



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.

BOGOTÁ  
MEJOR  
PARA TODOS

90

ANÁLISIS DEL SUBSIDIO  
DE TRANSMILENIO Y  
SITP FOCALIZADO  
CON BASE EN SISBÉN

BOGOTÁ  
CIUDAD DE  
ESTADÍSTICAS

# **Análisis del Subsidio Transmilenio - SITP focalizado con base en SISBEN**

## **ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ**

### **ALCALDE MAYOR DE BOGOTÁ**

Enrique Peñalosa Londoño

### **SECRETARÍA DISTRITAL DE PLANEACIÓN**

Andrés Ortiz Gómez

### **SUBSECRETARÍA DE INFORMACIÓN Y ESTUDIOS ESTRATÉGICOS**

Antonio José Avendaño Arosemena

### **DIRECCIÓN DE ESTUDIOS MACRO**

Claudia Andrea Ramírez Montilla

### **DIRECCIÓN DE SISBEN**

Helmut Rubiel Menjura

### **INVESTIGADORES**

Adriana Ivonne Cárdenas

Carlos Felipe Cantor

### **INVESTIGADORES DE LA DIRECCIÓN DE ESTUDIOS MACRO**

Camilo Enrique Gaitán Victoria

Diana Esperanza Sánchez Guerrero

Vanessa Cediél Sánchez

Edwin Alberto Cuevas Chaves

Nelson Arturo Chaparro

Junio 2017

## Tabla de contenido

### Introducción

1. Marco Conceptual
2. Tarifas Transmilenio – SITP
  - 2.1 Beneficio en tarifas basado en SISBEN
  - 2.2 Criterio de auto-selección
3. Modelo
4. Conclusión
5. Bibliografía

## Introducción

El transporte público urbano es una necesidad diaria para los habitantes de grandes ciudades, y su provisión eficiente supone una inversión en infraestructura considerablemente elevada por parte de las administraciones locales. Esto significa que, con el fin de cubrir los costos de construcción y operación, el cobro por trayecto a los usuarios puede resultar elevado para algunos de ellos, en particular en países en desarrollo donde la población menos favorecida tiene baja capacidad de pago. De esta forma, la población de menores ingresos queda, en términos generales, excluida del uso del sistema de transporte público y optan por opciones más acordes a su presupuesto. Este hecho es especialmente preocupante cuando es esta población la que vive en la periferia de las ciudades, con dificultades de acceso, tiene tiempos de desplazamiento considerablemente más largos, y no tiene acceso a vehículos propios.

Con el fin de subsanar parcialmente este efecto no deseado, los gobiernos locales otorgan subsidios al transporte urbano. La primera clase de subsidios fueron enfocados a la oferta, con los cuales se cubrían parte de los costos de los operadores del transporte urbano. Más adelante, con el desarrollo de sistemas electrónicos de acceso al sistema de transporte y la mejora en los instrumentos de focalización, ha surgido la llamada *segunda generación* de subsidios, otorgados a la demanda.

La situación de Bogotá es similar a la descrita anteriormente. Las personas con menor nivel de ingresos acceden en menor medida al Sistema Integrado de Transporte Público – SITP (incluido Transmilenio). Según la Encuesta de Movilidad de Bogotá 2011, los habitantes capitalinos considerados como *muy pobres* realizan en promedio 0.9 viajes motorizados al día, lo que contrasta con los 2.01 viajes de aquellos *no-pobres*.

A raíz de esto, y con el fin de incentivar el uso del Sistema Integrado de Transporte Masivo – SITP, en el año 2013 se decretó otorgar un beneficio en las tarifas pagadas por los usuarios con hasta 40 puntos SISBEN. Este mecanismo supone una auto-selección, ya que los usuarios elegibles deben acercarse a ciertos puntos de la ciudad, en donde se confirman las condiciones de acceso al subsidio, y se les hace entrega de la tarjeta *Apoyo Ciudadano*.

La presente investigación busca encontrar los determinantes de la auto-selección por parte de los usuarios del SITP. Este objetivo está motivado en el hecho que, si bien existen un número amplio

de potenciales beneficiarios, sólo alrededor de 45% han accedido a dicho subsidio. Variables como sexo, nivel educativo, condiciones de la vivienda, distancia del lugar de domicilio a la estación o paradero más cercano, entre otras, son consideradas en el modelo econométrico.

El artículo se divide en cuatro partes. En primer lugar, se presenta el marco conceptual sobre subsidio al transporte urbano. En la parte dos se explica el sistema de tarifas que el Distrito Capital ha adoptado para Transmilenio-SITP, incluido el subsidio para usuarios con puntaje SISBEN de hasta 40. En la sección número 3 se expone el modelo econométrico y sus resultados. Finalmente se concluye.

## 1. Marco Conceptual

Las ciudades se enfrentan a una decisión importante en cuanto al cobro de tarifas de transporte público. Por un lado, pueden optar por tarifas bajas que implican un monto importante de subsidios por parte del sector público con el fin de cubrir los costos de operación. Por otra parte, tarifas altas que permitan recuperar el costo de la inversión, bajo el riesgo que la población de ingresos bajos no pueda acceder a este medio de transporte.

Los defensores de subsidios para transporte urbano exponen diferentes argumentos a favor de este tipo de medidas. Primeramente, el llamado *Efecto Mohring* que indica que la mayor frecuencia de buses genera un mayor bienestar para todos los pasajeros en la ruta, dado que en promedio deben esperar menos tiempo para abordar un bus. Una función de costos construida a partir de los aportes de los operadores (flota de transporte y su costo asociado) y el costo de los usuarios (tiempo) arroja como resultado una función con economías de escala, lo cual implica la necesidad de subsidios para alcanzar un resultado óptimo (*first best*). Un segundo argumento hace referencia a las externalidades negativas generadas por el transporte privado, tales como congestión, contaminación y ruido. Dado que el transporte en vehículos privados es un sustituto del transporte público, cuando dichas externalidades no son asumidas por los conductores o usuarios de carros privados, la segunda mejor opción es reducir el precio del transporte público, lo que implica el uso de subsidios. En tercer lugar se tienen consideraciones de equidad. Teniendo en cuenta que el transporte público es utilizado principalmente por la población más pobre, subsidios al transporte se consideran un instrumento de redistribución de ingresos (Basso y Silva, 2013).<sup>1</sup>

Los subsidios al transporte urbano pueden ser de oferta o de demanda. Debido a la mayor facilidad en su implementación, los primeros esquemas de tarifas subsidiadas fueron diseñados como subsidios a la oferta. Este modelo cubre a todos los usuarios del sistema de transporte, sin tener en cuenta alguna posible condición de vulnerabilidad. De esta forma, ciudadanos no-pobres podrían verse significativamente beneficiados.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Debe tenerse en cuenta que el transporte motorizado privado también es subsidiado de manera indirecta. El sector público destina importantes recursos a la construcción y mantenimiento de vías (tanto principales como secundarias y terciarias), las que benefician principalmente al transporte privado. En el caso de lugares públicos y gratuitos de parqueo, estos únicamente se destinan para comodidad de los vehículos privados. El costo de oportunidad de construir vías y parqueaderos en lugar de distintas dotaciones urbanas es asumido por la sociedad.

<sup>2</sup> Un ejemplo subsidio a la oferta de transporte urbano en una ciudad grande, es el caso de Mumbai, India (17.7 millones de habitantes). En esta ciudad cerca de 75% de los viajes motorizados son realizados en el sistema de transporte público, y como es usual, el gasto en transporte es una proporción importante del total de ingresos de las familias menos favorecidas.

Los subsidios a la demanda contribuyen, teóricamente, a la re-distribución del ingreso, pero su implementación ha sido más tardía debido a los retos de focalización. Al momento de diseñar un subsidio al transporte urbano focalizado en población necesitada, Mehndiratta et al. (2014) sugiere tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Definición precisa de la población que necesita el subsidio
- Entendimiento de los patrones de desplazamiento de dicha población
- Análisis de impacto del nuevo esquema de tarifas en términos de sostenibilidad financiera y accesibilidad
- Evitar el fraude y consecuencias no deseadas

Este tipo de subsidios se pueden clasificar de acuerdo a diferentes categorías, tal como lo señala Estupiñán et al. (2007):

#### **a) Mecanismo de focalización**

Primero, se puede utilizar alguna clase de instrumento de bienestar para definir las condiciones socioeconómicas para acceder al beneficio. En segunda instancia, el subsidio se puede focalizar a determinados grupos como estudiantes, tercera edad, personas con incapacidad, entre otros. Como tercera opción se puede optar por mecanismos de auto-selección a través de sistemas de transporte coexistentes que ofrezcan diferentes niveles de calidad y precio. Por último, subsidios que se enfoquen en zonas geográficas específicas.

Los subsidios en base a un instrumento de bienestar se consideran mejores en términos de focalización. Los beneficiarios son aquellas personas que ya gozan de alguna clase de beneficio. La elegibilidad está sujeta a la pre-existencia de algún instrumento de medición que los clasifique como vulnerables (tipo SISBEN). Este subsidio podría ser una transferencia no-condicionada de dinero en efectivo, u otra modalidad que esté vinculada a su demanda de transporte público. El éxito de este tipo de criterio de elegibilidad depende en gran manera en la existencia de una estructura de bienestar social adecuada. Por ejemplo, en Mumbai no se ha podido implementar un subsidio de esta clase, dado que no existe un sistema de transferencia de dinero en efectivo para la población más pobre.

---

Estimaciones sugieren que el 27% más pobre de la población recibe únicamente 19% de los subsidios de buses y 15.5% de subsidio de trenes. Adicionalmente, un cuarto de esos hogares no utilizan el sistema de trenes y 10% no usan buses, lo cual sugiere que no reciben subsidio de transporte alguno (ver Bhattacharya y Cropper, 2012). Esto supone que, al menos en el caso de Mumbai, los subsidios de oferta para transporte urbano tienen un carácter regresivo.

## **b) Fuente de recursos**

En términos generales, los subsidios son financiados a través de una combinación de impuestos directos e indirectos, impuestos específicos (como tributos locales) o impuestos cruzados. Un ejemplo de esta última categoría es cuando el ingreso de ciertas rutas de transporte se utiliza para subsidiar otras menos rentables.

Con el desarrollo e implementación de dispositivos electrónicos para el acceso a los sistemas de transporte (tarjetas inteligentes o similares), la implementación de subsidios a la demanda con focalización hacia segmentos vulnerables de la población se ha hecho más fácil. São Paulo y Rio de Janeiro son un ejemplo pionero de subsidios de transporte urbano focalizado en población de bajos ingresos. Sin embargo, *Bilhete Único* es considerado un programa de primera generación que presentó problemas de inclusión, por tanto se han requerido ajustes en términos de focalización.

De esta manera se puede afirmar que existen razones, teóricas y re-distributivas para la implementación de un subsidio a la demanda en el transporte urbano. Esto es especialmente cierto cuando el beneficio se focaliza en población vulnerable o necesitada, y se restringe a períodos no pico cuando el costo marginal es bajo. Este tipo de subsidio contribuye a la inclusión social de los grupos poblacionales de bajos ingresos que no tienen vehículo. Debido a esto, el uso de SISBEN para focalizar un subsidio es un método válido, dado que es el sistema pre-establecido para la asignación de diferentes beneficios a nivel nacional. Sin embargo, basar la elegibilidad de un subsidio teniendo en cuenta únicamente el puntaje SISBEN, puede traer problemas de inclusión y exclusión en la asignación del mismo.<sup>3</sup>

En última instancia, la existencia de subsidios a la demanda dependerá si el operador tiene por objetivo una recuperación total de costos. Si el operador se enfoca en la reducción de costos para obtener una mayor ganancia, las consecuencias no serán mejores si se propone prestar un servicio de alta calidad para así atraer más clientes (Goeverden et. al, 2006).

---

<sup>3</sup> También debe mencionarse que SISBEN tiene también algunos problemas en términos de inclusión y exclusión de la población objetivo. Sin embargo, el tema no hará parte del análisis en el presente documento.

### ***Bilhete Único Integrado - BUI***

Previo a la implementación del programa Bilhete Único se efectuó una encuesta, en la cual un número importante de personas manifestó no poder pagar las tarifas de transporte, debido a su bajo nivel de ingreso. Adicionalmente, estas personas necesitaban realizar transferencias entre distintos medios de transporte, lo que incrementa el costo por trayecto.

El uso de BUI permitió que las familias gastaran menos recursos en transporte, con un beneficio particular para hogares de bajos recursos: para familias con ingresos por debajo de dos salarios mínimos, en el caso de usar dos buses municipales por trayecto, la proporción del ingreso familiar dedicado a transporte se redujo de 30% en 2004 a 13.1% en 2006. De manera similar, para familias con ingresos entre 2 - 4 salarios mínimos, esta cifra pasó de 15% a 8.8% para los mismos años (Barone et. al, 2008).

De acuerdo a la encuesta realizada por Datasol Research (en la Región Metropolitana de Sao Paulo), BUI tuvo un impacto inmediato en las condiciones de vida de sus usuarios, quienes son los hogares de más bajos ingresos:

- Se estima que los usuarios de buses BUI gozaron de un incremento de 26% en su ingreso disponible. El menor pago en transporte permitió a las familias cubrir otras necesidades básicas; por ejemplo, alrededor de 43% de ellos afirmaron que el dinero extra lo destinan a alimentación.
- La movilidad de los encuestados se incrementó en 52% en términos de mayor número de viajes diarios, número de viajes realizados por miembros de la familia que no solían desplazarse y viajes que no podrían haberse hecho antes debido a la falta de recursos.
- Mejores condiciones de viaje
  - Más opciones de viajes, con la posibilidad real de escoger la ruta más rápida y/o corta.
  - Mayor uso del servicio integrado: en el caso de Metro, la encuesta verificó el aumento en el uso de BUI entre buses y metro/tren, de 2% en 2005 a 38% en 2007. El uso de Metro combinado con otros medios de transporte (por ejemplo, bus intermunicipal) también se incrementó.
  - Reducción en tiempo de viaje: 65% de los encuestados que usan buses afirmaron que se han beneficiado por un menor tiempo en sus trayectos, que en promedio es de 19 minutos al día.

## 2. Tarifas Transmilenio - SITP

La Administración del Distrito Capital estableció el principio de Sostenibilidad, según el cual “El diseño tarifario garantizará la sostenibilidad financiera del Sistema en el tiempo, obedeciendo los principios de costeabilidad y equilibrio (...). En todo caso, el modelo financiero del SITP deberá remunerar la totalidad de los costos operacionales en condiciones de eficiencia y equilibrio” (Decreto Distrital [309](#) de 2009, artículo 21.3). No obstante dicho principio, la misma norma también abre la posibilidad de tarifas diferenciadas para determinados grupos poblacionales (artículo 21.5).

En comparación con algunas ciudades de Latinoamérica, el valor relativo de la tarifa de Transmilenio puede catalogarse como media. Ciudades grandes como Buenos Aires (15.8 millones de habitantes en el área metropolitana) tienen políticas de subsidios al transporte urbano, de manera que el valor de los trayectos como proporción del salario mínimo es baja (ver Tabla 1).

**Tabla 1: Valor de 50 pasajes en transporte público como proporción de salario mínimo, 2015**

Ciudad	País	Salario mínimo*	Tarifa transporte *	Valor 50 viajes *	Indicador**
Rio de Janeiro	Brasil	273	1,13	56,48	20,7%
Sao Paulo	Brasil	273	1,13	56,48	20,7%
Guadalajara	México	226	0,75	37,31	16,5%
Medellín	Colombia	257	0,76	37,83	14,7%
Santiago de Chile	Chile	393	1,01	50,58	12,9%
Montevideo	Uruguay	372	0,92	45,97	12,4%
<b>Bogotá</b>	Colombia	257	0,63	31,35	12,2%
Lima	Perú	252	0,50	25,16	10,0%
Ciudad de México	México	226	0,37	18,66	8,3%
Rosario	Argentina	514	0,58	29,21	5,7%
Quito	Ecuador	354	0,25	12,50	3,5%
Buenos Aires	Argentina	515	0,35	17,54	3,4%
Panamá City	Panamá	496	0,25	12,50	2,5%
San José	Costa Rica	516	0,25	12,51	2,4%

Fuente: Cálculos propios, Observatorio de Movilidad Urbana – CAF. (\*) Valores en USD. (\*\*) Valor de 50 pasajes en transporte público como proporción del salario mínimo

Aunque la tarifa de Transmilenio no es alta comparada con otras ciudades del continente, sigue siendo no-asequible para las personas de ingreso más bajo. En la Tabla 2 se observa que el grueso de usuarios de Transmilenio, y en general de todos los medios de transporte, corresponden a estratos 2 y 3.

**Tabla 2: Estrato socioeconómico de pasajeros, según el medio de transporte más utilizado**

Estrato	Transmilenio	Zonal	Tradicional
1	3,9%	2,1%	2,4%
2	<b>40,4%</b>	<b>32,7%</b>	<b>44,4%</b>
3	<b>47,1%</b>	<b>53,3%</b>	<b>48,0%</b>
4	7,5%	11,3%	4,8%
5	0,9%	0,7%	0,4%
6	0,2%	0,0%	0,1%

Fuente: Encuesta de percepción sobre las condiciones, calidad y servicio a los usuarios de Transmilenio, SITP y TPC. Cámara de Comercio de Bogotá, 2014.

Personas de estrato 1 posiblemente preferirán otros medios de transporte, por ejemplo *a pie* o *bicicleta*. De hecho, en el Distrito Capital los viajes no motorizados contribuyen significativamente a la movilidad. La Tabla 3 muestra que los viajes *no motorizados* (a pie y bicicleta) constituyen el 25% del total de viajes diarios en la ciudad. Por su parte, los viajes en servicio troncal (Transmilenio) representan 16.2% del total.

**Tabla 3: Número de viajes mayores a 15 minutos, promedio diario, 2015**

Modo	No. Viajes	Part. %
TPC*	3.405.451	26,7%
A pie	2.623.036	20,6%
Transmilenio	2.062.125	16,2%
Vehículo privado	1.686.924	13,2%
Moto	699.227	5,5%
Taxi	695.480	5,5%
Bicicleta	575.356	4,5%
Escolar	548.474	4,3%
Alimentador	221.646	1,7%
Informal	84.331	0,7%
Intermunicipal	60.833	0,5%
Otro	92.943	0,7%
<b>TOTAL</b>	<b>12.755.826</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta de Movilidad, 2015. Secretaría Distrital de Movilidad. (\*) Transporte Público Tradicional

Ante la pregunta de por qué utiliza ese medio de transporte, los usuarios mayoritariamente escogen un medio de transporte por considerarlo su única opción. El servicio troncal (Transmilenio) se caracteriza por ser rápido según la percepción de los usuarios, pero no es conveniente en cuanto a la distancia desde la estación hasta el punto de destino, lo cual es una ventaja del bus zonal. En cuanto

a la tarifa de los modos de transporte analizados, los usuarios prefieren el bus tradicional por considerarlo más asequible (ver Tabla 4).

**Tabla 4: Razones por las cuales se utiliza el medio de transporte**

	<b>Transmilenio</b>	<b>Zonal</b>	<b>Tradicional</b>
Única opción	<b>40,8%</b>	<b>38,2%</b>	<b>51,0%</b>
Rápido	<b>40,8%</b>	6,5%	12,0%
Seguro	4,9%	5,3%	1,0%
Cerca al destino	4,3%	<b>20,5%</b>	13,0%
Pico y Placa	3,0%	7,0%	2,0%
Contribuir movilidad	2,9%	8,6%	2,0%
Económico	2,3%	11,5%	<b>19,0%</b>

Fuente: Encuesta de percepción sobre las condiciones, calidad y servicio a los usuarios de Transmilenio, SITP y TPC. Cámara de Comercio de Bogotá, 2014.

En cuanto a la frecuencia de uso, la gran mayoría de pasajeros usan los respectivos medios de transporte mínimo 5 días a la semana, lo que los convierte en usuarios frecuentes. Esto muestra la alta dependencia que los usuarios tienen sobre el transporte público.

**Tabla 5: Días a la semana que se utiliza el medio de transporte**

<b>No. Días</b>	<b>Transmilenio</b>	<b>Zonal</b>	<b>Tradicional</b>
1	4,0%	2,0%	6,0%
2	4,0%	4,0%	5,0%
3	9,0%	10,0%	7,0%
4	7,0%	11,0%	7,0%
<b>5</b>	<b>35,0%</b>	<b>52,0%</b>	<b>34,0%</b>
6	22,0%	17,0%	31,0%
7	21,0%	5,0%	14,0%

Fuente: Encuesta de percepción sobre las condiciones, calidad y servicio a los usuarios de Transmilenio, SITP y TPC. Cámara de Comercio de Bogotá, 2014.

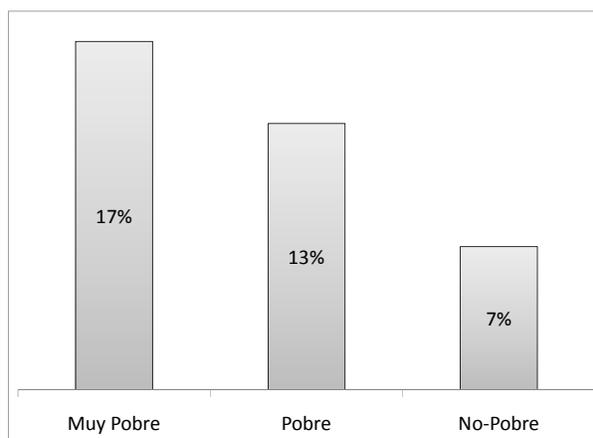
## **2.1 Beneficio en tarifas basado en SISBEN**

En virtud del Decreto Distrital [309](#) de 2009 (artículo 21.5), a finales del año 2013 la Administración estableció un incentivo que permita mayor acceso de la población con menor capacidad de pago al Sistema Integrado de Transporte SITP (Decreto 603 de 2013, art. 2), con focalización basada en SISBEN.

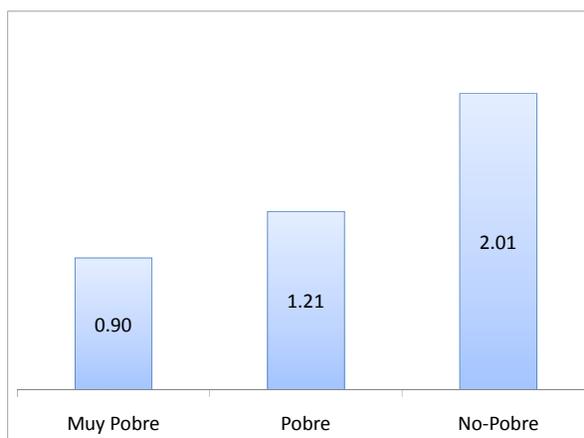
Una de las principales motivaciones del programa **SITP con SISBEN** fue el bajo número de viajes motorizados que realizan las personas con menor capacidad de pago. Adicionalmente, este segmento de la población se caracteriza por gastar una mayor proporción de su ingreso en transporte (Gráfica 1). Dada esta situación, la Administración Distrital consideró que un incentivo focalizado a dicha población sería una herramienta que incrementaría la demanda total del sistema.

**Gráfica 1. Patrones de gasto y uso de servicios de transporte**

a) Porcentaje de Ingreso individual destinado a transporte



b) Número de viajes motorizados por día



Fuente: Encuesta de Movilidad, Bogotá 2011. Definición de muy pobre, pobre y no pobre se basa en el porcentaje de residentes con un puntaje SISBEN menor a 35 en cada zona de transporte.

El Decreto 603 de 2013 estableció que el incentivo sería un descuento de 40% sobre el mayor costo del pasaje, y hasta por un máximo de 21 viajes mensuales.<sup>4</sup> En principio este beneficio fue aplicable únicamente para la Fase III de Transmilenio, dadas los retrasos en la unificación de tarjetas de pago entre dicha fase y las correspondientes I y II. Sin embargo, una vez superado este inconveniente, el beneficio cubrió todos los servicios troncales.

Se estableció que los beneficiarios potenciales serían las personas mayores de 16 años registradas en las bases de datos del Sistema de Selección de Beneficiarios Para Programas Sociales – SISBEN (según metodología III establecida por el Departamento Nacional de Planeación DNP), y que contarán con puntaje entre 0 y 40 puntos.

<sup>4</sup> Al momento de expedición del Decreto 603 de 2013, aún estaba en vigencia el Decreto 356 de 2012, según el cuál se crearon tarifas diferenciadas para horas *pico* y *valle*.

Con la Resolución 51 de 2014, la Secretaría Distrital de Movilidad estableció los procedimientos para la implementación del beneficio, y a la vez fijó los requisitos para la obtención del mismo (art. 6):

- a. Estar inscrito en la base de datos SISBEN certificada por el DNP - a noviembre de 2013, así como en las posteriores actualizaciones certificadas por el mismo organismo.
- b. Haber sido oficialmente clasificado con un puntaje entre 0 y 40 puntos según la metodología de SISBEN III.
- c. Ser mayor de 16 años de edad con documento de identidad que así lo certifique.
- d. No ser beneficiario de ningún otro incentivo y/o beneficio para el uso del Sistema Integrado de Transporte Público – SITP.
- e. Haberlo solicitado por cualquiera de los medios dispuestos por TRANSMILENIO S.A. como Ente Gestor.

Como causales de pérdida del beneficio, la misma norma en su artículo 4 instruyó lo siguiente:

- a. Cuando al actualizar la base de datos SISBEN certificada por el DNP y reportada por la Secretaría Distrital de Planeación a la Secretaría Distrital de Movilidad se le hubiese otorgado un puntaje superior a 40 puntos.
- b. Cuando al actualizar la base de datos SISBEN certificada por el DNP y reportada por la Secretaría Distrital de Planeación a la Secretaría Distrital de Movilidad se le hubiere retirado de la misma.
- c. Cuando el solicitante se encuentre identificado como propietario de vehículos automotores matriculados en la ciudad de Bogotá D.C. y a nivel nacional o inscrito en el registro de la Secretaría Distrital de Movilidad.
- d. Cuando el beneficiario tenga otro incentivo y/o beneficio para el uso del SITP, como el de adulto mayor, el de persona en condición de discapacidad o cualquier otro. Solo se podrá tener un incentivo y/o beneficio por persona para el uso del SITP.
- e. Cuando el beneficiario le dé un mal uso al incentivo, como comercializar el beneficio o permitir que personas diferentes lo utilicen.
- f. Cuando el beneficiario así lo solicite a la Secretaría Distrital de Movilidad.

Más adelante, el Decreto 442 de 2014 amplió el beneficio a 50% sobre el mayor valor del costo del pasaje (sin diferenciar entre período *pico* y *valle*), y hasta por un máximo de 40 viajes mensuales. En 2015, el Decreto 329 incrementó el beneficio en horas valle a 66% de la tarifa máxima, mantuvo el descuento de 50% en horas pico, y en 40 el número de viajes. Recientemente se eliminó el

concepto de horas *pico* y *valle* mediante el Decreto 46 de 2016. De esta forma, el beneficio se fija en 50% del valor de la tarifa regular.

A la fecha (octubre 2016), se han expedido 485.092 tarjetas para igual número de usuarios. En la Tabla 6 se observa que cerca de 55% de los beneficiarios tienen entre 16-30 puntos SISBEN, mientras 36,4% entre 31-40 puntos. En términos de edad, la población joven es la que se ha beneficiado mayoritariamente: del total de usuarios del incentivo, aproximadamente 46% se encuentra en el rango de 16 a 35 años de edad.

**Tabla 6. Beneficiarios del incentivo SITP-SISBEN**

a) Beneficiarios según puntaje SISBEN

Puntaje	No. Usuarios	Part. %
0-4	2.036	0,4%
5-10	11.172	2,3%
11-15	30.617	6,3%
16-20	63.266	13,0%
21-25	93.141	19,2%
26-30	108.547	22,4%
31-35	88.563	18,3%
36-40	87.750	18,1%
<b>Total</b>	<b>485.092</b>	<b>100,0%</b>

b) Beneficiarios según edad

Edad / Años	No. Usuarios	Part. %
16-25	111.863	24,2%
26-35	100.364	21,7%
36-45	86.316	18,6%
46-55	74.684	16,1%
56-62	37.336	8,1%
63-75	37.612	8,1%
76-85	12.590	2,7%
86-100	2.349	0,5%
<b>Total</b>	<b>485.092</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: TMSA (2016), Subgerencia Económica

Al observar la evolución del número de pasajes subsidiados por el programa, es importante anotar que ha presentado un incremento significativo, y en 2016 representan alrededor de 5% del total de viajes del sistema.

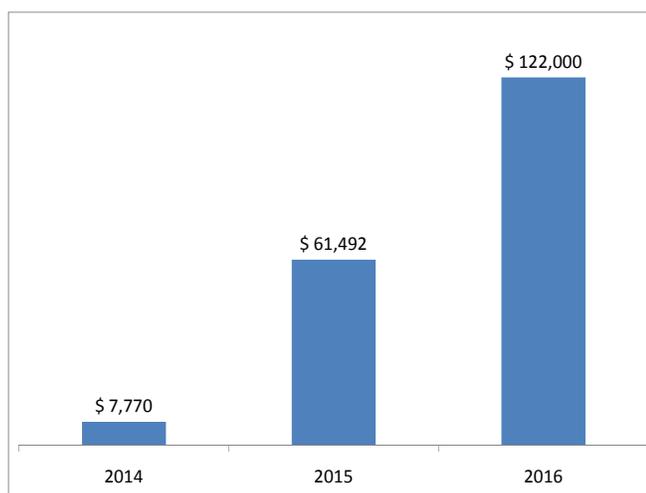
**Tabla 7. Viajes (validaciones) según tipo de tarifa**

	2013		2014		2015		2016*	
Estándar	920	99,5%	1.242	97,5%	1.466	92,4%	1.340	89,8%
Transbordos	1	0,1%	7	0,5%	23	1,5%	26	1,7%
Adulto mayor	4	0,4%	16	1,3%	37	2,3%	53	3,6%
SISBEN	0	0,0%	9	0,7%	60	3,8%	73	4,9%
<b>Total</b>	<b>925</b>	<b>100,0%</b>	<b>1.274</b>	<b>100,0%</b>	<b>1.586</b>	<b>100,0%</b>	<b>1.419</b>	<b>100,0%</b>

Cifras en miles, promedio diario. (\*) Estimado según ejecución a octubre. Fuente: TMSA (2016), Subgerencia Económica.

Transmilenio ha estimado el costo anual por individuo en \$251.500. En cuanto al costo total del programa, los estimativos de Transmilenio señalan un incremento exponencial (Gráfica 2) que llega a \$122.000 millones en 2016.

**Gráfica 2. Evolución anual de los costos del subsidio para transporte del SISBEN**



Cifras en millones. 2016 se proyectó con base en la ejecución a octubre Fuente: TMSA (2016), Subgerencia Económica.

## 2.2 Criterios de auto-selección

Para poder acceder al incentivo, las personas elegibles deben dirigirse a los puntos autorizados para tramitar la expedición de la tarjeta personalizada *Apoyo Ciudadano*. Sin embargo, las cifras de Transmilenio S.A. señalan que no todos los posibles beneficiarios han accedido al subsidio. El estudio realizado por Gallego et al. (2015) indaga los determinantes de la llamada auto-selección del incentivo. Para ello, los autores realizan un análisis de corte transversal, con el cual se estima la probabilidad de obtener la tarjeta, dada la ubicación geográfica de los potenciales beneficiarios, sus condiciones socioeconómicas, estatus laboral (empleados, independiente, desempleado, etc.), entre otras características.

Al tener en cuenta las características del individuo, los resultados indican que ser mujer incrementa la probabilidad de acceder al incentivo en 10%. Para las personas que están casadas o viven en pareja es menos probable que obtengan el beneficio, en comparación con los solteros.

En cuanto a las características del hogar, no ser cabeza de hogar disminuye la probabilidad de obtener el subsidio: para el caso de familiares en 8% y no familiares en 9%. Sin embargo, si hay un miembro del hogar quien asiste a alguna institución educativa, la probabilidad de optar por el beneficio aumenta en 4%.

Los controles socioeconómicos indican que el ingreso per-cápita del hogar reduce la probabilidad de postularse al subsidio: personas que se encuentran en el cuartil más bajo de ingreso tienen 7% más probabilidad de usar el incentivo. Un resultado interesante señala que a mayor puntaje de SISBEN, la probabilidad de optar por el subsidio es menor. Adicionalmente, las personas empleadas evidencian una probabilidad más alta de acceder al beneficio.

También se encontró que la proximidad entre la vivienda y un centro de servicio para expedir la tarjeta no incrementa la probabilidad de obtener el subsidio. Sin embargo, los datos indican que existe un efecto *boca a boca* con el área de residencia: la proporción de habitantes en determinada área que han solicitado la tarjeta tiene una correlación positiva con la probabilidad individual de acceder a la misma. Este efecto parece ser bastante significativo, ya que el análisis indica que un aumento de 10% en la proporción de personas que tiene tarjetas en el barrio produce un incremento de 11.5% en la probabilidad individual de obtener la ayuda.

### **3. Modelo**

En el estudio actual se tiene como objetivo determinar los factores socioeconómicos que determinan que una persona que es potencialmente beneficiario, decida efectivamente adquirir el incentivo al uso del SITP para las personas más pobres según el puntaje del Sisbén en la metodología III. Para cumplir dicho objetivo, se plantea un modelo probabilístico, en donde compara a las personas que tienen subsidio, con las que no y que son potenciales beneficiarios.

El modelo estadístico que se decide usar es un modelo *probit*, pues tiene una distribución que se adapta a las características de la muestra Sisbén usada para este modelo. El modelo probit, tiene una distribución que se adapta perfectamente a la distribución normal, además tiene un rango de cero a uno, corrigiendo dos problemas que pueden presentar estos tipos de modelos; primero presentar probabilidades por encima de uno y segundo controla los posibles problemas de heterocedasticidad que tengan los datos y el modelo.

Una vez definido el tipo de modelo a utilizar, se escoge como variable dependiente la variable *Beneficiarios*, la cual es dicótoma y toma el valor de uno cuando la persona está en el subsidio Sisbén y cero de lo contrario. Por su lado, las variables independientes que se consideran importantes para tomar la decisión de volverse beneficiario se dividen en tres grupos: las individuales, las características del hogar y las características del barrio.

#### *A. Características individuales*

- **Edad:** Se toma la edad como variable de control, aunque no se puede inferir nada sobre esta, pues se toma la variable original de la encuesta. Esto con el fin de mantener la temporalidad de todos los demás datos. También se incluye esta variable al cuadrado, pues se cree que hay una edad en donde la probabilidad de tomar el subsidio es máxima y que a partir de esta, la probabilidad empieza a caer.
- **Educación:** Se toma el nivel educativo de las personas y se convierte una variable continua, medida en el número de años de estudio aprobados.
- **Mujer:** Se toma una variable dicótoma, que toma el valor de uno cuando la persona es mujer y cero cuando es hombre.
- **Tipo de actividad:** Esta variable se encuentra dividida en cuatro categorías; empleado, desempleado, estudiante y sin actividad. En esta última se incluyen a las amas de hogar, los jubilados, rentistas y a los discapacitados. Así mismo, se toma como base a la categoría sin actividad.
- **Jefe de Hogar:** Se crea una variable dicótoma, que toma el valor de uno cuando la persona es el jefe de hogar y cero de lo contrario.
- **Puntaje Sisbén:** Se toma como variable de control el puntaje Sisbén asociado a cada persona.

#### *B. Características del hogar*

- **Número de personas:** Se toma como variable de control el número de personas que presenta cada hogar.
- **Ingresos del hogar:** Se calculan los ingresos *per cápita* de los hogares. El cálculo se hace en base a los ingresos reportado por las personas en la encuesta Sisbén. Así mismo, se estandarizan los ingresos en Salarios Mínimos Legales Vigentes según el año que se le realizó la encuesta al hogar.

- **Dependencia económica:** Es una variable dicótoma, que toma el valor de uno si el hogar cumple con la condición de dependencia económica según el índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) y cero si no cumple con esta condición.
- **Tasa de personas estudiando:** Es la proporción de personas en el hogar que se encuentran estudiando y que están en el rango de edad de 5 a 25 años.
- **Calidad de vivienda:** Se toma esta variable, pues es uno de los factores más relevantes para definir la pobreza en Bogotá, así como un posible elemento que genera insatisfacción comparativa con respecto a sus vecinos, llevando a que decida toma el subsidio. Esta variable se divide en tres categorías:
  - **Vivienda inadecuada:** Toma el valor de uno cuando las características de la vivienda no cumplen con los estándares mínimos según el índice de NBI. Cero cuando si las cumple.
  - **Hacinamiento:** Variable dicótoma que toma el valor de uno cuando el hogar tiene hacinamiento crítico según el índice de NBI y cero de lo contrario.
  - **Propia:** Variable dicótoma que toma el valor de uno cuando la vivienda es propia y cero de lo contrario.
- **Tipo de hogar:** Se toma esta variable, pues las dinámicas del hogar pueden afectar la decisión de tomar un subsidio, ya que una familia numerosa y dinámica en su comunicación propicia que se entren a más programas sociales promocionados por el Estado. En este caso, se crean cuatro categorías para separar a los hogares; unipersonales, nucleares, extensos y compuestos. Los primeros son aquellos de una sola persona, los nucleares son aquellos que tienen papá y/o mamá e hijos. Extenso es aquel que incluye a alguien por fuera del núcleo familiar y compuesto es el hogar en donde hay personas no familiares. En el modelo, se toma como base esta última categoría.

### *C. Características de barrio*

- **Puntaje promedio Sisbén en el barrio:** Es una variable continua que tiene el promedio del puntaje Sisbén para cada barrio.
- **Contagio:** Esta variable quiere medir que efecto tiene la comunicación entre vecinos a la hora de tomar el subsidio. Es la proporción de personas que tienen el subsidio por barrio. Además, se le aplica logaritmo natural a esta variable, con dos objetivos: el primero suavizar la variable y segundo para medir de cierta manera el crecimiento del contagio y su efecto en la toma del subsidio.

- **Barrido:** Toma el valor de uno cuando la encuesta fue recolectada con la metodología de barrio y cero cuando fue hecha por demanda.
- **Distancia TM:** Es la distancia media en metros y con la metodología Manhattan de la manzana a la estación de Transmilenio más cercana.

Una vez definidas las variables los resultados que se obtienen son los siguientes:

**Tabla 8. Resultados del modelo probabilístico**

VARIABLES	(1) Beneficiario
Edad	0.0159*** (0.000187)
Educación	0.00638*** (0.000196)
Mujer	0.116*** (0.00107)
Jefe	0.0188*** (0.00126)
	-
Edad2	0.000163*** (2.09e-06)
No. Personas	0.00404*** (0.000460)
Ingresos SMMLV	-0.0478*** (0.00845)
Tasa de personas estudiando	0.0382*** (0.00179)
Dependencia económica	-0.00373 (0.00250)
	-
Puntaje Sisbén	0.000321*** (0.000111)
Promedio puntaje Sisben por barrio	0.0166*** (0.000336)
Trabajador	0.0360*** (0.00159)
Desempleado	0.0563*** (0.00416)
Estudiante	0.0565*** (0.00231)
Contagio	0.279*** (0.00503)
Barrido	-0.00851*** (0.00143)
Vivienda inadecuada	0.0286***

	(0.00461)
Hacinamiento	0.0218***
	(0.00179)
Propia	0.0355***
	(0.00182)
Unipersonal	0.0496***
	(0.00590)
Extenso	0.0425***
	(0.00532)
Nuclear	0.0515***
	(0.00525)
Distancia TM	1.43e-05***
	(4.64e-07)
<b>Observations</b>	<b>1,017,903</b>
Robust standard errors in parentheses	
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1	

Como se puede observar la mayoría de las variables dan significativas, sin embargo la mayoría de coeficientes son cercanos a cero, por lo que no deberían tomarse en cuenta. Es por esto que a continuación se presenta una tabla con las variables más importantes en el modelo:

**Tabla 9. Principales variables del modelo probabilístico**

<b>Variable</b>	<b>Probabilidad</b>
Contagio	28%
Mujer	12%
Estudiante	6%
Desempleado	6%
Nuclear	5%
Unipersonal	5%
Extenso	4%
Tasa de personas estudiando	4%
Trabajador	4%
Propia	4%
Vivienda inadecuada	3%
Ingresos SMMLV	-5%

Como se puede observar, el crecimiento del contagio y ser mujer son las variables más importantes en el modelo y de hecho son las que terminan siendo los determinantes para que las personas decidan tomar el subsidio. Aunque también hay variables que son relativamente importantes, como por ejemplo ser estudiante o estar desempleado. Igualmente, el tipo de hogar puede llegar a influir en la toma de decisión, ya que las personas que viven solas o están en un hogar nuclear tienen una probabilidad relativamente alta de adquirir el subsidio. También es importante resaltar, que la única

variable negativa son los ingresos, lo cual quiere decir que a más ingresos reportados en el hogar, la probabilidad de adquirir el subsidio es menor.

En conclusión, hay una auto-focalización geográfica del programa del SITP para las personas Sisbén, pues se está generando un efecto *bola de nieve* con el subsidio, de tal manera que los beneficiarios del incentivo a la movilidad se están acumulando en ciertos sectores de la ciudad, aunque no necesariamente es donde el sistema está más cerca, pues la distancia a las estaciones no es un determinante. Por otro lado, el factor individual más influyente es ser mujer, pues ellas son las más proactivas de las familias, tal y como lo ha mostrado la literatura. Finalmente, se muestra parcialmente que el transporte público es un bien inferior, pues a medida que aumentan los ingresos la probabilidad de ser beneficiario del subsidio disminuye.

#### **4. Conclusión**

En Bogotá, al igual que en muchas otras ciudades alrededor del mundo, la administración local ha concedido subsidios a la demanda de transporte público. Uno de los beneficios fue otorgado en base al mecanismo de focalización ya existente en el país, conocido como Sistema de Selección de Beneficiarios Para Programas Sociales – SISBEN. En particular, se establecieron tres criterios principales para acceder al subsidio: 40 puntos o menos en SISBEN, ser mayor de 16 años, y acercarse a los puntos autorizados para la expedición de la tarjeta *Apoyo Ciudadano*. De esta manera, el acceso al beneficio queda en manos de los mismos (potenciales) usuarios, a través de un proceso de auto-selección.

El presente documento explora los determinantes de la mencionada autoselección, es decir, los factores socioeconómicos que determinan que un potencial beneficiario decida adquirir el subsidio para el uso del SITP. Para ello se plantea un modelo probabilístico, en donde se compara a las personas que tienen subsidio, con las que son potenciales beneficiarios, pero han decidido no acceder al mismo. El modelo *probit* incluyó variables del individuo (edad, sexo, educación, entre otras), del hogar (número de personas, ingreso *per cápita* por mencionar algunas) y de la zona o barrio.

Los resultados del modelo indican que las variables *Contagio* y *Mujer* son las más relevantes al momento de elegir acceder al beneficio SISBEN-SITP. Por contagio se entiende el efecto de la comunicación entre vecinos de la misma comunidad. Si la proporción de personas que tienen subsidio en el barrio es alta, existe mayor probabilidad que un individuo acceda al mismo. Por otro

lado, el hecho de ser mujer incrementa la probabilidad de acceder al incentivo, posiblemente por un mayor sentido de ahorro y cuidado de las finanzas familiares.

De las variables contempladas en el modelo, solamente *Ingresos* arrojó como resultado un coeficiente negativo. Sin bien la muestra únicamente contempla hogares incluidos en la base de datos SISBEN, lo cual implica que son los menos favorecidos de la ciudad, aún así se pueden tener diferencias significativas en cuanto al nivel de ingreso. Aquellos con ingreso más alto, según lo indica el modelo, tienen menor probabilidad de hacer uso del beneficio. Posiblemente su nivel de ingresos les permite acceder al SITP sin necesidad de subsidio.

Los resultados del modelo desarrollado en el presente estudio, como se explicó anteriormente, dan cuenta de los factores que determinan la auto-selección para el subsidio SISBEN-SITP. Sin embargo, para analizar los resultados del incentivo se requiere otra clase de análisis. Uno de los propósitos del programa fue incentivar la demanda de SITP por parte de la población con menos ingresos. Para evaluar si este objetivo se ha cumplido, sería necesario evaluar los patrones de viaje de los beneficiarios (y aquellos que optaron por no utilizar el subsidio) antes y después de la implementación del beneficio.

## **5. Bibliografía**

Ardila, A. y Ortegón, A. “Sustainable Urban Transport Financing from the Sidewalk to the Subway. Capital, Operations, and Maintenance Financing”, Banco Mundial, 2016.

Asensio, J., Matas, A. y J.L. Raymond, JL (2003), ‘Redistributive effects of subsidies to urban public transport in Spain’, *Transport Reviews*, 23(4), pp. 433-452.

Banco de Desarrollo de América Latina – CAF, “Desarrollo urbano y movilidad en América Latina”, 2011, páginas 141-151.

Barone, M., J. Rebelo y M. Vianna, “Impact of an integrated modal tariff on the mobility of low-income population in the São Paulo metropolitan region”, Banco Mundial, 2008.

Basso, L. y H. Silva, “Efficiency and Substitutability of Transit Subsidies and Other Urban Transport Policies”, VU University Amsterdam, 2013.

Bhattacharya, S. y M. Cropper, “Public Transport Subsidies and Affordability in Mumbai, India”, Hindawi Publishing Corporation, Urban Studies Research, 2012.

Bly, P.H., F.V. Webster y S. Pounds (1980), 'Effects of Subsidies on Urban Public Transport', *Transportation*, 9(4), pp. 311-331.

Bondorevsky, D. (2007), 'Un Análisis Distributivo sobre el Efecto de los Subsidios al Transporte Público de Pasajeros entre 2002 y 2006 en la Región Metropolitana de Buenos Aires', documento de investigación elaborado para el Banco Mundial.

Bonilla, J. "The More Stringent, the better? Rationing car use in Bogota with moderate and drastic restrictions", Banco Mundial, Policy Research Working Paper 7846, octubre 2016.

Borck, R. y M. Wrede (2004), 'Political Economy of Commuting Subsidies', *Journal of Urban Economics*, 57, pp. 478-499.

Brueckner, J.K (2005), 'Transport subsidies, system Choice and Urban Sprawl', *Regional Science and Urban Economics*, 35, pp. 715-733.

Chaparro, I. "Evaluación del impacto socioeconómico del transporte urbano en la ciudad de Bogotá. El caso del sistema de transporte masivo, Transmilenio", CEPAL, 2002.

Dodgson J. S. y N. Topham, "Benefit-cost rules for urban transit subsidies. An integration of allocational, distributional and public finance issues," *Journal of Transport Economics & Policy*, vol. 21, no. 1, pp. 57-72, 1987.

Elgar, I. y Kennedy C. 2005. "Review of optimal transit subsidies: Comparison between models", *Journal of urban planning and development*, 131: 71-78.

Estupiñán, N., Gómez, A., Muñoz, R. y Serebrisky, T. "Affordability and Subsidies in Public Urban Transport: What Do We Mean, What Can Be Done?", Banco Mundial, Policy Research Working Paper 4440, diciembre 2007.

Fedesarrollo, "La integración de los sistemas de transporte urbano en Colombia. Una reforma en transición", Agosto 2013.

Flynn, J. (2007), 'Measures to make urban transport affordable to the poor: Mexico City case study', John F. Kennedy School of Government, Harvard University, documento de investigación elaborado para el Banco Mundial.

Fuster. 2011. "Congestion pricing, transit subsidies and dedicated bus lanes: Efficient and practical solutions to congestion", *Transport Policy*, 18(5): 676-684.

Gallego, JM., Martínez, D., Montoya, D., Peralta, T. y Rodríguez, C. "Examining the implementation and labour outcomes of targeted transit subsidies: SISBEN Subsidy, Bogota Colombia", TRR Paper number 16-4349, noviembre 2015, disponible en <http://pubdocs.worldbank.org/en/865911454354497451/20160112-TRB-Bogota-Pro-Poor-Targeted-Subsidy-FINAL-for-Publication-00000003.pdf>

Goeverden, C., Koelemeijer, J., Peeters, P. y Rietveld, P. "Subsidies in public transport", en *European Transport*, no. 32 (2006), páginas 5-25

Lefevre, B. "Visión a largo plazo e interacciones "transporte-urbanismo", los excluidos en el éxito del SBR TransMilenio de Bogotá", Ciudad y Territorio: Estudios Territoriales XL (156), 2008, páginas 321-343.

Mehndiratta, S., Rodríguez, C. y Ochoa, C. “Targeted Subsidies in Public Transport: Combining Affordability with Financial Sustainability”, abril 2014, disponible en <http://siteresources.worldbank.org/INTURBANTRANSPORT/Resources/340136-1152550025185/Targeted-Subsidies-Public-Transport-Note-04-23-2014.pdf>

Parry, I. y A. Kenneth. 2009. “Should urban transit subsidies be reduced?” *The American Economic Review*, 99(3): 700-724.

Proost, S. y K. Van Dender. 2008. “Optimal urban transport pricing in the presence of congestion, economies of density and costly public funds”, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 42(9): 1220-1230.

Transmilenio S.A., Actualización Tarifaria. *Estudio Técnico y Financiero de Soporte*. Subgerencia Económica, Noviembre 2016.

Vassallo, J y Perez de Villar, P. (2007), ‘Guidance on Measures to Increase Urban Transport Affordability: A case study of Madrid’, documento de investigación elaborado para el Banco Mundial.