0,11
Subsidios a la Oferta	0,05	-0,02	0,02 ³⁹

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro A5.2: Total de subsidios a la demanda y total de subsidios a la oferta. Distribución del beneficio por tipo de subsidio y estratos de INSE.

Estratos de INSE	Monto (%)		Individuos (%)	
	Ss. a la DDA	Ss. a la OF	Ss. a la DDA	Ss. a la OF
B-	15,6%	10,2%	14,3%	9,3%
B+	10,7%	11,5%	10,8%	10,7%
M-	16,8%	11,2%	14,1%	11,4%
M	18,7%	18,6%	19,0%	18,7%
M+	16,9%	17,8%	17,1%	17,9%
A-	15,9%	22,3%	18,4%	23,0%
A+	5,4%	8,5%	6,4%	9,0%

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro A5.3: Valores promedio de referencia para dimensiones seleccionadas. Encuesta de Movilidad del AMM, 2016.

	Dimensión	Proporción
PERSONA	Primeros cuatro deciles INSE	0,40
	Móviles	0,76
	Mujer	0,53
	Empleo	0,43
	Licencia de Conducir	0,33
	<i>Nivel educativo:</i>	
	- Hasta Primaria	0,32
	- Secundaria y Técnica	0,45
	- Terciario y superior	0,23
	<i>Opinión y hábitos</i>	
	Modo utilizado con más frecuencia:	
	- Ómnibus	0,47
	- Auto	0,26
	- Moto	0,05
	- Pie	0,13
Utilizó el TP urbano en el último mes	0,60	
HOGAR	Hogar con moto	0,16
	Hogar con auto	0,45
	<i>Ubicación del hogar</i>	
	Conglomerado urbano:	0,59
	- Bajo y medio-bajo	0,18
	- Medio	0,16
	- Medio-alto y alto	0,24
	Resto Montevideo (Zonas I a III):	0,12
	- Zonas I a III bajo	0,09
	- Zonas I a III no bajo	0,03
Área Metropolitana Canelones	0,26	
Área Metropolitana San José	0,03	

Fuente: Elaboración Propia

³⁹ Valor estimado sólo a efectos ilustrativos, ya que su interpretación no es unívoca. Ver Anexo 2.

Cuadro A5.4: Boleto una hora. Características de beneficiarios y no beneficiarios relativas a sus errores de exclusión (EE) e inclusión (EI).

	Dimensión	EE		EI
		Beneficiarios Ps	No beneficiarios Ps	Beneficiarios No Ps
PERSONA	Primeros cuatro deciles INSE	0,57	0,61	0,15
	Móviles	1,00	0,77	1,00
	Mujer	0,69	0,60	0,70
	Empleo	0,87	0,66	0,68
	Licencia de Conducir	0,15	0,24	0,53
	Nivel educativo:			
	- <i>Hasta Primaria</i>	0,26	0,27	0,17
	- <i>Secundaria y Técnica</i>	0,58	0,58	0,43
	- <i>Terciario y superior</i>	0,17	0,15	0,40
	Opinión y hábitos			
	Modo utilizado con más frecuencia:			
	- <i>Ómnibus</i>	0,82	0,57	0,79
	- <i>Auto</i>	0,00	0,10	0,15
	- <i>Moto</i>	0,01	0,08	0,00
	- <i>Pie</i>	0,17	0,15	0,06
Utilizó el TP urbano en el último mes	0,98	0,65	0,99	
HOGAR	Hogar con moto	0,15	0,24	0,01
	Hogar con auto	0,18	0,31	0,29
	Ubicación del hogar			
	Conglomerado urbano:	0,71	0,50	0,86
	- <i>Bajo y medio-bajo</i>	0,40	0,21	0,30
	- <i>Medio</i>	0,20	0,15	0,33
	- <i>Medio-alto y alto</i>	0,12	0,14	0,24
	Resto Montevideo (Zonas I a III):	0,27	0,16	0,12
	- <i>Zonas I a III bajo</i>	0,19	0,12	0,06
	- <i>Zonas I a III no bajo</i>	0,08	0,04	0,07
	Área Metropolitana Canelones	0,02	0,31	0,01
	Área Metropolitana San José	0,00	0,04	0,00

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro A5.5: Boleto estudiante categoría A. Características de beneficiarios y no beneficiarios relativas a sus errores de exclusión (EE) e inclusión (EI).

	Dimensión	EE		EI
		Beneficiarios Ps	No beneficiarios Ps	Beneficiarios No Ps
PERSONA	Primeros cuatro deciles INSE	0,19	0,25	0,46
	Móviles	1,00	0,87	1,00
	Mujer	0,64	0,56	0,54
	Empleo	0,53	0,33	0,29
	Licencia de Conducir	0,21	0,43	0,05
	Nivel educativo:			
	- <i>Hasta Primaria</i>	0,00	0,00	0,04
	- <i>Secundaria y Técnica</i>	0,19	0,47	0,89
	- <i>Terciario y superior</i>	0,81	0,53	0,06
	Opinión y hábitos			
	Modo utilizado con más frecuencia:			
	- <i>Ómnibus</i>	1,00	0,56	0,78
	- <i>Auto</i>	0,00	0,25	0,00
	- <i>Moto</i>	0,00	0,00	0,00
	- <i>Pie</i>	0,00	0,08	0,22
Utilizó el TP urbano en el último mes	0,98	0,79	1,00	
HOGAR	Hogar con moto	0,11	0,13	0,22
	Hogar con auto	0,54	0,57	0,63
	Ubicación del hogar			
	Conglomerado urbano:	0,89	0,65	0,85
	- <i>Bajo y medio-bajo</i>	0,22	0,15	0,37
	- <i>Medio</i>	0,16	0,22	0,18
	- <i>Medio-alto y alto</i>	0,51	0,28	0,30
	Resto Montevideo (Zonas I a III):	0,06	0,08	0,10
	- <i>Zonas I a III bajo</i>	0,04	0,06	0,07
	- <i>Zonas I a III no bajo</i>	0,02	0,03	0,02
	Área Metropolitana Canelones	0,05	0,24	0,05
	Área Metropolitana San José	0,00	0,02	0,00

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro A5.6: Boleto estudiante gratuito o Categoría G. Características de beneficiarios y no beneficiarios relativas a sus errores de exclusión (EE) e inclusión (EI).

	Dimensión	EE		EI
		Beneficiarios Ps	No beneficiarios Ps	Beneficiarios No Ps
PERSONA	Primeros cuatro deciles INSE	1,00	1,00	0,27
	Móviles	1,00	0,78	1,00
	Mujer	0,52	0,46	0,63
	Empleo	0,02	0,02	0,00
	Licencia de Conducir	0,00	0,00	0,00
	Nivel educativo:			
	- Hasta Primaria	0,00	0,00	0,26 ⁴⁰
	- Secundaria y Técnica	1,00	1,00	0,74
	- Terciario y superior	0,00	0,00	0,00
	Opinión y hábitos			
	Modo utilizado con más frecuencia:			
	- Ómnibus	1,00	0,30	1,00
	- Auto	0,00	0,07	0,00
	- Moto	0,00	0,23	0,00
- Pie	0,00	0,28	0,00	
Utilizó el TP urbano en el último mes	0,91	0,42	1,00	
HOGAR	Hogar con moto	0,21	0,64	0,00
	Hogar con auto	0,54	0,48	0,66
	Ubicación del hogar			
	Conglomerado urbano:	0,53	0,34	0,86
	- Bajo y medio-bajo	0,45	0,22	0,35
	- Medio	0,08	0,11	0,25
	- Medio-alto y alto	0,00	0,01	0,25
	Resto Montevideo (Zonas I a III):	0,45	0,16	0,13
	- Zonas I a III bajo	0,35	0,13	0,09
	- Zonas I a III no bajo	0,10	0,02	0,03
	Área Metropolitana Canelones	0,02	0,47	0,01
	Área Metropolitana San José	0,00	0,03	0,00

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro A5.7: Boleto jubilado y pensionista categoría A. Características de beneficiarios y no beneficiarios relativas a sus errores de exclusión (EE) e inclusión (EI).

	Dimensión	EE		EI
		Beneficiarios Ps	No beneficiarios Ps	Beneficiarios No Ps
PERSONA	Primeros cuatro deciles INSE	1,00	1,00	0,00
	Móviles	1,00	0,42	1,00
	Mujer	0,54	0,58	0,73
	Empleo	0,05	0,14	0,24
	Licencia de Conducir	0,00	0,10	0,19
	Nivel educativo:			
	- Hasta Primaria	0,72	0,71	0,53
	- Secundaria y Técnica	0,28	0,26	0,47
	- Terciario y superior	0,00	0,03	0,00
	Opinión y hábitos			
	Modo utilizado con más frecuencia:			
	- Ómnibus	0,67	0,56	1,00
	- Auto	0,00	0,10	0,00
	- Moto	0,00	0,00	0,00
- Pie	0,33	0,21	0,00	
Utilizó el TP urbano en el último mes	1,00	0,52	1,00	
HOGAR	Hogar con moto	0,00	0,13	0,00
	Hogar con auto	0,00	0,09	0,23
	Ubicación del hogar			
	Conglomerado urbano:	0,00	0,49	0,79
	- Bajo y medio-bajo	0,00	0,32	0,45
	- Medio	0,00	0,16	0,14
	- Medio-alto y alto	0,00	0,02	0,19
	Resto Montevideo (Zonas I a III):	1,00	0,21	0,13
	- Zonas I a III bajo	0,76	0,14	0,07
	- Zonas I a III no bajo	0,24	0,07	0,06
	Área Metropolitana Canelones	0,00	0,27	0,07
	Área Metropolitana San José	0,00	0,03	0,01

⁴⁰ Este resultado no es consistente, se depuraron los casos que claramente referían a un error de cómputo en el boleto adquirido, pero a efectos descriptivos se conservaron aquellos en los que el error podía estar dado en el nivel educativo registrado, en la edad del individuo, o en otra dimensión.

Cuadro A5.8: Boleto céntrico. Características de beneficiarios y no beneficiarios relativas a sus errores de exclusión (EE) e inclusión (EI).

	Dimensión	EE		EI	
		Beneficiarios Ps	No beneficiarios Ps	Beneficiarios No Ps	
PERSONA	Primeros cuatro deciles INSE	0,10	0,12	0,29	
	Móviles	1,00	0,90	1,00	
	Mujer	0,65	0,56	0,44	
	Empleo	0,64	0,83	0,26	
	Licencia de Conducir	0,22	0,57	0,30	
	Nivel educativo:				
	- Hasta Primaria	0,33	0,09	0,52	
	- Secundaria y Técnica	0,67	0,40	0,48	
	- Terciario y superior	0,00	0,50	0,00	
	Opinión y hábitos				
	Modo utilizado con más frecuencia:				
	- Ómnibus	0,73	0,50	0,83	
	- Auto	0,10	0,26	0,17	
	- Moto	0,00	0,01	0,00	
- Pie	0,17	0,12	0,00		
Utilizó el TP urbano en el último mes	1,00	0,73	0,83		
HOGAR	Hogar con moto	0,00	0,06	0,00	
	Hogar con auto	0,27	0,48	1,00	
	Ubicación del hogar				
	Conglomerado urbano:				
	- Bajo y medio-bajo	0,18	0,12	0,56	
	- Medio	0,28	0,22	0,00	
	- Medio-alto y alto	0,54	0,52	0,00	
	Resto Montevideo (Zonas I a III):				
	- Zonas I a III bajo	0,00	0,04	0,00	
	- Zonas I a III no bajo	0,00	0,02	0,00	
	Área Metropolitana Canelones	0,00	0,08	0,44	
Área Metropolitana San José	0,00	0,01	0,00		

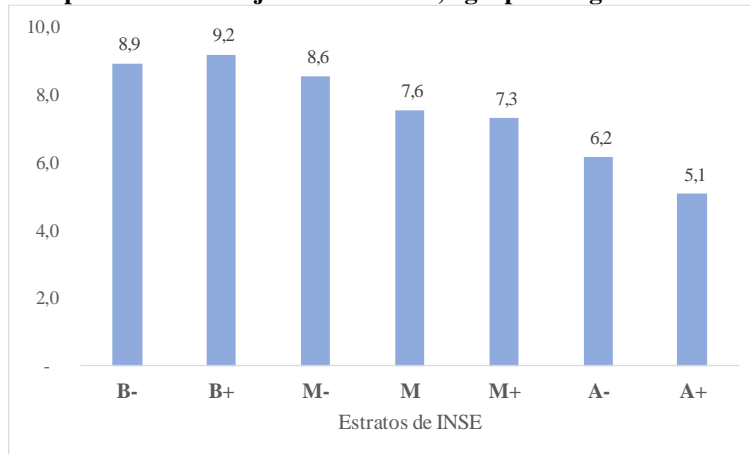
Fuente: Elaboración Propia

Cuadro A5.9: Boleto zonal. Características de beneficiarios y no beneficiarios relativas a sus errores de exclusión (EE) e inclusión (EI).

	Dimensión	EE		EI	
		Beneficiarios Ps	No beneficiarios Ps	Beneficiarios No Ps	
PERSONA	Primeros cuatro deciles INSE	1,00	1,00	0,17	
	Móviles	1,00	0,71	1,00	
	Mujer	0,46	0,57	0,53	
	Empleo	0,67	0,49	0,46	
	Licencia de Conducir	0,28	0,17	0,21	
	Nivel educativo:				
	- Hasta Primaria	0,40	0,45	0,13	
	- Secundaria y Técnica	0,60	0,50	0,78	
	- Terciario y superior	0,00	0,05	0,10	
	Opinión y hábitos				
	Modo utilizado con más frecuencia:				
	- Ómnibus	0,59	0,67	0,71	
	- Auto	0,14	0,05	0,14	
	- Moto	0,00	0,06	0,00	
- Pie	0,28	0,14	0,00		
Utilizó el TP urbano en el último mes	0,96	0,87	1,00		
HOGAR	Hogar con moto	0,26	0,19	0,28	
	Hogar con auto	0,21	0,13	0,18	
	Ubicación del hogar				
	Conglomerado urbano:				
	- Bajo y medio-bajo	0,42	0,40	0,40	
	- Medio	0,24	0,10	0,07	
	- Medio-alto y alto	0,00	0,01	0,00	
	Resto Montevideo (Zonas I a III):				
	- Zonas I a III bajo	0,26	0,37	0,18	
	- Zonas I a III no bajo	0,08	0,12	0,03	
	Área Metropolitana Canelones	0,00	0,00	0,32	
Área Metropolitana San José	0,00	0,00	0,00		

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico A5.1: Tarifa plana.
Extensión promedio del viaje en kilómetros, agrupada según estrato de INSE.



Fuente: Elaboración propia

Anexo 6. Testeando los errores de focalización.

El testeo de los errores de focalización se realiza restringiendo las poblaciones objetivo de cada uno de los subsidios con un criterio preestablecido. La primera alternativa implica considerar que las distintas poblaciones objetivo sólo están integradas por residentes del departamento de Montevideo. Se toma este criterio al observar que, en todos los casos, los errores de focalización incluyen a buena parte de los residentes de Canelones y San José dentro del público objetivo no alcanzado, o, en el caso de los subsidios aplicados con criterio de discriminación geográfica, como beneficiarios que no integran la población objetivo.

Un segundo criterio implica suponer que el público objetivo sólo se compone de individuos que declaran haber realizado algún traslado, es decir, quienes se consideran “móviles”. En este caso, si bien definir la población objetivo con los individuos móviles no constituye una solución deseable, ya que equivale a suponer que los individuos inmóviles no tienen necesidades de movilidad insatisfechas, podría representar la población objetivo más propensa a utilizar el servicio en el corto plazo, permitiendo discriminar al mismo tiempo la influencia de los individuos inmóviles sobre los errores estimados. El cuadro siguiente muestra los errores calculados con cada definición alternativa y su comparación con la estimación anterior.

Cuadro A6.1: Errores de Focalización.
Comparativa con dos definiciones alternativas de población objetivo.

Subsidio	Errores de Exclusión					Errores de Inclusión				
	Original	MVD	Var.	Móviles	Var.	Original	MVD	Var.	Móviles	Var.
1 hora	0,88	0,83	-5,5%	0,85	-3,4%	0,35	0,36	4,1%	0,35	0,0%
Est. A	0,74	0,69	-6,9%	0,71	-3,6%	0,43	0,46	6,3%	0,43	0,0%
Est. G	0,80	0,67	-16,6%	0,75	-5,4%	0,62	0,63	1,1%	0,62	0,0%
Jub. A	0,98	0,97	-0,8%	0,96	-2,4%	0,78	0,78	0,0%	0,78	0,0%
Céntrico	0,96	0,96	-0,4%	0,96	-0,4%	0,12	0,12	0,0%	0,12	0,0%
Zonal	0,94	0,94	0,0%	0,92	-2,2%	0,49	0,49	0,0%	0,49	0,0%

Fuente: Elaboración propia

Del cuadro anterior se desprende que, cuando se considera que cada público objetivo está compuesto sólo por residentes de Montevideo, sólo los subsidios asociados a los boletos de estudiante y al boleto de una hora registran una caída mayor a 5% en sus errores de exclusión, descenso que para el boleto de estudiante categoría A se da a costa de un incremento similar en su error de inclusión. Por otra parte, si se considera a cada población objetivo compuesta exclusivamente por individuos móviles las variaciones son menores, siendo nuevamente los

subsídios de los boletos de estudiante y del boleto de una hora los que muestran mayores descensos en sus errores de exclusión. Por su parte, los errores de inclusión se mantienen incambiables respecto a la estimación original, ya que, por definición, quienes se benefician de los subsidios siempre registran movilidad, integren o no la población objetivo.

Puede concluirse entonces que, con escasas excepciones, los errores de focalización no varían en forma significativa con distintas configuraciones de la población objetivo.

Anexo 7. Distribución geográfica del esquema de subsidios.

Se presenta la percepción promedio de cada subsidio o grupo de subsidios por parte de los habitantes de Montevideo, de acuerdo a la ubicación geográfica de su hogar. Se muestran cinco gráficos: tres para cada subsidio o grupo de subsidios, uno para el agregado del total de subsidios distribuidos, y otro con la categorización de cada región del departamento por el INSE promedio de los hogares. En los cuatro primeros casos, las referencias indican el grado de percepción con tres colores, ordenados del más oscuro al más claro: mayor o igual a dos desvíos estándar en la percepción por habitante, entre uno y dos desvíos estándar, y menor a un desvío estándar. Para el último gráfico, los colores, ordenados del más oscuro al más claro, reflejan los tres niveles principales del INSE: nivel alto, nivel medio y nivel bajo.

Figura A7.1: Distribución geográfica - Subsidios a la demanda.

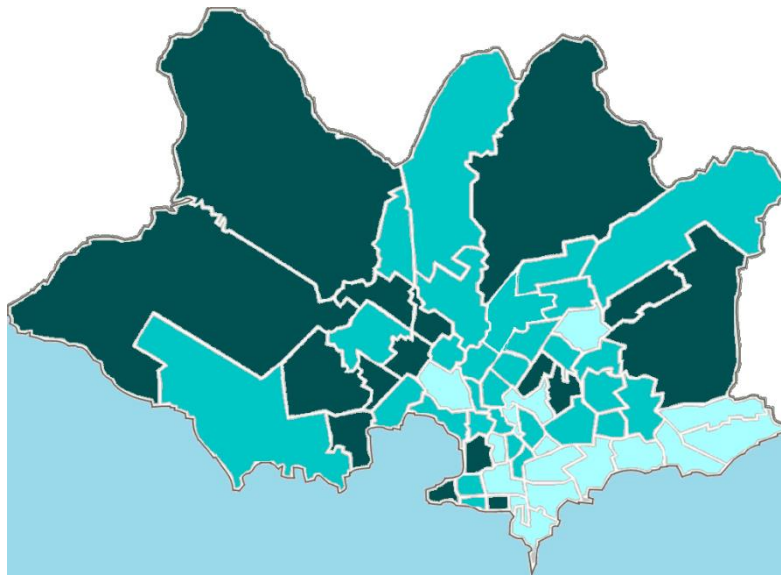


Figura A7.2: Distribución geográfica - Subsidios a la oferta.

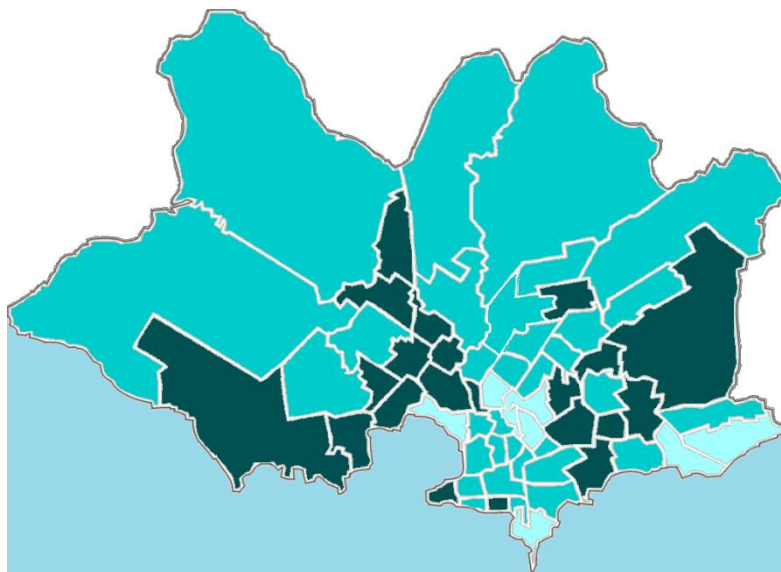


Figura A7.3: Distribución geográfica - Subsidio tarifa plana.

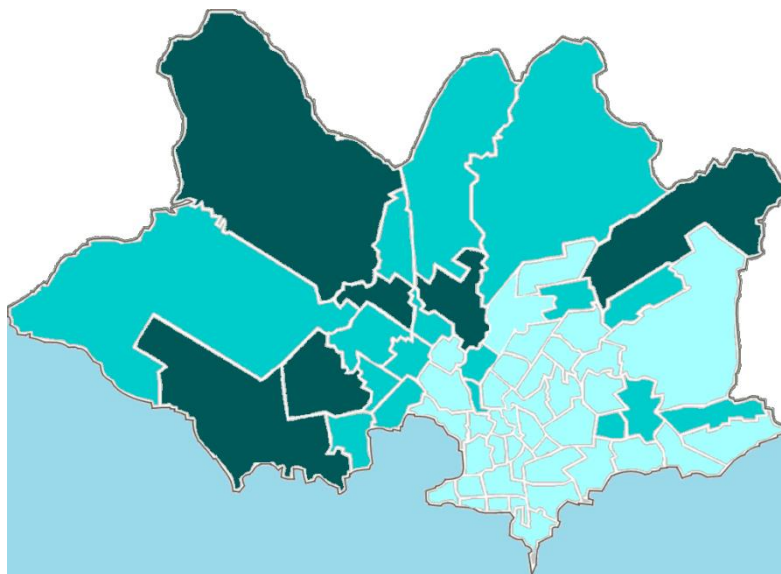


Figura A7.4: Distribución geográfica – Total esquema de subsidios.

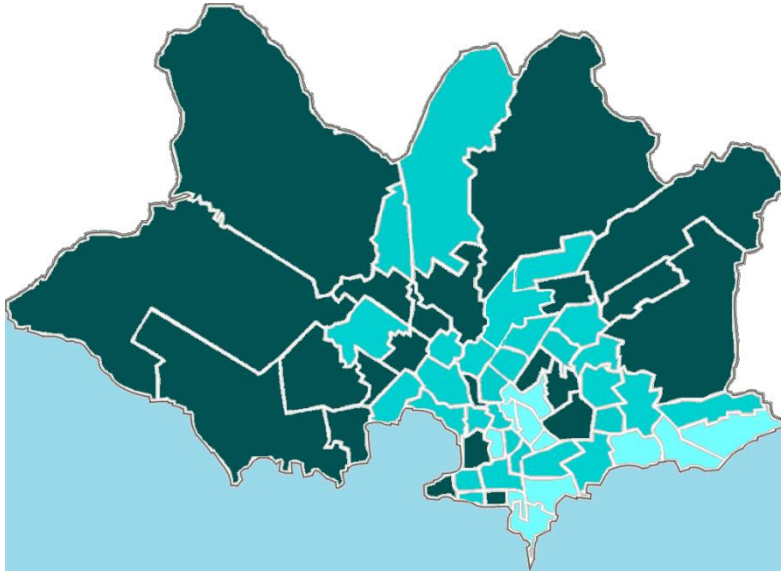


Figura A7.5: Índice de Nivel Socioeconómico (INSE).
Clasificación de barrios y regiones según el INSE promedio de los hogares.

