

Evasión en el Sistema de Transporte Público de Santiago: *Cuando no pagar es posible*

Profesores: Catalina Medel & Eduardo Bitrán

Alumnos: Alfredo Steinmeyer & Felipe Bernal

Resumen Ejecutivo | Abstract

El Sistema de Transporte Público Metropolitano (STPM) ha alcanzado niveles récord de evasión a pesar de las mejoras en la calidad de los servicios implementadas por las distintas administraciones. Los altos niveles de evasión afectan la sostenibilidad financiera del Sistema y presionan por aumentar los subsidios. Se trata por tanto de un problema que es urgente resolver. Planteamos que los niveles de evasión registrados se deben a una falla en el diseño regulatorio del STPM que se traduce en la percepción del servicio de transporte público como un “bien público”, fomentando con ello el comportamiento free-rider por parte de los pasajeros. Planteamos, además, que los mecanismos de enforcement utilizados a la fecha no han sido costo-efectivos. De esta manera, para resolver este problema, proponemos, primero, corregir la falla en la regulación detectada a través de diseños regulatorios novedosos que tengan el efecto de (i) reemplazar el control que efectuaba el conductor en el modelo “desregulado”, generando en los usuarios una percepción de vigilancia permanente; (ii) propicien incentivos al pago, valoración del Sistema y calidad del servicio, y (iii) establezcan incentivos correctos en los concesionarios para combatir la conducta. Segundo, proponemos un nivel óptimo de fiscalización que permita disminuir la evasión, pero sin generar mayores costos que el fenómeno como tal. En ese sentido, proponemos que los concesionarios puedan realizar un control de la evasión cobrando una tarifa de recargo. Tercero, para que los esfuerzos que se realicen para controlar la evasión tengan un efecto en la sostenibilidad del STPM, señalamos que los montos recaudados vía fiscalización o controles ingresen en forma directa a las cuentas del STPM. Por último, se explorarán alternativas de redistribución de tarifas entre Metro y Buses, de forma de privilegiar el cobro en aquellos servicios donde exista menor evasión, y establecer rebajas tarifarias focalizadas en la población de bajos ingresos.

1. Introducción

Prácticamente 4 de cada 10 pasajeros no pagan su pasaje en el Sistema de Transporte Público Metropolitano de Santiago (en adelante, STPM o el Sistema¹). En efecto, el Sistema ha registrado niveles de evasión importantes desde su implementación, en 2007, los que solo han aumentado en el tiempo hasta alcanzar cifras récord el primer semestre de 2023, con un 45,8%, y mantenerse en cifras cercanas al 40% en 2024, a pesar de los esfuerzos por combatir el fenómeno implementados por el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (en adelante, el MTT o el regulador) (ver anexo 3).

No pagar la tarifa genera pérdidas millonarias en el Sistema. Si un 40% de los pasajeros no pagan su tarifa, se dejan de percibir ingresos por cerca de 1.300 millones de pesos diarios aproximadamente², lo que presiona por aumentar los subsidios que hoy corresponden a un 65% de los ingresos del Sistema. De no existir recursos para aumentar los subsidios es probable que la falta de pago presione por aumentar las tarifas, cuestión que puede incidir en un aumento de la evasión. De no poder aumentar la tarifa, será la calidad del servicio la que se verá afectada. La calidad del servicio tiene, a su vez, una incidencia directa en los niveles de evasión. Mientras que los usuarios perciban que la calidad del servicio es mayor, estarán más dispuestos a pagar. Si es menor, su disposición a pagar será más baja. Además, la evasión afecta la confianza en el Sistema (Allen, Muñoz, & Ortuzar, 2019) y genera un efecto de contagio (Gino, 2009). De ahí, entonces, que el fenómeno de la evasión sea un problema de interés público que resulta urgente resolver.

El presente trabajo plantea que la evasión no es un fenómeno inherente al transporte público, sino que se origina con ocasión de la implementación de un modelo regulado a través de regímenes de concesión; la evasión, entonces, es un problema originado por una falla de regulación. Entender la causa de dicha falla regulatoria es esencial para proponer mejoras al diseño regulatorio y de *enforcement* que permitan reducir los altos índices de evasión. Creemos que las medidas regulatorias y de control implementadas a la fecha no han resultado exitosas porque no han tenido a la vista una de las causas principales del fenómeno.

Proponemos que la falla de regulación que origina la evasión es la ausencia de control directo del pago que, en el otrora modelo no regulado de micros amarillos³, realizaba el conductor. La falta de control directo del pago no se sustituye en el modelo regulado por otras medidas equivalentes, lo que se traduce en la percepción del servicio de transporte público como un *bien público*⁴, fomentando con ello el comportamiento *free-rider* por parte de los pasajeros. En efecto, hoy no se paga porque se puede no pagar. Además, planteamos que el modelo de control de la evasión- tipo *command and control*- ha sido poco efectivo y costoso. A partir de esta hipótesis, el objetivo del presente trabajo es proponer recomendaciones de diseño regulatorio y de fiscalización costo-eficiente que permitan disminuir las tasas de evasión.

Para ello, realizaremos un análisis crítico de la regulación de la evasión de tarifas y de control existente a la fecha. Seguidamente y considerando que la evasión del pago es un problema importante para los sistemas de transporte público de todo el mundo (Pablo Guarda, 2015), que provoca pérdidas de ingresos y reduce la calidad del servicio, revisaremos experiencias comparadas para relevar cómo en sistemas de transporte público de otras ciudades, como Nueva York, Bogotá y Londres, han enfrentado este problema, destacando aquellas medidas que hayan resultado exitosas y la forma en que éstas podrían implementarse en el STPM. A partir del análisis de la regulación actual y la experiencia comparada, se presentarán las brechas regulatorias existentes en el Sistema.

Luego, considerando la hipótesis planteada, la experiencia comparada y las brechas detectadas, propondremos tres tipos de medidas regulatorias: (i) aquellas que permitan emular el control del conductor mediante barreras físicas, pero también mediante medidas que generen en los pasajeros una percepción de vigilancia; (ii) aquellas modificaciones del diseño regulatorio que generen los incentivos para controlar la evasión por parte de los concesionarios y por parte de los conductores de buses, y (iii) medidas innovadoras basadas en la teoría económica

¹ Conocido como “Transantiago”, hoy, “Red Movilidad”.

² Se toma una base de 4.3 millones de transacciones diarias (sin evasión) solo en buses. Si aplicamos una evasión del 40%, de personas que luego no abordan el Metro, arroja que 1.7 millones de viajes diarios se hacen sin pagar, por una tarifa de \$740, equivale a 1.300 millones de ingresos diarios que se dejan de percibir.

³ [A diez años del Transantiago: Las cinco falencias de las micros amarillas que el actual sistema logró corregir \(emol.com\)](https://www.emol.com/noticias/Nacional/2019/08/15/1000000.html)

⁴ Entendida como falla de mercado

del comportamiento que incidan en las decisiones respecto del pago del pasaje, conocidos como *nudges* (empujones). En esta misma línea, propondremos medidas que predispongan positivamente a los pasajeros a la fiscalización de pago de tarifas, como premios y loterías, y que generen mayor confianza en el Sistema, mediante el uso de tecnologías de seguimiento de pago

Respecto del *enforcement*, propondremos: (i) un modelo de fiscalización costo-efectivo que dé cuenta de la heterogeneidad en el patrón de pago, distribución geográfica, nivel de vigilancia y equilibrio del sistema como función de tarifas, multas asociadas y de probabilidades de evasión; (ii) uso de tecnología e inteligencia artificial tanto para detectar comportamientos sospechosos como para cursar infracciones a los pasajeros infractores; y (iii) el establecimiento de una tarifa de recargo para aquellos pasajeros evasores que pueda ser pagada en el mismo momento de ser controlado y que vaya en beneficio directo del Sistema.

Finalmente, exploraremos alternativas de redistribución de tarifas entre buses y Metro, con el fin de privilegiar el pago en aquellos servicios que registren menores niveles de evasión y propondremos establecer rebajas tarifarias para personas vulnerables.

Resultados esperados

Esperamos que el conjunto de medidas propuestas permita, por un lado, corregir la falla de regulación detectada, y, por otro, dotar al regulador de un abanico de opciones eficientes que, sin cambiar el modelo de concesión actual, permita reducir la evasión en forma considerable, a tasas comparables con países europeos o que al menos estén por debajo del 20%.

En cuanto a la percepción de bien público generada por la falla de regulación, esperamos proponer medidas que permitan desincentivar el comportamiento *free rider* de los pasajeros. Lo anterior, a través de diseños que aminoren la idea de que viajar sin pagar es posible. Por ejemplo, mostrando cómo la tarifa es relevante para el financiamiento y calidad del servicio (y que este no sostiene solo con subsidios), generando estima por parte de los usuarios de su sistema de transportes, y utilizando más tecnología para aumentar la percepción del control (cámaras a bordo, mensajes, señales, etc.).

El trabajo se estructura de la siguiente forma. Primero, realizaremos una descripción de la regulación actual del Sistema y de la evasión. En el segundo apartado, realizaremos una caracterización del problema regulatorio con la información cualitativa y cuantitativa que lo respalda, así como la falla de mercado detectada. En el tercer apartado, analizaremos la experiencia comparada, relevando aquellos elementos comunes en el combate del fenómeno, medidas adoptadas por las ciudades y desafíos que se observen. En el siguiente apartado nos referiremos a las brechas regulatorias observadas. La quinta parte de este trabajo trata sobre las mejoras regulatorias propuestas para reducir los índices de evasión. Finalmente, se presentarán las conclusiones.

Metodología

La metodología de este trabajo consta de: (i) caracterización de la evasión entendida como una falla de mercado basada en la transición de un modelo no regulado a uno regulado; (ii) estudio y revisión de mecanismos de regulación y medidas que emulen el control realizado por el conductor; (iii) estudio y revisión de estrategias de diseño de mecanismos de mercado por medio del reequilibrio de tarifas (incentivar uso de zonas pagas y de mayor control de pago); (iv) análisis y cálculos para modelos de control costo-efectivos; (v) propuesta de cambios que se orienten a entregar mayores incentivos a disminuir la evasión y compartir la responsabilidad de control; y (vi) identificación y evaluación aplicabilidad de medidas innovadoras para disminuir la evasión, utilizando elementos de la teoría económica del comportamiento.

2. Descripción de la regulación vigente

2.1. Descripción del mercado concesionado de transporte urbano de pasajeros.

“El camino al infierno está pavimentado de buenas intenciones”

En febrero de 2007, en Santiago, la capital de Chile, se inauguró un sistema concesionado e integrado de transporte público de autobús, Metro y Metrotren, llamado Transantiago, que se hizo muy impopular debido a su deficiente implementación inicial (Ortuzar, 2008). Los servicios de autobús pasaron de pasajeros que pagan en efectivo a los conductores, a un sistema sin efectivo que utiliza tarjetas inteligentes (tarjetas Bip!) que se tocan en máquinas electrónicas de cobro de billetes situadas a la entrada de los autobuses.

El Sistema implementado en 2007, sin embargo, ha tenido cambios relevantes durante sus 17 años de funcionamiento. Tales cambios se refieren tanto a su operación y regulación como a su financiamiento. La operación del Sistema fue concebida en 2007 con dos subsistemas: (i) una red troncal, compuesta por las líneas de Metro y los servicios de buses que operaban sobre las principales vías de la ciudad, y (ii) una red alimentadora compuesta por buses locales que operan dentro de áreas geográficas delimitadas que suministraban la red troncal⁵. El modelo se caracterizaba por su rigidez, con derecho exclusivo al uso de vías, ausencia de indicadores de calidad de servicio, un componente relevante de pago fijo (80%) y descuentos asociados al indicador plazas-hora que causó deterioro financiero de las empresas y en la calidad de servicio⁶. En 2008 existían 6.399 buses que recorrían 2.454 kilómetros y que generaban aproximadamente 3.6 millones de transacciones diarias⁷. El Sistema se caracterizó en sus inicios por una deficiente implementación y por la quiebra de concesionarios. Hasta antes de 2009, no existían subsidios para el financiamiento del Sistema, el que registraba ingresos por MM\$386.922 y egresos por MM\$760.172.

Dado que el Sistema se mostraba deficitario, en 2009 se dictó la ley N° 20.378, que estableció un subsidio permanente para financiar los menores pagos que realizan los estudiantes, equivalente a \$120.576.925, y un subsidio transitorio, para cubrir el déficit, equivalente a \$164.282.736, para ese año.

En 2011, como consecuencia de los problemas señalados y gracias a la tramitación de la ley N° 20.504, que otorgó mayores facultades al Ministerio, el regulador puso término anticipado a los contratos de concesión vigentes, suscribiendo nuevos contratos con un régimen de incentivos distinto. Dentro de los cambios introducidos, destacan: fin de exclusividad de las vías, por un régimen de vías preferentes; eliminación de la estructura servicios alimentadores- troncales; y aumento de ingresos por pasajero transportado, que pasó a ponderar en la ecuación de pago un 70%⁸. Esta medida, además, se diseñó con la idea de disminuir la evasión, pues los concesionarios buscarían adoptar medidas para que los pasajeros pagaran, como el establecimiento de torniquetes o zonas pagas. Finalmente, se establecieron en los contratos indicadores para medir y mejorar la calidad del servicio (frecuencia, paradas, regularidad) que podían generar pagos o bien descuentos si no se cumplían. En 2011 el Sistema generó ingresos por MM\$504.182 y egresos por MM\$356.776.

El rediseño de los contratos surtió efectos en términos de reducción de la evasión, pero fueron breves. Desde 2009 la evasión registraba alzas permanentes, con un *peak* a inicios de 2012 de más de un 25%, que a fines de ese año logró contenerse en un 20% y en 2013 bajar a un 19%. Sin embargo, terminando el 2014 volvía a situarse en torno al 25% y a fines de 2016 marcaba un récord de un 35%. Además, las transacciones registraron disminuciones a contar de 2010. De poco más de 160 millones de transacciones mensuales que se realizaban en ese año, a fines de 2014 llegaban a 140 millones, mientras que a fines de 2016 a alrededor de 130 millones de transacciones⁹. Considerando que las disminuciones en evasión conseguidas gracias a las modificaciones contractuales no lograron efectos en el mediano plazo, el Ministerio, a contar de 2014, adoptó un rol más activo en términos de fiscalización, aumentando los controles con fiscalizadores y ayuda de Carabineros, incrementando las zonas pagas y generando campañas de

⁵ Informe de gestión 2011, [Informes \(dtpm.cl\)](#)

⁶ Informe de gestión 2012, cuadro página 15. Disponible en: [Informes \(dtpm.cl\)](#)

⁷ A nivel del Sistema, para 2009, 5.790.000 transacciones diarias.

⁸ Informe de gestión 2012. Disponible en: [Informes \(dtpm.cl\)](#)

⁹ Informe de gestión 2015-2016: [Informes \(dtpm.cl\)](#)

educación. Gracias a estas medidas, el último trimestre de 2017 logró disminuirse la evasión a un 24%. Con todo, nuevamente, estas disminuciones no lograron mantenerse en el tiempo.

En 2018 se fijó un nuevo estándar de buses, denominado “Red”, con miras a mejorar la calidad del servicio. El estándar Red implicó un cambio de imagen en los buses (colores, gráfica); asientos con acolchado, aire acondicionado, eliminación del torniquete, wifi, puertos USB, tecnología 0 o baja emisión (buses Euro 6 o eléctricos¹⁰), entre otras. Hubo un aumento además de las zonas pagas y mejoras en la red de carga de la tarjeta Bip!. En este período se elaboran nuevas bases de licitación que buscaron generar mayor competencia y disminuir barreras a la entrada¹¹. Los nuevos contratos modifican la ecuación de pago instalada en 2012, por una en la que tiene mayor relevancia el kilómetro recorrido que los pagos por pasajero transportado. Todas las medidas adoptadas por el regulador buscaban aumentar la calidad del servicio, elemento relevante para el combate contra la evasión.

Por tanto, hoy los ingresos de los concesionarios se constituyen principalmente por el kilómetro recorrido y no por pasajero transportado, lo que- sin el contexto antes descrito- podría llevar a pensar en este diseño como el responsable- en parte- de los altos niveles de evasión, dado que no existirían incentivos para que los concesionarios adopten medidas que permitan disminuirla. Con todo, en los nuevos contratos de concesión existen otros incentivos para disminuir la evasión, además de la obligación consistente en establecer zonas pagas. Además, como se ha podido apreciar, con una ecuación de pago totalmente diversa, donde el pago por pasajero transportado era mayor, la evasión no logró disminuirse.

Actualmente el STPM tiene asignado el mercado a 8 empresas, 3 concesionarios con contratos de concesión derivados de la licitación 2019, con dos unidades de servicio cada uno y 5 con extensiones de contratos de concesión 2012 (DTPM, 2022). Este mercado abarca 36 comunas de la Región Metropolitana, con 396 recorridos. Se compone además de 6.982 buses, 23.000 conductores, que recorren más de 3.000 kilómetros diarios y que registra 4.9 millones de transacciones diarias. Se trata de un Sistema integrado tarifaria y tecnológicamente con Metro y Metrotren Nos, lo que significa que, con un mismo medio de pago, se puede viajar en todos estos modos y realizar combinaciones pagando una sola tarifa (DTPMa, 2023).

Los contratos de concesión de vías tienen una duración de 5 años, para el caso que los buses diésel, prorrogables por 5 años más, y de 7 años para buses eléctricos, prorrogables por 7 años más, en ambos casos en la medida que se cumplan ciertos indicadores de calidad. Para el caso de las condiciones de operación, su vigencia es de 18 meses, pero- en la práctica- se han prorrogado sucesivamente por más de 10 años, a la espera de que se realicen los respectivos procesos concursales¹².

Los concesionarios y operadores tienen una serie de obligaciones, como prestar los servicios en forma continua, segura y con estándares de calidad. A cambio, los concesionarios y operadores tienen derecho a utilizar las vías concesionadas, explotar económicamente la actividad y percibir y disponer de ingresos derivados de la prestación de servicios, así como de actividades conexas que le sean autorizadas¹³.

Los pagos a los concesionarios están compuestos por un ingreso base, correspondiente a las transacciones por pasajero transportado (PPT) y los kilómetros con derecho a pago (PK). Además, pueden tener pagos o bien descuentos, asociados al cumplimiento de indicadores. El 85% de los ingresos corresponden a PK, el 15% restante es PPT. El PPT es un precio dado por el MTT (\$150 pesos), mientras que el PK corresponde al valor ofertado por los concesionarios en el proceso concursal, que es distinto por tipo de bus y propulsión (promedio, \$1.500 diésel y 1.000 eléctrico) (MTT, 2020).

¹⁰ En 2018 se produce la primera incorporación masiva de 100 buses eléctricos.

¹¹ Las unidades de servicios son más pequeñas; el MTT provee los terminales y se separa la prestación del servicio de transportes de la provisión de buses.

¹² El MTT tiene actualmente en marcha un nuevo proceso de licitación, el que se encuentra en etapa de adjudicación.

¹³ Para más información, ver [Contratos \(dtpm.cl\)](#), sección “nuevos contratos del sistema de transporte público”

2.2 Descripción de la regulación de la evasión.

La manera en que se ha atacado el fenómeno de la evasión en el Sistema ha sido mediante la imposición de multas a los pasajeros que incumplen con su obligación de pagar el pasaje. Una estrategia de regulación conocida como *command and control*. La conducta consistente en no pagar el pasaje está definida en la Ley de Tránsito como una falta grave con multas que ascienden de 1 a 1.5 UTM (MTT, 2020).

La detección de la infracción deben realizarla los fiscalizadores del MTT, muchas veces en compañía de Carabineros de Chile, con el objeto de verificar la identidad de los evasores. Sin embargo, los fiscalizadores no cursan la multa en el momento, sino que efectúan la denuncia ante el juzgado de policía local con la respectiva citación. Es este último quien aplica la multa al pasajero, si es que lo hace, en tanto los jueces tienen facultades para no aplicar la multa o bien hacerlo por montos menores que los definidos en la ley. Las multas cursadas, además, van a beneficio municipal y no para el Sistema.

Cabe indicar que mediante la ley N° 21.083, se introdujeron cambios a la Ley de Tránsito para reducir la evasión. Una de las innovaciones introducidas por esta ley es la posibilidad que otorga al MTT para fiscalizar la evasión a través de equipos electrónicos¹⁴. Además, faculta a los prestadores de servicios de transportes a controlar la evasión, pudiendo requerir a los pasajeros el pago de la tarifa y, en caso de no hacerlo, disponer el abandono del vehículo.

A nivel contractual, los contratos de concesión establecen el principio de control activo sobre la evasión y un incentivo por disminuir la evasión (Diputados, 2024). El primero indica que el concesionario deberá adoptar todas las medidas de gestión que estime adecuadas para controlar la evasión, conforme al marco legal vigente. El incentivo, por su parte, está tratado como un ingreso o pago adicional para el concesionario. Se denomina pago por reducción de evasión (PRE), cuyo funcionamiento será abordado en la sección sobre mejoras regulatorias.

3. Caracterización general del problema regulatorio

La evasión comienza cuando se implementa el STPM (Ortuzar, 2008)¹⁵. Es un fenómeno originado por la implementación del modelo de concesión de vías de 2007. No es inherente al mercado del transporte de pasajeros de nuestro país. Se trata una falla de la regulación propiamente tal, siguiendo la conceptualización de *Regulatory Failure* (Robert Baldwin, 2011). Es una consecuencia no deseada del modelo de concesión de vías, al no preverse por el regulador que los beneficios del nuevo modelo generarían, sin embargo, este comportamiento por parte de los pasajeros.

Planteamos que esta falla de regulación ha generado una percepción del servicio de transporte por parte de los usuarios como un bien público “impropio”, caracterizado por la no rivalidad en el uso del transporte público y la no exclusión de dicho uso, donde existen incentivos para que los pasajeros se comporten como *free rider* (Lynch, 1997). La percepción de tratarse de un bien no excluyente se ve reforzada porque, a pesar de la evasión, no solo se ha continuado prestando el servicio de transporte, sino que incluso ha mejorado su calidad¹⁶, gracias- en parte- a los aumentos de subsidios para financiar la operación del Sistema. Este problema no se presenta en el transporte público con escasa regulación, como el que hoy existe en regiones o como el que tenía Santiago hace 20 años, caracterizado por su atomización (en muchos casos un dueño-bus) y en donde la recaudación es principalmente por el pago del pasaje (RABI, 2018).

¹⁴ Inciso cuarto Art. 4 ley de tránsito, “Los equipos que se utilicen para registrar y detectar las infracciones de evasión contenidas en el número 4 del artículo 199 y en el número 42 del artículo 200 permitirán la individualización de los pasajeros infractores. El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones estará facultado para tratar la información que obtenga mediante el uso de estos equipos con la finalidad de cursar las respectivas infracciones y efectuar las citaciones al juzgado de policía local competente. Asimismo, podrá emplear la información recogida para mejorar la calidad de los servicios de transporte público, incrementar la eficiencia y eficacia de los controles de fiscalización, y efectuar el levantamiento, clasificación, comparación y análisis de información estadística agregada.”

¹⁵ Las fallas de mercado que presentaba el modelo desregulado decían relación con inseguridad, principalmente por la antigüedad de los vehículos y porque los choferes competían por captar pasajeros, lo que generaba conductas imprudentes como el exceso de velocidad, que a su vez generaba muchos accidentes y muertes; con la contaminación atmosférica y acústica, donde las micros eran las principales responsables y con la congestión. Además, presentaba otros problemas de eficiencia, como superposición de recorridos y tarifas altas (Díaz, Guillermo; Gómez-Lobo, Andrés; Velasco, Andrés, 2004, “Micros en Santiago, de enemigo público a Servicio Público”)

¹⁶ [Red movilidad alcanza su mejor nota histórica y un 79% lo evalúa sobre 5 \(dtpm.cl\)](https://www.dtpm.cl/red-movilidad-alcanza-su-mejor-nota-histórica-y-un-79%-lo-evalúa-sobre-5)

En esa clase de mercados se minimiza la ocurrencia del fenómeno del *free rider* dado el rol de custodia que ejerce el privado. El chofer del bus controlará el ingreso y pago por parte de los pasajeros, porque corresponde a su sueldo, y porque la rentabilidad del negocio para el dueño del bus depende del pago de la tarifa. En efecto, entre los cambios contenidos en el nuevo modelo, uno relevante para los efectos de este trabajo dice relación con que el conductor ya no se haría cargo de la recaudación (físicamente existirán validadores automáticos) y su sueldo sería independiente de las transacciones realizadas. Así, una primera causa directa de la evasión es la ausencia de control directo del pago. Lo que deja de hacer el conductor, no lo reemplaza nadie.

Esta falla no es abordada por el diseño regulatorio y el modelo de fiscalización vigente. Así, planteamos que la evasión es alta en el STPM porque el diseño regulatorio del sistema facilita o es relativamente indiferente al no pago de la tarifa. Entre las fallas de diseño, encontramos: la regulación vigente no establece mecanismos que sustituyan o emulen el control realizado por los conductores. Además, las remuneraciones de los conductores están separadas de la recaudación, por lo que no existen incentivos al control de acceso. Por su parte, dado el esquema de pago a los concesionarios, éstos tienen pocos incentivos para combatir la evasión o son insuficientes.

En cuanto al problema de *enforcement*, la fiscalización de la evasión es insuficiente¹⁷. Ello implica que el pasajero perciba que la probabilidad de ser infraccionado sea muy baja. Pero incluso si la conducta es fiscalizada, la imposición de multas es realizada por los juzgados de policía local, quienes pueden no aplicarla o bien hacerlo por montos más bajos que los establecidos, dada sus atribuciones.

El problema regulatorio descrito tiene un impacto directo en las finanzas del Sistema y en su sostenibilidad a largo plazo, toda vez que las tarifas que se dejan de pagar son recursos que se dejan de percibir, lo que también puede afectar la calidad de servicio.

3.1 Antecedentes cualitativos y cuantitativos que respaldan el problema regulatorio.

“Más medra el pillo que el hombre sencillo”

La evasión en el Sistema ha estado presente desde sus inicios, en 2007¹⁸. En abril de ese año la cantidad de personas que no pagaban su pasaje marcaba un 16,2%. Estos índices se mantuvieron relativamente estables hasta 2010, año en que se marca récord, en julio, con un 19,5%. De ahí en adelante se anotan alzas importantes. En febrero de 2012, por ejemplo, la evasión llega a un 27,7% ((DTPM, Informe anual, 2013). Entre 2014 y 2016 el índice se mantiene permanentemente sobre un 20%, para marcar en diciembre de 2016 un récord con un 34,6%¹⁹ de evasores. En 2018 se estabilizan los niveles de evasión, bajando del 30% pero manteniéndose de todas maneras en tasas por sobre el 25%. En noviembre de 2019 el índice vuelve a subir marcando en esa fecha, un 32,7%²⁰. Durante 2020 las mediciones se realizan en un contexto excepcional (pandemia por COVID 19), registrándose en el último trimestre de ese año un 36,5% de evasión. En 2021, por su parte, la evasión registró un 31,2%, mientras que el primer trimestre de 2022 se registra un 31,7% y el último trimestre un 31,2%. En 2023 la metodología cambia²¹, donde se introduce trazabilidad e independencia respecto a la medición de la evasión, medición de evasión en zonas pagas, junto con un muestreo ponderado por áreas y tamaño del concesionario, haciendo más trazables y confiables las estimaciones (ver nota #23)²². En el primer semestre de ese año se alcanza un nivel de evasión histórico de un 45,8%²³, logrando bajar el segundo semestre de ese año a un 39,8% y a un 38,2% el primer semestre de 2024. Como puede apreciarse, a 10 años del inicio del Sistema la evasión prácticamente se duplicó, y a 16 años casi se triplicó

¹⁷ Una media de 12.000 fiscalizaciones mensuales, lo que corresponde a 0,01% de las transacciones en el mismo período. [Plan antievasión suma más de 70 mil controles y se cuadruplicarán operativos de fiscalización \(dtpm.cl\)](#)

¹⁸ [BCN Evasión Transantiago social](#), “Transantiago, medidas antievasión y grupos vulnerables”, pág. 3, 18 de julio de 2017.

¹⁹ La tasa de desocupación del trimestre móvil diciembre 2016 - febrero 2017 se ubicó en 6,5%, anotando un alza de 0,3 pp. tanto en doce meses, como respecto al trimestre pasado. [Tasa de desocupación nacional del trimestre diciembre 2016-febrero 2017 fue 6,4% \(ine.gob.cl\)](#) Durante ese año además hubo alzas en las tarifas del transporte público: [Nueva alza de tarifa consolida al Metro de Santiago como el más caro de Latinoamérica \(emoL.com\)](#). Para ver correlación entre desempleo y alzas de tarifas, se pueden ver: [VARIABLES QUE EXPLICAN LA EVASIÓN EN EL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO | Libertad y Desarrollo \(lyd.org\)](#)

²⁰ [Índice de Evasión de Pago de Tarifa en Transantiago | Fiscalización de Transportes \(fiscalizacion.cl\)](#)

²¹ Nueva metodología se estableció mediante las resoluciones exentas 2853, de 2022, y 2658, de 2023, ambas del MTT.

²² Con todo, la data colectada con anterioridad se puede reconciliar fácilmente con la nueva metodología mostrando valores en una banda inferior respecto a lo calculado en la nueva metodología.

²³ La nueva metodología busca generar datos más fiables. La data es recopilada por una empresa externa y no por el mismo MTT, lo que otorga mayor transparencia. Las mediciones son proporcionales al tamaño del concesionario y, además, se comienza a medir la evasión en Zonas Pagas, lugar donde, con la anterior metodología, se asumía que era “0”. Por tanto, es esperable que la evasión sea mayor con esta metodología.

(primer semestre de 2023)²⁴. Lo anterior, a pesar de que durante el período se han dictado leyes que castigan severamente la conducta, incluso creando un registro de pasajeros infractores, junto con una mejora sustancial en la calidad de servicio.

Entendiendo que la sola imposición de una multa por no pagar la tarifa podía ser insuficiente para generar cambios conductuales, la ley N° 21.083, publicada en 2018, creo además un “Registro de Pasajeros Infractores”. La idea era que las personas que no pagaran su tarifa serían anotadas en este registro. Quien estuviera ahí no podría obtener beneficios asociados al transporte. Pues bien, según datos internos del MTT, a la fecha se han registrado 19.099 personas, de los cuales 9.900 fueron anotados en 2019²⁵. De ese total, solo un 1,69% pagó la multa en la municipalidad, mientras que un 3,40% de los casos tales multas fueron descontadas por TGR en el proceso renta. Por su parte, un 64,87% de los registrados tienen que ser eliminados por haber transcurrido más de 5 años desde su anotación.

Los ingresos del STPM están compuestos por subsidios, establecidos en la ley N° 20.378, y el pago de las tarifas por parte de los usuarios. Actualmente, la proporción es de 65²⁶ y 35, respectivamente (ver Fig. 1: desde el año 2012, hasta el 2019, la composición de subsidios a costo total era del orden de 40%. Sin embargo, por efecto pandemia y estallido social dicho valor se elevó a rangos de 65% y superiores hasta el día de hoy). La literatura en general está conteste en la necesidad de que existan subsidios para el transporte público, pues de otra manera sería imposible mantener las tarifas en niveles acotados²⁷ y además sería inviable contar con buses de alto estándar (buses eléctricos, o Euro 6, con aire acondicionado, wifi, entre otros). Sin embargo, resulta evidente que los altos niveles de evasión registrados afectan la sostenibilidad del Sistema y presionan por contar con mayores recursos públicos para financiar ese déficit, máxime cuando la cantidad de validaciones en el transporte público registró una disminución luego de la pandemia, la que no ha logrado recuperarse a niveles previos a dicho evento.

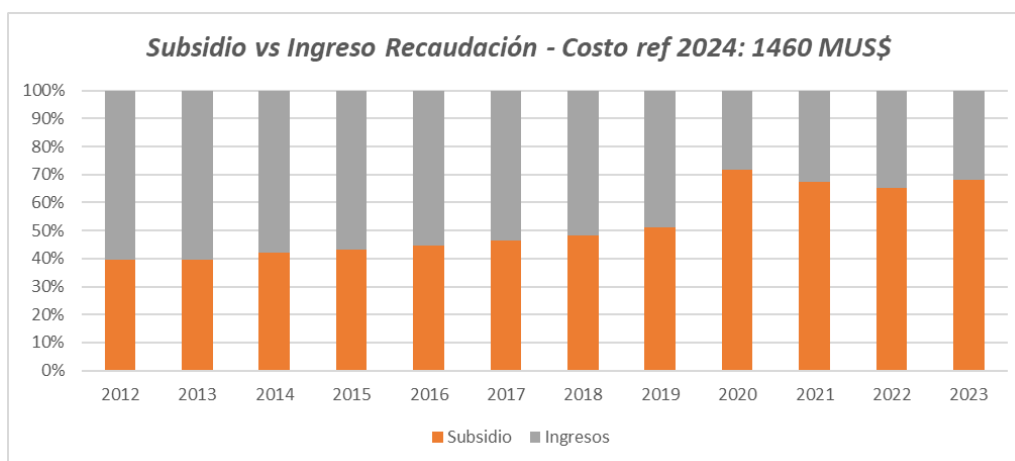


Figura 1: Subsidio al STPM vs recaudación como % del costo total (confección propia, fuente: datos dtpm.cl)

En efecto, basados en el informe de fiscalización de la evasión (Transportes, 2022), el gráfico (Ver Fig. 2) muestra las mediciones de evasión (históricas y en contexto alterado), y las validaciones mensuales en los buses. Se observa que las siete últimas mediciones se realizaron en contextos de movilidad alterada: a partir de octubre de 2019 se comienza a ver una baja sustancial en el uso del transporte público producto de la crisis social, lo cual se profundiza con la pandemia (ver anexo 4).

²⁴ Presentación de PowerPoint, índices de evasión, primer y segundo semestre de 2023, segunda lámina, disponible en: <https://www.dtpm.cl/index.php/documentos/indice-de-evasion>

²⁵ PowerPoint de uso interno DTPM, 2023.

²⁶ Esta proporción se explica en parte por los sucesivos congelamientos que se han sucedido desde 2019 a la fecha.

²⁷ Sin subsidios la tarifa ascendería a \$2.515 pesos aproximadamente.

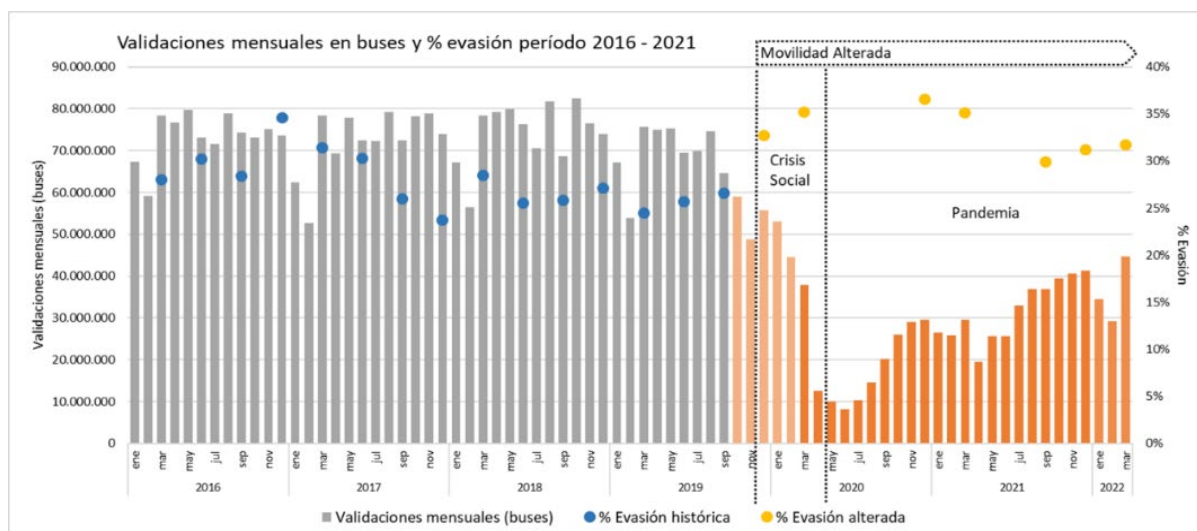


Figura 2: mediciones de evasión (históricas y en contexto alterado) - confección propia, fuente: datos dtpm.cl

4. Estudio de Regulación Comparada

Se presentarán experiencias comparadas de combate contra la evasión en sistemas de transporte público en Norteamérica, Sudamérica, Europa y Asia. Como se ha señalado en la introducción de este trabajo, la evasión de la tarifa es un fenómeno mundial que aumentó durante la pandemia. Si bien Santiago de Chile tiene uno de los niveles de evasión más altos en el mundo, existen ciudades, como Nueva York, que han registrado tasas de evasión similares a la del Sistema. La elección de los sistemas de transporte que se revisarán se funda en su importancia, extensión y referencia, como el de Londres, Madrid y Berlín; por sus similitudes con el de Santiago, como el de Bogotá; por sus formas de financiamiento, que incluyen tarifas y subsidios, y por la gravedad del problema, como el de Nueva York. Además, haremos una referencia al transporte público de Singapur por dos razones: es considerado el mejor sistema de transportes del mundo, con una calidad de servicio excepcional, que es reconocido por utilizar tecnología e inteligencia artificial para optimizar sus servicios. Es un sistema que registra una evasión muy baja. Eso puede deberse a razones culturales, pero nos parece que gozar de una elevada calidad de servicio y tecnología disminuye, en cualquier caso, las posibilidades de evasión, cuestión que puede ser útil para el regulador en nuestro país.

4.1 Caso de Transport for London (TfL).

El sistema de transportes de Londres es administrado por una empresa pública llamada *Transport for London* (TfL), que tiene competencias sobre una zona denominada *Greater London Authority* que abarca 1.522 km²²⁸ y una población 8.8 millones de habitantes. Se trata de un sistema con ciertas integraciones que contempla viajes multimodales²⁹ que son entregados a privados mediante concesiones y con una estructura tarifaria dividida en zonas (por distancia) y con pases diarios, semanales, mensuales y anuales, y con 4 tipos de medios de pago. Existen rebajas tarifarias para estudiantes, niños y personas desempleadas³⁰. La cantidad de vehículos asociados a este Sistema es de 8.975. El sistema registraba en 2022, entre 5 a 8.9 millones de viajes diarios y un nivel de evasión de 3,9%, según datos de 2024 (London, 2024).

El sistema, al igual que en el caso del STPM, se financia con tarifas y subsidios³¹, pero además con préstamos y otros ingresos operacionales.

²⁸ Estudio de evaluación externa al sistema de transporte público remunerado de pasajeros de la provincia de Santiago y de las comunas de San Bernardo y Puente Alto, Steer, 2023. Disponible en: Estudios (dtpm.cl).

²⁹ Buses, tren subterráneo, tren suburbano, teleférico, bicicletas compartidas, entre otros.

³⁰ [Viajes gratis y con descuento - Transport for London \(tfl.gov.uk\)](https://tfl.gov.uk)

³¹ En el período 2020/2021, 3.798 millones de libras.

La evasión en TfL está tipificada como un delito penal y se sanciona con multas de 100 libras³². Con todo, si la multa se paga dentro de 21 días de cursada, se rebaja en 50 libras. Por tanto, tienen también un sistema de *enforcement* tipo *command and control*, con un incentivo para el pago oportuno. Dichas multas son cobradas por fiscalizadores directo al evasor y van en beneficio del mismo Sistema³³. TfL procesó en 2023 a 19.614 personas por evasión de tarifas, lo que representa un aumento del 56 por ciento con respecto a 2022. Estiman que el daño para el sistema de transportes de Londres provocada por la evasión es de hasta 150 millones de libras anuales.

La regulación del fenómeno está fuertemente enfocada en la sanción de la conducta con multas altas, para lo cual cuentan con una fuerza de trabajo de 450 personas que diariamente se dedican en forma exclusiva a detectar evasores³⁴. Además, están utilizando un sistema tecnológico (denominado ITAP) que les permite detectar conductas evasoras a partir de patrones de uso de billetes y datos de pasajeros, lo que permite optimizar y focalizar las labores de fiscalización. Por último, cuentan con campañas dirigidas a los usuarios en la que se subraya la necesidad de pagar la tarifa correspondiente.

4.2 Caso de transporte público de Madrid.

El sistema de transportes de Madrid es administrado por el Consorcio Regional de Transportes de Madrid (CRTM), que es un órgano autónomo creado por ley cuyo objeto es coordinar los modos de transportes y gestionar a las empresas operadoras de transporte. Se trata de un sistema integrado y multimodal³⁵ que abarca 8.028 km² y una población de 6.7 millones de habitantes. Tiene estructura tarifaria fija para buses y zonal para metro, con pases diarios, viajes múltiples y sistema de abono mensual. Consta de 3 medios de pago³⁶. El sistema se financia con tarifas y subsidios³⁷. El sistema registraba en 2021³⁸, casi 3 millones de viajes diarios y un nivel de evasión de 1,5% en Metro. La multa por evasión corresponde a 20 veces el valor del pasaje; y de 80 euros en el caso de Metro, que puede reducirse a 40 euros en caso de pago oportuno, dentro de 15 días, (Comunidad de Madrid, 2024).

4.3 Caso transporte público Nueva York.

El sistema de transportes de Nueva York es administrado por la Autoridad Metropolitana de Transportes (AMT), que es una corporación de carácter público responsable del transporte público en el área metropolitana de la ciudad de Nueva York, la más grande América del Norte, con 13.000 km². Registra 8,6 millones de viajes diarios y cuenta con 5 operadores de propiedad pública³⁹, que incluye ferrocarriles; metro y autobuses. La tarifa para buses y Metro es de 2.90 dólares⁴⁰, la que puede ser pagada con tarjeta de crédito/débito; aplicaciones de teléfonos inteligentes o Metrocard. Además, tienen un sistema de incentivos denominado “OMNY”, que limita el pago semanal a 34 dólares, es decir, una vez que se supera ese monto dentro de la semana los siguientes viajes son gratis.

La evasión en el sistema de transporte de Nueva York constituye, actualmente, unas de las principales preocupaciones de la AMT (SHORT, 2024), pues ha alcanzado cifras récord durante los primeros meses de 2023 con un 45% en buses y un 13% en metro. Tales cifras han generado pérdidas anuales de US 690 millones (MTA, 2023) durante 2023. El pago de tarifas cubre actualmente un 24% de los ingresos del sistema, equivalente a 4.6 billones de dólares.

La sanción por no pagar la tarifa es de US 100 dólares (MTA, MTA) junto con una citación, sin posibilidad de descuentos. El *enforcement* es realizado, respecto de trenes y metro, por oficiales de policía propios de la AMT, conocidos por las siglas MTAPD, que tiene alrededor de 1.150 agentes (MTA, MTA, 2023) y, respecto de buses, por

³² Se aumentó en 2024 de 80 libras a 100 libras

³³ Los ingresos por aplicación de multas ascienden a 7,2 millones de libras esterlinas en 2022-23. Sin embargo, señalan que este monto no alcanza a cubrir todos los costos

³⁴ TfL cuenta con un programa integral para disuadir a los infractores, que incluye más de 450 oficiales que realizan actividades de inspección de boletos y cumplimiento de ingresos en todos los modos de transporte todos los días

³⁵ Metro, metro ligero, buses urbanos y buses interurbanos

³⁶ Tarjeta de transporte público, personalizable; tarjeta municipal y tarjeta infantil (gratuidad)

³⁷ 1.590 millones de euros en subsidios. Tarifa corresponde para pase diario en buses es de 1.5 euros. En el caso de Metro va de 1.5 euros a 3 euros (combinado/todas las zonas)

³⁸ Registra caídas por pandemia. En 2019 registraba 4.4 millones de viajes diarios. En 2022 aumentó a 3.7 millones de pasajeros diarios

³⁹ MTA Long Island Rail Road; Ferrocarril MTA Metro-North; MTA Metro de la ciudad de Nueva York; Operaciones de autobuses regionales de la MTA; MTA Ferrocarril de Staten Island. Todos son de propiedad pública.

⁴⁰ <https://new.mta.info/fares>

una fuerza de trabajo denominada “Eagle Teams”, compuesto por 150 inspectores especiales, que no llevan armas, pero que pueden cursar multas. Este equipo trabaja en ocasiones con la policía de Nueva York, quienes les proveen de seguridad por algunos incidentes ocurridos.

Resulta interesante destacar que el AMT, recientemente, ha efectuado una serie de recomendaciones⁴¹ para disminuir la evasión. Éstas se centran en 4 pilares fundamentales: a) educación, principalmente para modificar el mensaje que se entregó en pandemia, en el sentido de permitir que las personas pudieran acceder por las puertas de atrás para evitar los contagios⁴²; b) equidad, en el sentido de ampliar la “tarifa justa” que actualmente beneficia solo a quienes están en el rango más alto del “nivel de pobreza federal”. La idea es que nadie tenga que elegir entre pagar la tarifa y buscar oportunidades de trabajo⁴³; c) medioambiente, en orden a que se mejoren los sistemas de acceso, promoviendo especialmente la OMNY; y d) *enforcement*, ampliando el equipo *Eagle Teams* al menos en 100 personas más, pero utilizando la data con la que cuentan para optimizar las labores de fiscalización y efectuar despliegues equitativos en la ciudad. Además, proponen cambiar la estrategia en orden a no solo efectuar citaciones (multas) sino también *nudges*, efectuando primero advertencias, o bien ubicarse al ingreso de buses o trenes solicitando a las personas llevar sus medios de acceso en la mano.

Por último, resulta interesante destacar que, en su reporte, la AMT se refiere a la discusión que hoy existe sobre la posibilidad de que el transporte público sea financiado con impuestos. Aclaran que de algún lado deben obtenerse los recursos y que, en el caso de Nueva York, por más de 100 años el transporte se ha financiado con tarifas. Con todo, indican que existe un piloto de bus gratuito.

4.4 Caso transporte público en Bogotá.

El sistema integrado de transporte público de Bogotá (SITP) es administrado por la empresa Transmilenio S.A., con participación privada, en un área de 1.636 km², compuesto por Transmilenio (buses, con un componente troncal⁴⁴ y otro zonal) y TransMicable (teleférico) (DTPMa, 2023).

El servicio y los buses, al igual que en Santiago de Chile, es prestado por privados mediante un esquema de concesiones⁴⁵. La recaudación de tarifas se utiliza para pagar dichos servicios por kilómetro recorrido, entre otros fines. La tarifa, en CLP, era en 2023 de \$518 pesos para el servicio troncal y de \$484 pesos para el servicio zonal. Al igual que en Santiago, es un sistema integrado, debiendo el pasajero pagar la diferencia por aquél de mayor valor cuando se realizan trasbordos. El sistema ofrece tarifas rebajadas para adultos mayores, personas con discapacidad y personas registradas en una base de datos de nivel socioeconómico. En cuanto a los medios de acceso, ofrece dos tipos de tarjeta, “TuLlave” y TuLlave Plus”, esta última es personalizada y permite viajes de emergencia y recuperación de saldos.

El SITP se financia con tarifas, subvenciones tanto de la nación como del distrito y con recursos de capital.

El sistema registraba en 2022 un promedio de casi 3 millones de transacciones diarias (DTPMa, 2023) | pág. 129 y una evasión del 28,51% en el componente troncal (Ídem, pág. 136). En 2023 se cursaron 144.000 multas por evasión y la evasión disminuyó a 15,32% (Transmilenio, 2023). Estas multas ascienden a 266.667 pesos colombianos (Sánchez, 2022) (alrededor de CLP \$61.500). Sin embargo, las personas tienen la opción de conmutar la sanción pecuniaria en una actividad pedagógica o actividad comunitaria.

Según datos provistos por Transmilenio, la disminución de la evasión en 2023 se explica por una estrategia de seguridad impulsada que triplicó el número de fiscalizadores, de 481 a 1.400; aumentó la cobertura de vigilancia privada e impulsó una campaña de comunicación denominada “50 veces más”, que refleja el costo en que incurriría

⁴¹ Ídem, pág., 36. MTA, 2023.

⁴² Nótese que exactamente el mismo problema tuvo lugar en el Sistema de Transporte Público Metropolitano durante el período de pandemia. Dado los riesgos de contagio en nuestro país, la autoridad solicitó a los operadores que abrieran las puertas traseras de los buses para que accedieran los pasajeros. Esta decisión, justificada por razones de salud pública, tuvo un efecto directo en los índices de evasión, los que marcaron niveles récord durante el período.

⁴³ Se propone además que en las labores de fiscalización se tenga información de los pasajeros controlados para, dependiendo de su nivel socioeconómico, ofrecer una tarifa “justa”.

⁴⁴ 114,4 kilómetros de corredores exclusivos (emula en superficie a un tren subterráneo). La componente zonal abarca 2.060 km.

⁴⁵ Para 2023, 24 concesionarios.

un pasajero por evadir. Además, se realizaron mejoras en la infraestructura, con puertas automáticas en las estaciones; torniquetes de piso a techo y encuestas de percepción.

4.5 Caso transporte público de Berlín.

De manera similar a Nueva York, en Berlín también existe una autoridad de transportes, la *Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg* (VBB) (DTPMa, 2023), que tiene competencia sobre Berlín y el Estado circundante de Brandeburgo, abarcando 812 km² de territorio y una población de 3.292.365 de habitantes (Alemán, s.f.), transformándose así en uno de los sistemas de transportes más grandes de Europa. Antes de la pandemia, el sistema registraba casi 5 millones de transacciones diarias (DTPMa, 2023).

Se trata también de un sistema integrado, lo que permite que con un mismo pasaje se pueda viajar en todos los modos que componen, lo que incluye buses, tranvías, metro, trenes urbanos y ferries. Estos modos de transportes son prestados por 5 operadores. El que opera los buses es la empresa BVG, cuyo contrato tiene una vigencia de 15 años.

La tarifa depende de las zonas o si se trata de viajes en un sentido o más. El ticket simple cuesta 3 euros (incluye dos zonas, A/B). Un ticket por 24 horas con viajes ilimitados en dos zonas cuesta 8,80 euros y uno con vigencia por 7 días, con viajes ilimitados, 36 euros. Es posible también suscribir tickets mensuales con beneficios, que van desde los 63,4 euros. Existen también tarifas rebajadas para niños de 6 a 14 años, sin distinción, junto con otros beneficios focalizados para adultos mayores o personas con discapacidad. Asimismo, las personas pertenecientes a sectores socioeconómicos más vulnerables pueden acceder a rebajas tarifarias.

Para acceder a los servicios de transportes puede adquirirse un ticket (físico), utilizar una tarjeta con chip o tickets digitales, empleando para ello distintas aplicaciones móviles.

Cabe señalar que el sistema se financia en un 50% con tarifas y en 50% restante con recursos públicos. La tasa de evasión se ha mantenido en niveles relativamente constantes, situándose entre un 3 y 5% (Jonas Krembsler, 2024). La sanción⁴⁶ por evadir la tarifa es una tasa de transporte aumentada, correspondiente a 60 euros, la que debe ser enterada in situ o bien en un plazo máximo de 14 días. Quien no pague esta tasa de recargo puede ser privado de libertad, es decir, la conducta se transforma en un delito. En 2019 hubo 11.000 denuncias penales y 70 personas fueron privadas de libertad.⁴⁷ (TRAINSFARE, 2020).

Por último, resulta interesante destacar una política pública impulsada en 2022⁴⁸ (y repetida en 2023) por el gobierno federal que tuvo por objeto incentivar el uso del transporte público, generar un alivio económico a las familias, disminuir la evasión y hacer frente a los altos precios de la energía. Se trata de una tarifa de 9 euros⁴⁹ por mes, vigente durante un período de 90 días, para viajar en las zonas A/B del sistema de transportes. La política tuvo éxito y la población ha insistido en que se prorrogue la medida. La rebaja tarifaria aumentó la movilidad de las personas y contribuyó a una mayor participación social (Rozynek, 2024). Los usuarios también reportaron sentirse aliviados económicamente, aumentar actividades de ocio y familia, junto con impulsar visitas al médico o compras (Hille, 2022). Además, se reportó que familias de bajos ingresos con niños aumentaron el uso del transporte público y modificaron sus patrones de viaje (Rozynek, 2024). Finalmente, también hubo una baja en los niveles de evasión (BERLIN, 2022).

4.6 Caso transporte público de Singapur.

La autoridad de transporte público de Singapur es la *Land Transport Authority of Singapore (LTA)*, que planifica, regula y fija los estándares de servicio del transporte en la ciudad. Se trata de un servicio integrado compuesto por 8 líneas de metro, 4 operadores de servicios de buses, además de taxis y bicicletas. El sistema es pionero en el impulso de vehículos autónomos. Los servicios de operación de buses son prestados por privados que compiten en

⁴⁶ En rigor, no le llaman sanción sino “demanda civil”.

⁴⁷ Existe una discusión vigente respecto de despenalizar la conducta de evasión. Se argumenta que ir a la cárcel por esta conducta parece desproporcionado, genera altos costos en el sistema de persecución penal y además profundiza las inequidades, en tanto muchas veces quienes no pagan es porque no pueden hacerlo.

⁴⁸ Logró vender en 2022, 52 millones de pasajes.

⁴⁹ También se le denomina tarifa parcialmente “0”.

procesos de licitación. En 2017 la autoridad modificó el modelo de prestación de servicios por el denominado *Bus Contracting Model* (BCM)⁵⁰, donde el gobierno es propietario de los buses y la infraestructura. Por tanto, los concesionarios ofertan la prestación del servicio de transportes, no lo buses. La flota de autobuses, de aproximadamente 5.800 unidades⁵¹, transportaron en 2023 3.7 millones de pasajeros diarios⁵², mientras que en la red de ferrocarriles se transportaron 2.75 millones de pasajeros diarios. Las tarifas dependen de la distancia recorrida, por ejemplo, la tarifa adulta en un servicio de bus de 6,5 km es de \$1.49⁵³ y una de 8,4 km es de 1.63. Un estudiante, por el mismo trayecto, pagaría \$0,70 y una persona con discapacidad, 0,99. Las multas por evasión son de \$50.

Se trata de un sistema con una calidad de servicio alta. El 93% de los pasajeros se encuentra satisfecho con el transporte público⁵⁴, quienes otorgan notas medias de 8 sobre 10 en las encuestas de satisfacción. Además, se caracteriza por ofrecer aplicaciones a los usuarios con una gran cantidad de data en tiempo real que facilita la planificación de los viajes. La inteligencia artificial está también presente en los sistemas de gestión de tráfico, lo que permite optimizar y priorizar los viajes en transporte público. Por último, cuenta con una plataforma de datos abiertos, denominada Data Mall Website, que permite acceder a una *“amplia variedad de conjuntos de datos relacionados con el transporte terrestre (estáticos y dinámicos / en tiempo real) para empresas, desarrolladores externos, investigadores y otros miembros del público para promover la colaboración y la co-creación de soluciones de transporte innovadoras e inclusivas”*⁵⁵.

4.7 Aspectos claves de la regulación comparada.

Como puede advertirse del análisis comparado, la evasión en el transporte público es un problema que, con mayor o menor magnitud, afecta a todos los países que cuentan con sistemas integrados de transportes. Los niveles de evasión aumentaron durante la pandemia como consecuencia directa de las medidas de distanciamiento adoptadas por los países, lo que incluyó acceso gratuito, acceso por las puertas traseras y disminución de labores de control. El caso de Santiago no es la excepción. La evasión genera mermas importantes en los ingresos de todos los sistemas y presiona por aumentar subsidios.

Además, puede notarse que todos los países sancionan a quienes no paguen la tarifa, la que usualmente se cobra al mismo momento del control con posibilidad de pagarla en un plazo determinado. Solo en el caso de Alemania el no pago de la tarifa puede transformarse en un delito penado con cárcel, sin perjuicio que, en el caso de Londres, la conducta también es considerada un delito, pero que no se pena con privación de libertad.

Constituye un debate vigente la forma en que debe enfrentarse la evasión respecto de personas vulnerables económicamente. Se estima que castigar con multas altas a quienes no pueden pagar la tarifa solo profundiza las inequidades y el problema social. Algunos países, como EE.UU, Alemania y Bogotá, otorgan tarifas especiales a personas vulnerables. Solo en el caso de Bogotá la multa puede ser sustituida por un trabajo comunitario.

También es una discusión vigente la posibilidad de que el transporte público sea “gratuito”. EE.UU., ha implementado pilotos en ese sentido y Alemania implementó la tarifa mensual a 9 euros. De todas formas, los sistemas de transportes necesitan formas de financiamiento, sea a través de tarifas o impuestos.

Parece haber consenso en la necesidad de aumentar las labores de fiscalización y cobro de multas, como el caso de EE.UU, Londres y Bogotá, para disminuir la evasión. En efecto, éstas son las principales estrategias para combatir el fenómeno (Celse & Grolleau, 2023) y de hecho algunos autores la consideran como la medida más efectiva (Wilhelm & Herold, 2018). Con todo, cabe preguntarse por el costo de esa medida versus la disminución de la evasión que se logra. En principio, el costo de tener fiscalizadores en forma permanente para controlar la evasión puede ser mayor que los ingresos que se generen por pago de tarifa. En el mismo sentido, es importante que los ingresos por pago de multas vayan en beneficio de los sistemas.

⁵⁰ [LTA | Modelo de Contratación de Autobuses](#)

⁵¹ [Autobuses públicos en Singapur - TODO SOBRE LA CIUDAD - SINGAPUR \(allabout.city\)](#)

⁵² [Singapur: pasajeros diarios de autobuses públicos 2023 | Statista](#)

⁵³ Dólares de Singapur, equivalen a aproximadamente a \$710 CPL.

⁵⁴ [PTC | Resultados de la encuesta de PTC sobre la satisfacción de los clientes con el transporte público](#)

⁵⁵ [Centro comercial de datos | Autoridad de Transporte Terrestre \(LTA\)](#)

Finalmente, los esquemas regulatorios revisados dan cuenta que los mecanismos de regulación y fiscalización son, en general, tradicionales, tipo *command and control*. Solo en el caso de Nueva York se han implementado *nudges*⁵⁶; tecnologías en el caso de Londres y en el caso de Alemania, algunas lógicas de premios. La evasión también se ha combatido con mejoras en la calidad de servicio. Es el caso de Singapur que, gracias a medidas que incentivan el uso de transporte público y el apoyo mediante tecnologías, aplicaciones e inteligencia artificial, han logrado posicionarse como el mejor sistema de transporte público del mundo. (ver anexo #1)

5. Brechas Regulatorias

Considerando la regulación actual de la evasión, el problema regulatorio descrito y la experiencia comparada, podemos advertir las siguientes brechas regulatorias: (i) la evasión en el STPM ha sido abordada desde una lógica *command and control*, mediante iniciativas legales que han buscado aumentar las penas por el no pago de la tarifa o por el uso de beneficios sin ser el titular. Para evitar que el no pago de las tarifas quede impune, tales iniciativas han buscado generar efectos disuasivos como la creación de un registro de pasajeros infractores. Las personas que se encuentren en ese registro pueden perder beneficios y quedar impedidos de obtener documentos relacionados con transporte, como licencia de conducir o un pase con beneficios. Sin embargo, notamos que el aumento de penas por evasión no ha ido de la mano de un *enforcement* efectivo que permita que los pasajeros evasores perciban que la probabilidad de ser fiscalizados sea alta. Es decir, se tiene un modelo con sanciones elevadas, pero con probabilidades de que tales sanciones se apliquen muy baja. Además, el registro de pasajeros infractores no ha surtido el efecto disuasivo que se buscaba, porque no se trata de un registro público como tal; porque las personas allí anotadas son muy pocas y porque tampoco ha impedido obtener beneficios; (ii) junto con una probabilidad baja de fiscalización, las multas que eventualmente se cursen no van en beneficio del Sistema. Es entonces un modelo costoso desde el punto de vista de los recursos necesarios y su resultado es incierto y poco efectivo. (Braithwaite, 1992). En las experiencias comparadas las multas son una forma de financiamiento de los sistemas de transporte público, lo que permite alinear los objetivos de policía con los financieros; (iv) los incentivos para disminuir la evasión establecidos en los contratos de concesión, si bien están bien orientados, pueden resultar poco atractivos para los operadores porque los pagos asociados no son relevantes y porque, desde el punto de vista del Sistema, no está diseñado para generar disminuciones relevantes de la evasión. Además, hoy solo se aplica a una parte de los concesionarios (licitación 2019); (v) no se consideran incentivos al conductor, elemento que estimamos clave para combatir el fenómeno; (vi) las barreras físicas que emulan el control del conductor no han mostrado niveles claros de efectividad o bien no han sido instaladas en todos los buses; (vi) no se han encontrado enfoques novedosos para controlar la evasión basadas en la economía conductual, como los *nudges*, que incidan en las decisiones de los pasajeros, y tampoco medidas que promuevan la confianza y transparencia del Sistema, como la tecnología de seguimiento de pago ; y (vii) a diferencia de otros países, el Sistema no contempla la entrega de beneficios focalizados en personas vulnerables.

A pesar de estas brechas, destacamos que el Sistema goza de una oportunidad regulatoria relevante. La citada ley N° 21.083 permite no solo apoyar las labores de fiscalización con equipos electrónicos sino, derechamente, identificar a los infractores y cursar infracciones. Como se verá, no hay otros países donde una ley permita imponer multas por evasión a través de cámaras con reconocimiento facial. Ello, porque existe una discusión vigente sobre la privacidad de las personas y fiabilidad de los equipos. En Chile esa discusión está relativamente resuelta, pues el legislador ha permitido el uso de estos equipos, pero con la condición de que se realicen pilotos en donde se evalúe su confiabilidad y protección de la privacidad. Creemos que el regulador debe aprovechar esta ventaja y avanzar a la brevedad en la implementación de estos pilotos.

⁵⁶ El concepto de **Nudges** proviene del campo de la economía del comportamiento y se refiere a pequeñas intervenciones o modificaciones en el entorno que influyen en el comportamiento de las personas de manera predecible, sin restringir opciones ni imponer sanciones directas. Mas detalles ver sección 7.3 del presente informe.

6. Mejoras Regulatorias & desarrollos direccionales para reducir la evasión

6.1 Mejoras al diseño regulatorio y medidas que emulen control.

6.1.1 Incentivos concesionarios.

Los contratos de concesión derivados de la licitación 2019 innovaron en esta materia, en nuestra opinión, en el sentido correcto. Asumiendo que la fórmula de pago de los concesionarios, 85% por kilómetro recorrido y 15% por pasajero transportado, puede no generar los incentivos adecuados para disminuir la evasión, se ideó en los contratos de concesión un pago adicional por reducción de índices de evasión (PRE)⁵⁷. Para estos efectos, el MTT entrega al concesionario un valor de evasión base para cada unidad de servicio, conforme a una metodología que comunica al concesionario previo al inicio de los servicios. Luego se mide la evasión cada 6 meses. Si los niveles de evasión se reducen, entonces se paga un monto determinado en función de indicadores base promedio de Evasión y su mejora sostenida en un lapso de al menos 6 meses⁵⁸.

Durante 2023, los concesionarios recibieron pagos por \$473 millones⁵⁹, esto es, aproximadamente, un 0,3% de los ingresos anuales, que correspondieron, durante ese año, a 176.000 millones.

Como puede observarse, el incentivo surtió efectos en la reducción de la evasión⁶⁰, con un costo para el Sistema relativamente marginal. Por ello, proponemos que el incentivo se pague por tramos de reducción de evasión, creciendo si se alcanzan los segmentos más exigentes. Proponemos entonces un esquema de incentivos por reducción de evasión que se traducirá en un incremento del monto recaudado por el Sistema y además beneficiará a los operadores en dos sentidos: vía mayor cantidad de viajes validados y por el premio por reducción de la evasión.

Consideremos el siguiente cuadro de recaudaciones y evasiones asociadas, que considera la recaudación del Sistema en los años 2021 y 2022, real, y 2023 estimado, sólo variando el nivel de evasión asociado:

	Recaudación MM\$CLP	Evasión Asociada
2021-real	324.079	45%
2022-real	434.972	45%
2023*est	489.344	40%
2023*est	559.250	35%
2023*est	652.458	30%
2023*est	782.950	25%

Tabla 1: Escenarios de recaudación según niveles de evasión (confección propia sobre la base de información de STPM 2022-2023)

La tabla 1 muestra el potencial de aumento de la recaudación del Sistema ante rebajas globales de la evasión asociada. Esto muestra el premio y alcance que podrían tener los ahorros derivados de una disminución sostenida de la evasión.

Ante el nivel base de 45% de evasión global del sistema, una mejora en un 5% desde dicho nivel, tiene un incremento en recaudación de 54.371 MM\$CLP, lo que implica un premio por reducción de evasión de 0.87% (cuando lo comparamos con los \$473 millones declarados

por el MTT).

Un esquema de pagos a los concesionarios por tramo, en el cual se incremente el premio por reducción de evasión en cada tramo cada vez más exigente, llevaría a tener un escenario de mejoras importantes para el Sistema. Consideremos un escenario base de evasión de un 40%. Si se ofrecen premios progresivos crecientes, según sean los tramos logrados, podría generarse un incremento en la recaudación a un costo mínimo.

⁵⁷ Cláusula 5.3.1.8.7 de los contratos de concesión

⁵⁸ Formula de pago como función de las transacciones y variación de los niveles de evasión. $PRE_T = \max \left(100 \cdot T_m \cdot \left(\frac{E_0 - E_m - \varepsilon_m}{1 - E_m} \right), 0 \right)$

⁵⁹ Información proporcionada por DTPM

⁶⁰ Por ejemplo, RBU (U11) registró un 43,9% de evasión base, la que disminuyó a un 39,7% el segundo semestre de 2023.

La tabla 2 muestra que si se logra disminuir de forma sostenida la evasión en 5% (de 40% a 35% por ejemplo) los pagos al operador tienen un 5% de premio sobre lo recaudado, calculada como la recaudación marginal sobre los pagos del Sistema al operador reductor de niveles de evasión.

Tramos de evasión	Premio Reducción Evasión	Pagos al operador (MM\$CLP)	Recaudación		Rentabilidad de Sistema	
			marginal	Acum.	Acum.	marginal
[40% -35%]	5%	2719	69.906	69.906	2471%	2471%
[35% -30%]	10%	5437	93.208	163.115	2900%	1614%
[30% -25%]	15%	8156	130.492	293.606	3500%	1500%

Tabla 2: Esquema de premios e incentivos para el operador según niveles de evasión alcanzados (confección propia sobre la base de información de STPM 2022-2023)

El objetivo es fomentar y alinear el interés de los concesionarios en disminuir la evasión a partir de premios por reducción, los cuales se traducirían en pagos directos y en pagos asociados a viajes debidamente validados. Lo anterior debe ser una medida que tenga un rango de al menos 6 meses para acreditar la rebaja y los pagos y premios se mantendrían solo si se mantiene o mejora el nivel de viajes debidamente validados.

5.1.2 Análisis de reequilibrio de tarifas y zonas de control.

La Tabla 3 presenta la recaudación según tarifas, niveles de evasión, y tipos de transporte para diversas combinaciones. Las combinaciones que utilizan exclusivamente buses registran la mayor evasión del sistema, con un promedio del 45%, en contraste con el uso del metro y sistemas mixtos de buses y Metro, que presentan un promedio de evasión del 5%. A pesar de esto, el tipo de transporte con mayor nivel de evasión (buses) es también el que genera la mayor recaudación, aportando el 52% del total. Dado este contexto, que refleja las condiciones de recaudación del Sistema en el año 2022, se propone una redistribución de tarifas, acompañada de un aumento en el control en zonas estratégicas, para reducir los niveles de evasión.

	Tarifa promedio según tipo (\$ CLP)	Evasión	# servicios diarios	% Recaudo	Recaudacion Anual	
					Teórico sin evasión (MM\$ CLP)	Estimado con evasión (MM\$ CLP)
Buses	740	45%	994.521	52%	268.620	147.741
Metro	750	5%	506.000	22%	138.518	131.592
Mixto	750	5%	598.000	26%	163.703	155.517
			2.098.521		570.840	434.850

Tabla 3: esquema de recaudación según % de recaudo, tarifas, evasión y tipo de transporte (confección propia sobre la base de información de STPM 2022-2023)

Si se considera fomentar que los usuarios transiten por áreas con mayor control, es decir, por áreas con menores niveles de evasión (Metro y sistemas mixtos), se podría lograr una reducción global en los niveles de evasión. Sin embargo, esto sería viable únicamente si Metro tiene la capacidad de absorber la demanda que actualmente se gestiona solo a través de buses, especialmente durante las horas punta. Este escenario plantea un desafío considerable, ya que las líneas troncales del Metro tendrían que manejar un incremento significativo en el flujo de

demanda, estimado entre 500,000 y 600,000 usuarios diarios adicionales⁶¹. Sin un aumento en la frecuencia del servicio del Metro para absorber esta demanda, se podrían generar fallas y deterioro en el nivel de servicio para todos los usuarios. Por lo tanto, es crucial realizar un análisis de sensibilidad y capacidad de absorción del Metro para esta nueva demanda, que estará sujeta a mayores controles y, por ende, a menores niveles de evasión. Es de interés, mencionar que las expansiones del Metro actualmente están fortaleciendo los troncales este-oeste, por lo cual aumentar la cantidad de viajes mixtos permitía un mayor control en zonas de menor evasión.

En cuanto a un posible reajuste de tarifas, considerando que los buses concentran los mayores niveles de evasión, se pueden contemplar varios escenarios. Por ejemplo, si la tarifa de buses fuera igual a \$0, se sacrificaría el 52% de la recaudación, pero si el metro pudiera captar una parte de ese porcentaje, supongamos el 50%, se podría alcanzar una situación de equilibrio equivalente en términos de recaudación anual, similar a la actual con los niveles de evasión existentes. Finalmente, independientemente de los esfuerzos para reducir la evasión, el STPM está diseñado para operar con subsidios centralizados. De hecho, la tarifa equivalente sin subsidios sería del orden de \$2.512 por viaje. Aún con una evasión del 0%, el sistema requeriría un apoyo central del 40%, en comparación con el 70% que actualmente necesita. La reducción de la evasión podría aportar un valor equivalente a hasta un 30% de los costos totales del Sistema.

6.1.3 Incentivos al conductor.

La evasión no era un problema en el sistema no regulado, donde el conductor cumplía una labor directa de control de acceso y pago. Además, el sueldo del conductor dependía de la recaudación, por lo que los incentivos se encontraban alineados⁶². Actualmente, ni en los contratos de concesión de vías ni en los contratos de trabajo entre concesionarios y conductores existen incentivos asociados al pago de la tarifa.,

La Sociedad Chilena de Transportes (SOCHITRAN) ha propuesto: *“Ofrecer incentivos a los conductores que dependan de las transacciones del bus. Así, pueden participar activamente en el combate a la evasión. Estos incentivos deben ser grupales, y no individuales (para evitar volver a las carreras en las calles que ocurrían con las micros amarillas).”*⁶³En el mismo sentido⁶⁴, se debe tener precaución con un modelo de incentivos que puedan generar impactos no deseados en la operación. Además, existe temor por parte de los conductores de exigir el pago de la tarifa por las posibles agresiones que puedan recibir⁶⁵.

Con todo, estimamos que no debe desecharse el rol de conductor como fórmula efectiva para combatir el fenómeno. Primero, porque es la única persona que puede observar en forma permanente el comportamiento de los pasajeros, lo que puede generar información valiosa acerca del fenómeno, sus causas y mecanismos. Segundo, porque es el conductor el responsable principal de la calidad de servicio. En efecto, la forma de conducción, trato a los pasajeros y detención correcta en paradas, entre otras, pueden cambiar en forma importante la experiencia de viaje y, consecuentemente, la percepción de calidad del servicio por parte de los pasajeros. Y la calidad de servicio es uno de los elementos que pueden incidir en la evasión (Avanco, 2019).

Así, es relevante que el conductor genere mayor cercanía con los pasajeros, mediante un buen trato y correcta conducción, y a la vez se le aprecie como autoridad dentro del bus. Esto puede lograrse mediante capacitaciones, pero también mediante la entrega de incentivos económicos. Estos últimos deberían incorporarse en los contratos de trabajo bajo la fórmula de bonos⁶⁶. Hacemos presente que esta medida no supone un control directo sobre el pago de la tarifa por parte del conductor.

⁶¹ Estimaciones propias basadas en los flujos reportados por el STPM por tipo de medio de transporte.

⁶² Con todo, una de las fallas de mercado detectadas en el modelo no regulado eran los accidentes de tránsito, que tenían su origen en comportamientos riesgosos de los conductores que competían en las calles por captar pasajeros. Por tanto, cualquiera sea el modelo de incentivos para el conductor, éste tiene que salvaguardar la seguridad de los pasajeros y otros usuarios de las vías.

⁶³ [Medidas para reducir la evasión en transporte público – Sochitran](#)

⁶⁴ [¿Qué Más Hay Detrás De La Evasión En El Transporte Público?: Un Enfoque Econométrico - ProQuest](#)

⁶⁵ [Los factores humanos reducen la agresión y la evasión de tarifas \(researchgate.net\)](#)

⁶⁶ La Dirección del Trabajo ha señalado sobre los bonos que si se quiere incentivar un aspecto de la relación laboral las partes son libres para convenir el pago de un determinado monto que se encuentren condicionado al cumplimiento de ciertos requisitos que las mismas partes fijan, de manera que cumpliéndose los requisitos se devenga el bono.

Para relevar la labor de conducción, sugerimos que en los contratos de concesión se establezca como uno de los principios que orientan su ejecución e interpretación, el de **“Importancia de la labor de conducción”**. Estimamos que este principio podría consistir en reconocer la labor de conducción como un eje fundamental de la calidad y seguridad del servicio de transporte público. A partir de él, puede exigirse al concesionario adoptar todas las medidas dirigidas a promover que la labor de conducción se realice en condiciones de calidad y seguridad, debiendo para ello realizar capacitaciones, incorporar incentivos y diseñar mecanismos que atraigan a más personas para incorporarse a este mercado. La incorporación de este principio puede tener efectos importantes en la percepción de los propios conductores/as de sentirse una pieza fundamental en la calidad del servicio otorgado. En otras palabras, de sentirse una autoridad dentro del Sistema.

Finalmente, en cuanto al incentivo a los conductores, los contratos de concesión establecen que, además de los pagos por kilómetro y pasajero transportado, se encuentran otros, como el pago por el PRE ya indicado, así como el denominado pago por incentivo al buen desempeño operacional. Este se encuentra regulado en el apéndice 6 de los contratos, siendo uno de ellos el “Indicador de Calidad de Atención”, ICA, que tiene sus respectivas dimensiones y atributos. El cumplimiento de este indicador puede determinar que se reciban incentivos (pagos) o descuentos. Recomendamos establecer un indicador especialmente dirigido al trato al usuario por parte de los conductores, denominado **“ICA conductor”**. En caso de cumplir con el estándar exigido, proponemos establecer que el concesionario tenga la obligación de repartir ese incentivo entre todos sus conductores.

6.1.4 Uso de Torniquetes.

En el Sistema existen alrededor de 800 torniquetes instalados en las 136 estaciones de metro y 5.363⁶⁷ buses equipados con esta barrera⁶⁸, lo que representa un 74,8% de la flota de buses. La instalación de torniquetes, sin embargo, es muy distinta entre operadores. Mientras que empresas como Subus y Vule tienen torniquetes instalados en prácticamente toda su flota, otras como Voy y Omega no tienen instalado ningún torniquete o lo tienen instalado en 1 o 2 buses. Los niveles de evasión correspondientes al primer semestre de 2024 son, en el caso de Vule, de un 30,1%, mientras que, en el caso de Omega, de un 62,1%⁶⁹. En el caso de SUBUS, que tiene torniquetes en todos sus buses, la evasión es de un 45,9%.

Por tanto, la falta de instalación de torniquetes parece tener una incidencia directa en altos niveles de evasión (Omega con 62,1%; Alfa con un 54,1% y Voy con un 58,9%, los más altos de la medición), pero la instalación de torniquetes no siempre muestra niveles de evasión bajos, como el caso mencionado de SUBUS. Así, se puede deducir que los altos niveles de evasión pueden tener que ver, también, con las zonas/recorridos en las que se opera. Por ejemplo, RBU, que opera en Vitacura, Las Condes y Lo Barnechea, entre otras comunas, registra una evasión del 25,4% y tiene instalado torniquetes en un 58,43% de la flota.

Un estudio realizado por el Centro de Políticas Públicas de la UC en 2018⁷⁰, en un recorrido (#502), se constató una disminución de la evasión en un 30% entre buses que contaban con el mecanismo de aquellos que no lo tenían. Sin embargo, tal diferencia era inexistente en períodos punta, en tanto las personas subían por las puertas traseras. Aunque en 2017 hubo una instalación masiva de torniquetes la evasión ha continuado en aumento. De los datos recopilados – muestra de 1030 casos- la evasión en buses con torniquetes versus en aquellos que no cuentan con este mecanismo, es de un 20% menor de acuerdo con el estudio.

Por otro lado, de acuerdo con el Estudio de Percepción de Evaluación de Torniquetes, realizado en noviembre de 2017⁷¹, los torniquetes generan incomodidad en los usuarios, especialmente en mujeres y adultos mayores. Además, tanto conductores como pasajeros estiman que es una barrera fácil de eludir, saltándose o bien subiendo por atrás. Por último, los torniquetes afectan también la operación en horas punta, principalmente por la demora que genera en abordar el bus.

⁶⁷ Excel DTPM 2024 / vía ley de transparencia

⁶⁸ <https://www.dtpm.cl/index.php/sistema-transporte-publico-santiago/metro>

⁶⁹ [Índice de Evasión \(dtpm.cl\)](#) (primer semestre 2024)

⁷⁰ [Laboratorio 502: Estudio exploratorio sobre las causas y posibles soluciones de la evasión en Transantiago - Centro Políticas Públicas UC](#)

⁷¹ <https://www.dtpm.cl/descargas/estudios/03.%20Presentaci%C3%B3n%20Estudio%20Torniquete.pdf>

En síntesis, la falta de torniquetes se relaciona con niveles más altos de evasión, en comparación con los buses que sí cuentan con este mecanismo. Sin embargo, su instalación puede generar incentivos para abordar el bus por la puerta trasera y genera incomodidad en cierto tipo de usuarios. Por tanto, proponemos: **(i)** Completar la instalación de torniquetes en el 100% de la flota; **(ii)** establecer medidas para impedir el acceso de usuarios por las puertas traseras; **(iii)** establecer protocolos para permitir que únicamente personas con movilidad reducida puedan acceder por puertas traseras, instalando validadores en dichos accesos, y **(iv)** dado que los datos muestran que existen niveles de evasión altos incluso en ciertos recorridos con buses que cuentan con torniquetes, recomendamos utilizar la información para adoptar medidas de regulación o de planificación de la fiscalización.

6.1.5 Zonas pagas.

Las zonas pagas (ZP) corresponden a áreas cuyo perímetro se encuentra delimitado por elementos físicos que determinan su acceso y salida. Los usuarios deben pagar la tarifa en los validadores que se encuentran en su entrada, para luego acceder libremente a los buses. Generalmente se instalan en paraderos de alta afluencia o estaciones intermodales. Para su funcionamiento, requieren de la presencia de personal de las empresas concesionarias o de fiscalizadores. La evasión en zonas pagas disminuyó en un 54%⁷². Según el informe final del estudio del Laboratorio de Innovación Pública de la UC⁷³, la implementación de ZP ha sido muy eficaz en la disminución de la evasión. En este estudio se recomienda ampliar su horario de funcionamiento o zonas, junto con mejorar ciertas situaciones que facilitan la evasión y capacitar al personal para unificar criterios y forma de actuar. Por su parte, el estudio de percepción realizado en 2017 muestra que los usuarios tienen una buena opinión de su efectividad y funcionamiento. No presenta las dificultades de acceso ni afecta la operación, como en el caso de los torniquetes.

Los contratos de concesión contemplan una medida que en nuestra opinión se encuentra bien orientada, consistente en la obligación del concesionario de *“implementar, operar y mantener las zonas pagas obligatorias contenidas en el Programa de Operación, de acuerdo con lo señalado en el Apéndice N°12”*⁷⁴. Es decir, es el concesionario quien, a su costo, debe implementar y operar zonas pagas obligatorias. Con todo, puede implementar otras zonas pagas adicionales a las exigidas como una actividad conexas. Las actividades conexas son aquellas que puede ejecutar el concesionario, distintas de su obligación principal, por las que puede cobrar y percibir un precio con terceras personas. Es decir, puede cobrar, pero no se trata de ingresos que provengan del Sistema.

Por tanto, considerando la data reunida, que muestra que la implementación de ZP es efectiva y que su costo está radicado en el concesionario, sugerimos: **(i)** ampliar la cantidad de ZP obligatorias en las siguientes licitaciones; **(ii)** respecto de las ZP adicionales, estimamos que debe considerarse un incentivo en los contratos para que implementen más. Proponemos que el pago por reducción de la evasión (PRE) a la que se ha hecho referencia en este trabajo contemple un monto adicional para aquellos concesionarios que hayan implementado ZP que no sean obligatorias y cuya operación muestre resultados positivos, y **(iii)** que el regulador analice las causas que generan evasión en ZP, de manera de que las ZP que exija en lo sucesivo contemplen aquellos elementos de infraestructura o de operación que permitan aumentar su efectividad, tales como cámaras de vigilancia, capacitación a personal o barreras físicas, entre otras.

6.1.6 Incentivos para mejorar la calidad del servicio.

Como se ha señalado en este trabajo, una mejor calidad del servicio se asocia a un menor nivel de evasión. Los contratos de concesión vigentes tienen incentivos y descuentos asociados a indicadores de calidad de servicio, particularmente a índices de calidad de atención y tiempos de espera (ICA e ITE), cuyo cumplimiento puede generar pagos y descuentos de hasta el 5% de los ingresos totales y 6,5%, respectivamente. Creemos que estos incentivos

⁷² <https://www.red.cl/red-comunica/mtt-anuncia-plan-antievacion-2024-que-busca-aumentar-controles/>

⁷³ Laboratorio 502: Estudio exploratorio sobre las causas y posibles soluciones de la evasión en Transantiago - Centro Políticas Públicas UC

⁷⁴ [Contratos \(dtpm.cl\)](#)

se encuentran bien diseñados pues impactan directamente en la percepción de los usuarios en la calidad del servicio.

En los hechos, el concesionario que más pagos ha recibido, correspondiente a un 2,4% de sus ingresos mensuales, ha sido de \$ 110 millones de pesos y al que más descuentos se le han aplicado, correspondiente a un 2% de sus ingresos mensuales, ha sido de 57 millones de pesos. El concesionario que menores pagos ha recibido es de un 0,1% de sus ingresos mensuales, equivalente a 3 millones de pesos, y el que menores descuentos ha recibido, es de un 0,5% de sus ingresos mensuales, correspondiente a 16 millones de pesos.⁷⁵

Si bien los ingresos y descuentos no son comparables entre cada concesionario, toda vez que el tamaño de la concesión varía, sí se desprende de los datos expuestos que los ingresos son mayores que los descuentos. Si los descuentos no son suficientemente disuasivos, pudiera ocurrir que un concesionario promedio prefiera pagar los costos- asumir el descuento- que realizar los esfuerzos por aumentar la calidad de servicio, en la medida que los costos asociados a los esfuerzos sean mayores que los descuentos o bien que los resultados esperados no dependan del buen desempeño, como puede ocurrir en caso de congestión o desvíos.

Al respecto, se ha tenido a la vista el modelo de incentivos para mejorar la calidad de servicio del transporte público de Suecia. En ese sistema uno de los objetivos principales es la satisfacción del usuario, para lo cual tienen incentivos y penalizaciones asociadas a retrasos o cancelaciones que son estrictos. Por ejemplo, al menos el 93 % de los usuarios debe estar satisfechos con su viaje para que el operador obtenga una bonificación⁷⁶ Para estos efectos, se realizan encuestas periódicas de satisfacción de usuarios que se utilizan directamente para el pago de incentivos o aplicación de descuentos.

En este contexto, estimamos que en el caso del Sistema podrían evaluarse las siguientes medidas para mejorar la calidad de servicio percibida. Primero, la forma de medir el ICA es a través de la figura de un pasajero incógnito contratado para el efecto. Sugerimos que ambos indicadores puedan evaluarse con encuestas a los usuarios. Asimismo, de acuerdo con (Cats, 2015), dentro de los aspectos que más afectan la calidad de servicio a los usuarios del transporte público de Suecia, se encuentra la duración de los tiempos de viaje, comunicación con el usuario y seguridad. Creemos que el regulador debería evaluar incorporar alguno de estos atributos en las mediciones de calidad del servicio. Respecto de las multas, proponemos que se revise el monto de éstas, o fijar aumentos no lineales de descuentos en caso que la calidad de servicio disminuya de cierto rango. En cualquier caso, el MTT debería dedicar tiempo y recursos para analizar constantemente su modelo de incentivos y descuentos para verificar qué atributos son los que más impacto tienen en la percepción de calidad de servicio por parte de los usuarios y cuál es el mejor mecanismo para medirlos.

6.1.7 Ayudas a personas vulnerables.

“Al hombre honrado, todo le cuesta caro.”

Hemos señalado que los pasajeros no pagan en el Sistema porque- dado el diseño regulatorio- pueden no pagar. Sin embargo, hay un porcentaje de la población que no paga porque sus ingresos no permiten costear el pasaje⁷⁷. A propósito de la revisión comparada, hemos visto que ciudades como Londres, Nueva York y Bogotá establecen rebajas tarifarias a personas vulnerables, bajo la lógica de que una persona no debería verse sometida a la disyuntiva de alimentarse o buscar trabajo y pagar el pasaje. El problema es relevante: si una persona no puede pagar su pasaje tampoco podrá acceder a las oportunidades que ofrece el mercado en términos laborales, educacionales o de salud⁷⁸. En otras palabras, la imposibilidad acceder al transporte público agrava el problema de

⁷⁵ Elaboración propia, en base a datos provisto por el MTT.

⁷⁶ The Scandinavian way to better the public transport

⁷⁷ Calvo, M. F. (2015), Análisis desagregado del comportamiento de usuarios de transporte público utilizando datos masivos, Memoria de Título, Universidad de Chile, Santiago. De acuerdo con este autor, de un análisis efectuado a las fiscalizaciones por evasión, se encontró que las personas pertenecientes al II quintil registraban más infracciones por no pago de la tarifa.

⁷⁸ La encuesta de movilidad 2024 muestra que el propósito principal del viaje es laboral o educacional. Ver página 17 de la encuesta: [Encuesta de Movilidad de Santiago 2024 \(cedeus.cl\)](#)

la inequidad. En nuestro país existen rebajas tarifarias para estudiantes⁷⁹ y adultos mayores. En ambos casos, financiadas con recursos de la ley N° 20.378.

En Chile el sueldo mínimo es actualmente de \$500.000, lo que significa que, si una persona hace 50 viajes al mes en Metro, hora punta, destinará un 8,4%⁸⁰ de su ingreso a transporte. Sin embargo, de acuerdo con (T13, 2019) una familia con dos hijos pertenecientes al decil más bajo podría llegar a gastar el 28% de sus ingresos en transporte público. En el mismo sentido, un estudio realizado por la CChC⁸¹, en 2019, mostró que una familia de 3 personas podía gastar \$155.000 mensuales en transporte.

Por tanto, es recomendable establecer una rebaja tarifaria para personas vulnerables. De acuerdo con (Quiroz, 2015, pág., 50), una rebaja tarifaria no generaría más viajes, sino que disminuiría la evasión (la denomina elasticidad de la honestidad). Por cierto, se presentan 4 desafíos para implementar una rebaja: cuál debería ser la tarifa aplicable, a quiénes beneficia⁸², cómo se acredita la condición de vulnerabilidad y cómo se financia. Respecto de lo primero, sugerimos aplicar la misma regla que para adultos mayores, es decir, una rebaja del 50% de la tarifa adulto en bus. Sobre lo segundo, estimamos que debiera establecerse una política progresiva, partiendo por los dos deciles más bajos de ingresos (I y II). En cuanto a la condición de vulnerabilidad, sugerimos recurrir a las bases de datos del Registro Social de Hogares y entregar pases personalizados y revisables una vez al año. Respecto del financiamiento, ciertamente presionaría por mayores subsidios, elemento que debe ser revisado por el regulador.

6.2 Modelo de fiscalización y vigilancia costo-eficiente.

Las políticas de reducción de la evasión suelen ir dirigidas a mejorar los sistemas de control y aumentar las multas a los infractores, junto con explicitar la certeza de castigo en caso de evasión. Las políticas de control de la evasión deben buscar un equilibrio óptimo entre la inversión en vigilancia y los beneficios obtenidos en términos de reducción de evasión y ventas adicionales de boletos (Killias, 2009). Siguiendo a (Colin Boyd, 1989), y basado en la sección precedente del presente documento (diagnósticos y medidas claves para reducir la evasión), es necesario poder contar con un modelo que dé cuenta de la heterogeneidad en el patrón de pago, distribución geográfica, nivel de vigilancia y equilibrio del sistema como función de tarifas, multas asociadas y distribución de probabilidades de evasión. Todo lo anterior es clave para poder asignar recursos de forma costo-eficiente en el rol de fiscalización y control de pago de la tarifa asociada al uso del STPM.

El modelo de vigilancia simplificado (ver anexo #2, con desarrollo de mayor detalle) permite que, con estas definiciones y contexto, podamos iniciar el delineamiento del problema de vigilancia a resolver. Desarrollando el problema de optimización⁸³ y buscando el nivel de fiscalización que maximice el ingreso, es posible encontrar la siguiente fórmula de vigilancia óptima como función de la tarifa p , la multa f , el número de viajes n , junto con medidas de la distribución de probabilidades de que cada evasor pueda ser detectado (ck):

$$x = x^* = \frac{1}{p} \left[\frac{(n-\alpha) f^3}{ck} \right]^{1/2}$$

De forma demostrativa, consideremos al STPM con 5.5 millones de viajes al día⁸⁴, junto con un equipo de fiscalizadores que pueden realizar 60 fiscalizaciones al día por inspector. Si asumimos la tarifa en CLP\$860 y una multa p de 100 veces la tarifa en caso de que la evasión sea detectada, e ignorando ineficiencias asociadas a la variación del tiempo y distancia de viaje, programación de fiscalizadores, etc., es posible calcular $k = 65/5.500.000$

⁷⁹ \$240 pesos estudiantes. Adultos mayores, \$370.

⁸⁰ Similar a Lima y Bogotá. Más que Buenos Aires y mucho menos que ciudades de Brasil, como Sao Paulo. 265784192_Políticas_de_transporte_publico_y_su_efecto_sobre_la_equidad_Avances_y_desafios_en_la_reforma_del_sistema_de_la_ciudad_de_Montevideo

⁸¹ ¿Cuánto gastan los chilenos en movilizarse? Estudio revela impactantes cifras - CPI (infraestructurapublica.cl)

⁸² Como referencia, hemos tenido a la vista dos subsidios que hoy se entregan: a) Subsidio para el pago de agua potable y servicio de alcantarillado, que costea entre un 25 a un 85% de la tarifa. El requisito es que las familias gasten más del 5% de sus ingresos mensuales para costear la cuenta de agua cada mes, y b) Subsidio eléctrico, que se traduce en un descuento mensual en la tarifa cuyo monto depende de la cantidad de personas de la familia que estén en el RSH. El requisito es pertenecer al 40% más vulnerable del Registro Social de Hogares y estar al día con el pago de su cuenta de electricidad.

⁸³ Uso de técnica de Lagrange y chequeo de condiciones donde el ingreso marginal (tarifa más multa) es igual al costo marginal

⁸⁴ DTPM, 2023. Estadísticas del sistema para un día laboral promedio.

$=1,182 \cdot 10^{-5}$. Asumiendo que no existen usuarios que paguen su tarifa si no existe la amenaza (aunque pequeña) de ser detectados y el salario diario de un inspector de CLP\$ 893.000/mes, y considerando un número de 20 inspectores, el nivel de evasión calculado es de 45,8% (muy similar a la última cifra entregada por DTPM⁸⁵).

Si consideramos el costo marginal de fiscalizar como el costo diario asociado al salario-inspector, costo de seguridad asociada (Carabineros), alimentación y movilización diaria, para cada cuadrilla de aproximadamente CLP\$ 223.2507/día, la evasión óptima (estimada de acuerdo con los costos de fiscalización) que maximiza el ingreso de los operadores, estaría en el orden de 15,8%⁸⁶.

Ahora bien, si incrementamos el número de inspectores de los 20 actuales a 58 (manteniendo los costos de fiscalización), aumentando en un 190% el equipo actual de fiscalización, la evasión se estima puede bajar a niveles de 16%, con 3.474 fiscalizaciones diarias. Esto representaría un 64% de reducción de la evasión, con un costo aproximado de fiscalización de 3.9 MUSD/año y un recupero de ingresos por sobre los 400 MUSD/año.

La siguiente tabla muestra algunas medidas de sensibilidad de la evasión calculada según las multas asociadas (número de veces de pago del pasaje), la tarifa y la eficiencia de fiscalización:

	Multas (x tarifa) (x150 veces)	Tarifa (+30%)	Eficiencia de fiscalización (mejora en un 30%)
Evasión óptima calculada	9,220%	14,50%	13,30%
# fiscalizadores requeridos	44	63	53

Tabla 4: Sensibilidad de fiscalización según variable de interés (confección propia modelo simplificado de Boyd - Vigilancia Efectiva)

La Tabla 4 muestra que tanto un incremento de tarifa, como una mejora en eficiencia de fiscalización tienen un impacto menor cuando lo comparamos a incrementar de forma efectiva la amenaza de multa percibida por los usuarios que evadan el pago de la tarifa. Incluso, aumentando la multa, sería factible reducir la cantidad de inspectores respecto al caso base (58 inspectores).

El número de fiscalizadores depende tanto de la distribución de la probabilidad de detección según nivel de vigilancia, como también, de la distribución de la percepción de detección que tengan los usuarios en caso que hayan evadido. Ambas variables tienen un comportamiento distintivo según zonas geográficas y áreas de mayor evasión, por lo cual resulta de interés poder tener un quiebre del requerimiento de fiscalización por área de forma de hacer efectiva la baja en la tasa de evasión del sistema (Medel, 2017).

Siguiendo a (Barambino, Salis, & Useli, 2014), y aplicado al caso, los puntos clave que se derivan de un proceso de inspección o vigilancia óptima son: **(i) efecto de las sanciones:** Las sanciones aplicadas a los evasores juegan un papel crucial en la disuasión. El análisis explora cómo diferentes niveles de multas afectan la tasa de evasión de tarifas; **(ii) comportamiento del usuario:** Se analiza el comportamiento de los pasajeros, considerando factores como el riesgo percibido de ser detectado y las consecuencias económicas de ser sancionado; **(iii) simulación de políticas:** El análisis incluye simulaciones para evaluar diferentes estrategias de inspección y sanción, destacando las políticas más efectivas para reducir la evasión de tarifas y maximización de la disuasión; **(iv) impacto económico:** se examina el impacto económico de la evasión de tarifas tanto en los ingresos del Sistema como en los costos asociados a la implementación de inspecciones; y **(v) eficiencia de los sistemas de inspección:** depende y sugiere que la frecuencia de inspecciones debe ajustarse según el comportamiento de los usuarios (por ejemplo, distribución geográfica) y las características específicas del sistema de transporte.

⁸⁵ Informe de evasión Q1 y Q2 2023.

⁸⁶ Véase niveles de evasión en regulación comparada.

6.3 Cobro tarifa de recargo e ingresos en favor del Sistema.

La Ley N° 21.083 faculta a los concesionarios que puedan constatar el pago de la tarifa, para lo cual pueden exigir a los pasajeros la exhibición del instrumento o mecanismo que permita el acceso del transporte, e incluso solicitar el abandono del bus. Además, los contratos de concesión permiten que los concesionarios contraten personal de apoyo para velar por el pago de la tarifa en las zonas pagas, y se reconoce como un principio fundamental de tales contratos el de control activo sobre la evasión⁸⁷.

En este contexto, proponemos la figura que denominamos “tarifa de recargo”. El personal de apoyo de los concesionarios que constate que un pasajero no ha pagado la tarifa le solicitará pagar una tarifa aumentada. Por ej., si la tarifa actual es de 840 pesos, le cobrará 5.040⁸⁸. El PPT que se pague al concesionario por esta tarifa aumenta en forma proporcional y el resto va íntegramente al Sistema. Hacemos presente que esta tarifa no sustituye la fiscalización ni la aplicación de multas derivada. Es una medida complementaria, realizada exclusivamente por los concesionarios⁸⁹.

La tarifa de recargo no tiene la naturaleza jurídica de una multa o sanción y, por tanto, para su aplicación o establecimiento no requiere del cumplimiento de los principios de debido proceso, tipicidad ni de reserva legal. En efecto, la tarifa de recargo debe concebirse como una tarifa más dentro de las que regula la resolución N° 35⁹⁰ y su objeto es que las personas usuarias internalicen y sean conscientes tanto los costos asociados a la gestión de cobro dentro del bus, así como de los recursos destinados por parte del Estado para mantener una tarifa razonable por un servicio de calidad. Tiene la ventaja de que su cobro es inmediato (mediante validadores portátiles) y su control puede ser realizado diariamente y en forma más frecuente que la fiscalización que puede realizar el MTT. En efecto, el concesionario contrata a personal especialmente dedicado para este fin, para lo cual tendrá dos incentivos relevantes: primero, el PPT que reciba por esta vía será 6 veces más alto que el asociado a la tarifa normal y, segundo, las disminuciones de evasión que logre se verán reflejadas a su vez en el pago del PRE.

Creemos que con esta propuesta podría generarse un círculo virtuoso, en el sentido de que los recursos que se capten beneficiarán al Sistema, a los concesionarios y los recursos adicionales que se generen pueden ocuparse para la entrega de incentivos o premios.

Con todo, advertimos que esta medida debe ser cuidadosamente comunicada para evitar la pérdida del elemento disuasivo de la multa (150 veces la tarifa). En ese sentido, el regulador debe continuar ejerciendo su rol fiscalizador, con las mejoras recomendadas en este trabajo. Por su parte, la frecuencia del control de la tarifa de recargo debe ser alta, de manera que la posible pérdida del elemento disuasorio se compense con una probabilidad más alta de ser controlado.

7. Rol de la tecnología y soluciones innovadoras contra la evasión

7.1 Inteligencia Artificial (IA) y Control Facial.

Según *Citymovil*⁹¹, la tecnología de reconocimiento facial tiene el potencial de identificar a los pasajeros y asegurar que solo aquellos que han pagado la tarifa tengan acceso al sistema. Esta tecnología ya ha sido implementada con éxito en ciudades como Shenzhen y Beijing, donde los sistemas de transporte público han logrado reducir la evasión mediante la vinculación de la identidad del pasajero con su cuenta de transporte.

⁸⁷ al Concesionario le corresponde tener una participación activa en el control de la evasión, por lo que deberá realizar todas las gestiones que se estimen adecuadas para la disminución y prevención de la evasión, conforme a la normativa legal y reglamentaria aplicable.”.

⁸⁸ 6 veces la tarifa actual

⁸⁹ Recomendamos, con todo, que la ley faculte expresamente a los concesionarios a realizar denuncias al JPL, en caso que el pasajero se niegue a pagar,

⁹⁰ La ley N° 20.378 faculta al MTT para determinar la estructura tarifaria del Sistema. Esta estructura se encuentra establecida en la resolución N° 35, de 2009: [Ley Chile - Resolución 35 11-FEB-2009 MINISTERIO DE TRANSPORTES Y TELECOMUNICACIONES, SUBSECRETARIA DE TRANSPORTES - Biblioteca del Congreso Nacional \(bcn.cl\)](#)

⁹¹ <https://www.citymovil.cl/tecnología-de-reconocimiento-facial-promete-terminar-con-la-evasion-en-el-transporte-publico>

Por otro lado, la analítica de video basada en IA puede ser un complemento poderoso para la detección de evasores. Un artículo de *Trainsfare*⁹² destaca cómo la analítica de video en tiempo real puede monitorear los flujos de pasajeros, detectando- mediante algoritmos- comportamientos como el uso indebido de puertas traseras o el acceso ilegal a través de torniquetes. Estos sistemas permiten una respuesta rápida y dirigida por parte de los inspectores⁹³. Este enfoque permite una fiscalización más efectiva y eficiente, sin la necesidad de inspectores adicionales en cada bus.

Hemos encontrado algunos ejemplos, como en el ferrocarril de Cataluña, España, donde se utilizó exitosamente un sistema de IA para evitar el *tailgating*, esto es, el ingreso gratuito que efectúa un usuario aprovechándose del tiempo que toma el cierre de un torniquete automático cuando ha ingresado un pasajero que validó su ticket⁹⁴. Por su parte, tal como se ha señalado en este trabajo, la MTA (Nueva York), ha estado utilizando inteligencia artificial para apoyar su actividad de fiscalización para el control de la evasión. Con todo, por ahora, no se ha utilizado para identificar a los evasores⁹⁵.

En el STPM, los buses podrían equiparse con sistemas de analítica de video con IA que monitoreen las entradas traseras y laterales, donde la evasión es más frecuente.

Asimismo, proponemos que el STPM instale cámaras con reconocimiento facial de manera progresiva en las estaciones y recorridos más críticos, como Plaza Maipú o Estación Central, permitiendo identificar a los evasores en tiempo real y emitir sanciones automáticas. Aquellos pasajeros que no hayan pagado serían identificados y podrían recibir multas electrónicas a través de un sistema centralizado.

Discusiones relevantes respecto a la privacidad.

Los principales tópicos de discusión cuando se trata de la utilización de cámaras que permitan identificar la identidad de las personas (reconocimiento facial) son, por una parte, la privacidad y datos personales y, por la otra, los riesgos de identificación errónea. Se trata de una discusión que se ha tenido -y justificado- principalmente desde la perspectiva de la seguridad y espacios públicos⁹⁶.⁹⁷ Desde el punto de vista del transporte, aunque el uso de cámaras se usa para vigilancia (seguridad pública) y para control vial y seguridad de tránsito (hoy se usa para control de vías exclusivas, restricción vehicular y prontamente semáforos, velocidad y otras conductas de tránsito susceptibles de ser cámaras, ley 21.549), hay poca experiencia respecto del control de la evasión.

En el sistema Transmilenio de Bogotá, en 2015, se implementó un Sistema Integrado de Video Vigilancia Inteligente para Transmilenio (SIVIT), con tecnología de reconocimiento facial para la persecución de personas con requerimientos judiciales y para el control de la evasión⁹⁸. Sin embargo, este sistema no tuvo éxito por la inexistencia de una base de datos integral⁹⁹.

Tal como se indicó en el apartado sobre brechas regulatorias, el STPM se encuentra en una posición de privilegio para avanzar en la implementación de cámaras con reconocimiento facial e inteligencia artificial para controlar la evasión, dado el marco legal con el que cuenta. Por ello, proponemos: **(i)** que el MTT avance con pilotos para probar tecnologías de reconocimiento facial y uso de IA, de manera de contar con información que respalde su confiabilidad y utilidad; **(ii)** generar coordinaciones con el Servicio de Registro Civil e Identificación para cruzar información con bases de datos¹⁰⁰ de imágenes que tenga ese Servicio; **(iii)** avanzar en la emisión de pases personalizados o mecanismos de acceso virtuales (como el propio dale QR) que permitan identificar a las personas

⁹² <https://www.trainsfare.eu/real-time-deep-learning-video-analytics-reducing-fare-evasion-public-transport>

⁹³ [Análisis de video de aprendizaje profundo para proteger los ingresos, los activos, los pasajeros y la movilidad del transporte público - Trainsfare](#)

⁹⁴ [Uso de la IA para combatir la evasión de tarifas - Intelligent Transport](#)

⁹⁵ [NYC subway using AI to track fare evasion \(nbcnews.com\)](#)

⁹⁶ Sistema de tratamiento de imágenes con tecnologías IOT para el control y monitoreo: Caso de estudio evasión por puerta de vagón en las estaciones de Transmilenio. <http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/9949>

⁹⁷ [Vigilancia de autobuses: cuántas cámaras deben colocarse y dónde deben colocarse | Herramientas y aplicaciones multimedia \(springer.com\)](#)

⁹⁸ [Nuevo Sistema de Video Vigilancia Inteligente para Transmilenio | Bogota.gov.co](#)

⁹⁹ Sistema de tratamiento de imágenes con tecnologías IOT para el control y monitoreo: Caso de estudio evasión por puerta de vagón en las estaciones de Transmilenio. <http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/9949> (pág., 18)

¹⁰⁰ En efecto, incluso si la tecnología permite identificar con niveles altos de certeza la identidad de las personas, un desafío será contar con bases de datos que permitan contrastar las imágenes con las bases de datos con las que se disponga

mediante imágenes proporcionadas por éstas al enrolarse; y **(iv)** mientras se avanza con los pilotos que permitan testear la tecnología, instalar cámaras a bordo de los buses que apunten a las zonas de validación, puertas traseras o torniquetes para generar una mayor percepción de vigilancia por parte de los usuarios; medida que debe ir acompañada de *nudges*, como carteles o señales de ojos vigilantes¹⁰¹.

Reducción de la Evasión y Recuperación de Ingresos

Para evaluar la rentabilidad, es necesario considerar el impacto de estas tecnologías en la reducción de la evasión y la recuperación de ingresos. En otras ciudades que han implementado sistemas similares, se ha demostrado una reducción significativa en la evasión

(i) Estudio de caso: Londres: En el sistema de transporte de Londres, la implementación de cámaras de reconocimiento facial y sistemas de vigilancia inteligente ayudó a reducir la evasión en un 33% en un período de dos años, lo que permitió recuperar ingresos estimados en 100 millones de libras esterlinas al año (aproximadamente \$120 millones USD)¹⁰². Este aumento en los ingresos ayudó a cubrir la inversión inicial en menos de tres años;

(ii) Estudio de caso: Estocolmo: En Estocolmo, el uso de tecnologías de vigilancia avanzada y reconocimiento facial ha contribuido a una reducción de la evasión del 40%, lo que ha permitido recuperar entre 20 y 30 millones de euros anuales¹⁰³. El costo de inversión inicial fue de aproximadamente 7 millones de euros, lo que generó un retorno positivo de la inversión en poco más de dos años, y

(iii) Estudio de caso: Nueva York¹⁰⁴: En el sistema de metro de Nueva York, la implementación de tecnología para detectar evasores de tarifas a través de IA y sistemas de monitoreo redujo la evasión en aproximadamente un 50% en ciertas líneas clave. Esto permitió recuperar cerca de \$200 MUSD en ingresos anuales, con una inversión inicial de \$15 MUSD, lo que resultó en un retorno de la inversión en menos de un año¹⁰⁵.

7.2 Sistemas Centralizados Distribuidos y Seguimiento de Identidad – RUT id.

Los sistemas centralizados de bases de datos distribuidas y la tokenización¹⁰⁶ segura combinada con criptografía avanzada emergen como soluciones costo-efectivas para abordar la evasión en el Sistema. Estas tecnologías proporcionan los mismos beneficios de seguridad, verificabilidad y transparencia que blockchain, pero con menores costos operativos y de infraestructura.

Los sistemas centralizados distribuidos permiten almacenar y procesar transacciones de manera segura en servidores confiables, replicando la base de datos en múltiples ubicaciones. Aunque no descentralizados como el blockchain, estos sistemas ofrecen la capacidad de validar y proteger las transacciones de los usuarios sin los elevados requerimientos de energía y capacidad computacional que implica el uso de cadenas de bloques. Cada transacción queda registrada de manera inmutable, manteniendo la integridad de los datos y garantizando que solo los usuarios que han pagado sus tarifas puedan acceder al servicio.

¹⁰¹ Por ejemplo, en la universidad de Newcastle, se pintaron ojos vigilantes en objetos en lugares públicos lo que trajo consigo una disminución en el robo de bicicletas o de personas que tiraban su basura a la calle.

¹⁰² <https://tfl.gov.uk/info-for/media/press-releases/2024/february/tfl-rolls-out-tougher-action-on-fare-evaders-and-staff-abuse-with-increased-penalty-fares-and-body-worn-cameras>

¹⁰³ <https://www.railway-technology.com/features/stockholms-professional-fare-dodgers/>

¹⁰⁴ <https://www.trainsfare.eu/real-time-deep-learning-video-analytics-reducing-fare-evasion-public-transport/>

¹⁰⁵ Hacemos presente que las cámaras con reconocimiento facial no se han ocupado para cursar infracciones, sino para apoyar labores de fiscalización

¹⁰⁶ El concepto de tokenización se refiere al proceso mediante el cual un dato sensible, como un número de tarjeta de crédito o una identidad personal, se reemplaza por un valor equivalente no sensible llamado "token". Este token no tiene significado fuera del sistema que lo creó y no puede ser revertido fácilmente para obtener el valor original sin acceso a la clave o sistema adecuado. En lugar de manejar la información sensible directamente, los sistemas utilizan estos tokens para procesar transacciones, lo que protege la información confidencial al reducir su exposición. National Institute of Standards and Technology (NIST). (2020). Tokenization. En *NIST Special Publication 800-53 Revision 5: Security and Privacy Controls for Information Systems and Organizations*. <https://csrc.nist.gov>

La tokenización puede jugar un papel clave en la reducción de la evasión mediante la mejora de la seguridad y el control en la autenticación de usuarios y pagos. Los siguientes beneficios son destacables:

(i) Asignación de Identidades Digitales Seguras: Al implementar la tokenización, cada usuario del Sistema recibiría una identidad digital que, en lugar de estar vinculada directamente a datos personales como su RUT o pasaporte, sería reemplazada por un token único. Este token sería lo que el Sistema utiliza para autenticar la identidad del usuario cada vez que accede a los buses o al Metro. Esto evita que la información personal sea expuesta o manipulada, lo que hace más difícil que los evasores usen identidades fraudulentas para evadir el pago. (alteración, clonación, de tarjetas o códigos de acceso), autenticando un sistema de pagos seguro, haciendo más transparente el control y seguimiento (utilizando tecnologías como NFC o códigos QR.)

(ii) Verificación Automática en Buses y Estaciones: Los sistemas de validación en los buses y estaciones de Metro estarían equipados para leer y autenticar los tokens generados por el Sistema. Si un usuario intenta ingresar sin un token válido, el sistema automáticamente denegaría el acceso o enviaría una alerta a las autoridades correspondientes. Esta verificación en tiempo real dificultaría el acceso de personas que no han pagado su tarifa, disuadiendo la evasión.

(iii) Costos Reducidos y Seguridad Mejorada: A diferencia de otras soluciones más costosas como blockchain, la tokenización permite lograr un alto nivel de seguridad y control con un costo operativo más bajo. Esto es especialmente relevante en un sistema de transporte público masivo como el de Santiago, donde la implementación de medidas costo-efectivas es crucial para su sostenibilidad.

La tokenización en el Sistema contribuiría a un mayor control sobre los accesos y reduciría la evasión¹⁰⁷ al asegurarse de que solo los usuarios con pagos verificados accedan al sistema y mejoraría la transparencia y el seguimiento de las operaciones. Además, su implementación sería más económica en comparación con otras tecnologías, sin sacrificar la seguridad ni la eficiencia.

Descripción de la Solución Tecnológica: Sistemas Centralizados y RUT-id

(i) Creación de Identidades Digitales Únicas: El primer paso es la creación de identidades digitales únicas para los usuarios, registrando su número de cédula, pasaporte o un nuevo identificador digital. Este identificador se vinculará a los pagos y al historial de viajes del usuario, garantizando un registro claro y rastreable de su uso del sistema de transporte; (ii) Integración de Sistemas Centralizados de Pagos y Tokenización Segura: las transacciones de pago se registran en una base de datos distribuida centralizada, donde cada transacción es validada y protegida mediante criptografía avanzada. Esto asegura la integridad de los datos de pago y garantiza que cada usuario haya cumplido con su obligación tarifaria; (iii) Validación Automática en Buses y Estaciones: el sistema de transporte público debe implementar dispositivos de validación en buses y estaciones que verifiquen las identidades digitales y los pagos asociados. Estos dispositivos pueden utilizar tecnología NFC o códigos QR para autenticar la identidad y confirmar el pago del usuario antes de que acceda al sistema; y (iv) Protección de Datos y Privacidad: al operar con un sistema centralizado y tokenización segura, se garantiza que los datos personales de los usuarios permanezcan protegidos. Las técnicas criptográficas avanzadas aseguran que la privacidad de los usuarios no se vea comprometida durante las operaciones del sistema.

Experiencia Comparada, costos y mejoras del sistema

Los sistemas de bases de datos centralizadas y tokenización han sido implementados en diversas industrias, incluyendo el transporte público, con resultados positivos. En Londres, por ejemplo, el sistema de pago con tarjetas Oyster utiliza una base de datos centralizada para gestionar y verificar millones de transacciones diariamente, reduciendo significativamente los niveles de evasión¹⁰⁸. En Hong Kong, el sistema de transporte Octopus también emplea un enfoque similar, utilizando tecnología NFC y bases de datos centralizadas para rastrear los pagos de los usuarios y asegurar su cumplimiento. Los sistemas centralizados y la tokenización requieren menos inversión en

¹⁰⁷ Al menos la evasión que se genera por uso fraudulento de tarjetas con beneficios (pase escolar o tarjeta adulto mayor) o medios de acceso alterados.

¹⁰⁸ <https://www.electronicpaymentsinternational.com/features/the-world-is-your-oyster-open-loop-card-payments-hit-london-transport-network-4279369/> & <https://www.railway-technology.com/features/oyster-card-future/>

infraestructura que blockchain, lo que los convierte en una solución más económica y viable a largo plazo. A nivel de costos, un proxy comparativo podría ser el ahorro en la energía y la complejidad técnica asociada con blockchain, donde los costos operativos podrían reducirse en hasta un 50%. Además, al utilizar tokenización y criptografía avanzada, se mantienen altos niveles de seguridad y privacidad sin necesidad de una red distribuida. Implementar estas soluciones mejoraría la transparencia del Sistema, reduciendo la evasión al asegurar que solo los usuarios que han pagado o que son titulares del medio de acceso, accedan al transporte. Además, permitiría un mejor seguimiento de las operaciones y el comportamiento de los usuarios, generando datos útiles para futuras optimizaciones del sistema.

7.3 Economía conductual (Nudges & Fidelización).

“No solo los virus se contagian”.

El denominado “empujoncito o pequeño empujón” fue propuesto por los economistas Richard Thaler y Cass R. Sustein, en su libro *“Nudge”*, como *“diversos enfoques que preservan la elección, diseñados para orientar a las personas en buenas direcciones (con sus propias luces) al tiempo que les permiten seguir su propio camino.”* El libro plantea que, dado que las personas pueden ser susceptibles a comportamientos contraproducentes y sesgos cognitivos, los reguladores y quienes estén a cargo de hacer las políticas públicas pueden incidir en que las personas, a través de pequeños empujones, tomen mejores decisiones, pero sin forzarlas a tomar una decisión determinada. Es decir, a pesar del *nudge* las personas mantienen la libertad¹⁰⁹ de elegir entre distintas opciones.

La teoría ha tenido especial aplicación en campos como el de ahorro para la jubilación (pensiones) y salud (por ej., alimentación). La ventaja del uso de *nudges* es, principalmente, su bajo costo versus- por ejemplo- la fiscalización o incentivos económicos. La efectividad de los *nudges* ha sido probada en la promoción de comportamientos saludables, el ahorro para la jubilación, la adopción de una conducta proambiental y el fomento del cumplimiento fiscal. Por ejemplo, en materia de ahorro para la jubilación o disminución de consumo de energía ha mostrado ser bastante más efectivo que las políticas estándares.

Aplicada al transporte público, un estudio sobre evasión de tarifas y suministro de información (Celse & Grolleau, 2023) encontró que mientras más pasajeros creen que otros no pagan, mayor será la intención de evadir. Por ello, sugieren poner especial atención a las normas sociales percibidas, distinguiendo entre tipo de pasajero (joven, hombre, mujeres). El mismo estudio señala que son los hombres (en especial, estudiantes), y no las mujeres, quienes más evaden, sugiriendo que los mensajes se entreguen por tipo de evasor.

En el mismo sentido, (Ayal, 2021), sobre mensajes para combatir la deshonestidad, sugiere que *“el uso de normas descriptivas positivas es más eficaz que los enfoques de incentivos tradicionales (que recompensan el comportamiento deseado o sancionan el comportamiento no deseado)”*. Así, indica que es más eficaz un mensaje que señale que la mayoría de las personas utilizan las escaleras en lugar de ascensor que uno que diga subir por las escaleras tiene beneficios para la salud.

Otro tipo de *nudges*, utilizados para seguridad vial, son los denominados “recordatorios” que incitan directamente a los usuarios a realizar una acción sin ninguna ambigüedad¹¹⁰.

Por tanto, proponemos que el regulador incorpore ciertos *nudges* para que los usuarios, ante la disyuntiva de pagar o no la tarifa al abordar al bus, elijan pagar. En ese sentido, sugerimos: **(i)** enviar mensajes a los teléfonos móviles, aplicaciones de pago o en pantallas dentro del bus, en el que se indique la cantidad de personas que viajan que sí han pagado la tarifa, vale decir, un mensaje descriptivo positivo; **(ii)** algunos de estos mensajes pueden indicar que las mujeres o adultos mayores son los que más pagan las tarifas; **(iii)** acompañar estos mensajes de imágenes de ojos vigilantes, los que igualmente pueden instalarse en los buses; **(iv)** de todas maneras, enviar mensajes sin ambigüedades en los que se señale la importancia de pagar la tarifa, y **(v)** combinar estos *nudges* con las demás medidas planteadas en este trabajo.

¹⁰⁹ Considerando esta especial configuración, a la teoría se la ha comprendido dentro del denominado paternalismo libertario.

¹¹⁰ [Cómo aumentar la seguridad vial en América Latina y el Caribe: lecciones de la economía del comportamiento \(iadb.org\)](https://iadb.org/publications/es/transporte/seguridad-vial-en-amERICA-latina-y-el-caribe-lecciones-de-la-economia-del-comportamiento)

7.4 Premios a pasajeros.

Uno de los principales problemas que enfrentan los fiscalizadores es el malestar e incluso agresiones que sufren de parte de los usuarios. Por su parte, los pasajeros que sí pagan perciben como un acto deshonesto que otros no lo hagan -Estudio Percepción Evasión, 2017¹¹¹-, existiendo incluso un riesgo de contagio (no pagar) si ven que los usuarios que evaden no reciben un castigo¹¹². En efecto, tal como se describe en (Telli, 2020) la intención de replicar el comportamiento deshonesto de otro usuario es mayor cuando tal conducta tiene un efecto mínimo.

Por lo anterior, proponemos que en los procesos de fiscalización que se realicen, cuando se detecte que un pasajero sí ha pagado, se le abone a su medio de acceso un pasaje adicional. Estimamos que esta medida puede generar una mejor predisposición de los pasajeros para ser fiscalizados y evitar el efecto de contagio, pues aun cuando el usuario considere que buena parte de los evasores no reciben una sanción, su comportamiento correcto sí será objeto de un reconocimiento. Incluso, puede cambiar el comportamiento de usuarios evasores, convirtiéndolos en “pagadores”, con la esperanza de recibir un premio.

Ahora bien, para que un incentivo pueda modificar comportamientos, entre otros supuestos, su probabilidad de obtenerlo debe ser relativamente alta (Chelala & Giarrizo, 2014). Conforme al experimento realizado por ese autor, es más importante la probabilidad de recibir el premio que el monto de este, sin perjuicio que este último elemento es relevante en pasajeros que puedan ser menos aversos al riesgo.

En definitiva, proponemos: **(i)** entregar un abono equivalente al pago de una tarifa a los usuarios que, siendo fiscalizados, se constata que han pagado su pasaje; **(ii)** se determine un porcentaje de fiscalizaciones diarias o mensuales en las que se entreguen estos premios. Tal cantidad debe ser la suficiente para provocar en los pasajeros la percepción de que resulte probable ser beneficiado, pero no tan grande como para generar un mayor déficit en el Sistema; y **(iii)** por lo anterior, se propone que parte de estos premios puedan ser financiados por las tarifas de recargo. En todo caso, creemos que medidas como esta no debieran impactar mayormente las finanzas del Sistema toda vez que las tarifas abonadas solo pueden gastarse en viajes en el propio Sistema.

7.5 Otras medidas costo-efectivas.

El regulador puede evaluar medidas de bajo costo, basadas en la teoría sobre economía del comportamiento propuesta por (Thaler y Sunstein, 2009). Como se hemos indicado a propósito de los *nudges*, estos autores señalan que las personas no toman decisiones siempre racionales y buscando maximizar beneficios. Por el contrario, en la práctica, esas decisiones se ven influenciadas por normas sociales, sesgos cognitivos, capacidades limitadas para procesar información y errores de apreciación o de cálculo de posibilidades.

(i) Transparencia y confianza. Se ha demostrado que la confianza en las instituciones públicas tiene una incidencia directa en los niveles de evasión. Cuando disminuye la confianza en las instituciones públicas y económicas o en los niveles de aprobación de los gobiernos, aumenta la evasión de tarifas (Keiko Porath, 2020). Dado que el transporte público es una de las manifestaciones más evidentes de lo que es un servicio público -por su utilización diaria, necesidad e impacto en la calidad de vida- la desconfianza y descontento hacia los gobiernos y grupos económicos suele manifestarse en ese espacio.

Estimamos que aumentar la transparencia del Sistema podría mejorar la confianza en éste y, con ello, disminuir la evasión. Por ejemplo, explicando con mensajes sencillos y claros por qué es importante pagar la tarifa y cuál es su finalidad. “Pagando tu tarifa ayudas a que podamos tener más buses eléctricos de alto estándar” o “Pagando tu tarifa podemos disminuir los tiempos de espera y aumentar coberturas”. Estos mensajes pueden llegar a las aplicaciones de pago de los usuarios o exponerse en los mismos sistemas de comunicación de los buses, así como pasarse en forma verbal (por parlantes) en las estaciones de trasbordo y zonas pagas.

¹¹¹ https://www.dtpm.cl/archivos/Informe%20Medidas%20de%20Evasión_Medición%20de%20la%20Percepción%20y%20Opinión.pdf

¹¹² <https://repositoriobiblioteca.udp.cl/IT4059.pdf>

Asimismo, el MTT podría generar charlas educativas en colegios o universidades que expliquen cómo funciona el transporte público, su importancia para la vida diaria y por qué se requiere el pago de las personas para mejorar su calidad, buscando generar mayor conciencia y apreciación por el Sistema.

(ii) Agradecimiento y castigo. Podría explorarse que los validadores, en lugar de hacer “bip” cuando las personas pagan su tarifa, arrojen un mensaje breve como “que tengas un buen día” o “gracias por pagar”, incluso algo más aventurado como un aplauso, vítores o mensajes de aliento, “vamos que se puede”, entre otros.

Por el contrario, cuando se detecte que las personas se saltan el torniquete o ingresan por la puerta trasera sin realizar la validación, podrían generarse automáticamente alarmas breves que generen la sensación en el usuario evasor de estar siendo observado, o que arrojen mensajes como “no olvides pagar tu tarifa” o “si no pagas la tarifa, te expones a multas”, o bien, siguiendo con los análisis de *nudges*, mensajes que señalen, “paga tu tarifa, en este bus todos lo han hecho”, o “paga, este bus será fiscalizado”.

Este tipo de mensajes pueden compensar, en parte, el denominado efecto de arrastre o contagio. Con tasas de evasión elevadas, las personas pueden percibir que el comportamiento no es tan negativo, de manera que señalar que en el bus la mayoría de los pasajeros ha pagado, puede contrarrestar ese efecto, pues a las personas les afecta lo que hace la mayoría.

(iii) Dale QR con más beneficios. En 2023 se implementó el pago con QR, que permite a las personas, mediante pago con aplicaciones, limitar su gasto máximo mensual en transportes a \$39.000. Las transacciones que superen ese monto dentro de un mes, son gratis. Se trata de una fórmula bien diseñada pues genera incentivos al pago y además es automática. A diferencia de los pases mensuales o semanales, por ejemplo, donde las personas deben desembolsar un monto importante de dinero a principios de mes, en este caso, el sistema permite recargas automáticas o manuales, dejando que la propia aplicación- en forma inteligente- deje de cobrar una vez se supere el monto máximo mensual¹¹³.

Estimamos que, para incentivar la migración de los medios de acceso habituales a estas aplicaciones, el regulador podría incorporar nuevos beneficios y facilidades. Por ejemplo, sistemas de puntos para acceder a beneficios o canjear por pasajes gratis. Esos beneficios podrían consistir en descuentos para parques de diversión, cines, teatro, entre otros.

(iv) Influencers. De acuerdo con The Behavioural Insight Team¹¹⁴ las personas se ven influenciadas por lo que dicen personas expertas o conocidas. En ese sentido, recomendamos que el regulador pueda conseguir que alguien con buena evaluación en redes sociales pueda declarar que paga la tarifa en el transporte público y que ese pago contribuye a mejorar la calidad del servicio. De esa manera se puede generar un impacto significativo en el comportamiento del pasajero que deba tomar la decisión de pagar o no la tarifa.

(v) Loterías. Existen experiencias comparadas de loterías para incentivar el pago de impuestos. Por ejemplo, en el caso de Eslovaquia se hizo una lotería que generó ingresos por 8 millones de euros, con un coste de organización de la lotería de 1,6 millones, y en el caso de Portugal se sortearon vehículos de lujo que generaron que las operaciones comunicadas a la Administración Tributaria aumentaran un 45,4 % (Grande, 2021).

A pesar de que la probabilidad de ganarse este tipo de premios es baja, las personas, en general, no son buenas calculando probabilidades, interesando más el tamaño del premio que la certeza de ganarlo. En caso de ganarse el premio, es importante que la persona se felicite públicamente, para generar la percepción de que el premio es posible obtenerlo (Grande, 2021). Por supuesto, es importante que el costo de realizar una lotería sea menor que la mayor recaudación que pueda generarse.

Por tanto, recomendamos evaluar un sorteo donde puedan participar las personas que comiencen a pagar la tarifa entre fechas determinadas, con QR, para poder identificarlas. El sorteo debe ser automático, es decir, aplicable a todos quienes utilicen ese medio de acceso, sin necesidad de postular, pero debe ser comunicado y publicitado con tiempo, de manera de generar el efecto que se desea (mayores transacciones). El premio debe ser atractivo.

¹¹³ En julio de 2024 el promedio de ahorro por usuario fue de \$8.349 pesos

¹¹⁴ https://www.bi.team/wp-content/uploads/2018/12/BIT-Publication-EAST_FA_ESPAN%CC%83OL_09_FEB_2018.pdf

Actualmente se realizan 740.000¹¹⁵ transacciones diarias con este medio de pago, en día laboral, de las cuales 545.000 tienen pagos. Tomando una tarifa media de \$780 pesos, la recaudación diaria es de \$425.100.000 pesos. Si durante el tiempo que dure la lotería, por ejemplo 3 meses, se aumenta el pago con QR en un 5%, se obtendrían ingresos equivalentes a \$21.225.000 pesos diarios¹¹⁶. Considerando esta recaudación diaria y el ahorro para el Sistema en pago de comisiones (8% en Bip vs 2,5% en QR¹¹⁷), equivalente a \$35.093.250 de pesos al mes, estimamos que utilizar un 20% de ese ahorro para premios, podrían entregarse montos de \$7.000.000 por mes, durante los 3 meses que dure la lotería.

Sin perjuicio de lo anterior, estimamos que las loterías no deben ser muy frecuentes pues el comportamiento en el largo plazo de las personas podría quedar condicionado a que el pago de la tarifa solo dependa de la posibilidad de ganar premios¹¹⁸.

(vi) Contadores de pasajeros. Se trata de tecnologías que a través del uso de sensores, softwares o cámaras permiten contar los pasajeros que ingresan y descienden de los buses con buenos estándares de confiabilidad. La utilidad de los contadores de pasajeros es que entregan datos relevantes al regulador acerca de los lugares donde puede existir mayor evasión, junto con entregar data precisa sobre los niveles de evasión. Sirve, además, para diseñar modelos o predecir tendencias, optimizar rutas y asignar recursos de fiscalización en forma más eficiente. Recientemente, en Dubai, se anunció la instalación de contadores de pasajeros en 636 buses en los próximos 2 años para combatir el no pago de la tarifa¹¹⁹.

8. Conclusiones

“El que la hace la paga”

La evasión en el transporte público es un fenómeno complejo que causa pérdidas millonarias en los sistemas de transporte público del mundo, afectando la calidad del servicio. Los reguladores han hecho frente a esta conducta mediante aumentos en la dotación de fiscalizadores, frecuencia de controles e imposición de multas disuasivas.

En este trabajo hemos mostrado que ese enfoque es insuficiente si no se combina con otras medidas costo-eficientes, como el uso de tecnología, de mecanismos que emulen el control que realiza el conductor en mercados de transporte público con escasa regulación, comprensión del fenómeno desde una óptica económica del comportamiento, incentivos adecuados, colaboración de las empresas y transparencia.

El éxito de tales medidas depende de su capacidad para desincentivar el comportamiento *free-rider* de los pasajeros, ocasionado, según hemos señalado, por la percepción del servicio de transporte público como uno de carácter no excluyente y sin rival. En otras palabras, los pasajeros deben dejar de percibir que es posible viajar gratis.

El Sistema ha hecho importantes esfuerzos por disminuir la evasión; empeño que, sin embargo, no ha logrado reducir significativamente los índices registrados. La explicación de este resultado, conforme se ha señalado en este documento, se relaciona principalmente con: (i) una capacidad de fiscalización reducida y sujeta a la disponibilidad de Carabineros; (ii) incentivos débiles a los concesionarios para reducir la evasión; (iii) como consecuencia de lo anterior, escasez de personal privado que colabore en el control del pago; (iv) inexistencia de incentivos a los conductores e incentivos a la calidad de servicio mejorables; (v) falta de uso de tecnologías para controlar la evasión y (vi) omisión de medidas innovadoras y costo-efectivas como el uso de *nudges* conductuales y premios.

¹¹⁵ [Casi 90 millones de viajes en el transporte público se pagaron con QR durante el primer semestre 2024 | Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones \(mtt.gob.cl\)](#)

¹¹⁶ si se multiplica x 30 días, \$636.750.000. Si a ese monto se le aplica una comisión de 2,5% (QR) vs 8% (Bip), se obtienen ahorros para el Sistema de \$35.093.250

¹¹⁷ <https://www.latercera.com/nacional/noticia/tu-bip-siempre-cargada-la-campana-del-ministerio-de-transportes-que-promueve-el-pago-del-pasaje-con-un-codigo-qr/K3Q3HGP6KNDQNXRCII3LPAFC4/#>

¹¹⁸ Fabbri, M. y Daniela C. Wilks. (2016). “Tax lotteries: The crowding-out of tax morale and long-run welfare effects”, p. 28

¹¹⁹ [Dubai RTA instalará un sistema automatizado de conteo de pasajeros en los nuevos autobuses \(world-arabia.com\)](#)

Este trabajo ha buscado plantear una serie de medidas regulatorias y de *enforcement*, distintas de las que tradicionalmente se han utilizado, no solo en Chile, sino que en otros países para combatir la conducta. Para ello hemos propuesto un modelo de fiscalización óptima, sabiendo que la actual es insuficiente, pero entendiendo que dotar de cientos de fiscalizadores tampoco será la solución por los costos que ello puede significar. En el mismo sentido, hemos propuesto que los propios concesionarios colaboren con personal de apoyo a controlar el pago, creando para ello la figura de la tarifa de recargo, la que irá en beneficio del Sistema. A su vez, y entendiendo que los concesionarios reaccionan a motivaciones económicas, se ha planteado un modelo de incentivos más atractivo y vinculado a metas, el que además debería ser aplicado a todas las empresas, es decir, no solo a las que tengan suscritos contratos derivados de la licitación de 2019.

Por otra parte, hemos propuesto la entrega de incentivos a los conductores, denominado ICA conductor, que debe distribuirse entre todos los conductores de un concesionario que logre cumplir con los indicadores de calidad que se establezcan para tal efecto. En el mismo sentido, hemos planteado la necesidad de vincular incentivos con indicadores que reflejen de mejor forma la calidad del servicio percibida por los usuarios. Luego, planteamos el uso de cámaras de reconocimiento de identidad y de IA que apoye y optimice las labores de fiscalización, demostrando los beneficios que esta medida puede generar. Finalmente, propusimos utilizar *nudges* conductuales, mediante mensajes especialmente diseñados para dirigir el comportamiento de los pasajeros, que se caracterizan por su bajo costo y efectividad. Lo anterior, junto a incentivos a los pasajeros, como premios, mejoras al Dale QR y uso de tecnologías de seguimiento de pago. Por último, hemos explorado brevemente otorgar beneficios tarifarios a personas vulnerables y analizar eventuales redistribuciones de tarifas.

Esperamos que las medidas propuestas sean de utilidad para el regulador, entendiendo que la evasión es un fenómeno complejo y para el cual no existe una única receta. Por lo mismo, proponemos que algunas de las medidas señaladas, sobre todo aquellas que impliquen el uso de tecnología o cuyo resultado no tenga datos de respaldo en experiencias comparadas, sean probadas mediante el uso de *sandboxes*¹²⁰, lo que permitirá ajustar las iniciativas en tiempo real, maximizando recursos y garantizando que las políticas en contra de la evasión sean sostenibles en el tiempo y sin riesgos mayores para el Sistema. Además, esto permitirá una experimentación iterativa, en la que el regulador y los concesionarios podrán comparar diversas intervenciones, medir sus resultados y determinar cuáles son las más costo-efectivas. En definitiva, adoptar este enfoque de prueba y ajuste puede asegurar que las decisiones finales estén respaldadas por evidencia clara y práctica, resultando en una mejor integración de innovación, tecnología y comportamiento humano en la lucha contra la evasión.

Así, es la combinación de esfuerzos público-privados, de una mejor comprensión de la conducta y de medidas novedosas e incentivos adecuados, lo que llevará a que los pasajeros internalicen que ya no es posible no pagar. Cuando eso ocurra, podrán evidenciarse reducciones significativas de la evasión y, con ello, garantizar la sostenibilidad del Sistema.

120

El concepto de sandbox se refiere a un entorno de pruebas controlado y experimental, donde se pueden probar nuevas políticas, tecnologías o regulaciones en condiciones reales, pero limitadas, antes de su implementación a gran escala. Este enfoque permite a las organizaciones y reguladores observar el desempeño de las innovaciones, realizar ajustes y evaluar su efectividad y seguridad sin riesgos significativos para el sistema en su conjunto. Los sandboxes son particularmente útiles en sectores como el financiero y el tecnológico, donde las regulaciones son estrictas y las innovaciones deben ser probadas cuidadosamente para evitar interrupciones. Fuente: Financial Conduct Authority (FCA). (2015). Regulatory sandbox. <https://www.fca.org.uk>

9. Anexos

9.1. Cuadro experiencias regulatorias comparadas.

Variable	Transport for London (Londres)	Madrid (CRTM)	Nueva York (MTA)	Bogotá (SITP)	Berlín (VBB)	Singapur (LTA)
Área de cobertura	1,522 km ²	8,028 km ²	13,000 km ²	1,636 km ²	812 km ²	725 km ²
Pasajeros transportados (diarios)	Entre 5 hasta 8.9 millones	3.7 millones (2022)	3.2 millones Metro y 1.2 millones Bus.	2.9 millones (2022)	5 millones (2019)	7,19 millones (2023)
Población cubierta	8.8 millones	6.7 millones	8.3 millones	7.9 millones	3.7 millones	5.6 millones
Integración multimodal	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Financiamiento	Tarifas, subsidios, préstamos	Tarifas, aportes públicos y subvenciones	Tarifas, impuestos específicos y subsidios	Tarifas, subsidios, capital	públicos (50%) (incluye ingresos por publicidad y	Tarifas y subsidios
Tasa de evasión	39% (2024)	1,5% (2021)	45% (buses), 13% (metro) (2023)	28.5% troncal (2022), 15.3% (2023)	3%-5%	Inexistente/sin data
Multa por evasión	£100, £50 si se paga en 21 días	20 veces el valor del pasaje	\$100 USD	\$266.667 COP (conmutación a actividad comunitaria)	€60, posible prisión si no se paga	\$50 SGD
Número de fiscalizadores	450	Sin data, pero en 2019 se cuentan 7.600 horas de inspección efectiva	1,150 agentes (MTAPD), 150 "Eagle Teams"	1,4	Sin data, pero en 2023 se realizaron 16 millones de controles	-
Tecnología utilizada	Sistema ITAP (detección de patrones)	-	OMNY (sistema de pagos), análisis de datos	infraestructura (puertas automáticas,	-	IA, Data Mall, vehículos autónomos
Política de enforcement	Multas, sistema de fiscalización	Multas	Multas y citaciones	Multas, opción de conmutación	Multas y posibilidad de prisión	Multas
Innovaciones recientes	Campañas de concienciación	-	Nudges y recomendaciones basadas en datos	Campaña "50 veces más"	Tarifa mensual de €9	Inteligencia artificial y datos abiertos

[El número de pasajeros del transporte público alcanzó el 93,5% de los niveles previos a la pandemia en 2023 | Los Tiempos del Estrecho \(straitstimes.com\)](#)
[integrated-land-use-transport-planning-singapore-lta.pdf \(itf-oecd.org\)](#)
[ITV | Tarifas, estructura de pago, planificación de viajes \(mot.gov.sg\)](#)
[Impuestos dedicados y cómo funcionan \(mta.info\)](#)
[¿Cuántas personas se quedaron sin billete en el transporte público de Berlín el año pasado? - El Berliner \(the-berliner.com\)](#)
Informe anual CRTM 2022

9.2. Desarrollo modelo de vigilancia efectiva.

Con la lógica de construir un modelo simple que permita tomar decisiones con carácter direccional, consideremos que los usuarios del STPM tienen una percepción *ex ante* acerca del nivel de vigilancia y por ende de su propensión a la evasión. Sea π la probabilidad de detección de la evasión y x el nivel de inspección y vigilancia que el Sistema provee para garantizar el pago de las tarifas. Resulta intuitivo que la probabilidad de detección dependa, de alguna forma, de la vigilancia activa y fiscalización sobre el pago de tarifas, es decir, $\pi = \pi(x)$. Si llevamos este análisis a la realidad de los usuarios del Sistema, el usuario i tiene una percepción de la probabilidad de detección π_i . Adicionalmente, consideremos f la tarifa por viaje (sea cual sea la combinación de uso – buses, metro etc.) y p la multa asociada al no pago de la tarifa en caso de ser fiscalizado(a) que incluye el recupero de la tarifa por viaje.

El usuario tiene dos alternativas posibles: Evade (E) ó No evade (NE)

Ante esta decisión, asumiremos que la acción derivada está determinada por la expectativa monetaria asociada, es decir, el valor monetario esperado (VME) a evadir la tarifa o no hacerlo (*ecuación 1*):

$$VME(E) = -\pi_i p \text{ (pagar multa asociado a ser fiscalizado)} \qquad VME(NE) = -f \text{ (pagar la tarifa)}$$

De la ecuación 1 y tabla 1, es posible señalar que la condición de evasión se realizará cuando el valor monetario esperado de evadir sea superior a no hacerlo, es decir:

$$-f < -\pi_i p \text{ ó } \pi_i < f/p \quad \text{ecuación 2}^{121}$$

Lo anterior, muestra que cualquier estrategia de aumento en el patrón de pago o disminución de la evasión, basadas en los plausibles supuestos del modelo, dependen de las tarifas de operación, las multas, el nivel de fiscalización, junto con la percepción de la probabilidad de detección y sanción que los usuarios tengan del sistema.

Volviendo a la definición de la probabilidad de detección, según nivel de vigilancia y fiscalización, resulta relevante definir qué forma y comportamiento tengan estas distribuciones. Por simplicidad, pero no por eso menor representatividad, supongamos que $\pi = kx$ ($k > 0$, supuesto de linealidad con el nivel de fiscalización), es decir, que la probabilidad de detección de evasión crece si aumenta la vigilancia y fiscalización¹²² (ver figura 3)

Del mismo modo, la percepción de los usuarios del sistema respecto a la probabilidad de ser detectados en condición de evasión, por simplicidad, asumiremos una distribución triangular con el ápex asociado a $\pi(x)$ según se muestra en la figura 4¹²³:

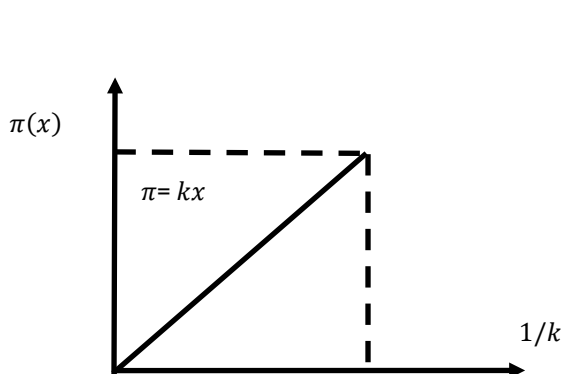


Figura 3: Forma simplificada de probabilidad de detección de evasión según nivel de fiscalización

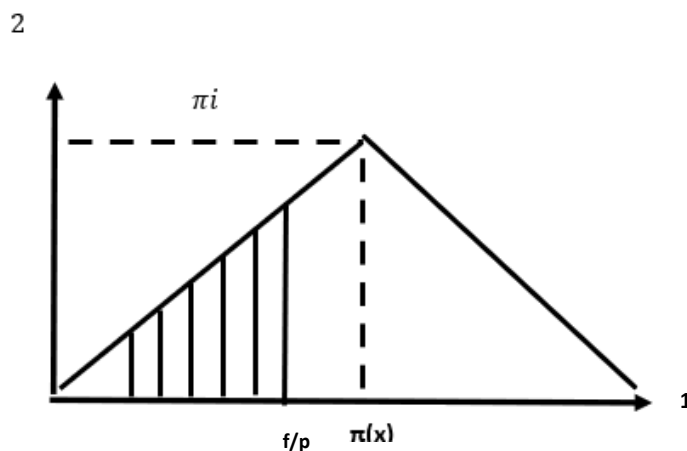


Figura 4: Forma simplificada de percepción de probabilidad de detección de evasión, según nivel de fiscalización X y probabilidad $\pi(x)$

Con estas definiciones y contexto, podemos iniciar el delineamiento del problema a resolver. Consideremos como α el nivel de pasajeros honestos que pagaran su tarifa de forma independientemente del nivel de inspección x y P como los ingresos recibidos por el operador de la red, sumados el pago de las multas recibidas y restadas los costos asociados a la evasión¹²⁴

Basado en la figura 4, la proporción de potenciales evasores que deciden evadir viene dado por la siguiente expresión (ecuación 3):

$$\frac{f^2}{p^2} * \left[\frac{1}{kx} \right]$$

Con esto, el problema de optimización podría quedar expresado de la siguiente forma:

¹²¹ Esta condición es una revisión simplificada que asumen neutralidad de riesgos y ausencia de mensura de otras variables que impacten la decisión de evasión. No obstante lo anterior, los estudios citados precedentemente han mostrado que la variable económica juega un rol preponderante en la decisión de evasión. Si bien la expresión, puede resultar poco razonable para valores de multas pequeñas, el benchmarking muestra ratios entre 50 a 100 veces la tarifa evadida como multa asociada.

¹²² La magnitud de k es una función de la zona geográfica donde se abalice el fenómeno de la evasión, por lo cual es característico de un comportamiento con la opción de poder analizarse de forma agregada o desagregada.

¹²³ Siguiendo el razonamiento de la nota 36, la percepción de la detección de la evasión puede ser caracterizadas según áreas geográficas tal como ha sido demostrado por la literatura (Guarda, 2015) entre otros.

¹²⁴ Se excluye el nivel de costo de servicio por simplicidad, de forma de poner foco en el nivel de fiscalización asociado a la reducción de la evasión.

$$\text{Max } P = nf + \frac{(n-\alpha)f^2}{p^2} * \left[p - \frac{f}{kx} \right] - (F1 + cx)$$

considerando x – nivel de fiscalización como variable a optimizar, F1 el costo fijo de fiscalizar y c como costo marginal de fiscalización.

Desarrollando el problema de optimización¹²⁵ y buscando el nivel de fiscalización que maximice el ingreso es posible encontrar, en un área donde el hessiano sea semidefinido negativo, que:

$$x = x^* = \frac{1}{p} \left[\frac{(n-\alpha)f^3}{ck} \right]^{1/2}$$

9.3 Evolución de la evasión

Evasión en buses | 2007 - 2023

Fuente: Programa Nacional de Fiscalización, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y Directorio de Transporte Público Metropolitano

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2007					16,2%	14,6%	13,0%	12,2%	11,3%	12,8%	14,3%	12,8%
2008	12,6%	12,5%	12,2%	12,0%	15,6%	15,5%	15,3%	15,1%	16,5%	14,4%	11,9%	11,6%
2009	13,1%	12,3%	13,7%	14,5%	15,2%	15,9%	16,5%	17,2%	16,9%	16,5%	16,9%	17,2%
2010	17,5%	17,8%	17,7%	17,7%	16,3%	18,1%	19,5%	16,9%	18,5%	17,7%	19,6%	18,8%
2011	20,5%	19,9%	19,4%	20,8%	20,3%	20,1%	19,9%	22,3%	22,2%	23,6%	22,3%	23,6%
2012	23,3%	27,7%	22,7%	24,5%	23,9%	23,3%	21,8%	20,3%	20,6%	20,8%	20,4%	19,9%
2013*	21,0%	21,0%	21,0%	19,2%	19,2%	19,2%	22,8%	22,8%	22,8%	23,8%	23,8%	23,8%
2014*	23,5%	23,5%	23,5%	22,8%	22,8%	22,8%	23,4%	23,4%	23,4%	27,2%	27,2%	27,2%
2015*	24,5%	24,5%	24,5%	26,7%	26,7%	26,7%	28,7%	28,7%	28,7%	27,6%	27,6%	27,6%
2016*	28,0%	28,0%	28,0%	30,2%	30,2%	30,2%	28,4%	28,4%	28,4%	34,6%	34,6%	34,6%
2017*	31,4%	31,4%	31,4%	30,3%	30,3%	30,3%	26,0%	26,0%	26,0%	23,7%	23,7%	23,7%
2018*	28,5%	28,5%	28,5%	25,5%	25,5%	25,5%	25,8%	25,8%	25,8%	27,1%	27,1%	27,1%
2019*	24,5%	24,5%	24,5%	25,7%	25,7%	25,7%	26,6%	26,6%	26,6%	32,7%	32,7%	32,7%
2020*	35,2%	35,2%	35,2%	sin medición	sin medición	sin medición	sin medición	sin medición	sin medición	36,5%	36,5%	36,5%
2021*	35,1%	35,1%	35,1%	sin medición	sin medición	sin medición	29,9%	29,9%	29,9%	31,2%	31,2%	31,2%
2022**	40,3%	40,3%	40,3%	40,3%	40,3%	40,3%	44,0%	44,0%	44,0%	44,0%	44,0%	44,0%
2023**	45,8%	45,8%	45,8%	45,8%	45,8%	45,8%	39,8%	39,8%	39,8%	39,8%	39,8%	39,8%

(*) Mediciones trimestrales

(**) Mediciones Semestrales

Nota: Considerar que los valores correspondientes a 2022 son medidos mediante la nueva metodología de medición de evasión llevada a cabo por DTPM, a diferencia de la metodología anterior que era llevada a cabo por el Programa Nacional de Fiscalización.

¹²⁵ Uso de técnica de Lagrange y chequeo de condiciones donde el ingreso marginal (tarifa más multa) es igual al costo marginal

9.4. Ingresos y egresos efectivos del sistema.

Ingresos y Egresos Sistema | 2012-2023

Año	En Base Devengada		
	Ingresos Operacionales	Ingresos por Subsidio Ley 20.378	Egresos
2012	\$ 869.361	\$ 535.230	\$ 1.404.591
2013	\$ 868.642	\$ 574.922	\$ 1.443.564
2014	\$ 844.924	\$ 675.372	\$ 1.520.296
2015	\$ 863.743	\$ 554.615	\$ 1.418.358
2016	\$ 786.115	\$ 625.625	\$ 1.411.740
2017	\$ 784.407	\$ 697.469	\$ 1.481.876
2018	\$ 841.308	\$ 772.492	\$ 1.613.800
2019	\$ 802.667	\$ 855.703	\$ 1.658.371
2020	\$ 307.943	\$ 809.989	\$ 1.117.932
2021	\$ 399.601	\$ 747.880	\$ 1.147.481
2022	\$ 481.595	\$ 928.197	\$ 1.409.793
2023	\$ 489.311	\$ 995.721	\$ 1.485.031

Nota: Valores expresado en millones y actualizados al valor presente de la UF del 31 de diciembre 2023.

10. Referencias

- Alemán, G. (s.f.). *Census*. Obtenido de <https://www.statistik-berlin-brandenburg.de/bevoelkerung/zensus>
- Allen, J., Muñoz, J., & Ortuzar, J. (2019). On evasion behaviour in public transport: Dissatisfaction or contagion? *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 626-651.
- Avanco, A. c. (2019). *Calidad en el sistema de transporte publico. Experiencia comparada Brasileña y bases para el sistema transantiago*. UDP.
- Ayal, J. C. (2021). Crafting messages to fight dishonesty: A field investigation of the effects of social norms and watching eye cues on fare evasion. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 9-19.
- Barambino, B., Salis, S., & Useli, B. (2014). Fare evasion in proof-of-payment transit systems: Deriving the optimum inspection level. *Transportation Research*, 1-17.
- BERLIN. (12 de Julio de 2022). | *Fewer fare evaders: millions of passengers with nine-euro tickets*. Obtenido de <https://www.berlin.de/en/news/7621917-5559700-fewer-fare-dodgers-nine-euro-ticket.en.html>
- Braithwaite, I. A. (1992). *RESPONSIVE REGULATION*. En I. A. Braithwaite. NY: Oxford University Press.
- Cats, O. &. (2015). *Evolution of Satisfaction with Public Transport and Its Determinants in Sweden: Identifying Priority Areas*. *Journal of the Transportation Research*, 86-95.
- Celse, J., & Grolleau, G. (2023). Fare evasion and information provision: What information should be provided to reduce fare-evasion? *Transport Policy*, 138, 119-128.
- Chelala, S., & Giarrizo, V. (2014). *EVASIÓN DE IMPUESTOS EN ARGENTINA: UN ANÁLISIS EXPERIMENTAL DE LA EFICIENCIA DE PREMIOS Y CASTIGOS AL CONTRIBUYENTE*. *Revista Finanzas y Política Económica*.

- Chile, G. d. (Noviembre de 2023). *Gobierno de Chile*. Obtenido de <https://www.gob.cl/noticias/plan-anti-evasion-buses-red-transporte-publico-balance-primer-semester/>
- Colin Boyd, C. M. (1989). FARE EVASION AND NON-COMPLIANCE. *Journal of Transport Economics and Policy*, 189-197.
- Diputados, C. d. (2024). *Continúa debate en general de proyecto anti evasión y elusión*. Obtenido de <https://www.camara.cl/cms/destacado/2024/03/05/continua-debate-en-general-de-proyecto-anti-evasion-y-elusion/>
- DTPM. (2013). *Informe anual*.
- DTPM. (2022). *Servicios tecnológicos para el sistema de transporte público de Santiago*.
- DTPM. (2024). *DTPM24*. Obtenido de <https://www.dtpm.cl/index.php/homepage/noticias/1023-mtt-anuncia-plan-antievacion-2024-que-busca-aumentar-controles>
- DTPMa. (2023). *Estudio de evaluación externa al sistema de transporte público remunerado de pasajeros de la provincia de Santiago*.
- Gino, F. A. (2009). Contagion and Differentiation in Unethical Behavior: The Effect of One Bad Apple on the Barrel. *Psychological Science*, 393-398.
- Grande, P. (2021). Experiencia internacional en la aplicación de la psicología económica para incentivar el cumplimiento voluntario de las obligaciones tributarias. *Revista de Administración Tributaria*, 29-46.
- Guarda, P., Galilea, P., Handy, S., & Muñoz, J. (2016). Decreasing fare evasion without fines? A microeconomic analysis. *Research in Transportation Economics*, 151-158.
- Hille, C. a. (2022). *Das 9-Euro-Ticket hat mir gezeigt, dass man nicht alleine sein muss.* – Mit dem 9-Euro-Ticket zu mehr sozialer Teilhabe?
- Jonas Krembsler, S. S. (2024). Fare revenue forecast in public transport: A comparative case study. *Research in Transportation Economics*, 105.
- Keiko Porath, P. G. (2020). Temporal analysis of fare evasion in Transantiago: A socio-political view. *Research in Transportation Economics*, volume 83.
- Killias, M. e. (2009). The Effects of Increasing the Certainty of Punishment: A Field Experiment on Public Transportation. *European Journal of Criminology* 6(5), 387-400.
- London, T. F. (05 de Marzo de 2024). Higher penalty fares on TfL services, to reduce fare evasion and ensure consistency across transport networks. Obtenido de <https://tfl.gov.uk/info-for/media/press-releases/2024/march/higher-penalty-fares-on-tfl-services-to-reduce-fare-evasion-and-ensure-consistency-across-transport-networks#:~:text=TfL%27s%20most%20recent%20annual%20estimate,penalty%20fare%20and%20prosecution>
- Lynch, A. B. (1997). *Bienes públicos, externalidades y los free-riders: el argumento reconsiderado*.
- Medel, C. (2017). *Transantiago: medidas antievasión y grupos vulnerables*. BCN.
- MTA. (Mayo de 2023). *MTA*. Obtenido de [REPORT OF THE BLUE-RIBBON PANEL: https://new.mta.info/document/111531](https://new.mta.info/document/111531)
- MTA. (s.f.). *MTA*. Obtenido de [Rules of Conduct and Fines: https://new.mta.info/document/17001#:~:text=Fare%20Evasion%3A%20%24100%20Fine,MetroCard%20is%20not%20functioning%20properly](https://new.mta.info/document/17001#:~:text=Fare%20Evasion%3A%20%24100%20Fine,MetroCard%20is%20not%20functioning%20properly).

- MTT, m. d. (2020). *RESOLUCIÓN N° 20. ESTABLECE CONDICIONES ESPECÍFICAS DE OPERACIÓN Y DE UTILIZACIÓN DE VÍAS PARA SERVICIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS QUE INDICA*.
- Ortuzar, J. C. (2008). Transantiago: The Fall and Rise of a Radical Public Transport Intervention. *Success and Failure of Travel Demand Management: Is Road User Pricing the Most Feasible Option?*
- Pablo Guarda, P. G. (2015). What is behind fare evasion in urban bus systems? *Elsevier*, 55-21.
- RABI, V. (2018). *Estado de situación del transporte en las ciudades de región de Chile: Lecciones de tres casos de estudio*. Espacio Publico.
- Robert Baldwin, M. C. (2011). Understanding Regulation: Theory, Strategy, and Practice (2nd edn). En M. C. Robert Baldwin. Oxford University Press .
- Rozynek, C. (2024). Imagine the financial barrier to public transport use disappears. The impact of the 9-Euro-Ticket on the mobility and social participation of low-income households with children. *Transport Policy*, 80-90.
- Sánchez, G. R. (22 de Marzo de 2022). *BOGOTA*. Obtenido de <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/movilidad/transmilenio/multa-por-evadir-el-pago-del-pasaje-de-transmilenio-para-este-2022#:~:text=La%20evasi%C3%B3n%20al%20pago%20del,cuesta%20133.333%20pesos%20este%202022>.
- SHORT, A. (28 de mayo de 2024). *Cracking down on fare evasion on New York's subways and buses*. Obtenido de <https://www.cityandstateny.com/policy/2024/05/cracking-down-fare-evasion-new-yorks-subways-and-buses/396821/>
- T13. (12 de Julio de 2019). ¿Cuánto gastan los chilenos en movilizarse? Estudio revela impactantes cifras. *T13*.
- Telli, D. (2020). La Deshonestidad es contagiosa: El efecto dominó del comportamiento disfuncional del consumido. *Revista de Administração de Empresas*, 60(1).
- TRAINSFARE. (20 de Febrero de 2020). | *1 in 33 passengers dodging fares on Berlin's S-Bahn and BVG*. Obtenido de <https://www.trainsfare.eu/1-in-33-passengers-dodging-fares-berlin-sbahn-bvg/>
- Transmilenio. (17 de Noviembre de 2023). Obtenido de <https://www.transmilenio.gov.co/publicaciones/153766/este-2023-la-linea-base-de-evasion-disminuyo-hasta-ubicarse-en-1532/>
- Transportes, F. (2022). *Fiscalizacion Transportes*. Obtenido de <http://fiscalizacion.cl/wp-content/uploads/2016/10/Evasion-Ene-Mar-22.pdf>
- Wilhelm , E., & Herold, D. M. (2018). Fare Evasion and Ticket Forgery in Public Transport: Insights from Germany, Austria and Switzerland. *Institute for Transport and Logistics Management*, 98