



LIBERTAD Y DESARROLLO

SERIE INFORME **ECONÓMICO**

**Competencia, subsidios y calidad
de servicio en el transporte público
suburbano de Santiago, Chile:
un análisis empírico**

**SERIE
INFORME
ECONÓMICO**
ISSN 0717 - 1536

Junio 2019

277

Rodrigo Troncoso O.
Felipe González R.
Javiera Salazar R.

RODRIGO TRONCOSO O.

es ingeniero comercial y doctor en Economía de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Actualmente es director del Magister en Políticas Públicas de la Universidad del Desarrollo y Director del Centro de Datos de LyD.

FELIPE GONZÁLEZ R.

es Ingeniero Industrial de la Pontificia Universidad Católica de Chile y Doctor en Transportes de la Universidad de Cantabria, España. Actualmente, es Profesor Asociado de la Escuela de Ingeniería Industrial de de Facultad de Ingeniería de la Universidad Diego Portales.

JAVIERA SALAZAR R.

es egresada de la carrera de Ciencia Política y Políticas Públicas de la Universidad del Desarrollo.

CONTENIDOS

RESUMEN EJECUTIVO **05**

1. INTRODUCCIÓN 06

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA 08

3. DATOS 10

4. MÉTODO 11

5. RESULTADOS 13

6. CONCLUSIONES 15

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 16

Resumen Ejecutivo

Usando información proporcionada por las autoridades de transporte, estimamos el efecto que tienen los subsidios a la oferta y el nivel de competencia en indicadores de la calidad del servicio del transporte público suburbano de la Región Metropolitana de Santiago, Chile. Tanto los subsidios como el nivel de competencia son algunos de los aspectos centrales para la política regulatoria del sector. Consideramos 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 disminuyó el número de reclamos por parte de los usuarios de los servicios. Ambos resultados son insumos relevantes a considerar por parte de la autoridad como instrumentos para mejorar la calidad de servicios de transporte suburbano.

1. INTRODUCCIÓN

La gran reforma al sistema de transporte público de 2007 implementada en la ciudad de Santiago, conocida como Transantiago, no contempló a los sectores rurales o suburbanos cercanos a la ciudad (ver Briones, 2009; Muñoz y de Grange, 2010; de Grange et al., 2018). Sólo a partir del año 2015 los operadores de buses suburbanos en la Región Metropolitana de Santiago empezaron a recibir un subsidio desde el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTT).

En el caso de 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

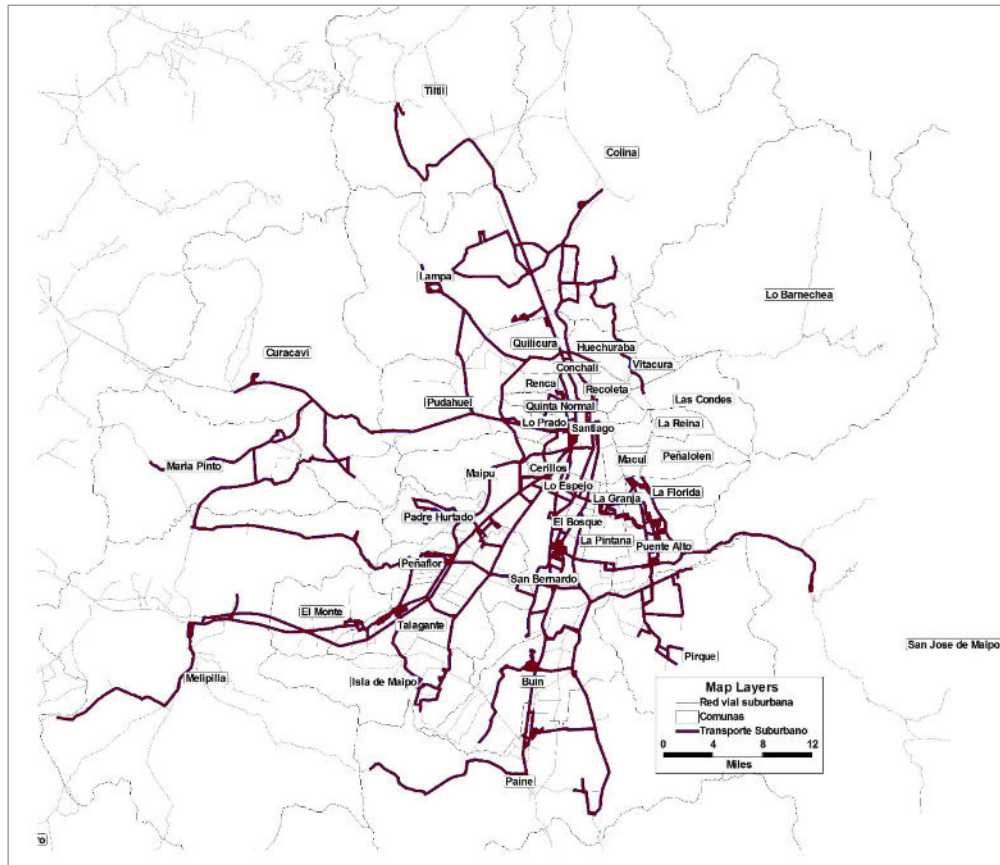
estos servicios de transporte (lo que corresponde al 1,6% de los viajes urbanos generados en la ciudad de Santiago), con una tarifa promedio de 0.35 USD/km. En la Figura 1 se muestra la cobertura de los distintos servicios rurales disponibles hacia Santiago y las distancias promedio de las rutas.

En la Tabla 1 y Figura 1 se detallan los recorridos o servicios suburbanos existentes en la Región Metropolitana.

Tabla 1
**SERVICIOS DE TRANSPORTE SUBURBANO
REGIÓN METROPOLITANA, CHILE**

SERVICIO	Distancia (km)	SERVICIO	Distancia (km)
Tiltil - Independencia	146	Lampa - Recoleta	51
Talagante - Estación Central	113	Lampa - Santiago	87
San Jose de Maipo - La Florida	104	Lampa - Independencia	89
Pirque - San Bernardo	75	Lampa - Estación Central	97
Pirque - La Florida	65	Isla de Maipo - Maipú	85
Pirque - La Cisterna	82	Isla de Maipo - Estación Central	128
Peñaflor - Santiago	72	El Monte - Quilicura	116
Peñaflor - Puente Alto	103	El Monte - La Florida	115
Peñaflor - Maipú	34	El Monte - Estación Central	113
Peñaflor - Estación Central	73	Curacavi - Lo Prado	102
Paine - Estación Central	134	Curacavi - Estación Central	102
Padre Hurtado - Quinta Normal	100	Colina - Recoleta	56
Padre Hurtado - Estación Central	46	Colina - Independencia	97
Melipilla - Maipú	140	Colina - Estación Central	76
Melipilla - Estación Central	134	Calera de Tango - Maipú	32
María Pinto - Lo Prado	105	Calera de Tango - Estación Central	68
María Pinto - Estación Central	118	Buín - Estación Central	93

Figura 1
**COBERTURA SERVICIOS TRANSPORTE
 SUBURBANO EN LA REGIÓN METROPOLITANA**



El transporte público suburbano tiende a atender a una población más vulnerable y con peor acceso a servicios como salud y educación. En este sentido, Starkey et al. (2002) enfatizan el rol del transporte público suburbano entre las políticas para reducir la pobreza. Por otro lado, la menor densidad y mayores distancias suelen hacer que estos servicios tiendan a tener un mayor costo que los urbanos.

Los subsidios al transporte público en Chile se introdujeron a partir de 2007 con la puesta en marcha de Transantiago, a pesar que en su diseño original el nuevo sistema no iba a requerir de subsidios fiscales. La implementación de Transantiago fue compleja y requirió de la introducción urgente de subsidios para financiar el transporte público en Santiago (Briones, 2009). Para hacer políticamente viable la creación de un gran subsidio al transporte público de la capital, el gobierno de turno creó también un fondo por el mismo monto para financiar el transporte público fuera de Santiago, tanto para sectores suburbanos de la Región Metropolitana, como para otras regiones del país.

Usando datos proporcionados por el MTT, estimamos 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. Encontramos que los subsidios disminuyen significativamente el número de infracciones cometidas por los operadores y que una mayor competencia entre los operadores disminuye el número de reclamos por parte de los usuarios de los servicios.

El resto del artículo se divide en cinco secciones. La Sección 2 hace una revisión de estudios existentes del transporte público local o suburbano; la Sección 3 describe los datos utilizados; la Sección 4 introduce el método de estimación, especificando los modelos econométricos que estimamos, especificando las variables dependientes y explicativas; la Sección 5 presenta y discute algunos de nuestros principales resultados; y finalmente, la sección 6 presenta nuestras principales conclusiones.

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

En las últimas tres décadas los sistemas de transporte público local o suburbano (LPT) operan bajo una amplia variedad de formas organizativas debido a que la mayoría de las ciudades han ido introduciendo competencia en la provisión de servicios en dichos sistemas (Amaral et al., 2009; Avenali et al., 2016; Dalen and Gomez-Lobo, 1996; Daraio et al., 2016; Papangelis et al., 2016; Piacenza, 2006; van de Velde, 2008; ZATTI, 2012).

Si bien el transporte suburbano tiene ciertas características que favorecen los monopolios naturales y en general su operación está sujeta a economías de escala (Cowie and Asenova, 1999; Daraio et al., 2016; Farsi et al., 2007; Fiorio et al., 2013), algunas experiencias (Suecia, Finlandia, Reino Unido) 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, como los contratos conocidos como de precio fijo (*fixed-price*), son más eficientes en su operación (Boitani et al., 2013; Gagnepain and Ivaldi, 2002; Piacenza, 2006).

No obstante, en la mayoría de los países sigue existiendo algún tipo de subsidio o transferencia a las compañías proveedoras de servicios suburbanos o locales de transporte público, principalmente para garantizar el balance de dichas compañías, ya que presentan costos de operación mayores a los ingresos (Piacenza, 2006). 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 esperado. De esta forma, costos menores a los esperados son de directo beneficio para el operador, al estar fijado el monto del subsidio.

Diversos estudios empíricos han encontrado que los subsidios en el transporte se correlacionan negativamente con diversas medidas de desempeño asociada al rendimiento y productividad de los sistemas de transporte público (Dreves et al., 2014; Karlaftis and McCarthy, 1997; Pucher et al., n.d.). Esta forma de otorgar subvenciones de capital distorsiona la asignación de recursos, reduciendo efectivamente el costo de comprar vehículos adicionales y proporciona incentivos económicos para la sobre capitalización, ya que los operadores LPT sustituyen los autobuses relativamente menos costosos por otros insumos en la producción de servicios de tránsito. La presencia de un considerable exceso de capacidad tiene implicaciones importantes para el diseño de la regulación con respecto a las inversiones futuras (McCarthy, 2001; Piacenza, 2006).

En Piacenza (2006), usando datos de siete 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. Además, concluye que los niveles de velocidad de la red también tienen un impacto significativo en los diferenciales de ineficiencia e influyen en la eficacia de la regulación de incentivos. Condiciones de tráfico más favorables para los vehículos del LPT siempre implican ineficiencias menores, con reducciones que van desde aproximadamente 13%. Para los operadores que enfrentan una velocidad de red superior a la media de la muestra, las condiciones de operación favorables combinadas con una regulación de precios fijos conducen a una notable disminución de la ineficiencia, alrededor del 64%.

Por otra parte, en el trabajo de Boitani et al. (2013) se presenta un análisis comparativo de 77 compañías operadoras de transporte público de Europa. Los autores encuentran, en primer lugar, que las compañías que "compiten por el mercado" presentan mejores niveles de productividad. En segundo lugar, encuentran que la propiedad importa: las empresas públicas son generalmente menos producti-

vas que las firmas privadas. Finalmente, observan que los indicadores respecto a las características de las ciudades (como densidad poblacional y PIB per cápita) no afectan la productividad de las compañías, a excepción de los posibles efectos de congestión en los servicios de transporte terrestre en las grandes ciudades.

Existen algunos casos de estudio donde se aborda la problemática respecto a la competencia y forma organizativa 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 sólo un proveedor. Encuentran 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 público 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 financiera completamente las pérdidas del operador) logran una mayor satisfacción de los pasajeros. En contraste, los operadores regulados por *net cost contract* (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 sobre porqué los operadores no aumentan la calidad, es que 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, pero estos fueron más que compensados por reducciones en los costos operativos. Sin embargo, 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 causado únicamente por las regiones que fueron licitadas por primera vez.

Los resultados que exponemos en las secciones siguientes de este artículo van en la misma línea de investigación que los trabajos recién expuestos, pero proporcionan antecedentes adicionales y complementarios respecto del impacto de subsidios y competencia, sobre algunos atributos asociados a la calidad del servicio ofrecido por empresas de transporte público suburbano para Santiago, Chile.

3. DATOS

La información que utilizamos en esta investigación provino de registros oficiales proporcionados por el MTT para diferentes años. Específicamente, los datos usados 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 listados 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 existen 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 esta.

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 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

Fuente: Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Gobierno de Chile.

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

4. MÉTODO

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:

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

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

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

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

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 inclusión de un efecto fijo sirve para controlar por las características de cada empresa que no cambian en el tiempo. Los coeficientes β los estimamos usando Mínimos Cuadrados Ordinarios, mientras que los errores estándar de los coeficientes estimados los calculamos usando la matriz de covarianzas robustas a la heteroscedasticidad.

Un potencial problema en la estimación de las ecuaciones (1) a (4) es la posible presencia de endogeneidad de la variable *subsidio*. Esto, debido a que los niveles de subsidios podrían verse afectados por la cantidad de reclamos y sanciones que recibe cada empresa. Además, dado que la ma-

yor fuente de variabilidad del subsidio en la muestra ocurre luego de la introducción del subsidio en 2015, año en que se produce un aumento inusual que no es esperable que se vuelva a repetir, eventuales cambios en los niveles de reclamos o sanciones, que no son tan grandes, se relacionarían a cambios muy grandes en los niveles de subsidio, pudiendo distorsionar la interpretación del coeficiente β_1 en las ecuaciones (1) a (4). Es decir, por limitaciones de la muestra se podría estar subestimando el efecto marginal del subsidio en los niveles de reclamos o sanciones.

Para evitar estos potenciales problemas de endogeneidad o de interpretación, también estimamos modelos donde en lugar de incluir la variable subsidio medida en (millones de) pesos por bus, usamos la variable dicotómica que indica cambio de régimen. De esta forma los modelos serían:

$$\ln(\text{reclamos}_{eit}) = \beta_0 + \beta_1 D\text{subsidio}_{et} + \beta_2 \ln(n^\circ \text{empresas}_{eit}) + \mu_e + u_{eit} \quad (5)$$

$$\text{sanciones}_{eit} = \beta_0 + \beta_1 D\text{subsidio}_{et} + \beta_2 \ln(n^\circ \text{empresas}_{eit}) + \mu_e + u_{eit} \quad (6)$$

$$\ln(\text{reclamos}_{eit}) = \beta_0 + \beta_1 D\text{subsidio}_{et} + \beta_2 \ln(n^\circ \text{servicios}_{eit}) + \mu_e + u_{eit} \quad (7)$$

$$\text{sanciones}_{eit} = \beta_0 + \beta_1 D\text{subsidio}_{et} + \beta_2 \ln(n^\circ \text{servicios}_{eit}) + \mu_e + u_{eit} \quad (8)$$

donde la diferencia con las ecuaciones (1)-(4) es el uso de la variable dicotómica *Dsubsidio*, por lo que el coeficiente β_1 en las ecuaciones (5)-(8) se interpreta como el efecto promedio de la política en los niveles de reclamos o sanciones, sin importar el monto recibido por cada empresa en particular.

Es importante notar que el cambio de régimen es una decisión de política pública exógena a los reclamos o sanciones que haya recibido una empresa en particular, y está muy relacionado con el comportamiento del subsidio dentro de la muestra, ya que casi todas las empresas empezaron a recibir subsidio a partir de 2015.

5. RESULTADOS

La Tabla 3 muestra la estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios (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)

Fuente: Elaboración propia.

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

Error estándar en paréntesis. ** indican significancia en el nivel de 5% y *** en el nivel de 1%.

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, reduce los reclamos 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 co-

rresponde 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.

La Tabla 4 muestra las estimaciones de las ecuaciones (5)-(8), que usan una variable dicotómica para indicar la entrada en vigencia del subsidio.

Tabla 4

ESTIMACIÓN POR MCO DE ECUACIONES (5) A (8)

Fuente: Elaboración propia.

Var. Dep.	Ln(reclamos)	Ln(reclamos)	Sanciones	Sanciones
Dsubsidio	-0.076* (0.045)	-0.076* (0.045)	-0.02*** (0.003)	-0.02*** (0.003)
Ln(n° empresas)	-0.191** (0.085)		0.001 (0.003)	
Ln(n° servicios)		-0.113 (0.082)		0.004 (0.003)
R squared	0.77	0.77	0.85	0.85
No. of Obs.	356	356	456	456

Error estándar en paréntesis. * indica significancia en el nivel de 10%, ** indican significancia en el nivel de 5% y *** en el nivel de 1%.

Ahora, el efecto estimado del subsidio es estadísticamente significativo al 10% de significancia, sugiriendo que los reclamos disminuyeron en un 7,6% luego de la introducción del subsidio. Por su parte, la magnitud y significancia del efecto de la competencia medida usando el número de empresas se mantienen respecto a las estimaciones de la Tabla 3. Mientras que el número de servicios no tiene efecto significativo sobre el nivel de reclamos ni sobre las sanciones.

La introducción de un subsidio produjo una disminución en el número de sanciones de un 2% de acuerdo a las estimaciones de la Tabla 4. Este valor es muy similar en magnitud al compararlo con las estimaciones de la Tabla 3, considerando que el valor promedio del subsidio es de 0,75. En este sentido, puede que los coeficientes de las ecuaciones (1)-(4) estén capturando el efecto de la introducción de un

subsidio, y no se podría distinguir bien entre la introducción de un subsidio y el efecto marginal del valor monetario de ese subsidio.

6. CONCLUSIONES

Usando datos administrativos de los servicios de buses suburbanos de la Región Metropolitana en Chile, formulamos diferentes modelos de regresión lineal múltiple para estimar 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 y el número de reclamos hechos por los usuarios a cada empresa. Los reclamos son introducidos por los usuarios, mientras que las sanciones dependen de la autoridad.

Las principales conclusiones 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. Por un aumento de 10% en el número de empresas que compiten, los reclamos se reducen en un 1,9%.
- 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. En este sentido, se debe tener presente que en nuestro caso no evaluamos el efecto en eficiencia, sino en medidas de calidad de servicio, en particular, la proporción de sanciones. Por otro lado, el efecto estimado es de corto plazo, ya que se evalúan los dos primeros años de implementada la medida. Aún quedará por verse si este efecto disminuye o permanece en el tiempo.

Encontramos que tanto el nivel de competencia que enfrentan las empresas, así como la presencia de subsidios

mejoran aspectos relacionados con la calidad de los servicios de buses suburbanos en Santiago. Por una parte, una mayor competencia se relaciona con un menor número de reclamos por parte de los usuarios. Por otro lado, los subsidios se relacionan con una menor tasa de sanciones recibidas por las empresas por no cumplir con alguna normativa al ser fiscalizadas.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alexandersson, G., Hultén, S., Fölster, S., 1998. *The Effects of Competition in Swedish Local Bus Services*. J. Transp. Econ. Policy. doi:10.2307/20053766
- Amaral, M., Saussier, S., Yvrande-Billon, A., 2009. *Auction procedures and competition in public services: The case of urban public transport in France and London*. Util. Policy 17, 166–175. doi:10.1016/J.JUP.2008.07.006
- Avenali, A., Boitani, A., Catalano, G., D'Alfonso, T., Matteucci, G., 2016. *Assessing standard costs in local public bus transport: Evidence from Italy*. Transp. Policy 52, 164–174. doi:10.1016/J.TRANPOL.2016.06.007
- 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*. Appl. Econ. 45, 1419–1434. doi:10.1080/0003846.2011.617702
- Briones, I., 2009. *Transantiago: Un problema de información*. Estud. Públicos 116, 37–91.
- Cowie, J., Asenova, D., 1999. *Organisation form, scale effects and efficiency in the British bus industry*. Transportation (Amst). 26, 231–248. doi:10.1023/A:1005121506841
- Dalen, D.M., Gómez-Lobo, A., 2003. *Yardsticks on the road: Regulatory contracts and cost efficiency in the Norwegian bus industry*. Transportation (Amst). 30, 371–386. doi:10.1023/A:1024784517628
- Dalen, D.M., Gomez-Lobo, G.-L., 1996. *Regulation and incentive contracts: An empirical investigation of the Norwegian bus transport industry*. IFS Work. Pap.
- 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*. Eur. J. Oper. Res. 248, 1–20. doi:10.1016/J.EJOR.2015.05.059
- de Grange, L., Troncoso, R., Briones, I., 2018. *Cost, production and efficiency in local bus industry: An empirical analysis for the bus system of Santiago*. Transp. Res. Part A Policy Pract. 108, 1–11. doi:10.1016/j.tra.2017.12.007
- 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*. Transp. Res. Part A Policy Pract. 59, 250–261. doi:10.1016/J.TRA.2013.10.023
- Farsi, M., Fetz, A., Filippini, M., 2007. *Economies of scale and scope in local public transportation*. J. Transp. Econ. Policy 41, 345–361.
- Fiorio, C. V., Florio, M., Perucca, G., 2013. *User satisfaction and the organization of local public transport: Evidence from European cities*. Transp. Policy 29, 209–218. doi:10.1016/J.TRANPOL.2013.06.004
- Gagnepain, P., Ivaldi, M., 2002. *Incentive Regulatory Policies: The Case of Public Transit Systems in France*. RAND J. Econ. 33, 605. doi:10.2307/3087477
- Hausman, J. A. (1978). *Specification tests in econometrics*. *Econometrica: Journal of the econometric society*, 1251-1271.
- Jansson, K., Pyddoke, R., 2010. *Quality incentives and quality outcomes in procured public transport – Case study Stockholm*. Res. Transp. Econ. 29, 11–18. doi:10.1016/J.RETREC.2010.07.004
- Karlaftis, M.G., McCarthy, P.S., 1997. *Subsidy and public transit performance: A factor analytic approach*. Transportation (Amst). 24, 253–270. doi:10.1023/A:1004956532174
- McCarthy, P.S., 2001. *Transportation economics: theory and practice: a case study approach*. Wiley-Blackwell.
- Mouwen, A., Rietveld, P., 2013. *Does competitive tendering improve customer satisfaction with public transport? A case study for the Netherlands*. Transp. Res. Part A Policy Pract. 51, 29–45. doi:10.1016/J.TRA.2013.03.002
- Muñoz, J.C., de Grange, L., 2010. *On the development of public transit in large cities*. Res. Transp. Econ. 29, 379–386. doi:10.1016/J.RETREC.2010.07.048
- Papangelis, K., Velaga, N.R., Ashmore, F., Sripada, S., Nelson, J.D., Beecroft, M., 2016. *Exploring the rural passenger experience, information needs and decision making during public transport disruption*. Res. Transp. Bus. Manag. 18, 57–69. doi:10.1016/J.RTBM.2016.01.002
- Piacenza, M., 2006. *Regulatory Contracts and Cost Efficiency: Stochastic Frontier Evidence from the Italian Local Public Transport*. J. Product. Anal. 25, 257–277. doi:10.1007/s11123-006-7643-7
- Preston, J., Almutairi, T., 2013. *Evaluating the long term impacts of transport policy: An initial assessment of bus deregulation*. Res. Transp. Econ. 39, 208–214. doi:10.1016/J.RETREC.2012.06.015
- Pucher, J., Markstedt, A., Hirschman, I., n.d. *Impacts of Subsidies on the Costs of Urban Public Transport*. J. Transp. Econ. Policy. doi:10.2307/20052679
- 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.
- van de Velde, D., 2008. *A new regulation for the European public transport*. Res. Transp. Econ. 22, 78–84. doi:10.1016/J.RETREC.2008.05.011
- Zatti, A., 2012. *New organizational models in european local public transport: from myth to reality**. Ann. Public Coop. Econ. 83, 533–559. doi:10.1111/j.1467-8292.2012.00476.x
- Zhang, C., Juan, Z., Lu, W., Xiao, G., 2016. *Do the organizational forms affect passenger satisfaction? Evidence from Chinese public transport service*. Transp. Res. Part A Policy Pract. 94, 129–148. doi:10.1016/J.TRA.2016.09.007



LIBERTAD Y DESARROLLO