



Documento nº40, febrero 2021

Rodrigo Troncoso O.
Centro de Políticas Públicas
Facultad de Gobierno
Universidad del Desarrollo

Competencia, subsidios y calidad de servicio en el transporte público suburbano de Santiago ¹

Resumen

En este trabajo se muestran estimaciones de los efectos que tienen los subsidios a la oferta y el nivel de competencia en indicadores de calidad de servicio del transporte público suburbano de la Región Metropolitana de Santiago. Tanto los subsidios como el nivel de competencia son aspectos relevantes para la evaluación y diseño de la política regulatoria del sector. Se consideran dos indicadores de calidad del servicio: la tasa de cumplimiento de las normativas que se les exige a los operadores de buses; y la cantidad de reclamos realizada por los pasajeros a cada operador. Usando dos enfoques econométricos complementarios, encontramos evidencia de que los subsidios contribuyeron a disminuir significativamente el número de infracciones cometidas por los operadores de buses, mientras que una mayor competencia entre las empresas operadoras contribuye a disminuir el número de reclamos por parte de los usuarios de los servicios.

1. Introducción

Transantiago ha sido la mayor transformación reciente en el sistema de transporte público de la ciudad de Santiago. El diseño de Transantiago no contemplaba la existencia de subsidios fiscales para su financiamiento. Sin embargo, luego de su implementación en 2007, los enormes déficits del sistema hicieron necesaria la introducción urgente de un subsidio para evitar el

¹ Este artículo se basa en la Serie Informe Económico No. 277, Junio 2019, de Libertad y Desarrollo “Competencia, subsidios y calidad de servicio en el transporte público suburbano de Santiago, Chile: un análisis empírico.”

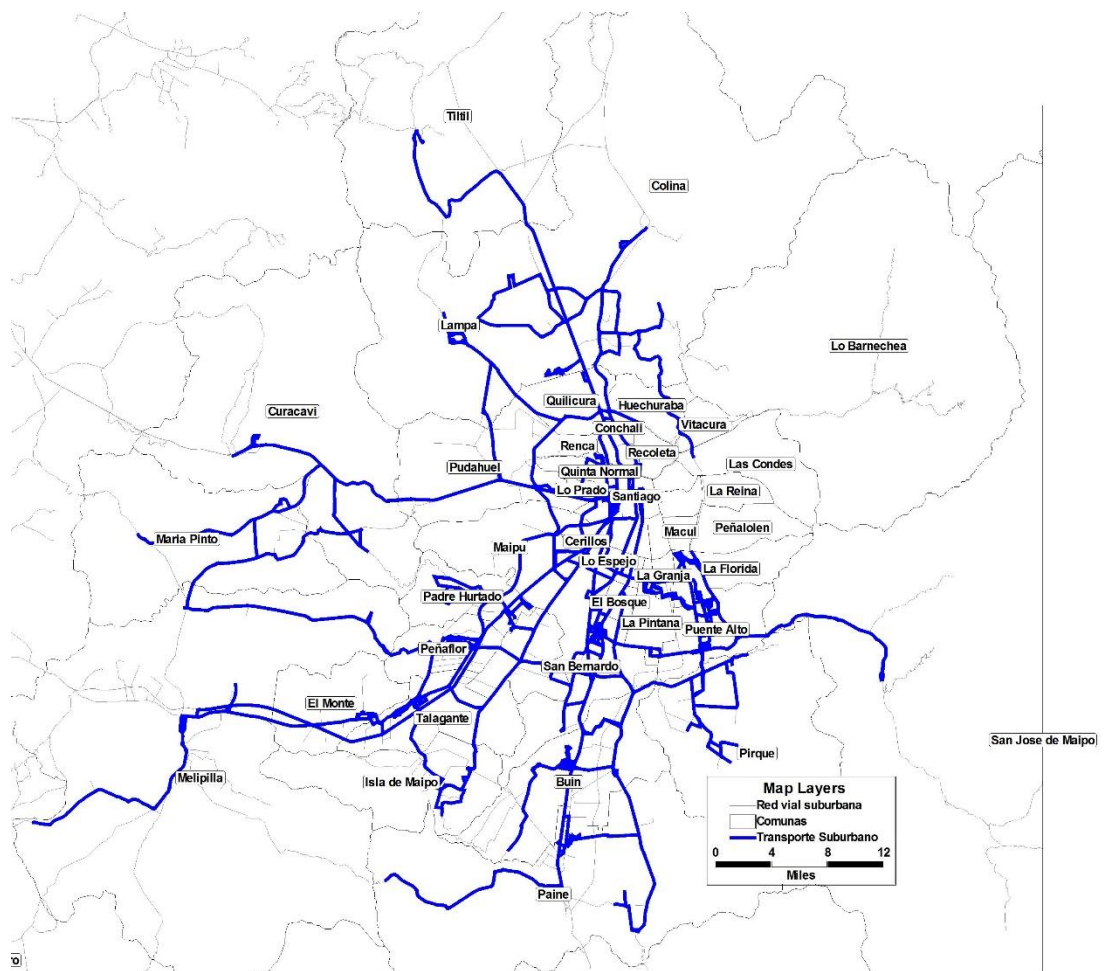
colapso del sistema (ver Briones, 2009; Muñoz y de Grange, 2010; de Grange et al., 2018). Por motivos políticos, el subsidio para el transporte público de la ciudad de Santiago se aprobó con la condición de crear un subsidio idéntico (espejo) para el transporte público en el resto del país, incluyendo a las comunas de la Región Metropolitana no cubiertas por Transantiago (transporte suburbano).

En el caso de los operadores suburbanos de la Región Metropolitana, sólo a partir del año 2015 empezaron a recibir subsidios desde el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTT), como parte de los distintos programas que se financian mediante la ejecución de los fondos espejo contemplados en la Ley.

En la Región Metropolitana existen 35 empresas que ofrecen 107 recorridos distintos, desde zonas rurales hacia el centro de la ciudad, con una flota total de aproximadamente 1,800 vehículos. Durante un día laboral normal se generan aproximadamente 300 mil viajes en estos servicios de transporte (lo que corresponde al 1,6% de los viajes urbanos generados en la ciudad de Santiago), con una tarifa promedio de 0.35USD/km. En la Figura 1 se muestra la cobertura de los distintos servicios rurales disponibles hacia Santiago.

El objetivo de este trabajo es estimar la incidencia sobre la calidad del servicio que tienen tanto el subsidio al transporte suburbano en la Región Metropolitana, así como el nivel de competencia que enfrentan los distintos servicios. Usando datos proporcionados por el MTT, se estima el efecto de los subsidios y del nivel de competencia en dos indicadores de desempeño de los servicios rurales: 1) la cantidad de reclamos por parte de los usuarios, y 2) la proporción de infracciones cursadas a cada servicio, en relación al número de fiscalizaciones realizadas. Las estimaciones indican que los subsidios disminuyen significativamente el número de infracciones cometidas por los operadores, y que una mayor competencia entre operadores disminuye el número de reclamos por parte de los usuarios de los servicios.

Figura 1: Cobertura servicios transporte suburbano en la Región Metropolitana



Fuente: Troncoso et al. (2019)

2. Revisión de la Literatura

En términos generales, son pocos los trabajos empíricos sobre los determinantes de la calidad de los servicios suburbanos de transporte o transporte público local (LPT). Trabajos como los de Starkey et al. (2002), o Ellis y Hine (1998), estudian los efectos de los servicios rurales de difícil acceso en países en desarrollo, pero se trataría de situaciones distintas a las de los servicios que atienden a localidades cercanas a la ciudad de Santiago.

En la literatura se distinguen dos tipos principales de contratos mediante los cuales las autoridades entregan los subsidios a los operadores de LPT: (i) los “management contracts,” en los cuales las autoridades financian completamente cualquier déficit que tenga el operador; y los llamados esquemas de precio fijo (fixed-price schemes) en los cuales la autoridad fija ex ante el monto del subsidio para cubrir el costo o el déficit operacional esperados. De esta forma, costos menores a los esperados son de directo beneficio para el operador, al estar fijado el monto del subsidio.

Si bien el transporte suburbano tiene ciertas características que favorecen la existencia de monopolios naturales, y su operación suele estar sujeta a economías de escala (Cowie and Asenova, 1999; Daraio et al., 2016; Farsi et al., 2007; Fiorio et al., 2013), algunas experiencias muestran que la licitación competitiva conduce a costos más bajos y una mejor calidad de servicio (Boitani et al., 2013; Boitani and Cambini, 2006). En general, hay evidencia empírica de que firmas que operan con incentivos a mantener sus costos bajos, con contratos de precio fijo,

son más eficientes en su operación (Boitani et al., 2013; Gagnepain and Ivaldi, 2002; Piacenza, 2006).

Por su parte, diversos estudios empíricos han encontrado que los subsidios entregados bajo un esquema de “management contracts” en el transporte, se correlacionan negativamente con diversas medidas de desempeño asociados al rendimiento y productividad de los sistemas de transporte público (Dreves et al., 2014; Karlaftis and McCarthy, 1997; Pucher et al., 1983.).

En Piacenza (2006), usando datos de 7 años provenientes de 44 compañías de transporte público municipal de Italia, el autor encuentra que los operadores con contratos que incluyen subsidios fijados ex ante (fixed-price schemes), muestran menores distorsiones respecto a los costos mínimos.

Por su parte, Boitani et al. (2013) presenta un análisis comparativo de 77 compañías operadoras de transporte público de Europa. Los autores encuentran que las compañías que “compiten por el mercado” presentan mejores niveles de productividad y, a su vez, que la propiedad importa: las empresas públicas son generalmente menos productivas que las firmas privadas.

En cuanto a los efectos de la competencia, organización del transporte público local, y su efecto en la satisfacción del usuario, Fiorio et al. (2013), usando encuestas en transporte público local de 33 ciudades europeas, muestran que tener más de un proveedor de transporte público local redujo la satisfacción de los usuarios en un 6-8 % en comparación con tener un solo proveedor. Asimismo, se concluye que el ingreso per cápita, la población, el tamaño de la ciudad e incluso la tarifa promedio pagada por el transporte público no fueron variables estadísticamente significativas para determinar el nivel de satisfacción. Por el contrario, el número de automóviles registrados (un indicador de la congestión), redujo la satisfacción: un aumento del 1% en el número promedio de automóviles, conduciría a una disminución del 0.55% en el nivel de satisfacción en todas las especificaciones empíricas testeadas.

En un estudio similar, Zhang et al. (2016) concluyen que la estructura de propiedad del transporte público rural en China tiene un impacto significativo en el nivel de satisfacción. Operadores de transporte de propiedad pública presentan en promedio mejores niveles de satisfacción de usuario que aquellos operadores de propiedad mixta o privada (4.2% más de satisfacción de los pasajeros que los de propiedad mixta, y 11.4% más de satisfacción de los pasajeros que los de la propiedad privada). Además, los autores concluyen que los efectos de los tipos de contratos influyen en la satisfacción de los usuarios, operadores regulados por “management contract” (donde la autoridad financia completamente las pérdidas del operador), logran una mayor satisfacción de los pasajeros. En contraste, los operadores regulados por “fixed-price contracts” (que fija subsidios ex ante sobre la base del déficit operativo esperado) producen la menor satisfacción de los pasajeros.

En Jansson and Pyddoke (2010) se presenta un análisis respecto a la relación entre los incentivos de calidad y los resultados de calidad para los servicios de transporte público del Condado de Estocolmo. Encuentran que la introducción de incentivos de calidad (por ejemplo, en términos de puntualidad y cancelaciones de servicios) se correlaciona con aumentos y disminuciones de los resultados de calidad medidos. La razón de lo anterior puede deberse a que existen una serie de factores que escapan al control de los operadores, como la congestión

de las carreteras, el clima y los ciclos económicos. La principal hipótesis de los autores de porqué los operadores no aumentan la calidad, es que les costaría demasiado.

Preston and Almutairi (2013) encuentran evidencia que, producto de la desregulación de los autobuses, los consumidores sufrieron pérdidas sustanciales de beneficios en Gran Bretaña, fuera de Londres. Sin embargo, estos fueron más que compensados por reducciones en los costos operativos ya que en Londres tanto los consumidores como los productores ganan, y el aumento del bienestar per cápita resultante es cinco veces mayor que el de fuera de Londres.

Finalmente, Mouwen and Rietveld (2013) realizan un análisis del efecto en la calidad del servicio al usuario que tiene la licitación de los servicios de transporte público local y regional en los Países Bajos. Considerando datos de 10 años, concluyen que las regiones con servicios licitados muestran un cambio significativo en la satisfacción promedio de los pasajeros en comparación con las regiones no ofertadas (en promedio 0.112 puntos más). Este efecto positivo en las regiones licitadas es explicado por las regiones que fueron licitadas por primera vez.

A continuación se presenta un estudio de los efectos de los subsidios y la competencia en la calidad del servicio en el caso del transporte público suburbano de Santiago. La sección 3 presenta los datos, el modelo y los resultados, y la sección 4 las conclusiones.

3. Datos, Modelo y Resultados

Los datos utilizados provienen de registros oficiales proporcionados por el MTT. Las variables usadas fueron: el número de fiscalizaciones que se hizo a cada empresa, el número de sanciones recibidas por cada empresa, el número de reclamos hecho por los usuarios a cada empresa, el monto del subsidio recibido por cada empresa, el listado de las empresas que operan servicios rurales hacia la ciudad de Santiago cada año, el tamaño de su flota y los recorridos en los que presta servicios cada empresa (esto porque una misma empresa puede servir a más de un recorrido). Los datos tienen frecuencia anual y el período de análisis es entre 2013 y 2016.

La unidad de análisis que usamos es el servicio por año. Una empresa puede operar más de un servicio cada año. Sin embargo, la información respecto a las sanciones y los reclamos existe sólo a nivel de empresa. Para definir el nivel de competencia que existe en un recorrido se consideraron recorridos sustitutos a todos los servicios que inician en una misma comuna de origen, ya que como todos los servicios se dirigen hacia Santiago, una vez dentro de la ciudad, los pasajeros tienen disponibles distintas alternativas para hacer combinaciones hacia cualquier destino dentro de ésta.

A partir de esta información construimos las siguientes variables, normalizando por los distintos tamaños de las empresas o el número de fiscalizaciones a las que éstas fueron sometidas, dependiendo del caso:

- i) Reclamos: El número de reclamos anuales por empresa dividido entre el número de buses que opera la empresa.

- ii) Sanciones: El número de sanciones anuales recibidas por cada empresa, dividida entre el número de fiscalizaciones que le hicieron a la empresa ese año.
- iii) Subsidio: El monto anual en millones de pesos recibido por cada empresa, dividido por la flota de la empresa (pesos por bus). En los años 2013 y 2014 no existía este subsidio y la variable toma el valor 0.
- iv) Número de Empresas: El número de empresas distintas que operan desde una misma comuna de origen.
- v) Número de Servicios: El número de servicios de distintas empresas que operan desde una misma comuna de origen. Una empresa puede tener más de un servicio operando desde una misma comuna de origen.
- vi) Número de Buses de la Empresa.

La Tabla 2 muestra estadísticas descriptivas de las variables utilizadas. En el caso de los subsidios se muestran las estadísticas descriptivas de estos sólo a partir de 2015, ya que anteriormente eran cero.

Tabla 2. Estadísticas Descriptivas

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Reclamos	355	0.197	0.253	0.020	1.800
Sanciones	456	0.023	0.075	0	0.613
Subsidio	232	0.749	0.178	0	1.155
No. Empresas	456	3.2	1.3	1	6
No. Servicios	456	9.5	4.6	1	19
No. de Buses	456	103.7	97.4	2	331

Fuente: Troncoso et al. (2019)

Para medir los efectos de los subsidios y el nivel de competencia sobre las medidas de desempeño, usamos modelos de regresión lineal múltiple con efectos fijos a nivel de empresa:

$$\ln(\text{reclamos}_{eit}) = \beta_0 + \beta_1 \text{subsidio}_{et} + \beta_2 \ln(n^\circ \text{empresas}_{eit}) + \mu_e + u_{eit} \quad (1)$$

$$\text{sanciones}_{eit} = \beta_0 + \beta_1 \text{subsidio}_{et} + \beta_2 \ln(n^\circ \text{empresas}_{eit}) + \mu_e + u_{eit} \quad (2)$$

$$\ln(\text{reclamos}_{eit}) = \beta_0 + \beta_1 \text{subsidio}_{et} + \beta_2 \ln(n^\circ \text{servicios}_{eit}) + \mu_e + u_{eit} \quad (3)$$

$$\text{sanciones}_{eit} = \beta_0 + \beta_1 \text{subsidio}_{et} + \beta_2 \ln(n^\circ \text{servicios}_{eit}) + \mu_e + u_{eit} \quad (4)$$

donde μ_e es un efecto fijo por empresa, y u_{eit} es término de error estocástico para el servicio i de la empresa e en el período t .

La estimación es por Mínimos Cuadrados Ordinarios, mientras que los errores estándar de los coeficientes estimados se calcularon usando la matriz de covarianzas robusta a la heteroscedasticidad.

La Tabla 3 muestra la estimación por MCO de las ecuaciones (1) a (4). Por motivos de presentación no mostramos las estimaciones de los efectos fijos por empresa.

Tabla 3. Estimación por MCO de ecuaciones (1) a (4)

Var. Dep.	Ln(reclamos)	Ln(reclamos)	Sanciones	Sanciones
Subsidio	-0.088 (0.059)	-0.09 (0.059)	-0.025*** (0.004)	-0.025*** (0.004)
Ln(n° empresas)	-0.189** (0.085)		0.002 (0.003)	
Ln(n° servicios)		-0.114 (0.082)		0.004 (0.003)
R squared	0.77	0.77	0.85	0.85
No. of Obs.	356	356	456	456

Errores estándar entre paréntesis. ** indica significancia al 5% y *** al 1%.

Fuente: Troncoso et al. (2019)

Las primeras dos columnas de la Tabla 3 muestran las estimaciones que tienen a los reclamos como variable dependiente. En ambos modelos, el efecto de los subsidios tiene el signo esperado, pero no es significativo estadísticamente. Por su parte, el nivel de competencia medido como el número de empresas sí tendría un efecto significativo y del signo esperado. No así el número de servicios que no sería estadísticamente significativo. En este caso, el coeficiente β_2 de las ecuaciones (1) a (2) corresponde a una elasticidad, por lo que la estimación de la primera columna de la Tabla 3 nos indica que un aumento de 10% en el número de empresas que compiten, los reclamos se reducen en un 1.9%.

En cuanto a las sanciones como variable dependiente, el efecto de la competencia es no significativo y aunque con un signo contrario al esperado, muy pequeño en términos prácticos, teniendo en cuenta que en este caso β_2 corresponde a una semi-elasticidad. En cambio, el efecto del subsidio es estadísticamente significativo al 1% en ambas especificaciones y de similar magnitud. Este nos dice que un aumento de CLP\$ 1 millón (unos US\$ 1,670) por bus de subsidio reduce en un 2.4% la proporción de fiscalizaciones que terminan en sanción.

4. Conclusiones

En este trabajo se muestran estimaciones de los efectos que tienen los subsidios y el nivel de competencia sobre dos indicadores de calidad de servicio: el número de sanciones recibidas por cada empresa, el número de reclamos hecho por los usuarios a cada empresa. Los reclamos son introducidos por los usuarios, mientras que las sanciones dependen de la autoridad.

Los principales resultados de las estimaciones son:

- Los subsidios disminuyen significativamente el número de sanciones. Sin embargo, no es concluyente respecto al efecto marginal del monto del subsidio.
- La competencia, medida como el número de empresas que compiten por pasajeros, no tiene efecto significativo sobre el número de sanciones, pero sí sobre el número de reclamos.

- La competencia medida como el número de servicios no tiene efectos significativos en las medidas de calidad utilizadas. Esto sugiere que distintos servicios de distintas empresas no compiten en la práctica.

En el caso de los subsidios, nuestra estimación contrasta con los estudios que suelen encontrar un efecto negativo de los subsidios en indicadores de eficiencia y productividad. Sin embargo, se debe tener presente que, en este caso, no se evalúa el efecto sobre la eficiencia, sino en medidas de calidad de servicio. Por otro lado, el efecto estimado es de corto plazo, ya que se evalúan sólo los dos primeros años de implementada la medida.

REFERENCIAS.

- Boitani, A., & Cambini, C. (2006). To bid or not to bid, this is the question: the Italian experience in competitive tendering for local bus services.
- Boitani, A., Nicolini, M., & Scarpa, C. (2013). Do competition and ownership matter? Evidence from local public transport in Europe. *Applied economics*, 45(11), 1419-1434.
- Cowie, J., & Asenova, D. (1999). Organisation form, scale effects and efficiency in the British bus industry. *Transportation*, 26(3), 231-248.
- Daraio, C., Diana, M., Di Costa, F., Leporelli, C., Matteucci, G., & Nastasi, A. (2016). Efficiency and effectiveness in the urban public transport sector: A critical review with directions for future research. *European Journal of Operational Research*, 248(1), 1-20.
- Dreves, F., Tscheulin, D. K., Lindenmeier, J., & Renner, S. (2014). Crowding-in or crowding out: An empirical analysis on the effect of subsidies on individual willingness-to-pay for public transportation. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 59, 250-261.
- Ellis, S., & Hine, J. L. (1998). The provision of rural transport services. Sub-Saharan Africa Transport Policy Program Working Paper, 37.
- Farsi, M., Fetz, A., & Filippini, M. (2007). Economies of scale and scope in local public transportation. *Journal of Transport Economics and Policy (JTPEP)*, 41(3), 345-361.
- Fiorio, C. V., Florio, M., & Perucca, G. (2013). User satisfaction and the organization of local public transport: Evidence from European cities. *Transport Policy*, 29, 209-218.
- Gagnepain, P., & Ivaldi, M. (2002). Incentive regulatory policies: the case of public transit systems in France. *RAND Journal of Economics*, 605-629.
- Jansson, K., & Pyddoke, R. (2010). Quality incentives and quality outcomes in procured public transport—Case study Stockholm. *Research in Transportation Economics*, 29(1), 11-18.
- Karlaftis, M. G., & McCarthy, P. S. (1997). Subsidy and public transit performance: A factor analytic approach. *Transportation*, 24(3), 253-270.
- Mouwen, A., & Rietveld, P. (2013). Does competitive tendering improve customer satisfaction with public transport? A case study for the Netherlands. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 51, 29-45.
- Piacenza, M. (2006). Regulatory contracts and cost efficiency: Stochastic frontier evidence from the Italian local public transport. *Journal of Productivity Analysis*, 25(3), 257-277.
- Preston, J., & Almutairi, T. (2013). Evaluating the long term impacts of transport policy: An initial assessment of bus deregulation. *Research in transportation economics*, 39(1), 208-214.
- Pucher, J., Markstedt, A., & Hirschman, I. (1983). Impacts of subsidies on the costs of urban public transport. *Journal of Transport Economics and Policy*, 155-176.
- Starkey, P., Ellis, S., Hine, J., & Ternell, A. (2002). Improving rural mobility: options for developing motorized and nonmotorized transport in rural areas. The World Bank.
- Troncoso, R., González, F., & Salazar, J. (2019). Competencia, subsidios y calidad de servicio en el transporte público suburbano de Santiago, Chile: un análisis empírico. *Serie Informe Económico* 277, Libertad y Desarrollo.
- Zhang, C., Juan, Z., Lu, W., & Xiao, G. (2016). Do the organizational forms affect passenger satisfaction? Evidence from Chinese public transport service. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 94, 129-148.