

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA COMERCIAL

TRANSVERSALIDAD EN MEDIO DE PAGO DE TRANSPORTE PÚBLICO ENTRE

SANTIAGO Y VALPARAÍSO

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO COMERCIAL

AUTORA

KEYZA IGNACIA NÚÑEZ SANDOVAL

PROFESOR GUÍA

JUAN FRANCISCO TAPIA GERTOSIO

SANTIAGO DE CHILE, 15 DE SEPTIEMBRE, 2023

Agradecimientos

A mi familia, quienes a lo largo de los años siempre han creído en mí y han forjado la persona que soy hoy en día, les agradezco infinitamente por el amor y la paciencia que me tuvieron. Muchos de mis logros se los debo a ustedes, incluyendo este. Gracias.

A mi pareja, quien estuvo acompañándome y motivándome durante todo este proceso. Gracias por las horas de estudio compartidas, por escuchar mis ideas y por contenerme en momentos de estrés.

A mis amigas y compañeros de universidad, quienes hicieron más ameno todo este proceso. Los llevo en mi corazón.

Índice

Agradecimientos	2
Índice.....	3
Resumen Ejecutivo	7
Introducción	8
Descripción del Gran Santiago	8
Contexto del Gran Valparaíso.....	11
Justificación de Estudio	13
Objetivos.....	17
Objetivo General.....	17
Objetivos Específicos.....	17
Alcance	19
Marco Teórico.....	20
Conceptos Claves.....	20
Transversalidad en Medios de Pagos	20
Interoperabilidad	20
Tecnologías de la Información y la Comunicación	21
NFC.....	21
Experiencias y Casos de Éxito.....	22

Ciudades Exitosas en Sistemas de Transporte Público.....	24
Ciudades con Sistemas de Transportes Públicos Fallidos	28
Metodología	33
Métodos de Investigación Utilizados.....	33
Técnicas de Investigación.....	33
Limitaciones.....	34
Análisis de la Transversalidad en el Medio de Pago	38
Estudio Técnico del Sistema de Transporte Público Actual.....	38
Gran Santiago: Las Bases del Transporte en la Capital.....	38
Transantiago: Consideraciones en la Elaboración del Proyecto.	40
Implantación del Proyecto.	46
Pilares.....	46
Implantación: fases	49
Fallas del Transantiago	50
Santiago: Impacto del Sistema RED.....	53
Santiago: Sistema de Transporte Actual.....	63
Valparaíso: Sistema de Transporte Actual.....	65
Falencias del Sistema de Transporte Actual en Valparaíso	67
Medios de Pago.....	77
Medios de Pago Actuales en Sistema de Transporte RED	77

Tarifas del Sistema de Transporte en Santiago	78
Medios de Pago Actuales en Sistema de Transporte Valparaíso	81
Tarifas del Sistema de Transporte en Valparaíso	81
Tarifas en Merval.....	82
Tarifas en Buses y Trolebuses.....	90
Identificación de Barreras y Desafíos	93
Identificación de Oportunidades y Beneficios	95
Análisis Comparativo de Sistemas de Pago.....	97
Identificación de Similitudes y Diferencias	97
Análisis de la Interoperabilidad Entre Ambos Sistemas.....	98
Estudio de Factibilidad	100
Propuesta de Diseño.....	100
Evaluación de Viabilidad.....	102
Estudio Financiero	102
Situación A (Transporte de Santiago).....	103
Situación B (Transporte de Valparaíso).....	105
Situación C (Tasas de Cobro Adquirente Bancario	107
Viabilidad Financiera.....	108
Viabilidad Técnica	110
Análisis de Percepción de los Usuarios	111

Análisis de Aceptación de Tarjetas Bancarias	111
Elementos Metodológicos ENUPE.....	111
Resultados ENUPE	112
Conclusiones	116
Evaluación de los Objetivos Establecidos y Logros Alcanzados	117
Recomendaciones	118
Recomendaciones Específicas	118
Aplicación de Encuestas	118
Aplicación de Focus Group	118
Acciones para Garantizar la Sostenibilidad y Mejora Continua del Sistema	120
Referencias Bibliográficas	122

Resumen Ejecutivo

La presente memoria se enfoca en la posibilidad de volver transversal el medio de pago en el transporte público de los centros nucleares de las ciudades de Santiago y Valparaíso.

En el contenido preliminar, se encuentra una descripción de ambas ciudades, la justificación del estudio, los objetivos y el marco teórico que sustenta la investigación. Posteriormente, se presenta una propuesta para mejorar la transversalidad en el medio de pago de transporte público entre ambas ciudades.

Introducción

Descripción del Gran Santiago

La ciudad de Santiago es la capital de Chile y se encuentra ubicada en la zona central del país. Es la ciudad más grande y habitada de la nación, con una población de aproximadamente 7 millones de personas, dentro del cual un 69,8% corresponde a la población que pertenece al rango etario entre los 15 y 64 años de edad.

Hoy en día Santiago es un importante centro político, económico, cultural y de transporte en Chile, pero, hace casi solo un siglo atrás, en la ciudad no existían ni eran necesarios los medios de transporte público, pues la sociedad era capaz de movilizarse y llegar a sus destinos tan solo a pie. Sin embargo, al pasar el tiempo, la población creció y con ello la economía y la infraestructura de la ciudad también, volviéndose una necesidad imperante la implementación de una red de transporte que fuera capaz de conectar con rapidez las diferentes zonas de la capital.

Dado lo anterior, se crearon diversos servicios para satisfacer las nuevas exigencias de la población, pero estos fueron reemplazados continuamente por otros, con el fin de entregarle a los ciudadanos un transporte que se adaptara cada vez mejor a sus necesidades. No obstante, el Estado de Chile no fue capaz de mantener ni dirigir este servicio por sí solo, pues existían constantes quejas de los usuarios, relacionadas a la escasez de recorridos y a la mala calidad del funcionamiento. Por lo tanto:

Acorde con las políticas económicas implementadas durante el régimen militar, a partir de 1979 se desarrolló una política tendiente a liberar el mercado del transporte urbano

incorporando nuevos buses y recorridos que mejoraron la cobertura y disminuyeron los tiempos de espera. (BIBLIOTECA NACIONAL DE CHILE, s.f.).

Es así como en el año 2005 surgieron las famosas “micros”, un medio de transporte capaz de trasladar a más de 30 personas al mismo tiempo. Los conductores de estas micros, además de manejar los vehículos, debían cobrar por el servicio y entregarle un boleto cortado al usuario. De esta forma, estos trabajadores recibían un sueldo variable que dependía de la cantidad de pasajeros que transportaron durante su turno, generando así efectos negativos, ya que se producía una competencia entre los choferes, quienes conducían peligrosamente con el fin de acaparar a más usuarios. Adicionalmente, la calidad de estos buses tampoco fue óptima, pues no permitían el acceso a personas con movilidad reducida y producían altos niveles de contaminación.

Bajo estos antecedentes previos es que nace el nuevo sistema de transporte público de Santiago, denominado “Transantiago”, el cual contempló la integración física y tarifaria de diversos servicios, fomentando también “la reducción de la flota de buses; así como la creación de un administrador financiero responsable de la provisión de tecnología y sistema de pago a cada operador y administración de los recursos” (Bowen, s.f.).

Debido a lo anterior, el pago de este servicio fue “a través de un único medio acordado para esto, llamado tarjeta Bip!, el que carga cuotas de pago en cualquiera de los puntos de carga distribuidos por la ciudad” (DTP, 2018). De este modo, los conductores tenían que preocuparse solo de conducir, reduciendo riesgos y accidentes en la vía pública.

Cabe añadir que, la incorporación de la tarjeta Bip fue uno de los motores fundamentales de este sistema, pues no solo sería útil como medio de pago de los buses, sino que desde ese momento el medio de pago también sería el mismo para los servicios de Metro y Tren Nos Estación Central (servicio de tren de la región Metropolitana). Además, tenía un incentivo de uso, ya que

cobraba una sola tarifa por todo el trayecto del viaje para el uso máximo de 3 servicios, durante un período de dos horas.

Es así como fue puesto en marcha el proyecto de Transantiago, pero a causa de diversos factores, surgieron nuevas quejas por parte de los usuarios, que llevaron finalmente a este servicio a su descenso, siendo este reemplazado eventualmente por la “Red Metropolitana de Movilidad” (o también conocido como RED), ya que se requirió de una nueva flota con enfoque en las “prestaciones que apuntan a generar un viaje más cómodo, como aire acondicionado, cargadores con puertos USB, asientos acolchados, accesibilidad universal, cabinas seguras para los conductores y un diseño más armónico de los espacios internos” (MTT, 2019).

Actualmente este servicio RED se mantiene y es utilizado a diario por una gran cantidad de personas para desplazarse dentro de la ciudad y sus alrededores. Sin embargo, a pesar de ser un sistema muy usado, continúan existiendo desafíos en términos de congestión vehicular, calidad del aire y tiempos de desplazamiento. Por esta razón, la promoción del uso del transporte público es una prioridad en los esfuerzos por mejorar la movilidad urbana y promover un desarrollo más sostenible.

Sin embargo, cabe agregar que el sistema de transporte público de Santiago aún no está completamente integrado, ya que está compuesto por diferentes operadores y sistemas de pago. Por una parte está el Gran Santiago, quien posee el sistema RED y está compuesto por 32 comunas: Cerrillos, Cerro Navia, Conchalí, El Bosque, Estación Central, Huechuraba, Independencia, La Cisterna, La Florida, La Granja, La Pintana, La Reina, Las Condes, Lo Barnechea, Lo Espejo, Lo Prado, Macul, Maipú, Ñuñoa, Pedro Aguirre Cerda, Peñalolén, Providencia, Pudahuel, Quilicura, Quinta Normal, Recoleta, Renca, San Joaquín, San Miguel, San Ramón, Santiago y Vitacura. En donde se suman las comunas Puente Alto (Provincia Cordillera) y San Bernardo (Provincia de

Maipo). Y, por otra parte, el resto de la ciudad: Provincia Cordillera, Provincia de Talagante, Provincia de Maipo, provincia de Chacabuco y Provincia de Melipilla; siguen utilizando las micros (más conocidos como buses interurbanos) anteriores al sistema de Transantiago, siendo quienes se alejan más del propósito de integración. Lo anterior puede generar complejidad y dificultades para los usuarios al tener que lidiar con diferentes tarjetas y sistemas de pago en cada uno de ellos.

La implementación de un medio de pago unificado en el transporte público de Santiago podría facilitar y agilizar el acceso a los diferentes servicios de transporte, brindando una experiencia más conveniente y eficiente para los usuarios. Esto implicaría la adopción de un sistema de tarjeta inteligente que permita utilizar el mismo medio de pago en autobuses, metro y trenes suburbanos, eliminando la necesidad de llevar efectivo o contar con diferentes tarjetas.

Contexto del Gran Valparaíso

La ciudad de Valparaíso es una importante ciudad portuaria ubicada en la costa central de Chile. Es la capital de la Región de Valparaíso y se encuentra aproximadamente a 120 kilómetros al noroeste de Santiago. Valparaíso es conocida por su extravagante paisaje urbano, su arquitectura única y su rica historia cultural.

La UNESCO declaró a la zona histórica de Valparaíso como Patrimonio de la Humanidad. Desde ese día, sus antiguas casas y edificios, callejones, cerros, quebradas, escaleras y adoquines, entre otros, pasaron a ser escenario de lo que se reconoció como un testimonio único de los inicios de la globalización del siglo XIX, cuando la ciudad se convirtió en el puerto principal de las costas del Pacífico sur (Servicio Nacional del Patrimonio Cultural, 2020).

Asimismo, la ciudad cuenta con numerosas colinas (cerros) que están cubiertas de coloridas casas y edificios, escaleras empinadas y ascensores funiculares tradicionales que facilitan el acceso a las diferentes partes de la ciudad, albergando una destacada comunidad artística y cultural, con numerosos murales, galerías de arte, teatros y festivales que reflejan su vibrante escena cultural.

El puerto de Valparaíso es uno de los más importantes de Chile y desempeña un papel fundamental en el comercio y la industria del país, destacándose principalmente el denominado Gran Valparaíso, Valparaíso Metropolitano o Área Metropolitana Porteña, compuesto por las comunas de: Valparaíso, Viña del Mar, Quilpué, Villa Alemana y Concón.

En cuanto al transporte público, Valparaíso Metropolitano cuenta con un sistema de transporte diverso que incluye autobuses, trolebuses y ascensores funiculares, los cuales son emblemáticos de la ciudad y ofrecen una forma única de desplazarse entre los diferentes niveles de las colinas. En esta materia, la ciudad también ha avanzado en el sistema de transporte, pero no con la misma rapidez con la que ha avanzado el Gran Santiago, por lo que, hasta el momento, aunque el servicio de trenes de Valparaíso, MERVAL, ya posee como medio de pago la tarjeta Metroval (la cual cobra por tramos recorridos y no por la totalidad del viaje), los conductores de las micros continúan teniendo la labor de cobrar en efectivo por el uso del servicio, viviendo así los efectos negativos expuestos preliminarmente.

De esta manera, al igual que en otras ciudades, la implementación de un medio de pago unificado en el transporte público del Área Metropolitana Porteña, podría facilitar el acceso a los diferentes servicios de transporte, brindando una experiencia más conveniente y eficiente para los usuarios. Esto, al igual que en el caso de la capital, implicaría la adopción de un sistema de tarjeta inteligente que permita utilizar el mismo medio de pago en los diferentes modos de movilización pública, simplificando el proceso de pago y mejorando la integración del sistema de transporte.

La transversalidad en el medio de pago en esta ciudad podría contribuir a una mayor eficiencia operativa, una mejor gestión de la recaudación y una mayor comodidad para los usuarios al eliminar la necesidad de contar con diferentes tarjetas o efectivo para utilizar los diferentes servicios de transporte público.

Implementar un medio de pago unificado requeriría la cooperación y coordinación entre las autoridades de transporte, los operadores de transporte y otros actores relevantes. Además, se debería llevar a cabo una campaña de comunicación y educación para informar a los usuarios sobre el nuevo sistema y su correcto uso.

Justificación de Estudio

Hoy en día, teniendo en cuenta la importancia de la descentralización como una demanda a nivel país, es de carácter predominante fomentar nuevas medidas públicas orientadas a unir a Chile y a sus ciudadanos. Es por esto que, en la presente memoria, se toma el caso del medio de transporte del Gran Santiago y del Gran Valparaíso, pues ambas urbes representan un alto porcentaje de ciudadanos dentro de la población total, disponen de una mayor cercanía territorial entre ellas respecto a otras regiones y porque para los santiaguinos, según la Encuesta Mensual de Alojamiento Turístico (EMAT) del INE:

Correspondiente a enero y febrero de los últimos tres años, el destino Valparaíso, Viña del Mar y Concón es uno de los que más han preferido los turistas en el verano. En la época estival (enero-febrero) de 2019 hubo un promedio mensual de 189.148 pernoctaciones en ese destino, cifra que fue mayor en 2018 y 2017, cuando llegó a 228.226 y 238.061 pernoctaciones mensuales en promedio, respectivamente (INE, 2020).

Y, a pesar de lo anterior, estas ciudades no poseen un medio de pago inclusivo en el transporte que favorezca la unión o el sentimiento de familiaridad con los sistemas respectivos, ya que, como se menciona superficialmente en la EMAT, tanto un santiaguino como un porteño, recorren el territorio contrario en calidad de turistas y no como ciudadanos de un mismo país.

Por lo tanto, la justificación de un estudio sobre la transversalidad en el medio de pago del transporte público entre las ciudades de Santiago y Valparaíso se basa en varios aspectos:

1. Mejora la experiencia del usuario: la implementación de un medio de pago unificado facilitaría y agilizaría el proceso de pago para los usuarios del transporte público. Eliminaría la necesidad de llevar efectivo o contar con diferentes tarjetas y permitiría un acceso más rápido y conveniente a los servicios de transporte. Además, este tipo de pago, al ser universal, sería del conocimiento de todos, por lo que el usuario sólo necesitaría adaptarse a un método tanto si está en su ciudad como si está en la otra. Lo anterior, generaría un sentido de *pertenencia de ciudadanos de un mismo país* mayor al existente actualmente.
2. Integración del sistema de transporte: un medio de pago unificado promovería una mayor integración del sistema de transporte público entre Santiago y Valparaíso. Permitiría a los usuarios utilizar el mismo medio de pago en diferentes modos de transporte, como autobuses, metro y trenes, lo que fomentaría la intermodalidad y facilitaría los desplazamientos entre las dos ciudades. Esto beneficiaría a cada usuario que utilice el transporte público en estas ciudades, siendo los más beneficiados aquellos que requieren, ya sea por estudios, trabajo o cualquier otra necesidad recurrente, viajar desde una ciudad a otra varios días a la semana.

3. Eficiencia operativa: un sistema de pago unificado proporcionaría una mejor gestión de la recaudación y el control de datos en el transporte público de cada ciudad. Simplificaría los procesos de contabilidad y recaudación para los operadores, al tiempo que reduciría los errores y las discrepancias en los registros financieros.
4. Planificación y gestión del transporte: la implementación de un medio de pago unificado proporcionaría datos más precisos y detallados sobre el uso del transporte público en las dos ciudades. Estos datos podrían utilizarse para una mejor planificación de rutas, ajuste de frecuencias y toma de decisiones estratégicas en términos de expansión y mejora del sistema de transporte en cada ciudad. Y, además, se podrían gestionar medidas en común para ambas ciudades, evaluando cuándo los flujos de usuarios son de un mayor nivel, asociándolo a variables tales como: vacaciones, festividades, días laborales, entre otras; lo cual podría servirle a otros ministerios para, por ejemplo, fomentar un tipo de turismo más interno que promueva un sentimiento de patriotismo.
5. Fomento de la movilidad sostenible: Un medio de pago unificado en el transporte público impulsaría el uso del transporte público como una alternativa más atractiva al uso del automóvil privado. Al mejorar la experiencia del usuario y facilitar los desplazamientos, se podría reducir la dependencia de los vehículos particulares, disminuir la congestión del tráfico y contribuir a la reducción de las emisiones contaminantes y el impacto ambiental. En el caso de Santiago, esto afectaría principalmente a las conexiones interurbanas que hoy en día son subsanadas por los buses interurbanos, quienes poseen como medio de pago el efectivo, siendo este no compatible con la tarjeta bip. Por otro lado, en el caso de Valparaíso, esto afectaría a todas las rutas, pues no existe tal integración.

En resumen, la implementación de un medio de pago unificado en el transporte público entre el Gran Santiago y el Gran Valparaíso tiene como objetivo mejorar la experiencia del usuario, promover la integración del sistema de transporte, aumentar la eficiencia operativa, facilitar la planificación y gestión del transporte, y fomentar la movilidad sostenible. Estas razones justifican la necesidad de llevar a cabo un estudio en profundidad sobre la transversalidad en el medio de pago entre estas dos ciudades.

Todo lo anterior da a lugar a la siguiente interrogante: ¿será viable tener el mismo medio de pago en el sistema de transporte de estas ciudades? Pero, para darle una resolución a la pregunta, es necesario resolver cierto cuestionamiento secundario, el cual apunta a ¿qué variables son necesarias de atender para implementar un sistema de transporte público integrado en otras ciudades del país?

Objetivos

Objetivo General

Determinar la factibilidad de unificar el medio de pago dentro del transporte público entre el Gran Santiago y el Gran Valparaíso, con el fin de contribuir en la descentralización de la capital.

Objetivos Específicos

Identificar, mediante información pública disponible, las características de los sistemas de transporte público internacionales catalogados como de “calidad” y de “no calidad”, con el fin de evaluar si la transversalidad en el medio de pago incrementa el bienestar social.

Analizar los sistemas de pago existentes en ambas ciudades y su nivel de interoperabilidad. Para ello, se señalarán los factores claves utilizados para implementar e implantar el sistema de transporte público en nuestro país, específicamente el de la ciudad de Santiago y, además, se identificará la situación base de la región de Valparaíso, reconociendo las barreras y desafíos que dificultan la implementación de un mismo medio de pago con la ciudad de Santiago.

Explorar las oportunidades y beneficios que la transversalidad en el medio de pago podría ofrecer.

Diseñar una propuesta de implementación del sistema de pago unificado y evaluar la viabilidad financiera y operativa de la propuesta.

Analizar la percepción de los usuarios respecto al uso de tarjetas contacless como medio de pago.

Ofrecer recomendaciones y acciones para superar las barreras identificadas y avanzar hacia la implementación exitosa del medio de pago unificado.

Alcance

El alcance de esta memoria se enfoca en una evaluación exhaustiva de la viabilidad y conveniencia de implementar un sistema de pago unificado en el transporte público entre los centros nucleares de las ciudades de Santiago y Valparaíso.

Mediante la recopilación y análisis de datos secundarios, se busca identificar las fortalezas, debilidades, oportunidades y desafíos de los sistemas de pago actuales en ambas ciudades.

Y, a pesar de la limitación en la realización de encuestas debido a la amplia población en la muestra seleccionada (Gran Santiago y Gran Valparaíso), se espera obtener un análisis cualitativo sólido que informe sobre la factibilidad de un sistema de pago unificado y ofrezca recomendaciones para una posible implementación exitosa, considerando tanto las características locales como las mejores prácticas internacionales en la materia.

Marco Teórico

Conceptos Claves

Transversalidad en Medios de Pagos

Según la Real Academia Española (RAE), el concepto de transversalidad significa “que atañe a distintos ámbitos o disciplinas en lugar de a un problema concreto” (Real Academia Española, 2022). En este caso, la transversalidad en el medio de pago tiene directa relación con la integración tarifaria, pues lo que se busca es implementar un método de pago que sea universal, y que, por ende, sirva para todo tipo de transporte público (autobuses, trenes, metros, tranvías, entre otros), realizando los cobros adecuados a los usos de transportes utilizados, lo cual quiere decir que, si por ejemplo, el usuario llegase a utilizar una combinación de medios de transporte, entonces el medio de pago también realizaría una combinación tarifaria, cobrando 1 sola tarifa coordinada en vez de 2 tarifas independientes.

Interoperabilidad

Capacidad de las organizaciones de interactuar para alcanzar objetivos comunes que sean mutuamente beneficiosos y que hayan sido acordados previa y conjuntamente, recurriendo a la puesta en común de información y conocimientos entre las organizaciones, a través de los procesos institucionales a los que apoyan, mediante el intercambio de servicios, datos

o documentos entre sus sistemas de TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) respectivos (Comisión Europea, 2010).

Tecnologías de la Información y la Comunicación

“Son los recursos y herramientas que se utilizan para el proceso, administración y distribución de la información a través de elementos tecnológicos, como: ordenadores, teléfonos, televisores, etc.” (Universidad Latina de Costa Rica, 2022).

Por lo tanto, la digitalización permite almacenar una gran cantidad de información, lo que a su vez faculta a las TIC para que las personas puedan acceder a todo este contenido de forma sencilla y rápida, independiente de si se utilizan dispositivos lejanos. Todo lo anterior, se desarrolla bajo el contexto de inmediatez, pues la información se puede compartir instantáneamente y/o bidireccionalmente entre 2 o más personas.

NFC

La NFC se origina de la terminología en inglés “Near Field Communication”, lo que se traduce en “Comunicación de campo cercano”. Esta es una tecnología que permite que 2 dispositivos provoquen una reacción simultánea de intercambio de información en el otro, mientras se encuentren cercanos entre sí.

Algunos ejemplos comunes de uso son:

- Tarjetas sin contacto o “contactless”: estas son tarjetas que poseen la tecnología para que, al acercarlas a algo determinado (terminal), haya una respuesta. De esta manera,

- uno de los usos cotidianos es que se utilice como medio de pago, en donde se realiza un cobro en la cuenta del usuario al mismo instante en que este acerca su tarjeta a un terminal de pago.
- Celulares, tabletas, relojes, entre otros, con tecnología NFC: asimismo como se explicaba en el punto anterior, esta tecnología viene a potenciar estos aparatos para que, al acercarlos a una distancia máxima de 20 centímetros, surjan efecto en otros terminales. Por ejemplo, podemos acercar un celular con tecnología NFC y realizar pagos, transferir archivos sin necesidad de emparejamiento (como se hace con el sistema de Bluetooth); o también, con otros dispositivos tecnológicos, podemos cargar inalámbricamente estos accesorios.

Experiencias y Casos de Éxito

En la década de los cincuenta surgió el transporte público integrado en Europa, el cual se define como:

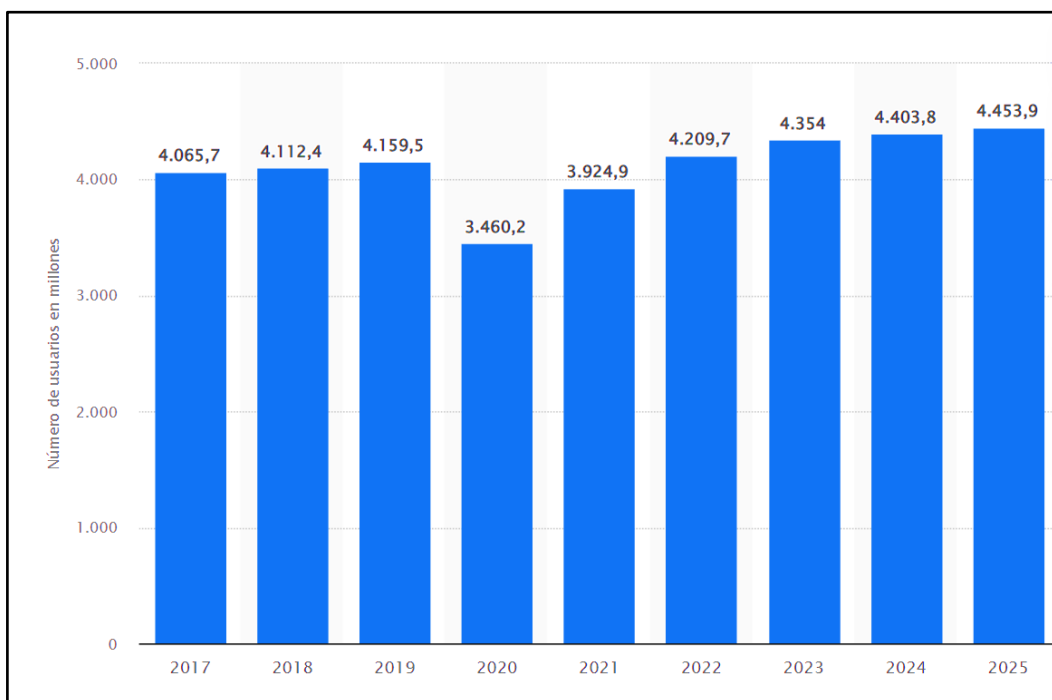
Un conjunto articulado de los diferentes medios de transporte de pasajeros que hay en una ciudad, estructurado de tal manera que ofrezcan al ciudadano un servicio confiable, eficiente, cómodo y seguro, que permita que se puedan desplazar con altos estándares de calidad, acceso y cobertura en toda la ciudad.

Para tener Sistemas Integrados de Transporte es necesario una integración tarifaria, de estructura, de operación y con modos no motorizados, así como de una autoridad única del sistema de transporte de dicha ciudad (Gobierno de México, 2018).

Este sistema fue relevante para la sociedad de aquella época y lo sigue siendo hasta el día de hoy, logrando así que las influencias provenientes de Europa se expandieran hacia otros continentes, en donde en algunos países también se ha optado por incorporar este tipo de servicios integrados, ya que esto ha permitido que la alta demanda mundial de usuarios (Figura 1), es decir, alrededor de 4.200 millones de personas (Orús, 2021), se hayan podido desplazar por más kilómetros a un costo menor que el que se tiene por el uso de un vehículo. De esta forma, las instituciones políticas a nivel internacional han logrado potenciar y promover la utilización de este tipo de servicio, con el fin de conectar las ciudades y de brindarle bienestar a sus ciudadanos.

Figura 1

Número de usuarios de transporte público a nivel mundial entre 2017 y 2025 (en millones)



Nota. El gráfico representa el número de usuarios de transporte público, medido en millones, a nivel mundial. Además, muestra una proyección en los años venideros, considerando

el deceso provocado por la pandemia, que afectó principalmente a los años 2020 y 2021. Tomado de Orús, 2021.

Dado lo anterior, es necesario analizar los países en donde el sistema de transporte público haya obtenido buenos y malos resultados, identificando los tipos de transportes que tienen incorporados, si son integrados o no, y los recursos que emplean para efectuar el pago.

Ciudades Exitosas en Sistemas de Transporte Público

1. Transporte Público de París (Francia):

Está conformado por el metro, el ferrocarril, el autobús, el tranvía y el Noctilien (autobús nocturno). París se divide en 6 zonas y los diferentes medios de transporte están dispuestos de tal manera que puedan cubrirlas. Por ejemplo, las zonas 1 y 2 están cubiertas por todas las líneas del metro, mientras la 5 y la 6 por el ferrocarril. No obstante, con cualquier ticket es posible hacer transbordo entre los diferentes transportes para llegar al destino (Seguros SURA, 2022).

Para ello, existe la opción de comprar bonos, los cuales les permiten a los usuarios obtener una cantidad específica de viajes en las zonas que hayan seleccionado.

Los bonos se subdividen en dos categorías según el tiempo de utilización: bono anual y bono mensual/semanal. Este último se denomina “Carte Navigo” y es el más económico en el caso de utilizar este sistema en un corto plazo. También existe una alternativa aún más económica nombrada “Ticket Jeune Week End, la cual es exclusiva para los clientes de 26 años o menos.

2. Sistema Integrado de Transporte del Valle de Aburrá – SITVA – (Medellín, Colombia):

Conformado por el metro, los metrocables, el tranvía y los buses que circulan por carriles preferenciales, además de un subsistema de transporte colectivo que sirve como alimentador al sistema principal, el SITVA le permite a los habitantes tener una movilidad fluida entre los 10 municipios del Valle de Aburrá (Seguros SURA, 2022).

Las consecuencias de este sistema han sido:

Evitar la producción de más de 500 mil toneladas de CO₂ (dióxido de carbono, gas relacionado al efecto invernadero) al año solo con el sistema Metro; la innovación social y ambiental; el uso de fuentes de energía sostenibles; la promoción del uso de vehículos no motorizados; el aumento del porcentaje de viajes realizados en los sistemas Metro, Metroplús y Tranvía de un 9.4 % en 2012, a un 20 % en 2019, y el fortalecimiento del uso de bicicletas públicas (Smith & Gil, s.f.).

El medio de pago utilizado es la Tarjeta Cívica, la cual “es una tarjeta inteligente sin contacto (TISC), que tiene la posibilidad de almacenar dinero electrónico, y permite realizar transacciones para acceder a los servicios de transporte y a otras aplicaciones comerciales” (Empresa de Transporte Masivo del Valle de Aburrá Limitada., 2021).

3. Transporte para Londres (Reino Unido):

La ciudad está dividida en 9 zonas de tránsito y el sistema de transporte de Londres está diseñado para suplir las necesidades de movilidad en cada una de ellas. Londres cuenta con el metro más antiguo del mundo y es la base del sistema integrado que incluye trenes y autobuses (Seguros SURA, 2022).

Además, dentro de la línea de los ferrocarriles, se destaca el London Overground y el TfL Rail, la cual es una red ferroviaria que recorre la superficie que lleva fuera de Londres. Por otro lado, existe el Dockland Light Railway (DLR), que utiliza solo trenes automáticos. Esto hace posible que se pueda conectar la ciudad con sus alrededores.

Los medios de pago que se utilizan en este sistema son los siguientes:

a) Oyster Card:

Es una tarjeta inteligente que puedes usar como método de pago mientras tengas crédito en Travelcard y Bus y Tram Pass. Puedes usarla para viajar en autobús, metro, tranvía, DLR, London Overground, TfL Rail, Emirates Air Line, servicios de River Bus y la mayoría de los servicios del National Rail en Londres (Sachs, 2018). Además, existen puntos de venta dentro de las estaciones de metro o de trenes, en donde puedes recargar esta tarjeta.

b) Tarjetas Contactless:

Son las tarjetas bancarias que tienen el símbolo contactless (sin contacto) y se pueden usar exactamente de la misma manera que las tarjetas Oyster. La diferencia es que no tienes que cargarles crédito, solo asegurarte de tener suficiente saldo en tu cuenta (o un límite suficientemente alto si es una tarjeta de crédito) para realizar tu viaje (Sachs, 2018).

c) Boletos impresos: “ si bien todavía se pueden comprar billetes impresos para las redes subterráneas y de trenes en Londres, en un futuro cercano todo el sistema funcionará completamente con tarjetas” (Sachs, 2018). Sin embargo, estos billetes y el efectivo, no pueden ser utilizados en autobuses.

4. Red Integrada de Transporte de Curitiba (Brasil):

Conocida como la capital verde de Sudamérica, esta ciudad tiene un sistema jerárquico de 2.160 autobuses de varios tipos. Los buses de alta capacidad circulan por los ejes principales a velocidades considerables y una frecuencia constante. El acceso es muy ágil a través de plataformas elevadas adaptadas a personas con movilidad reducida y con pago único al entrar.

Este sistema cuenta, además, con líneas complementarias entre barrios: líneas directas de larga distancia con pocas paradas, líneas alimentadoras que unen las terminales con los barrios, líneas circulares del centro y 370 autobuses de líneas convencionales no integrados en el sistema. Según el urbanólogo, Roberto Remes, “el sistema es utilizado por más de 2 millones de pasajeros diarios y el 70 % de los habitantes lo usan para ir al trabajo” (Seguros SURA, 2022).

El medio de pago que se utiliza en todos los tipos de transporte de esta ciudad es el efectivo, pero también existen tarjetas en el servicio de metro.

5. Red de Transporte Público de Hong Kong:

Cada día se realizan más de 11 millones de desplazamientos en esta red que está compuesta por metro, tranvías, autobuses y minibuses, taxis y ferries. La tarjeta Octopus funciona como un monedero electrónico que permite pagar en todos los medios de transporte. El metro cuenta con 91 estaciones para los trenes convencionales y 68 para los trenes ligeros. Existen cerca de 600 rutas de buses que recorren las vías alternas de la ciudad, cubriendo las zonas a las que no llegan los trenes y que tienen como complemento los

minibuses que hacen recorridos más cortos y con menos paradas. El tranvía es el medio de transporte más antiguo y recorre el borde de la isla (Seguros SURA, 2022).

Entonces, de las características en común que se pueden destacar de estas ciudades es que mantienen grandes flotas de transportes y que no se limitan a tener un solo tipo de traslado. Además, cada una de estas ciudades utiliza solo 1 tipo de medio de pago, en donde tres de las cinco urbes expuestas anteriormente, poseen como medio de pago las tarjetas.

Ciudades con Sistemas de Transportes Públicos Fallidos

1. Río de Janeiro: según comentarios emitidos por ciudadanos de la ciudad al diario BBC News, el sistema de transporte de Río de Janeiro se destaca principalmente por la congestión que este conlleva, la falta de interconexión y la inseguridad de los buses.

Según Carlos Vainer, del Instituto de investigación y planeamiento urbano en la Universidad Federal de Río de Janeiro (UFRJ), la ciudad carece de un verdadero sistema de transporte público y falta una articulación de los distintos servicios entre los municipios (BBC News, 2013).

Además, menciona que "el transporte es público, pero el servicio es privado, dirigido por intereses privados, con empresas privadas cuyo objetivo es el lucro máximo" y que "la postura del estado y del gobierno es ser un ente que concede servicios pero no administra, no gerencia ni impone a esos servicios el orden público".

2. Lima:

La liberalización excesiva del servicio, su desregulación así como la ausencia del Estado en asumir su rol como garante de un sistema de transporte público de calidad y de interconexión nacional, ha provocado un caos desproporcionado en la manera como se trasladan las personas y en cómo circulan las mercancías. Asimismo, la superposición de competencias y la diversidad de autoridades que actúan de forma fragmentada y dispersa sobre la movilidad y el transporte generan un estado de desarticulación que no permite emprender mejoras en el sector (Fundación TRANSITEMOS, 2018).

3. Buenos aires: si bien esta ciudad tiene 3 tipos de transportes (subterráneo, tren y buses) y posee 1 solo medio de pago, la cantidad de flota en circulación no es suficiente para la alta demanda de este servicio.

Un estudio realizado por Moovit, la aplicación de transporte público que entrega un servicio de mapeo a nivel mundial, desarrollada por la compañía de software israelí Moovit Inc., logró obtener tres conclusiones relevantes respecto al transporte público de Buenos Aires. Estas conclusiones se detallan a continuación:

“En Buenos Aires, el promedio de tiempo que las personas pasan viajando en transporte público es de 56 min. Más del 57% de esos pasajeros, pasan más de 2 horas en el transporte público todos los días” (Moovit , s.f.).

En una parada o estación en Buenos Aires, las personas “esperan un promedio de 16 min, pero más de 47% esperan más de 20 minutos” (Moovit , s.f.)

“ La distancia promedio que las personas caminan al trabajo o al hogar es de 0,65 km. Aproximadamente, 18% camina más de 1km para llegar a su destino” (Moovit , s.f.).

4. Ciudad de México: en esta ciudad existe una gran variedad de medios de transporte, tales como: metro, tren ligero, tren suburbano, metrobus, mexibus, trolebús, RTP (Rutas de Transporte Público –autobús del gobierno), colectivo, autobús suburbano y taxis. No obstante, el sistema de transporte público de esta ciudad presenta deficiencias, originadas por dos razones principales.

La primera razón es que:

Los microbuses no funcionan como una red de transportes. Cada ruta se encuentra compuesta por un grupo de concesionarios individuales que no funcionan como una empresa. Esto provoca que cada ruta esté compuesta por empresas más pequeñas, constituidas por hombres-camión o personas dueñas de varios microbuses. La manera en que se organizan se define al interior de cada ruta, pero esto excluye las ganancias, pues cada microbús las recolecta para beneficio de su dueño o chofer, y son producto del pasaje recolectado.

El resultado de lo anterior es una estructura institucional que genera un incentivo económico perverso que impide dar un servicio de calidad. En otras palabras, los microbuseros compiten al interior de la ruta y con otras ruta por el pasaje, lo que crea comportamientos distantes de un servicio de calidad: realizan paradas para ascenso y descenso de manera continua y aleatoria; viajan lentamente para captar el mayor pasaje posible; realizan carreras por el pasaje cuando otro microbús aparece; se mantienen en las bases hasta que el transporte se encuentra saturado para maximizar su beneficio sin importar cuantos microbuses se encuentren en fila; dejan de circular muchas unidades en horas o días con poco pasaje; duplican rutas de otros medios de transporte públicos, entre otros comportamientos. Estos comportamientos, probablemente son amplificadas por la

baja tarifa de los microbuses (0.24 a 0.4 dls), la cual es establecida por el gobierno y se mantiene estable a lo largo del tiempo, lo que impide que se ajuste con la variación de los costos de mantenimiento de las unidades. (Medina, 2011).

La segunda razón se debe a que:

La integración de cada uno de estos modos de transporte público para generar una red multimodal es muy baja. Por un lado, no existe un sistema de pago integrado que facilite a los usuarios prepagar sus pasajes y abordar con facilidad a cada medio de transporte. Los sistemas de prepago del metro, tren ligero, tren suburbano, metrobus y mexibus no son compatibles, lo que incrementa los costos de transacción (Medina, 2011).

Sin embargo, en septiembre del año 2021, el gobierno correspondiente comenzó a desarrollar una estrategia para mejorar este sistema.

5. Caracas: de acuerdo con el estudio de Índice de Movilidad Urbana sobre la calidad del transporte público realizado a 84 ciudades del mundo, Caracas se encuentra en la última posición de este ranking.

Con la flota de autobuses más antigua del continente, el transporte público en el Área Metropolitana de Caracas funciona con mucho esfuerzo y pocos incentivos (...) Colas de hasta cuatro horas para abordar un bus, unidades que se detienen a mitad de la ruta por falta de repuestos o gasolina y la imposibilidad de los conductores para pagar estos últimos son solo algunos de los problemas más graves que se pueden identificar (Meza & Sarmiento, 2021).

Por lo tanto, las variables comunes que poseen estas ciudades catalogadas con un mal servicio de transporte público son: falta de regulación por parte del Estado, carencia de flotas y ausencia de sistema integrado.

Además, cabe añadir que, según lo expuesto en el diario La República, “las ciudades de América latina pasan en promedio 45 minutos diarios en el tráfico, mientras que en Europa esta cifra se reduce 50%” (Toro, 2021)

Metodología

Métodos de Investigación Utilizados

Dado que no se realizarán encuestas debido a las limitaciones en la muestra, se adoptará una metodología cualitativa basada en la recopilación y análisis de datos secundarios. Los métodos de investigación incluirán la investigación documental, incluyendo los estudios correspondientes.

Técnicas de Investigación

Investigación documental: consiste en la recopilación de documentos oficiales, informes gubernamentales, regulaciones de transporte, y políticas relacionadas con los sistemas actuales.

Dentro de este marco, se buscará también integrar estudios que justifiquen las preferencias de los usuarios en cuanto al medio de pago más conveniente.

Los estudios por considerar son:

- Estudio Técnico del Sistema de Transporte Público: mediante este estudio se identificarán en ambas provincias las características de sus sistemas de transporte público respectivamente. Esto permitirá identificar barreras y desafíos propios de la infraestructura y las tecnologías necesarias para desarrollar la transversalidad en el medio de pago.
- Estudio Técnico de los Medios de Pago: mediante este estudio se identificarán los medios de pago actuales en los Sistemas de Transporte Públicos de Santiago y Valparaíso. Esto facilitará la comparación de similitudes y diferencias, permitiendo

analizar cuál medio de pago es más conveniente. Asimismo se analizará si existe otro medio de pago que sea aún mejor para los usuarios.

- Estudio Financiero: en esta sección se analizarán los costos de implementar la infraestructura y tecnología para el método de pago escogido.

Limitaciones

Como se mencionó anteriormente en el alcance de esta memoria, existe una limitación para la realización de encuestas. Esto se explicará y justificará a continuación:

Para la realización de una encuesta representativa, se debe calcular el tamaño de la muestra. Esto se realiza con la fórmula siguiente:

$$n = \frac{\frac{Z^2 * P * (1 - P)}{e^2}}{1 + \left(\frac{Z^2 * P * (1 - P)}{e^2 * N}\right)}$$

Donde,

n: tamaño de la muestra, es decir, fracción del total de la población de estudio que respondió la encuesta completamente. “Es una selección significativa de la población que se pretende estudiar. Entre mayor sea el tamaño de tu muestra, mayor será la seguridad de que las respuestas realmente reflejan a la población” (QuestionPro, s.f.).

Z: Puntuación. “Es la cantidad de desviaciones estándar que una proporción determinada se aleja de la media” (SurveyMonkey, s.f.). La puntuación está determinada o tiene directa relación con el nivel de confianza, el cual indica el grado de certeza o probabilidad que se tiene de los resultados obtenidos en una estadística muestral. Por ejemplo, si el nivel de confianza es de un

99%, quiere decir que, si realizamos la misma encuesta una y otra vez, 99 de 100 veces los resultados serán los mismos.

Tabla 1

Puntuación estándar (Z) según Nivel de Confianza deseado

Nivel de confianza deseado	Puntuación Z
80%	1,28
85%	1,44
90%	1,65
95%	1,96
99%	2,58

Nota. La Tabla 1 muestra la puntuación Z correspondiente a cada nivel de confianza. Para este caso, el nivel de confianza será 95% con una puntuación estándar de 1,96.

P: proporción esperada. Hace referencia a la dispersión en la selección de las respuestas de los encuestados. Por ejemplo, si en un pregunta el 51% de la muestra responde que “Sí” y el 49% restante responde que “No”, entonces existe una gran probabilidad de error. Es por ello que en las investigaciones que no tienen antecedentes o que deseen establecer un nivel general de precisión para una muestra que ya se obtuvo, es común que se suponga la máxima variabilidad o el peor porcentaje, el cual representa un valor estándar del 50%.

e: margen de error o intervalo de confianza. Es “un indicador de la fiabilidad del estudio y de la exactitud de tus resultados. Se expresa como un porcentaje que te indicará que los resultados obtenidos están dentro de más o menos este porcentaje de los valores presentados” (QuestionPro, s.f.). Por ejemplo, si el margen de error es 3% y el 62% de la muestra escoge una respuesta, entonces se puede suponer que si se hubiera realizado la misma pregunta al total de la población,

entre un 59% (62%-3%) y un 65% (62%+3%) del total de la población hubiera respondido lo mismo.

N: tamaño de la población total de estudio.

Cálculo de la muestra

En ambos casos (Gran Santiago y Gran Valparaíso), se calculó la muestra con un nivel de confianza de 95%, una variabilidad estándar del 50% y un margen de error del 5%.

Gran Santiago:

$$n = \frac{\frac{(1,96)^2 * 0,5 * (1 - 0,5)}{(0,05)^2}}{1 + \left(\frac{(1,96)^2 * 0,5 * (1 - 0,5)}{(0,05)^2 * 4.291.255}\right)} = 384,1$$

Gran Valparaíso:

$$n = \frac{\frac{(1,96)^2 * 0,5 * (1 - 0,5)}{(0,05)^2}}{1 + \left(\frac{(1,96)^2 * 0,5 * (1 - 0,5)}{(0,05)^2 * 649.050}\right)} = 383,9$$

Tabla 2

Resumen de datos informativos entre Gran Santiago y Gran Valparaíso

Categoría	Gran Santiago	Gran Valparaíso
Provincia	Santiago	Valparaíso; Marga Marga
Comunas	Cerrillos, Cerro Navia, Conchalí, El Bosque, Estación Central, Huechuraba, Independencia, La Cisterna, La Florida, La Granja, La Pintana, La Reina, Las Condes, Lo Barnechea, Lo Espejo, Lo Prado, Macul, Maipú, Ñuñoa, Pedro Aguirre Cerda, Peñalolén, Providencia, Pudahuel, Quilicura, Quinta Normal, Recoleta, Renca, San Joaquín, San Miguel, San Ramón, Santiago y Vitacura. A lo anterior, se considera también las comunas de Puente Alto y San Bernardo.	Valparaíso, Viña del Mar, Concón, Quilpué y Villa Alemana.

Población según censo 2017	6.119.984	951.311
Población en el rango 15 a 64 años	4.291.255	649.050
Tamaño muestral para encuesta	384	384

Nota. La Tabla 2 está compuesta por 5 categorías y contiene información resumida y comparada del Gran Santiago y Gran Valparaíso, incluyendo el cálculo de la muestra para una encuesta.

Análisis de la muestra

Como se puede observar, en ambos casos el tamaño de la muestra es de 384 encuestas. Esto se debe a que, con el nivel de confianza, variabilidad y margen de error establecidos, para cualquier población mayor a 100.000 habitantes, obtenemos una muestra aleatoria de 384.

Para la realización de este estudio, no se cuentan con los recursos suficientes para realizar esa cantidad de encuestas en Santiago y/o en Valparaíso, por lo que una metodología cuantitativa está fuera del alcance.

Análisis de la Transversalidad en el Medio de Pago

Estudio Técnico del Sistema de Transporte Público Actual

Gran Santiago: Las Bases del Transporte en la Capital

Tal como se mencionó anteriormente en el problema de investigación de esta memoria, el sistema de transporte no regularizado en Santiago tenía una serie de defectos. Estos se pueden reducir en los siguientes cuatro términos: inseguridad, congestión, contaminación, discriminación (no existía inclusión para personas con movilidad reducida).

Estas deficiencias fueron motivo suficiente para promover un cambio, por lo que, en el año 2000, durante el gobierno del Presidente Ricardo Lagos Escobar, se anunció como primera medida de cambio la creación del Plan de Transporte Urbano de Santiago (PTUS), que tendría como finalidad implantar un nuevo sistema de transportes en un plazo de 10 años, culminando así durante el año 2010, mismo año en el que se celebraría el Bicentenario, en donde participarían diversas entidades, como por ejemplo: Ministerio de Obras Públicas (MOP), Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones (MTT), Ministerio de vivienda y Urbanismo (MINVU), Intendencia de la Región Metropolitana de Santiago Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) y la Secretaria Interministerial de Planificación de Transporte (SECTRA).

En el año 2001, se llevaron a cabo las primeras acciones, implementando así algunas vías segregadas, reversibles y exclusivas, que tendrían como propósito la división entre buses y automóviles. "Estas obras estaban contempladas en el programa 7 del Plan de Transporte Urbano de Santiago, razón por la cual también se las conoce como el P7" (Cooperativa.cl, 2008).

Sin embargo, no fue hasta el 1ro de marzo del año 2002 que se dio inicio oficialmente a la idea de un nuevo plan de transporte, siendo este encabezado por un grupo de asesores externos al gobierno, dentro de los que se encontraba Germán Correa, ex ministro de Transportes del gobierno del Presidente Patricio Aylwin, quien asumió el cargo de Coordinador General del PTUS.

En agosto de ese mismo año, se dio inicio al proceso de licitación de los recorridos de los buses, dando origen a un malestar generalizado por parte de los dirigentes microbuseros existentes a la fecha, quienes rechazaban rotundamente la idea de la reforma y se organizaron para protestar y paralizar la ciudad, bloqueando las rutas principales. Esto tuvo como consecuencia que el gobierno aplicara la ley de seguridad interior del Estado y sometiera a proceso judicial a los principales dirigentes del gremio. De esta forma fue que este movimiento se redujo y se pudo superar el primer obstáculo presentado en la ruta hacia la implantación del Transantiago.

Por otro lado, surgieron disputas internas dentro del gobierno, ya que el consorcio Sacyr presentó una iniciativa con una inversión evaluada en 1.500 millones de dólares, que tenía como propósito instalar “una red de trenes urbanos, compuesta de tranvías, metros ligeros y metros pesados” (Quijada, Tirachini, Henríquez, & Hurtubia, 2007). Adicionalmente, este proyecto privado incluía en sus trayectorias a las zonas periféricas. Todo lo anterior, provocó fuertes diferencias entre los ministros del gobierno, ya que existían opiniones a favor, debido a que se resolvería el principal problema del PTUS (la falta de recursos), y también existían opiniones en contra, debido a que se consideraba inviable la idea. Finalmente, los ministros no lograron llegar a un consenso y, por consiguiente, el proyecto fue rechazado, originando así la idealización de un nuevo plan que tomara como base el modelo denominado Transmilenio, el cual se había ejecutado exitosamente en Bogotá, Colombia. De esta forma es como, el 07 de marzo del 2003, se lanza oficialmente el nombre del proyecto: Transantiago, que tenía como propósito incrementar el uso

del transporte público como uno de los medios principales de transporte de la ciudad de Santiago y que consideraba incorporar elementos claves para el servicio, lo que se traduce en que el servicio fuera: oportuno, seguro, rápido, que mantenga informado a los usuarios, que se sustente de manera financiera, ambiental y socialmente; que aporte a la fidelidad de los usuarios y a un sentimiento de patriotismo, y que contribuya en la descontaminación.

Sin embargo, los problemas no terminaron ahí, ya que existían conflictos entre Germán Correa y el director del Metro de esa época, Fernando Bustamante, debido a una persistente oposición en cuanto al rol que debía tener Metro en el proyecto.

Luego de varios roces, el Presidente Lagos decidió solicitar la renuncia de Correa, traspasando la administración del PTUS a una comisión interministerial presidida por el Ministro de Obras Públicas y Transporte, Echeverri, quien también tendría disputas con Bustamante debido a que este se oponía al modelo de distribución de los ingresos dentro de Transantiago.

Todo lo anterior provocó una excesiva y palpable tardanza, que inevitablemente desencadenó un retraso de la efectiva realización de las licitaciones correspondientes a las operaciones de las redes troncales y en la definición tardía del inicio del proyecto, el cual, desde ese momento, tendría fecha para finales de mayo del 2005. A pesar de esto, paralelamente se estaba desarrollando de forma adecuada y concreta la idea de un sistema de tarifas integrado a través de una tarjeta inteligente, lanzando así al mercado la tarjeta nombrada “Multivía”.

Transantiago: Consideraciones en la Elaboración del Proyecto. A continuación se detallan 3 puntos importantes para gestar el proyecto de Transantiago.

1. Actores Involucrados: “En este contexto licita servicios de transporte, servicios de apoyo e infraestructura vial y de integración” (Saravia & Sepúlveda, 2010). Dado lo anterior,

Transantiago coordina al Comité de Ministros para el Transporte de Santiago, organismo creado por decreto presidencial durante el 2003, y que integran los titulares de los Ministerios de Obras Públicas, de Transportes, Telecomunicaciones, Vivienda y Urbanismo; el intendente metropolitano, el presidente del Directorio de Metro S.A., el director ejecutivo de la Comisión Nacional del Medioambiente, el coordinador general de Concesiones del MOP, el coordinador de Transantiago y el secretario ejecutivo de SECTRA (Saravia & Sepúlveda, 2010).

2. Políticas Públicas: Implantar un nuevo sistema de transporte supone una serie de modificaciones, ya que, como mínimo, se debe rediseñar la estructura vial, lo cual, conlleva a su vez, desarrollar un programa que de conformidad con todas las áreas a las que le podrían afectar estos cambios. Sumado a lo anterior, es indispensable recordar que Transantiago debía ser más innovador, satisfaciendo y entregando una mejorada experiencia al usuario, por lo que también se debía reinventar lo que se conocía hasta ese momento del servicio de movilidad público.

Por lo tanto, en consideración de lo anterior, se impulsaron las políticas públicas descritas a continuación:

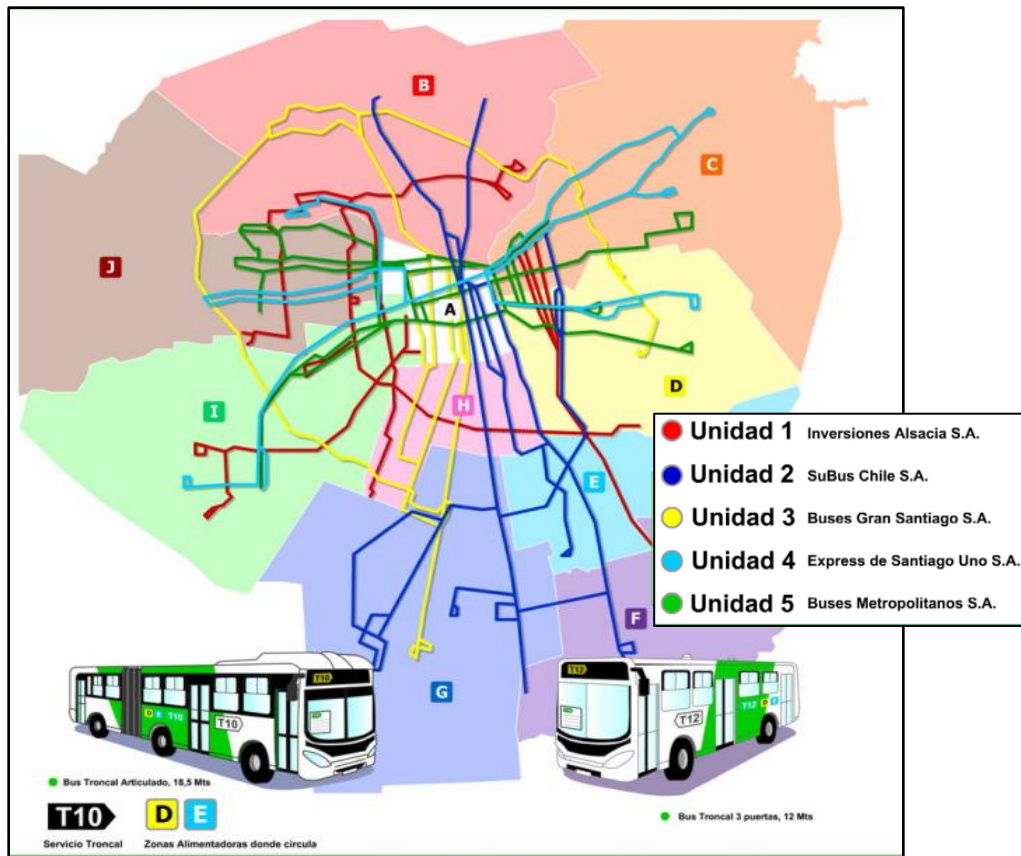
- a) Reestructuración en recorridos y en la operación de los servicios.

Se definieron dos tipos de recorridos. El primer tipo, denominado Troncales, se constituyó por cinco servicios que tendrían como trayectoria las avenidas principales. Por otro lado, el segundo tipo, denominado Locales, se constituyó por diez servicios que tendrían como propósito recorrer zonas más locales, agrupando comunas, conectando a los usuarios con las Unidades

Troncales y trasladando pasajeros desde y hacia el Metro. En consecuencia, gran parte de los usuarios tendrían que usar más de un servicio para llegar a sus destinos.

Figura 2

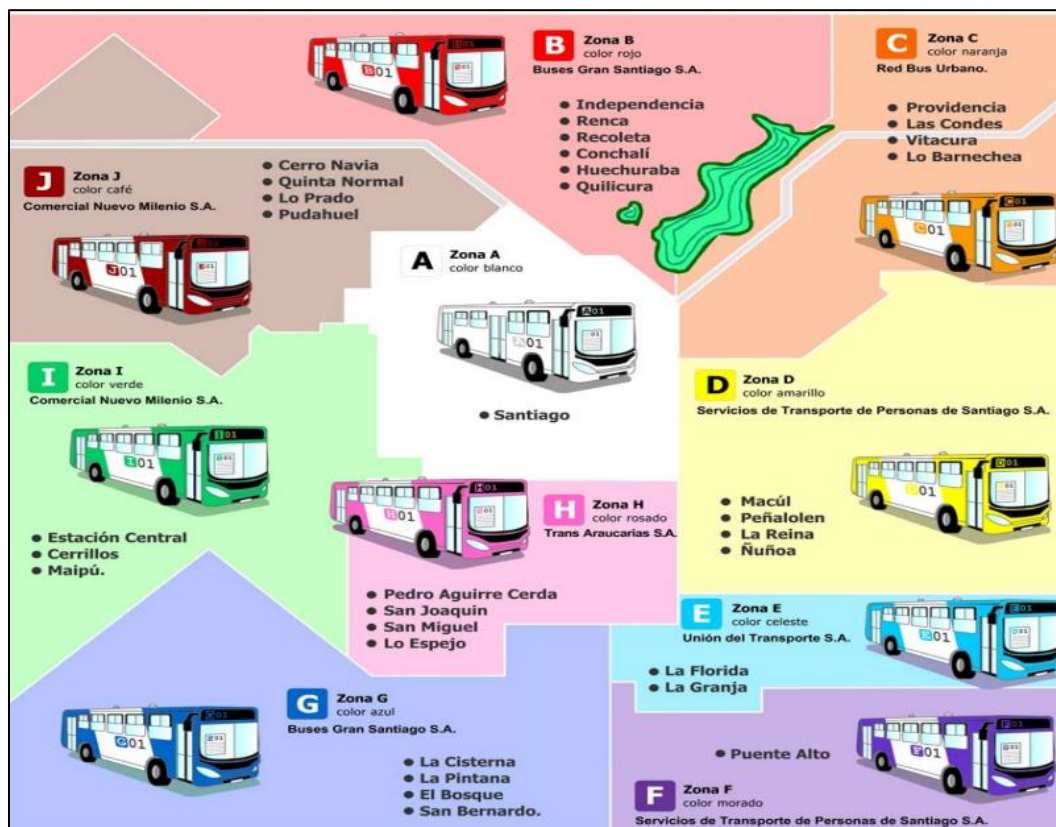
Servicios Troncales



Nota. La figura muestra las trayectorias realizadas por las Unidades de Negocio Troncales (en promedio 150 km/diarios), en donde se considera también el servicio de Metro. Tomado de DTPM, s.f.

Figura 3

Servicios Locales



Nota. La figura muestra la distribución de las Unidades de Negocio Locales según área geográfica. Cada área tenía un color distintivo. Tomado de DTPM, s.f.

En cuanto a la operación, se determinó que el transporte sería complementario tanto en la cobertura geográfica de los recorridos como en el medio de pago, incorporando así el sistema de tarifa integrado.

b) Sistema de pago automático.

Para que el transporte fuera complementario y funcionara a través de un sistema de tarifa integrado, se determinó el uso de un medio de pago universal que operara con un sistema capaz de recaudar todas las tarifas aplicadas a los usuarios y que permitiera clasificar el origen de cada

tarifa, para luego poder asignar los ingresos correspondientes a cada empresa que ofrece sus servicios, en la medida en que se utilizaron.

En dicho momento, la tarjeta inteligente Multivía se encontraba exitosamente en operación en el servicio de Metro, por lo que también se dispuso como medio de pago de Transantiago, pudiendo utilizarla en más de un servicio sin cobrar más de una tarifa¹, previniendo las posibles molestias que podría generar el tener que utilizar más de un servicio.

c) Construcción de infraestructura especializada.

Además de rediseñar la estructura vial mediante la segregación de las calles, era necesario la modificación de espacios en donde se pudieran realizar trasbordos y paraderos acordes a la demanda.

d) Profesionalización y capacitación de conductores.

Los conductores de Transantiago, a diferencia del sistema anterior, estarían sujetos a contratos con sueldo fijo y pago de imposiciones, lo que mejoraba proporcionalmente sus condiciones de trabajo. Debido a esto, la incorporación de conductores debía ser más rigurosa y más efectiva, mediante procesos laborales que regularan que el nuevo personal cumpliera con los mínimos requisitos, como por ejemplo: contar con licencia de conducir. A su vez, se impulsaron medidas paritarias de género, promoviendo la afiliación de mujeres a esta ocupación. También, se determinó que los profesionales contratados tendrían constantes capacitaciones.

3. Beneficio Social: Antes de ejecutar un proyecto de este carácter, es imperante haber clarificado el beneficio social que implica el plan, pues será la razón de ser de este y permite determinar los horizontes y directrices a seguir. A continuación, se explica resumidamente

¹ Esto queda sujeto a limitaciones. Hoy en día, es posible utilizar tres servicios distintos, pagando tan solo una vez, en un plazo de dos horas.

los principales componentes que conforman el beneficio social que brindaría el proyecto de Transantiago:

- a) Limitación de vehículos contaminantes: la competencia directa del transporte público son los vehículos personales y/o privados, como por ejemplo: automóviles. Un eficiente y eficaz sistema de transporte, podría atraer a un mayor número de usuarios, mermando la necesidad de utilizar otro medio de transporte contaminante para el ambiente. Por ende, al reducir esta necesidad, habría menos vehículos en las calles, lo que implica un mejoramiento del ecosistema y vías más expeditas.
- b) Inclusión: parte del diseño y del mecanismo de los buses contempla medidas como: entrada a nivel o low entry, que significa que no existirán escalones de ingreso y que el bus pueda bajar un poquito su altura, quedando justo a la medida de los paraderos; incorporación de una rampla, que se ejecuta manualmente, para dar acceso a personas con movilidad reducida; disposición de un espacio especial para sillas de ruedas, con las medidas de seguridad correspondientes y con un aviso de parada que le permita al usuario una fácil utilización.
- c) Seguridad: la regularización de contratos hacia los choferes, permitiría que las condiciones de trabajo fueran equitativas y no una competencia. Por lo tanto, se suprime el incentivo por acaparar más clientes, aminorando las carreras entre buses e incrementando la seguridad vial.

Implantación del Proyecto. Para el desarrollo del proyecto Transantiago, era necesario tener en cuenta los pilares.

Pilares. Las bases para establecer y ejecutar el plan que se utilizará, se hallan en los cimientos del proyecto, es decir, el enfoque en el que se basarían para la realización del plan.

Transantiago es programa del Gobierno de Chile que tiene la misión de implementar un nuevo sistema de transporte público, moderno, eficiente, integrado y con alto nivel de servicio para los usuarios de Santiago. El objeto del plan es promover el uso del transporte público, facilitando su uso y mejorando el nivel de servicio, además de reducir la contaminación y la congestión. Con ello se espera mantener e idealmente aumentar, los actuales niveles de demanda de transporte público a fin de revertir la tendencia de reducción de la participación del mismo en el total de viajes en la ciudad de Santiago (Saravia & Sepúlveda, 2010).

La implantación de Transantiago se subdivide en tres pilares: operadores, servicio de información y atención a los usuarios, y administrador financiero.

1. Operadores: este pilar contempla la infraestructura y los concesionarios.

El programa implica perspectivas que van desde el núcleo, como lo son los puntos de vistas de operarios y usuarios; hasta la capa más externa, como lo es la visualización urbana social y ambiental. Bajo este marco es que surge la exigencia de combinar los esfuerzos tanto privados como públicos, originando una asociación entre estos mundos que se evidencia en las diferentes licitaciones impulsadas.

A nivel de concesionarios y operación como tal, las más relevantes corresponden a las siguientes:

- a) Operación y gestión de servicios de transporte. Se estipulan 15 Unidades de Negocio, correspondiendo 5 a los Troncales y 10 a los Locales. Además, se identifica el rol fundamental del Metro para esta red, siendo un agente que desde su centro ramificará los recorridos de los buses.
- b) Construcción y operación de infraestructura asociada al programa.
- c) Provisión de material rodante y equipamiento.
- d) Implementación y habilitación de centros de operación.

Figura 4

Mapa Servicios de Transporte Público.



Nota. La figura muestra la configuración del sistema, interponiendo los recorridos de Metro en conjunto con las líneas de buses. Tomado de Saravia & Sepúlveda, 2010.

Por otro lado, los proyectos infraestructurales que se contemplaron para Transantiago entre el 2005 y 2010, se resumen de la siguiente manera:

- a) Obras nuevas, de mantención y mejoramiento vial, como lo son las Estaciones de Intercambio Modal, que son unidades ubicadas fuera de la vía pública, simulando rótulas del sistema de transporte, permitiendo complementar distintos servicios rápidamente (como Metro y buses); y las Estaciones de Transbordo, las cuales a diferencia de las anteriores, se ubican en el espacio público.
- b) Extensión de la línea del metro.
- c) Construcción de corredores segregado para buses y autos, con el propósito de disminuir la congestión en las vías en donde se desarrolle el transporte público, procurando establecer conexiones viales estratégicas.

2. Servicio de Información y Atención a los Usuarios.

Con el propósito de mejorar el sistema de transporte, el proyecto de Transantiago destinó parte de sus recursos a contratar los servicios complementarios del Centro de Información y Gestión (CIG), que está compuesto por programas informáticos (software), equipamientos y sistemas de comunicación, siendo así los encargados de recopilar, procesar y centralizar la información adquirida desde el Sistema de Ayuda a la Explotación de Flotas (SAEF), Metro, UOCT y el Sistema de Pago del AFT, para luego distribuirla a los usuarios de Transantiago, a los operadores y al gobierno. A su vez, el SAEF entregaba información y los lineamientos necesarios para la gestión de los operadores del transporte, a través de los datos obtenidos de los buses que componen las flotas de proyecto, los cuales consisten en: la ubicación geográfica de los buses, el

tiempo y los lugares de detención de los buses, la velocidad a la cual manejan los operadores, entre otros.

Además, el SAEF tenía el rol de supervisar la apertura y cierre de puertas, el cumplimiento de los recorridos, el cumplimiento en frecuencia y/o en horario.

3. Administrador Financiero.

Como se mencionó anteriormente, el nuevo sistema de transporte contemplaba que este fuera integrado mediante un único medio de pago que sirviera para diferentes servicios. De esta manera es que se requiere del Administrador Financiero de Transporte (AFT), quienes facilitarían la gestión a bordo de los buses; emitirían, comercializarían y abastecerían a los buses con los medios necesarios para el pago (hasta ese momento estaba aprobada la tarjeta Multivía como medio oficial de pago, por lo que se necesitaba incorporar tótems a las micros) e incorporarían puntos de recarga de la tarjeta inteligente.

Implantación: fases. El desarrollo del programa se subdividió en 3 fases:

- a) Fase I (27 de agosto 2005 al 26 de mayo 2006): los antiguos y nuevos buses recorrerán las nuevas trayectorias con las tarifas vigentes a la fecha, cobrando aún con efectivo y por pasajero transportado. Sin embargo, para avanzar hacia la implantación total, se dispuso de Servicios de Transición (incorporación gradual de nuevos buses), los cuales serían conducidos por trabajadores de las concesionarias que se adjudicaron las licitaciones. De forma paralela, comienza el funcionamiento de los equipos necesarios para poder pagar un pasaje a través de tarjetas de contacto.

- b) Fase II (27 de mayo 2006 a 25 de agosto 2006): comienza la integración de la tarjeta Multivía como único medio de pago en los buses que operarán en la Fase III, siendo estos Transantiago o no.

En esta etapa y en la anterior, las Unidades de Negocio que se adjudicaron las licitaciones, ya deben prestar sus servicios de acuerdo con las bases de la licitación.

- c) Fase III (26 de agosto 2006 en adelante): se dispone de la operación de Transantiago en su plenitud a través de la reestructuración de los Servicios Troncales y Locales y mediante la integración tarifaria entre los buses y Metro, actuando como único medio oficial la tarjeta Multivía.

Fallas del Transantiago. Lo que prometía ser un proyecto transformador, eficiente y que mejoraría la experiencia del usuario, no resultó ser como se esperaba, pues la congestión, las demoras del servicio, el hacinamiento, entre otras características negativas, se hicieron cada vez más evidentes.

Los principales errores que desencadenaron en las deficiencias de este sistema se describen a continuación:

- a) Incumplimiento de plazos: desde un principio los procesos se fueron ralentizando debido a diferentes situaciones, como lo sucedido con el proceso de licitaciones, que ante la inminente fecha de finalización del proceso, se entregaron bases de licitación no concordantes con la idea inicial y con falta de estudios técnicos, provocando que se generaran múltiples dudas por parte de los empresarios interesados en el programa. Sin embargo, los retrasos en cuanto a los contratos y a la realización de infraestructura vial, como lo son las vías segregadas, fueron

determinantes, ya que se ejecutaron con rapidez cuando el proyecto ya estaba puesto en marcha, por lo que surgió mucha improvisación sobre este plan. Además, estas demoras implicaron costos de millones de dólares para el Gobierno de Chile, debido a que así se estipuló en los contratos con las empresas privadas y el AF.

Tabla 3

Inversiones de Infraestructura contemplada para el Transantiago, hasta 2006

	Fecha de entrega	Inversiones públicas (mil de US\$)	Inversiones privadas (mil de US\$)	Estado de avance
Corredores segregados (Alameda, Pajaritos y Santa Rosa)	05-oct	35,1	-	Corredor Santa Rosa atrasado
Estaciones de intercambio modal (La Cisterna - Quinta Normal)	06-ago	-	51,7	En Obra - con retraso para 2007
35 estaciones transferencia	06-sept	6	88,4	Alameda con Las Rejas terminada; el resto en obra
Conexiones vial (Blanco Encalada - Arica y Las Rejas - Suiza - Departamental)	julio y octubre 2006 resp.	7,7	-	En Obra
70 km. de ciclovías	-	-	-	No se ha construido nada adicional a lo hecho por los municipios
Mejoramiento y Relocalización de 5.000 paraderos	06-oct	-	50	Los paraderos de Alameda con fecha de entrega dic. 2005 sin mayor avance
Mantenimiento de 120 km. de pavimentación en corredores Santa Rosa y Alameda	05-ago	22	-	Concluido, aunque la carpeta de Alameda presentó fallas a menos de un año de terminados los trabajos
Total		70,8	190,1	

Nota. Esta tabla evidencia los retrasos en construcción dura. Obtenido de Saravia &

Sepúlveda, 2010.

- b) Bajo nivel de inversión: según lo expresado por Saravia & Sepúlveda en la tesis *Evaluación del diseño e implementación del plan de transporte público del gran Santiago*, la inversión del proyecto Transantiago se componía de aportes tanto del sector privado como público, recibiendo por parte de estos una cifra aproximada de 400 millones de dólares en reestructuración, lo que no se comparaba con la inversión de 2.000 millones de dólares para la red de autopistas (200 kilómetros) o los 2.000 millones de dólares proporcionados a Metro para sus extensiones (40 kilómetros).

Con toda esta falta de infraestructura al inicio del proyecto, se sumó que la flota de buses que se esperaba incorporar no era la que se había presupuestado inicialmente, siendo inaugurado el plan con 4.800 buses, cuando se necesitaban como mínimo 5.500 buses para dar a vasto con las bases de la licitación.

Todo lo anterior fue determinante para que existiera una sobrecarga en los recorridos de los Servicios Troncales, se colapsaran las líneas del Metro, existieran “muchos más trasbordos, nula reducción de tiempo de viaje, altísimos niveles de hacinamiento y una flota con la mayoría de los buses viejos” (Saravia & Sepúlveda, 2010).

- c) Falta de información: por razones que se desconocen, las licitaciones relacionadas al CIG fueron declaradas desiertas.

Los costos de inversión del CIG se estimaban en US\$4,2 millones, y sus costos de operación anuales a US\$1,2 millones. Se trata de una inversión muy baja, que el gobierno mismo podría haber hecho sin sobresaltos una vez que el CIG ha quedado fuera de las licitaciones. Dada la importancia del

elemento, que es la que permite monitorear el sistema y fiscalizar a los operadores, resulta incomprensible que no se haya implementado (Quijada, Tirachini, Henríquez, & Hurtubia, 2007).

Santiago: Impacto del Sistema RED

Posterior a la implantación del proyecto Transantiago y en vista de los problemas asociados a este, se desarrollaron nuevas medidas, tales como: la evolución de la tarjeta Multivía hacia la tarjeta inteligente Bip!, la creación de nuevos corredores y la continua expansión de Metro. Además, se consideró aún más la opinión de los usuarios y se siguió invirtiendo en el proyecto en la medida de lo posible. Más en la actualidad, se realizó una nueva licitación que tendría como resultado la incorporación del sistema RED. Para ello, se realizó un estudio que fue solicitado a la:

Secretaría de Planificación de Transportes (SECTRA) por la Secretaría Técnica de Estrategia y Planificación (STEP) perteneciente al Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM), requiriendo identificar el impacto en el sistema de transportes esperado en caso de establecerse la licitación de vías respectiva, de acuerdo con lo establecido en el artículo 3° de la Ley N° 18.696 (Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, 2018).

En este estudio, se analizó la situación del transporte público correspondiente al año 2018, incluyendo proyectos de transporte público masivo operativos en su totalidad desde finales del año 2017; el escenario base 2020 y el escenario de contraste.

Contexto del año 2018

Las consideraciones para el año 2018 fueron las siguientes:

- a) Transporte Público Masivo: Este apartado incluye todas las líneas del metro existentes en el año 2018 (Línea 1, Línea 2, Línea 4, Línea 4A, Línea 5 y Línea 6) y Tren Nos Estación Central, señalando sus principales características operacionales: estación de inicio, estación terminal, intervalo de trenes, capacidad del tren medido en pasajero/tren, capacidad de la línea medido en pasajero/hora, tiempo que se demora el tren en recorrer desde la estación de inicio hasta la estación terminal medido en minutos y la distancia medida en kilómetros, y el nivel de atractividad medido en minutos/kilómetros.

Tabla 4

Principales características operacionales de Metro y Tren Nos Estación Central

Línea	Estación Inicio	Estación Terminal	Intervalo [min]	Capacidad Tren [Pax/Tren]	Capacidad Línea [Pax/hr]	Tiempo [min]	Distancia [km]	Atractividad [min/km]
Línea 1 Vía 1	San Pablo	Manquehue	3,3	1.469	26.709	39,0	16,6	1,0
Línea 1 Vía 2	Manquehue	San Pablo	3,3	1.469	26.709	35,6	16,6	0,7
Línea 1 Bucle Vía 1	Pajaritos	Los domínicos	3,2	1.469	27.544	40,2	17,3	1,0
Línea 1 Bucle Vía 2	Los Domínicos	Pajaritos	3,2	1.469	27.544	36,2	17,3	0,7
Línea 2 Roja Vía 1	Vespucio Norte	Lo Espejo	6,8	1.431	12.627	32,5	19,6	0,8
Línea 2 Roja Vía 2	Lo Espejo	Vespucio Norte	6,8	1.431	12.627	32,4	19,6	0,0
Línea 2 Verde Vía 1	Vespucio Norte	Lo Espejo	6,8	1.431	12.627	31,3	19,6	0,8
Línea 2 Verde Vía 2	Lo Espejo	Vespucio Norte	6,8	1.431	12.627	32,1	19,6	0,0
Línea 4 Roja Vía 1	Tobalaba	Plaza Puente Alto	4,9	1.610	19.714	36,3	23,2	0,0

Línea	Estación Inicio	Estación Terminal	Intervalo [min]	Capacidad Tren [Pax/Tren]	Capacidad Línea [Pax/hr]	Tiempo [min]	Distancia [km]	Atractividad [min/km]
Línea 4 Roja Vía 2	Plaza Puente Alto	Tobalaba	4,9	1.610	19.714	37,8	23,2	0,0
Línea 4 Roja Verde Vía 1	Tobalaba	Plaza Puente Alto	4,9	1.610	19.714	36,4	23,2	0,0
Línea 3 Verde Vía 2	Plaza Puente Alto	Tobalaba	4,9	1.610	19.714	37,1	23,2	0,0
Línea 4A Vía 1	Vicuña Mackenna	La Cisterna	4,3	805	11.233	10,2	7,7	1,8
Línea 4A Vía 2	La Cisterna	Vicuña Mackenna	4,3	805	11.233	10,2	7,7	1,3
Línea 5 Roja Vía 1	Plaza Maipú	Vicente Valdés	4,8	1.255	15.688	48,0	29,1	0,0
Línea 5 Roja Vía 2	Vicente Valdés	Plaza Maipú	4,8	1.255	15.688	46,2	29,1	0,0
Línea 5 Verde Vía 1	Plaza Maipú	Vicente Valdés	4,8	1.255	15.688	47,8	29,1	0,0
Línea 5 Verde Vía 2	Vicente Valdés	Plaza Maipú	4,8	1.255	15.688	46,6	29,1	0,0
Línea 6 Vía 1	I. Goyenechea	Lo Errázuriz	4,0	1.299	19.485	23,9	17,3	1,3
Línea 6 Vía 2	Lo Errázuriz	I. Goyenechea	4,0	1.299	19.485	24,4	17,3	1,3
Metrotrén Nos NS	Estación Central	Nos	6,0	500	5.000	25,2	20,3	0,0
Metrotrén Nos SN	Nos	Estación Central	6,0	500	5.000	25,9	20,3	0,0
Metrotrén Rgua NS	Estación Central	Linderos	15,0	500	2.000	56,9	49,8	0,0
Metrotrén Rgua SN	Linderos	Estación Central	15,0	500	2.000	56,9	49,8	0,0

Nota. La Tabla 4 muestra las mediciones obtenidas por SECTRA y Metro S.A. 2018.

Obtenido del MTT (Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones), 2018.

Además, también se detallan

Los ejes de superficie que contemplan condiciones de operación preferente para transporte público. Para estos ejes, la velocidad de operación se considera fija, es decir, no se ve afectada por la congestión provocada por el flujo de vehículos livianos. Dicha velocidad fue proporcionada por DTPM según los datos más recientes recogidos mediante los

sistemas GPS de la flota de buses operativa (Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, 2018).

- b) Unidades de Negocio. El MTT (2018) expone que para cubrir la demanda de las distintas áreas geográficas de la ciudad, el sistema de buses integrado contempló 7 Unidades de Negocio: Alsacia, Subus, Vule, Express, Metbus, Redbus y STP.
- c) Demanda Estimada 2018. En la proyección de la demanda se utilizaron ciertos factores, tales como: el nivel de ingreso de los pasajeros, el motivo del viaje y el horario en el que se realizaban estos traslados (este estudio se enfocó en la jornada AM). Asimismo, lo anterior permitió determinar la cantidad de pasajeros que necesitaban el transporte público, ya que estas personas no disponían de un auto para movilizarse.

Tabla 5

Cantidad de viajes en la jornada Anterior al Mediodía en el año 2018, según nivel de ingreso

	Trabajo	Estudio 1	Estudio 2	Otros	Total
Ingreso Bajo	37.823	27.823	26.870	37.840	130.355
Ingreso Medio Bajo	201.400	65.142	73.220	82.901	422.663
Ingreso Medio	483.023	112.627	142.315	126.824	864.789
Ingreso Medio Alto	428.910	62.923	89.356	93.392	674.581
Ingreso Alto	194.094	63.134	66.751	84.632	408.611
Total	1.345.250	331.648	398.511	425.590	2.500.999

Nota. Esta tabla muestra la demanda de viajes, independiente del medio de transporte, realizados en el horario AM, según el nivel de ingreso y el propósito, sin considerar los viajes de zonas externas. Obtenido del MTT (Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones), 2018.

Tabla 6

Cantidad de viajes en la jornada Anterior al Mediodía en el año 2018, según la tenencia de auto

	Trabajo	Estudio 1	Estudio 2	Otros	Total
Sin Auto	686.837	152.301	176.090	184.902	1.200.130
	51%	46%	44%	43%	48%
Con Auto	658.413	179.347	222.422	240.687	1.300.869
	49%	54%	56%	57%	52%

Nota. Esta tabla muestra la demanda de viajes, realizados en el horario AM, atendiendo al uso o no de automóvil personal del pasajero y el propósito del traslado. Obtenido del MTT (Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones), 2018.

Los resultados principales obtenidos de este estudio, indican lo siguiente:

“Para el mismo período ampliado de 2 horas, se tiene 640.000 viajes en modo Auto Chofer y 1.025.000 viajes en transporte público” (Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, 2018).

En conjunto con lo señalado anteriormente, el MTT (2018) consideró el número de viajes del sistema y los niveles de carga en los distintos arcos de la red y servicios de transporte público, determinando así que los niveles de servicio experimentados por los usuarios son más críticos durante el período más cargado, es decir, el período determinado como AM1 (1 hora). En esta etapa se concentra el 79% del modo Auto Chofer y el 60% del modo Transporte Público del total de viajes registrados. Además, para el AM1, se evaluó el tiempo de viaje según el tipo de servicio al que corresponde el transporte, distinguiendo los privados de los públicos.

Tabla 7

Indicadores globales de operación según tipo de sector en el período AM1

Modo	Viajes	Tiempo [min]				Distancia [km]	Velocidad [km/hr]
		Caminata	Espera	Viaje	Total		
Privado	566.626	-	-	24,85	24,85	10,48	25,31
Público	684.420	13,67	9,73	37,43	60,83	14,37	23,03

Nota. La Tabla 7 muestra los viajes realizados en el horario AM1, distinguiendo el modo privado, correspondiente al total de viajes en vehículos livianos (Auto Chofer + Taxi + Viajes Externos); y al modo público, correspondiente al total de pasajeros de transporte público, considerando también a los pasajeros de zonas externas. El tiempo de caminata abarca el acceso y el transbordo entre las etapas del viaje. El tiempo total corresponde a la suma del tiempo invertido en todas las etapas del viaje. Obtenido del MTT (Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones), 2018.

Y, los resultados por unidad de negocio se expresan a continuación:

Tabla 8

Indicadores de operación según Unidad de Negocio

Unidad de Negocio	Nombre	Número de servicios	Km Recorridos	Pasajeros Transportados	Pax - Km	Flota de Buses	Buses - Km
1	Alsacia	59	1.222	101.434	678.258	607	14.280
2	Subus	104	2.117	165.735	1.219.727	1.133	27.757
3	Vule	158	2.071	113.226	673.848	946	15.508
4	Express	102	2.010	136.233	985.707	997	25.561
5	Metbus	84	1.703	120.323	716.922	807	21.136
6	Redbus	108	1.212	67.140	332.652	508	6.546
7	STP	60	790	50.147	281.188	305	5.613
TOTAL		675	11.125	754.238	4.888.302	5.303	116.402

Nota. Esta tabla muestra los resultados de los indicadores de operación según la Unidad de Negocio. Para ello, el MTT (2018) usó como base el trazado que las rutas tienen en el modelo

utilizado que contempla sólo aquellos tramos donde hay traslado de pasajeros, es decir, excluye tramos desde y hacia terminales más alejados y contempla sólo la flota operativa necesaria para cumplir el Plan Operacional modelado. En otras palabras, no considera flota de reserva. Obtenido del MTT (Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones), 2018.

Escenario base en el año 2020

El Escenario Base corresponde a la “situación proyectada del sistema, con demanda estimada para el año 2020” (DTP, 2018), comprendiendo el Plan Operacional de julio de 2018 y la incorporación de las operaciones de la Línea 3 en conjunto con el corredor Independencia.

En esta fase del estudio, también se realizó la estimación de la demanda, proyectando así que esta aumentaría en un 2% anual respecto del año 2018. Es de esta forma como la demanda total estimada para el período AM (2 horas) da como resultado 2.604.000 viajes totales, siendo efectivos en el tramo crítico, es decir, en el período AM1, un total de 1.840.023 viajes. Y, de este precedente, 557.407 pertenecen al modo Auto Chofer y 685.984 pertenecen al modo Transporte público.

Escenario de contraste

El Escenario de Contraste corresponde a la “situación proyectada del sistema, con demanda estimada para el año 2020” (DTP, 2018). Esto considera el Plan Operacional Modificado producto de la nueva licitación del Sistema de Buses, por lo cual existirán las siguientes consideraciones:

a) Red de Modelación.

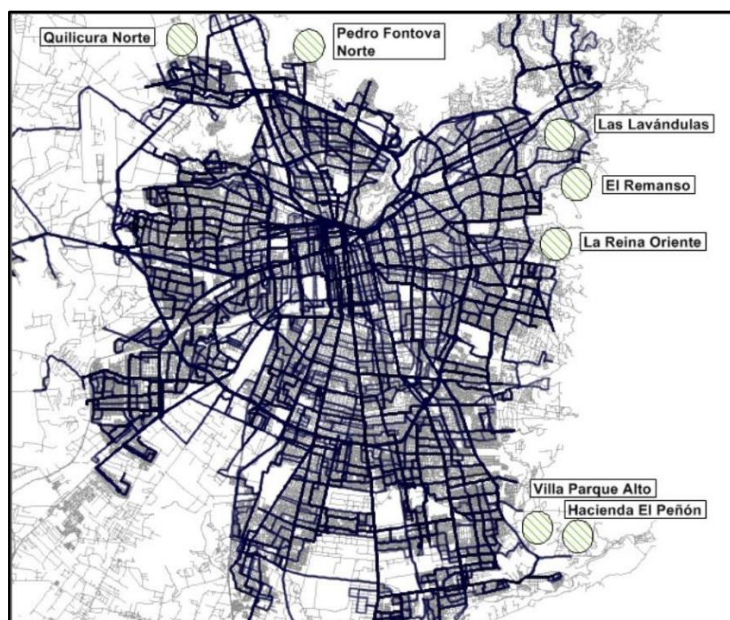
Esta red plantea una serie de transformaciones indicadas por el DTPM en base a los impactos que se esperan obtener de la nueva licitación.

Tales cambios son: modificación de los trazados de los servicios, modificación de la oferta (frecuencia o capacidad) de los servicios, incorporación de tres nuevos servicios, eliminación de servicios debido a fusión y eliminación de servicios.

Lo anterior tiene como consecuencia el incremento del número de kilómetros recorridos debido al aumento de cobertura; la disminución de pasajeros transportados en buses, ya que se generan servicios directos que reducen los transbordos; y, además, se incorporan a la operación nuevos servicios alimentadores de metro, que tiene como resultado el alza de la afluencia de este último servicio.

Figura 5

Red del Escenario Base con las nuevas coberturas del Escenario de Contraste



Nota. Esta figura muestra la red a nivel geográfico. Obtenido del DTPM, 2018.

b) Resultados Comparados.

Teniendo como base el período AM1, se presentan los resultados comparados entre los escenarios modelados y la situación correspondiente al año 2018.

Tabla 9

Indicadores globales de operación según tipo de sector en el período AM1

		SIT. ACTUAL	BASE	CONTRASTE
Privado	Viajes Totales	566.626	600.727	600.727
	Tiempo Promedio de Viaje [min]	24,85	26,68	26,66
	Distancia Promedio de Viaje [km]	10,48	10,47	10,47
	Velocidad Promedio de Viaje [km/hr]	25,31	23,54	23,55
Público	Viajes Totales	684.420	702.109	702.109
	Tiempo Promedio Acceso [min]	13,21	13,35	13,37
	Tiempo Promedio Transbordo [min]	0,46	0,50	0,51
	Tiempo Promedio Espera [min]	9,73	10,09	9,90
	Tiempo Promedio Viaje [min]	37,43	37,39	37,27
	Tiempo Promedio Total [min]	47,62	47,98	47,68
	Distancia Promedio de Viaje [km]	14,37	14,39	14,39
	Velocidad Promedio de Viaje [km/hr]	23,03	23,09	23,17

Nota. Esta tabla muestra los viajes realizados en el horario AM1, distinguiendo el modo Privado, correspondiente al total de viajes en vehículos livianos (Auto Chofer + Taxi + Viajes Externos); y al modo Público, correspondiente al total de pasajeros de transporte público, considerando también a los pasajeros de zonas externas. Obtenido del MTT (Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones), 2018.

La velocidad promedio de Transporte Privado al año 2018 y la estimada al año 2020 indica que el caso de vías con tráfico mixto se espera una caída del 3% anual en la velocidad de buses. Para el sistema de buses completo la velocidad cae en un 2% anual. La distancia

promedio de viaje para Transporte Público aumenta un 3% anual. Sin embargo, la inclusión de la Línea 3 de Metro permitirá aumentar la velocidad de operación promedio del sistema en un 3%. Los cambios propuestos en el Escenario de Contraste provocan una importante disminución del tiempo de espera (de 0,19 minutos en promedio) y de viaje a bordo (de 0,12 minutos en promedio), frente a pequeños aumentos en los tiempos de acceso y transbordo (de 0,02 y 0,01 minutos en 41 promedio), por lo que el tiempo total de viaje en transporte público disminuye en 0.3 minutos en promedio indicando la conveniencia de las modificaciones desde el punto de vista del usuario (Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, 2018).

Tabla 10

Etapas del Viaje: modo por escenario

	SIT. ACTUAL	BASE	CONTRASTE
Etapas Totales Bus	754.238	736.628	728.280
Etapas Totales Metro	274.745	310.675	314.325
Etapas Metrotrén	10.734	11.010	9.830
Etapas No Integrado	65.779	69.866	68.603

Nota. Esta tabla muestra los viajes realizados en distintos modos (Totales Bus, Totales Metro, Metrotrén, No Integrado) bajo los distintos escenarios mencionados anteriormente. La medición se realiza en [personas/hora] y muestra que las modificaciones realizadas en el Escenario de Contraste reducen las etapas totales de buses y, por ende, las etapas totales del sistema también. Lo anterior favorece la reducción de transbordos. Obtenido del MTT (Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones), 2018.

Santiago: Sistema de Transporte Actual

Actualmente, y a modo de recapitular y resumir los títulos anteriores, el sistema de transporte santiaguino se compone de la siguiente manera:

- a) Metro: “Corresponde al eje estructurante del Sistema de Transporte Público de Santiago. Su red abarca 140 kilómetros distribuidos en seis líneas, con 136 estaciones ubicadas en 23 comunas. En un día laboral, traslada aproximadamente 2,3 millones de personas” (DTP, 2018). Los medios de pagos aceptados son: tarjeta bip y código QR a través de celulares móviles.
- b) Red Metropolitana de Movilidad (buses RED): hace al menos 4 meses atrás, había un 83% de avance en el proceso de renovación del sistema RED, lo que significó en la incorporación de más de 4.000 buses de alto estándar de un total de 6.500 buses.

Este proceso, llamado “Avanzamos contigo” y que involucra a 12 comunas del sistema, se inició el 10 de diciembre pasado y a la fecha ha permitido la adición de 1.305 buses nuevos de alto estándar; siete nuevos servicios -entre los que se suma el 555, que permite llegar hasta el aeropuerto de Santiago- y la incorporación de 10 nuevos electroterminales que ya han comenzado a funcionar, completando 22 en el sistema (Directorio de Transporte Público Metropolitano, 2023).

Por otro lado, el pasado 17 de agosto del 2023, el Ministro de Transportes y Telecomunicaciones, Juan Carlos Muñoz; el subsecretario de Transportes, Jorge Daza, y la Directora de Transporte Público Metropolitano, Paola Tapia, anunciaron

la incorporación de una nueva flota compuesta por 10 buses eléctricos con 2 pisos, los cuales poseen una capacidad de 100 pasajeros, en donde 70 de ellos tendrían asientos disponibles. Además, estos buses continúan bajo la misma senda que RED, al tener incorporado aire acondicionado, puertos USB, wifi; sin embargo, el nuevo valor agregado está en la adición de cámaras de seguridad tanto en el primer como en el segundo nivel. Asimismo, cabe destacar que,

A fines de 2016 e inicios de 2017, en Santiago se realizaron pilotos de buses de dos pisos para el transporte público. En esa oportunidad, la evaluación de la experiencia arrojó que los usuarios calificaron ese servicio con nota 6,7 (en escala de 1 a 7) y un 74,7% de los entrevistados lo calificó con nota 7. Entre las principales razones para esa calificación, resaltaron la comodidad y la sensación de mayor espacio y modernidad. Además, destacaron la sensación de seguridad y estabilidad del bus, junto con valorar la mayor cantidad de asientos (RED, 2023).

Por último, los medios de pagos aceptados son: tarjeta bip y código QR a través de celulares móviles.

- c) Efe Trenes de Chile: este proveedor de transporte público suministra sus operaciones en varias ciudades, incluidas: Santiago, Valparaíso, Talcahuano, Constitución, Temuco, etc.

En el caso de Santiago, opera 2 líneas trenes ligeros. Por un lado, existe la línea de tren ligero MTR, que comienza en Estación Central y termina en Estación Rancagua, con un total de 10 paradas y cubriendo 81 km, la cual no será considerada debido a que recorre más allá de la ciudad de estudio. Y, por otro lado,

existe la línea de tren ligero MTN, que también comienza en Estación Central y que termina en Estación Nos (San Bernardo), con un total de 10 paradas y cubriendo 21 km.

Esta última línea, permite “conectar de manera directa las comunas de San Bernardo, Lo Espejo y Pedro Aguirre Cerda con la red de Metro, con un tiempo aproximado de 25 minutos desde el centro de San Bernardo hasta Estación Central (combinación Línea 1)” (Director de Transporte Público Metropolitano, s.f.), existiendo también la posibilidad de realizar combinaciones con el metro en la estación Lo Valledor (combinación Línea 6).

Por último, los medios de pagos aceptados son: tarjeta bip y código QR a través de celulares móviles.

Valparaíso: Sistema de Transporte Actual

El sistema de transporte urbano en la ciudad de Valparaíso está compuesto por: buses, trolebuses (buses eléctricos conectados a dos cables ubicados en las partes superiores de las calles), taxis colectivos, tren urbano (Metro de Valparaíso o MERVAL) y ascensores. A continuación, se detalla simplificada la situación actual de estos servicios en Valparaíso.

El sistema de buses urbanos que opera en el Gran Valparaíso está constituido por 9 Unidades de Negocio o empresas, sin embargo, hasta el año 2019, se contaba con 10 Unidades de Negocio. La flota total es de 2.067 de buses, servicios que se encuentran actualmente licitados. Las tarifas de los buses urbanos están definidas según la Unidad de Negocio y la distancia o tramo recorrido en el bus, lo cual lo hace un sistema

extremadamente complejo, de acuerdo a las condiciones establecidas en la licitación del año 2007 sujetas a un polinomio de reajustabilidad (SECTRA, 2021).

Se debe señalar que, actualmente, no existe integración tarifaria entre los diferentes modos pertenecientes al sistema de transporte público del Gran Valparaíso, siendo difícil de implementar debido al esquema tarifario existente. No obstante lo anterior, existen algunas excepciones en las que sí opera dicha integración entre servicios de buses y Metro Valparaíso (SECTRA, 2021), los cuales se mencionarán más adelante.

En relación con los taxis colectivos, el Gran Valparaíso cuenta con un total de 127 líneas de taxis colectivos urbanos, sumando una flota total de 5.038 vehículos, según información actualizada al 2019. La mayoría de los recorridos de taxis colectivos corresponde a servicios locales. De éstos, las comunas de Valparaíso y Viña del Mar son las que presentan una mayor cantidad de servicios, seguidas de Quilpué, Villa Alemana y finalmente, Concón. Se puede mencionar que esta última comuna solo tiene servicios locales. Entre los servicios que realizan viajes intercomunales, más del 60% corresponden a viajes entre Valparaíso y Viña del Mar (SECTRA, 2021).

El Metro de Valparaíso, es el ferrocarril metropolitano urbano del Gran Valparaíso, administrado por Metro Regional de Valparaíso S.A., empresa filial de EFE (Empresa de los Ferrocarriles del Estado). Este servicio conecta las comunas de Valparaíso, Viña del Mar, Quilpué, Villa Alemana y Limache. (...) También existe un servicio de bus que se inicia en el sector de Los Pinos, en la comuna de Quilpué, hasta llegar a la Estación Quilpué, continuando hasta las estaciones Belloto, Las Américas, La Concepción y Villa Alemana, finalizando el trayecto en el terminal Prat de Villa Alemana. Por otra parte, también existe integración tarifaria entre el servicio de Trolebús y Metro de Valparaíso. El

sistema de tarifa opera a través de una tarjeta electrónica, Metroval, de acuerdo a una matriz tarifaria según el tipo de usuario, horario del viaje y la distancia del viaje, resultando una estructura tarifaria en los distintos horarios, sólo distinguiendo por distancia (SECTRA, 2021).

Finalmente, se presenta la descripción de los ascensores. Éstos, en su mayoría, se localizan en Valparaíso, sólo dos en Viña del Mar y Concón, sin embargo, éste último, no se encuentra operativo. Actualmente, varios de los ascensores se encuentran en un proceso de renovación, el que se traduce en la compra de 9 de ellos por parte del Gobierno Regional de Valparaíso, otros 7 también serán o ya han sido mantenidos. Los ascensores involucrados en este programa son: Artillería, Villaseca, Santo Domingo, Cordillera, San Agustín, El Peral, Concepción, Reina Victoria, Espíritu Santo, Florida, Mariposas, Monjas, Barón, Lecheros, Larraín y Polanco (SECTRA, 2021).

Falencias del Sistema de Transporte Actual en Valparaíso. En primer lugar, uno de los problemas que aquejan al Gran Valparaíso es la falta de una correcta distribución de la flota de buses, dado que en su mayoría se concentran en el centro de la comuna de Valparaíso, existiendo de este modo una oferta de buses en el eje troncal Av. España – Av. Errázuriz que, por ciertos períodos del día, supera los 300 buses/hora en algunos tramos, mermando así los servicios disponibles en el resto de las comunas, en donde, además, la concentración de la flota transita generalmente en los ejes centrales de cada comuna, reduciendo así aún más la cantidad de buses disponibles para las zonas locales del resto de la ciudad. Entonces, la sobreoferta en ciertos ejes genera algunas ineficiencias en el sistema de transporte público, siendo de esta manera, la comuna

de Valparaíso quien presenta una superioridad en frecuencia, seguida de Viña del Mar y Quilpué, siendo Concón la comuna con menos frecuencia.

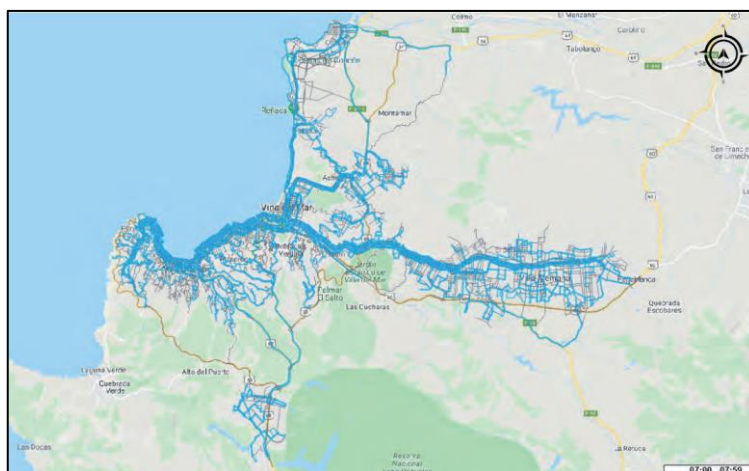
Además, es relevante señalar que una cantidad importante de buses provenientes de otras comunas tienen como parada terminal de sus rutas el sector de Playa Ancha (comuna de Valparaíso), sobreestimando la demanda real de pasajeros en algunos tramos de Avenida España.

Otro dato por considerar se da en la comuna de Quilpué, en donde en su eje troncal Los Carrera – Freire, la oferta de buses es de alrededor de 170 buses/hora y, encima, tanto en esta comuna como en Villa Alemana, se presenta una alta demanda de pasajeros, dado que este camino es el único disponible para dirigirse a otras comunas.

Todo lo anterior concluye en una significativa diferencia entre las frecuencias de buses entre las zonas centrales de la ciudad y las zonas locales o barrios, en donde estos últimos, por lo general, no poseen un tránsito mayor a 20 buses/hora.

Figura 6

Buses por hora Gran Valparaíso, período punta mañana, 2014.



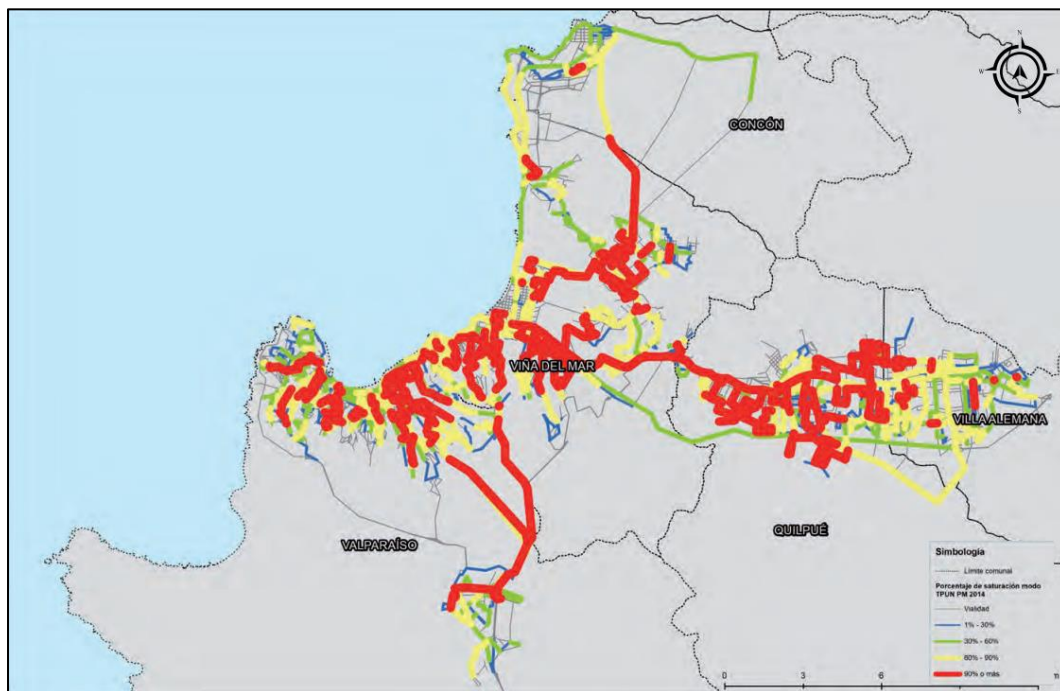
Nota. Esta figura muestra el flujo de buses en todos los ejes del Gran Valparaíso, para la hora más cargada del período punta mañana, el cual corresponde al horario entre 7:30 y 8:30 horas,

en donde es posible observar la gran acumulación existente en el eje troncal Av. España – Av Errázuriz. Obtenido de SECTRA, 2021.

Se debe señalar que en los sectores altos de Valparaíso existen áreas en las cuales hay muy pocos o no hay servicios de buses, por lo que la población debe utilizar otros modos como alternativa de acercamiento, por ejemplo caminata o taxis colectivos (SECTRA, 2021).

Figura 7

Nivel de saturación de transporte público, período punta mañana, 2014



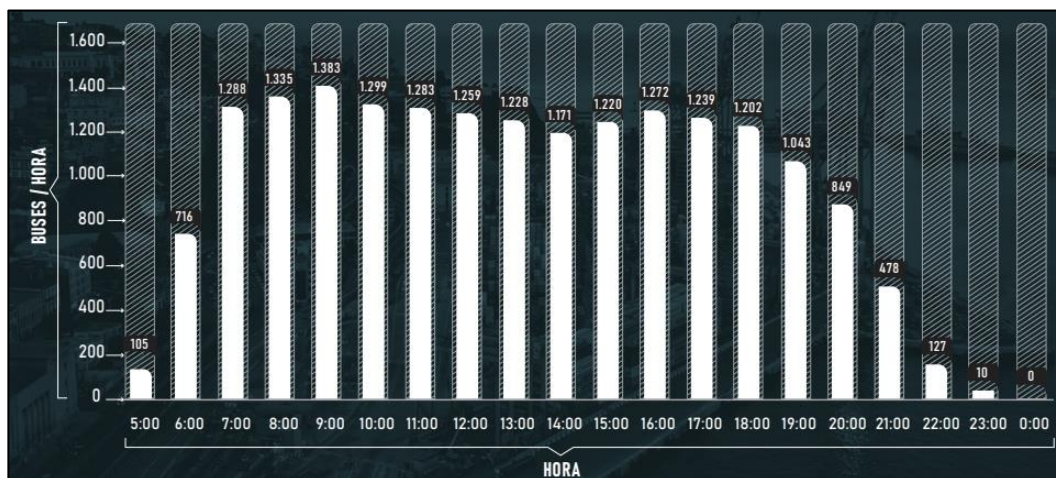
Nota. Esta figura muestra el nivel de saturación a nivel de pasajeros en el transporte público del Gran Valparaíso en el período punta mañana. Así, es posible visualizar que en algunas zonas existen niveles de saturación superior al 90% (señalizados con color rojo), lo cual significa que la oferta proporcionada por la flota de buses no es suficiente para satisfacer la demanda de pasajeros. Obtenido de SECTRA, 2021.

En segundo lugar, otra de las falencias que caracteriza al sistema de transporte actual, es que no existen turnos de horarios para satisfacer de manera eficiente la demanda de pasajeros durante toda la banda horaria (desde las 5:00 hasta las 23:00 horas). De esta manera, en:

El horario nocturno posterior a las 21:00 horas, no existe una oferta suficiente para atender la demanda, especialmente en el horario entre las 21:00 y las 23:00 hrs., en el cual se dan viajes principalmente de retorno al hogar asociados a las actividades de comercio. Si bien, durante el período nocturno existen servicios de buses en ejes troncales de la conurbación, la oferta no resulta certera dada la frecuencia irregular de ellos (SECTRA, 2021).

Figura 8

Frecuencia de buses Gran Valparaíso en un día laboral



Nota. Esta figura muestra la frecuencia total de buses, por hora, durante un día laboral. Es posible observar que, después de las 19:00 horas, comienza un descenso notable de la frecuencia. Y, a las 21:00 horas, la frecuencia ya representa una cantidad menor al 50% del resto del día, a pesar de que a esa hora aún existe una considerable afluencia de pasajeros del transporte público. Obtenido de SECTRA, 2021.

En tercer lugar, no hay una integración tarifaria en el transporte público, ya que cada línea de servicio constituye, bajo sus propias condiciones, las variables para establecer los valores a cobrar a los usuarios y los medios de pago para ello. De esta forma, hoy en día sólo está disponible cancelar en efectivo o mediante el uso de la tarjeta Metroval utilizable solamente en algunos servicios, y las tarifas se establecen de la siguiente manera:

En el caso de los buses, corresponden a las categorías locales (para viajes cortos, generalmente dentro de la misma comuna), directos (para viajes de mayor distancia entre diferentes comunas) y plan-cerro (para viajes entre los cerros y los sectores planos de las comunas de Viña del Mar y Valparaíso). En el caso de los taxis colectivos, las tarifas son variables entre una línea y otra, dependiendo para algunos servicios del horario de funcionamiento, los cuales son diurnos y nocturnos, y de los tramos del recorrido, éstos pueden ser directos, intermedios o locales. Finalmente, para el caso de Metro de Valparaíso, existe una matriz tarifaria según el tipo de usuario, horario del viaje (hora alta, baja o media) y la distancia del viaje, resultando una estructura tarifaria de al menos 80 tarifas, sólo distinguiendo por distancia. (SECTRA, 2021).

Ello implica que la tarifa de los usuarios de transporte público que deben realizar viajes de más de una etapa, casi se duplica. Estos se dan principalmente en sectores vulnerables que no cuentan con disponibilidad de transporte privado, por lo que contar con una tarifa integrada sería importante. La mayoría de estos viajes se da en sectores altos de Valparaíso, dónde no hay servicios de buses, forzando a la población al uso de taxis colectivos (SECTRA, 2021).

Bajo este contexto, se entiende que la variable que presenta una mayor dificultad para la integración tarifaria es la compuesta por la distancia, destacándose así el engorroso esquema

tarifario que ocurre en el Metro de Valparaíso y, también, la falta de flota de buses que cubran más áreas geográficas, siendo así cada vez más imperante la transformación y modernización del medio de pago, y, en consecuencia, de los medios de transporte.

En cuarto lugar, según un estudio realizado por SECTRA hacia la unidad de negocio 6, se demuestra que hay ciertas irregularidades con respecto a la frecuencia, las cuales son visibles a través de una alta desviación estándar en sus intervalos de pasadas. Esto significa que, generalmente en situaciones fuera del horario punta, el usuario debía esperar el doble del tiempo habitual. Pero, es necesario clarificar que si bien en este punto solo se menciona una unidad de negocio, no se debe sobreentender que es la única unidad de negocio que realiza este tipo de acciones, sino más bien que es la única mencionada debido a que ha sido la única estudiada.

En quinto lugar, existe una incongruencia respecto a las velocidades de buses por eje, en donde la velocidad promedio, tanto en el período punta mañana como en los períodos fuera de punta, es de 30 km/hr, y en el período punta tarde, la velocidad promedio alcanza los 28 km/hr aproximadamente, pero en los ejes troncales principales, tales como: Av. España, Camino Troncal, Subida Alessandri y Jorge Montt; las velocidades por bus alcanzan hasta los 70 km/hr, muy por encima de la velocidad permitida. Por el contrario, en otros ejes centrales de las comunas, tales como: Libertad y 1 Norte en Viña del Mar, los ejes Av. Argentina, Yungay, Brasil y Chacabuco de Valparaíso, Diego Portales y Freire en Quilpué, Av. Valparaíso en Villa Alemana, entre otros; poseen velocidades por debajo del promedio, siendo estos en su mayoría, las únicas conexiones entre el origen y el destino de los recorridos de los buses. Y, a pesar de existir quejas en la Oficina de Información, Reclamos y Sugerencias (OIRS), no hay ninguna medida de fiscalización sobre las velocidades máximas en la zona ni tampoco se ha creado la infraestructura

(corredores, vías exclusivas para buses, etc.) que favorezca a los recorridos que avanzan a una velocidad bajo el promedio.

En sexto lugar, hay un rango muy amplio en cuanto a los tiempos de ciclo de los buses, existiendo así, en los servicios locales o intercomunales, recorridos inferiores a 1 hora, siendo el mínimo de 15 minutos, mientras que, en servicios intercomunales, los tiempos de ciclo superan las 3 horas.

Si bien la distancia es un factor importante, no es el único, pues en varias ocasiones los conductores de los buses deciden arbitrariamente estacionarse en lugares estratégicos para capturar mayor demanda, provocando extensas detenciones. Sin embargo, desde septiembre del año 2020, se ha puesto en uso una herramienta regulatoria que otorga la ley N° 18.696, denominada “Perímetro Exclusión”, en donde cada recorrido de los conductores será “válidos” cuando pasen por 2 puntos de control en un intervalo de tiempo inferior a los 20 minutos.

En séptimo lugar, es sabido que el sistema de buses compuesto por 2.067 maquinarias no data de hace muchos años, teniendo, de esta manera, a buses que poseen solamente un promedio de 5,7 años de antigüedad que transitan en un intervalo que comprende entre los 4 y 9 años.

A pesar de ello, se genera un problema a partir de esta situación, ya que, en general, los buses que han realizado su servicio por más tiempo, son los que se designan a los sectores locales o de barrio de la zona, los cuales coincidentemente son sectores de menores ingresos. Y, las personas que viven en estos territorios, al no poseer un alto poder adquisitivo, no pueden acceder a medios de transportes privados, por lo que para ellos solo es viable el uso del transporte público o la caminata.

Finalmente, la situación pandémica vivida en el país dio paso a una gran congestión en las calles de Valparaíso, evidenciando aún más las falencias mencionadas anteriormente.

Los buses tenían una frecuencia aún más reducida que antes y Merval se iba congestionado en las horas punta.

Lo anterior se debe a dos razones:

- a) La primera razón es que en las micros hay una “falta de conductores profesionales. Sólo basta darse una vuelta por los terminales o corrales de los recorridos, en donde hay estacionado un sin número de buses que debiera estar prestando servicios, pero no hay quién los maneje” (García, 2022).
- b) La segunda razón es la creciente y explosiva incorporación de nuevos vehículos personales, los cuales han afectado la vida de los ciudadanos debido a que aumentan la congestión y la contaminación.

En el año 2019 se expuso ante el CORE (Consejo Regional), un proyecto por parte de la alta dirección de la empresa Metro de Valparaíso. Este proyecto consistía en incorporar un nuevo sistema integrado de transporte público en la región, es decir, “la idea es contar con un sistema único de transporte público, donde Metro sea la línea estructurante y participen líneas de buses de todas las comunas, con una tarifa única y un sistema de operación común” (Bartolucci, 2019). Esto se aplicaría solo dentro de la quinta región.

En conjunto con lo anterior, es necesario agregar que el sistema de transporte de esta ciudad no se había actualizado debido a que no existió ninguna solicitud de licitación desde el año 2011 hasta ahora, en donde el día 05 de diciembre de año 2022, el ministro de Transportes, Juan Carlos Muñoz, anunció públicamente que se realizará una inversión de alrededor de 180 mil millones de pesos por año en un proceso licitatorio que contempla la renovación del sistema de transporte público, lo cual se traduce en incorporar más de 2.100 buses RED entre septiembre del año 2025

hasta finales del año 2026. “De acuerdo con el Ministerio de Transportes, las comunas beneficiadas serán Valparaíso, Viña del Mar, Quilpué, Villa Alemana y Concón, y más de 1 millón de personas utilizarán estos servicios” (CNN Chile, 2022).

Además, otra de las modificaciones a incorporar es la habilitación de un medio de pago electrónico que se pueda utilizar eventualmente en todos los medios de transportes públicos existentes en la región de Valparaíso actualmente.

También,

El 20 de diciembre de 2022, se estrenó la marcha blanca de la nueva app para teléfonos móviles Red Regional de Movilidad, plataforma que permite a los usuarios conocer el tiempo real de los recorridos, paraderos autorizados, localización, frecuencia y horario de los buses del Gran Valparaíso (Wikiwand, 2022).

Aspectos geográficos y estructurales en Valparaíso

En el apartado que le antecede a este, se presentaron una serie de fallas relacionadas al área del transporte en la ciudad de Valparaíso. No obstante, los aspectos anteriores no son los únicos a considerar, pues hay cuestiones relativas a la viabilidad, la topografía y la estructuración que complejizan cualquier futuro proyecto de conectividad y de unificación del medio de pago. Esto se visibiliza a continuación:

- a) Existen lugares, como los sectores de Santa Julia, Rodelillo, El Belloto y Quilpué Sur, que no poseen pavimentación en sus calles, lo que dificulta aún más la conectividad en la zona.

- b) La ciudad se caracteriza por poseer muchas colinas, quebradas y calles empinadas. Es así como, en su topografía, se evidencian pendientes superiores al 30% en algunos ejes viales, principalmente en los cerros de Valparaíso.
- c) En la zona no hay una gran infraestructura vial beneficiosa para el sistema de transporte público. Es así como existen solo 3,6 km de pista “solo bus” en la comuna de Villa Alemana y 9 km de pista “solo bus” en la comuna de Quilpué.
- d) Gran parte de las estaciones de Metro de Valparaíso no tienen las condiciones necesarias para albergar a una gran cantidad de personas, lo que obstaculiza la idea de promover viajes que consideren más de una etapa, pues la conexión bus – Metro no estarían en la misma proporción en cuanto al flujo y contención de pasajeros. Además, tanto las estaciones de Metro como las paradas de buses, no cuentan con medidas de garantías para los pasajeros, como lo son las delimitaciones de zonas seguras, ni protección frente a circunstancias ajenas al servicio, como podría ser el clima.
- e) Las comunas de Valparaíso y Viña del Mar concentran toda o casi todas las casas de estudio de educación superior, razón por la cual el resto de las comunas debe realizar un recorrido largo.

Medios de Pago

Medios de Pago Actuales en Sistema de Transporte RED

La tarifa del transporte público es integrada, es decir que podrás movilizarte en los tres modos (realizando hasta dos transbordos) con un solo pago durante un período de 2 horas (120 minutos), desde el inicio de la primera etapa del viaje (en la misma dirección y sin repetición de recorridos de buses). Puedes utilizar uno de los transbordos en Metro y otro en Tren Nos (RED movilidad, s.f.).

En conjunto con lo anterior, desde el año 2022, el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones implementó una nueva forma de pago en el sistema de transporte público, acumulando hasta la fecha 2 tipos de pago, los cuales son:

- a) Pago QR: en una alianza entre Banco Estado de Chile (banco comercial estatal de Chile) y el sistema de transporte RED, se desarrolló una tecnología que permite pagar directamente desde los celulares a través de códigos QR. Esto es posible tanto desde la aplicación del banco como desde la aplicación de RED Movilidad, en donde en ambos se genera un código QR automático que, al ser acercado a los tótems, queda aprobado el pago, realizándose un cargo en las cuentas personales de los usuarios de Banco Estado, sin hacer distinción en el tipo de usuario. Este formato está disponible para los buses RED, Metro y Tren Nos.
- b) Tarjeta Bip: actualmente se mantiene el uso de la tarjeta Bip, teniendo variaciones para los usuarios correspondientes a: estudiantes de primer ciclo, estudiantes secundarios,

estudiantes universitarios y al grupo etario de la tercera edad; quienes reciben una tarjeta bip con tarifa reducida.

Tarifas del Sistema de Transporte en Santiago. A continuación se podrá observar las distintas tarifas existentes en la provincia de Santiago.

Tabla 11

Tarifa Baja

Combinación	Metro	Tren Nos	Buses (micros)	Total
(1) Metro	\$650	-	-	\$650
(2) Tren Nos	-	\$650	-	\$650
(3) Metro + Tren Nos	\$650	\$0	-	\$650
(4) Tren Nos + bus	-	\$650	\$60	\$710
(5) Tren Nos + bus + bus	-	\$650	(\$60 + \$0)	\$710
(6) Metro + bus + bus	\$650	-	(\$60 + \$0)	\$710
(7) bus + Tren Nos + Metro	\$0	\$0	\$710	\$710
(8) bus + Metro + bus	\$0	-	(\$710 + \$0)	\$710
(9) bus + bus + bus			(\$710 + \$0 + \$0)	\$710

Nota. La Tarifa Baja se activa entre los intervalos de horario 6:00 a 6:59 hrs. y/o entre las 20:45 a 23:00 hrs., independiente del día de la semana en que se realice el viaje.

Como se puede observar en la Tabla 11, existen 9 tipos de combinaciones, las cuales se explican a continuación:

- (1) El usuario sólo utiliza Metro.
- (2) El usuario sólo utiliza Tren Nos.

- (3) El usuario utiliza Metro y luego Tren Nos o viceversa².
- (4) El usuario utiliza primero Tren Nos y luego bus.
- (5) El usuario utiliza primero Tren Nos, luego bus y después bus³.
- (6) El usuario utiliza primero Metro, luego bus y después bus.
- (7) El usuario utiliza primero bus, luego Tren Nos y después Metro o el usuario utiliza primero bus, luego Metro y después Tren Nos.
- (8) El usuario realiza 2 trasbordos en bus.

Tabla 12*Tarifa Valle*

Combinación	Metro	Tren Nos	Buses (micros)	Total
(1) Tren Nos + Metro + bus	\$0	\$730	\$0	\$730
(2) Tren Nos + bus + bus	-	\$730	(\$0 + \$0)	\$730
(3) Metro + bus + bus	\$730	-	(\$0 + \$0)	\$730
(4) bus + Tren Nos + bus	-	\$20	(\$710 + \$0)	\$730
(5) bus + Metro + bus	\$20	-	(\$710 + \$0)	\$730
(6) bus + bus + bus			(\$710 + \$0 + \$0)	\$710

Nota. La Tarifa Valle se activa entre los intervalos de horario 9:00 a 17:59 hrs. y/o entre las 20:00 a 20:44 hrs., independiente del día de la semana en que se realice el viaje.

² La combinación funciona bidireccionalmente, es decir, si el usuario combina usando primero Tren Nos y luego Metro, entonces el costo de su pasaje en Tarifa Baja será de \$650.

³ Al combinar con el primer bus, al usuario se le descontarán \$60 de su saldo, pero al realizar la segunda combinación con otro bus, al usuario no se le descontará dinero.

Tabla 13*Tarifa Punta*

Combinación	Metro	Tren Nos	Buses (micros)	Total
(1) Tren Nos + Metro + bus	\$0	\$810	\$0	\$810
(2) Tren Nos + bus + bus	-	\$810	(\$0 + \$0)	\$810
(3) Metro + bus + bus	\$810	-	(\$0 + \$0)	\$810
(4) bus + Tren Nos + bus	-	\$100	(\$710 + \$0)	\$810
(5) bus + Metro + bus	\$100	-	(\$710 + \$0)	\$810
(6) bus + bus + bus			(\$710 + \$0 + \$0)	\$710

Nota. La Tarifa Punta se activa entre los intervalos de horario 7:00 a 8:59 hrs. y/o entre las 18:00 a 19:59 hrs., independiente del día de la semana en que se realice el viaje.

Tabla 14*Tarifas Especiales*

Beneficiario	Medio de Pago	Tarifa
Estudiante: desde 5to básico hasta 4to medio	Tarjeta Nacional Estudiantil (TNE): se puede utilizar todos los días del año y en cualquier horario para todo tipo de combinaciones.	Tarifa única: \$230
Estudiante Universitario	Tarjeta Nacional Estudiantil (TNE): se puede utilizar todos los días del año y en cualquier horario para todo tipo de combinaciones.	Tarifa única: \$230
Adulto Mayor	Tarjeta Bip! Adulto Mayor: se puede utilizar todos los días del año y en cualquier horario para todo tipo de combinaciones.	Tarifa única: \$350
Adulto Mayor	Tarjeta Adulto Mayor (TAM): uso exclusivo en Metro.	Tarifa Preferencial Metro: \$230
Cualquier persona	Viaje de emergencia (TNE, Tarjeta Bip!, Tarjeta Bip! Adulto Mayor): se puede utilizar sólo en buses y cuando el usuario no tenga saldo. Una vez el usuario cargue su tarjeta, se descontará el saldo adeudado.	No Aplica

Nota. La Tabla 14 muestra los convenios existentes en el sistema de transporte público del Gran Santiago.

Medios de Pago Actuales en Sistema de Transporte Valparaíso

- a) Tarjeta Metro Valparaíso: esta tarjeta es recargable en los puntos de atención disponibles en las estaciones de Merval. Puede ser utilizada en el metro de la ciudad o en los trolebuses. Posee un incentivo en forma de descuento de \$200, el cual entra en vigor al realizar una combinación entre ambos medios de transporte mencionados anteriormente. Actualmente, este medio de pago se está intentado implementar en algunas micros/buses.
- b) Efectivo: el medio de pago más común continúa siendo el efectivo, pues garantiza el acceso a todas las micros disponibles en la ciudad. El pasajero al hacer uso de una de estas micros, debe cancelar inmediatamente por su pasaje. Así, el conductor corta un ticket y se lo entrega al usuario. Es importante aclarar que no existe integración entre este transporte y otro.
- c) Tarjeta sin contacto: hace un par de años, surgió un plan piloto “realizado con MasterCard y Everis que permite a los usuarios acceder directamente al metro utilizando una tarjeta de crédito sin contacto” (González C. , 2018), sin embargo, esta información no se pudo corroborar en la página del metro.

Tarifas del Sistema de Transporte en Valparaíso. El sistema de transporte público en el Gran Valparaíso se cobra por tramos. Es por ello que, en una primera instancia, se presentará el caso de Merval y luego se mostrará el caso de buses y trolebuses, excluyendo a los ascensores por ser tan pocos en funcionamiento y excluyendo también a los taxis o colectivos, por no pertenecer al transporte público de la urbe.

Tarifas en Merval. El Metro de Valparaíso divide sus estaciones en tramos de la siguiente manera:

Tabla 15

Estaciones de Metro por tramos

Tramos	Estaciones de Metro
T1	Puerto, Bellavista, Francia, Barón, Portales.
T2	Recreo, Miramar, Viña del Mar, Hospital, Chorrillos, El Salto.
T3	Quilpué, El Sol, El Belloto.
T4	Las Américas, La Concepción, Villa Alemana, Sargento Aldea, Peñablanca.
T5	Limache.
T6	Quillota.
T7	Limache Viejo.
T8	La Calera – La Cruz.

Nota. Todas las estaciones pertenecientes al mismo Tramo (T), tendrán la misma tarifa.

Además, este servicio clasifica a sus usuarios en 5 categorías:

- a) **Público General:** se refiere a cualquier pasajero que utilice este transporte y que no se incluya dentro de las categorías siguientes.
- b) **Adulto Mayor:** beneficio aplicable a personas con una edad igual o mayor a 65 años. Estas personas deben solicitar este beneficio de manera presencial u online (con retiro presencial) y pagar un monto equivalente a \$2.700⁴ por una tarjeta personalizada e intransferible, que tiene una validez indefinida, es decir, la persona no tendrá que renovar el beneficio. Una vez adquirida la tarjeta, este tipo de usuario cancelará tarifas reducidas en un 50% sobre el valor general, en todo horario y durante todo el año.

⁴ Precio actual, visto el día 30 de agosto de 2023 vía la página web: <https://www.efc.cl/atencion-a-clientes/beneficios/beneficios-limache-puerto/>

- c) Situación de discapacidad: beneficio aplicable a cualquier persona que cumpla con estar inscrito en el Registro Nacional de Discapacidad y que posea la Credencial de Discapacidad vigente por ambos lados junto con su cédula de identidad válida. Al igual que en el caso anterior, estas personas deben solicitar este beneficio de manera presencial u online (con retiro presencial) y pagar un monto equivalente a \$2.700⁵ por una tarjeta personalizada e intransferible. Sin embargo, esta tarjeta tiene una validez de 1 año, y posterior al año la persona tendrá que renovar el beneficio pero sin costos asociados. Una vez adquirida la tarjeta, este tipo de usuario cancelará tarifas reducidas en un 50% sobre el valor general, en todo horario y durante todo el año.
- d) Estudiantes: todo estudiante que posea su tarjeta TNE (Tarjeta Nacional Estudiantil), podrá activar su tarjeta en las boleterías del Metro y acceder a este servicio con una tarifa reducida de un 66% sobre el valor general, siendo válido en todo horario durante todo el año.
- e) Convenio: cualquier persona, independiente de su género o rango etario, que esté adscrito a una institución que posea algún convenio con EFE Trenes de Chile.

Por último, este servicio hace una tercera distinción que consiste en 3 franjas horarias:

- a) Hora Baja (o Tarifa Baja): se aplica de lunes a viernes en los siguientes horarios: 10:30 a 12:59 horas, 14:00 a 15:59 horas y 21:00 a 23:59 horas. Asimismo, también se activa para los sábados, domingos y festivos, durante todo el día.

⁵ Precio actual, visto el día 30 de agosto de 2023 vía la página web: <https://www.efe.cl/atencion-a-clientes/beneficios/beneficios-limache-puerto/>

- b) Hora Media (o Tarifa Media): se aplica de lunes a viernes en los siguientes horarios: 06:00 a 06:29 horas, 09:30 a 10:29 horas, 13:00 a 13:59 horas, 16:00 a 16:59 horas y 20:00 a 20:59 horas.
- c) Hora Alta (o Tarifa Alta): se aplica de lunes a viernes en los siguientes horarios: 06:30 a 09:29 horas y 17:00 a 19:59 horas.

A continuación, se presentan las tarifas para MERVAL según el tipo de pasajero y horario.

Tabla 16

Tarifa Baja para Público General

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
T1	\$ 388	\$ 534	\$ 769	\$ 815	\$1.012	\$1.630	\$1.026	\$1.701
T2	\$ 534	\$ 388	\$ 762	\$ 762	\$1.004	\$1.623	\$1.012	\$1.701
T3	\$ 769	\$ 762	\$ 388	\$ 388	\$ 761	\$ 949	\$ 782	\$1.062
T4	\$ 815	\$ 762	\$ 388	\$ 388	\$ 761	\$ 946	\$ 764	\$1.053
T5	\$1.012	\$1.004	\$ 761	\$ 761	\$ -	\$1.082	\$ 747	\$1.412
T6	\$1.630	\$1.623	\$ 949	\$ 946	\$1.082	\$ -	\$1.523	\$2.206
T7	\$1.026	\$1.012	\$ 782	\$ 764	\$ 747	\$1.523	\$ -	\$1.865
T8	\$1.701	\$1.701	\$1.062	\$1.053	\$1.412	\$2.206	\$1.865	\$ -

Nota. La Tabla 16 muestra las relaciones entre los tramos cuando la tarifa es baja y el usuario corresponde al público general.

Tabla 17*Tarifa Media para Público General*

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
T1	\$ 409	\$ 566	\$ 811	\$ 860	\$1.069	\$1.721	\$1.084	\$1.796
T2	\$ 566	\$ 409	\$ 805	\$ 805	\$1.061	\$1.714	\$1.069	\$1.796
T3	\$ 811	\$ 805	\$ 409	\$ 409	\$ 804	\$1.003	\$ 825	\$1.122
T4	\$ 860	\$ 805	\$ 409	\$ 409	\$ 804	\$1.000	\$ 807	\$1.112
T5	\$1.069	\$1.061	\$ 804	\$ 804	\$ -	\$1.082	\$ 747	\$1.412
T6	\$1.721	\$1.714	\$1.003	\$1.000	\$1.082	\$ -	\$1.523	\$2.206
T7	\$1.084	\$1.069	\$ 825	\$ 807	\$ 747	\$1.523	\$ -	\$1.865
T8	\$1.796	\$1.796	\$1.122	\$1.112	\$1.412	\$2.206	\$1.865	\$ -

Nota. La Tabla 17 muestra las relaciones entre los tramos cuando la tarifa es media y el público es general.

Tabla 18*Tarifa Alta para Público General*

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
T1	\$ 430	\$ 595	\$ 854	\$ 906	\$1.126	\$1.813	\$1.140	\$1.891
T2	\$ 595	\$ 430	\$ 846	\$ 846	\$1.118	\$1.803	\$1.126	\$1.891
T3	\$ 854	\$ 846	\$ 430	\$ 430	\$ 845	\$1.057	\$ 870	\$1.180
T4	\$ 906	\$ 846	\$ 430	\$ 430	\$ 845	\$1.053	\$ 850	\$1.169
T5	\$1.126	\$1.118	\$ 845	\$ 845	\$ -	\$1.082	\$ 747	\$1.412
T6	\$1.813	\$1.803	\$1.057	\$1.053	\$1.082	\$ -	\$1.523	\$2.206
T7	\$1.140	\$1.126	\$ 870	\$ 850	\$ 747	\$1.523	\$ -	\$1.865
T8	\$1.891	\$1.891	\$1.180	\$1.169	\$1.412	\$2.206	\$1.865	\$ -

Nota. La Tabla 18 muestra las relaciones entre los tramos cuando la tarifa es alta y el tipo de usuario pertenece al público general.

Tabla 19*Tarifa Baja para Adulto Mayor o Persona en Situación de Discapacidad*

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
T1	\$ 193	\$ 270	\$ 384	\$ 408	\$ 507	\$ 818	\$ 514	\$ 853
T2	\$ 270	\$ 193	\$ 381	\$ 381	\$ 503	\$ 814	\$ 507	\$ 853
T3	\$ 384	\$ 381	\$ 193	\$ 193	\$ 381	\$ 476	\$ 393	\$ 531
T4	\$ 408	\$ 381	\$ 193	\$ 193	\$ 380	\$ 474	\$ 382	\$ 527
T5	\$ 507	\$ 503	\$ 381	\$ 380	\$ -	\$1.082	\$ 747	\$1.412
T6	\$ 818	\$ 814	\$ 476	\$ 474	\$1.082	\$ -	\$1.523	\$2.206
T7	\$ 514	\$ 507	\$ 393	\$ 382	\$ 747	\$1.523	\$ -	\$1.865
T8	\$ 853	\$ 853	\$ 531	\$ 527	\$1.412	\$2.206	\$1.865	\$ -

Nota. La Tabla 19 muestra las relaciones entre los tramos cuando la tarifa es baja y el usuario corresponde a un Adulto Mayor o a una persona en situación de discapacidad.

Tabla 20*Tarifa Media para Adulto Mayor o Persona en Situación de Discapacidad*

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
T1	\$ 204	\$ 281	\$ 405	\$ 432	\$ 535	\$ 862	\$ 542	\$ 900
T2	\$ 281	\$ 204	\$ 401	\$ 401	\$ 531	\$ 858	\$ 535	\$ 900
T3	\$ 405	\$ 401	\$ 204	\$ 204	\$ 401	\$ 502	\$ 413	\$ 562
T4	\$ 432	\$ 401	\$ 204	\$ 204	\$ 401	\$ 500	\$ 405	\$ 557
T5	\$ 535	\$ 531	\$ 401	\$ 401	\$ -	\$1.082	\$ 747	\$1.412
T6	\$ 862	\$ 858	\$ 502	\$ 500	\$1.082	\$ -	\$1.523	\$2.206
T7	\$ 542	\$ 535	\$ 413	\$ 405	\$ 747	\$1.523	\$ -	\$1.865
T8	\$ 900	\$ 900	\$ 562	\$ 557	\$1.412	\$2.206	\$1.865	\$ -

Nota. La Tabla 20 muestra las relaciones entre los tramos cuando la tarifa es media y el usuario corresponde a un Adulto Mayor o a una persona en situación de discapacidad.

Tabla 21*Tarifa Alta para Adulto Mayor o Persona en Situación de Discapacidad*

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
T1	\$ 215	\$ 296	\$ 427	\$ 453	\$ 564	\$ 862	\$ 571	\$ 947
T2	\$ 296	\$ 215	\$ 422	\$ 422	\$ 560	\$ 904	\$ 564	\$ 947
T3	\$ 427	\$ 422	\$ 215	\$ 215	\$ 422	\$ 528	\$ 436	\$ 591
T4	\$ 453	\$ 422	\$ 215	\$ 215	\$ 421	\$ 527	\$ 424	\$ 586
T5	\$ 564	\$ 560	\$ 422	\$ 421	\$ -	\$ 1.082	\$ 747	\$ 1.412
T6	\$ 862	\$ 904	\$ 528	\$ 527	\$ 1.082	\$ -	\$ 1.523	\$ 2.206
T7	\$ 571	\$ 564	\$ 436	\$ 424	\$ 747	\$ 1.523	\$ -	\$ 1.865
T8	\$ 947	\$ 947	\$ 591	\$ 586	\$ 1.412	\$ 2.206	\$ 1.865	\$ -

Nota. La Tabla 21 muestra las relaciones entre los tramos cuando la tarifa es alta y el tipo de usuario corresponde a un Adulto Mayor o a una persona en situación de discapacidad.

Tabla 22*Tarifa Baja para Estudiantes*

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
T1	\$ 130	\$ 179	\$ 256	\$ 272	\$ 338	\$ 545	\$ 342	\$ 567
T2	\$ 179	\$ 130	\$ 255	\$ 255	\$ 336	\$ 542	\$ 338	\$ 567
T3	\$ 256	\$ 255	\$ 130	\$ 130	\$ 255	\$ 318	\$ 261	\$ 355
T4	\$ 272	\$ 255	\$ 130	\$ 130	\$ 255	\$ 317	\$ 256	\$ 351
T5	\$ 338	\$ 336	\$ 255	\$ 255	\$ -	\$ 1.082	\$ 747	\$ 1.412
T6	\$ 545	\$ 542	\$ 318	\$ 317	\$ 1.082	\$ -	\$ 1.523	\$ 2.206
T7	\$ 342	\$ 338	\$ 261	\$ 256	\$ 747	\$ 1.523	\$ -	\$ 1.865
T8	\$ 567	\$ 567	\$ 355	\$ 351	\$ 1.412	\$ 2.206	\$ 1.865	\$ -

Nota. La Tabla 22 muestra las relaciones entre los tramos cuando la tarifa es baja y el tipo de usuario corresponde a estudiantes que poseen TNE.

Tabla 23*Tarifa Media para Estudiantes*

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
T1	\$ 136	\$ 188	\$ 270	\$ 288	\$ 356	\$ 573	\$ 362	\$ 600
T2	\$ 188	\$ 136	\$ 270	\$ 270	\$ 353	\$ 571	\$ 356	\$ 600
T3	\$ 270	\$ 270	\$ 136	\$ 136	\$ 270	\$ 335	\$ 277	\$ 375
T4	\$ 288	\$ 270	\$ 136	\$ 136	\$ 270	\$ 334	\$ 271	\$ 372
T5	\$ 356	\$ 353	\$ 270	\$ 270	\$ -	\$ 1.082	\$ 747	\$ 1.412
T6	\$ 573	\$ 571	\$ 335	\$ 334	\$ 1.082	\$ -	\$ 1.523	\$ 2.206
T7	\$ 362	\$ 356	\$ 277	\$ 271	\$ 747	\$ 1.523	\$ -	\$ 1.865
T8	\$ 600	\$ 600	\$ 375	\$ 372	\$ 1.412	\$ 2.206	\$ 1.865	\$ -

Nota. La Tabla 23 muestra las relaciones entre los tramos cuando la tarifa es media y el tipo de usuario corresponde a estudiantes que poseen TNE.

Tabla 24*Tarifa Alta para Estudiantes*

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
T1	\$ 142	\$ 198	\$ 285	\$ 303	\$ 376	\$ 604	\$ 381	\$ 630
T2	\$ 198	\$ 142	\$ 281	\$ 281	\$ 373	\$ 601	\$ 376	\$ 630
T3	\$ 285	\$ 281	\$ 142	\$ 142	\$ 281	\$ 352	\$ 291	\$ 394
T4	\$ 303	\$ 281	\$ 142	\$ 142	\$ 281	\$ 351	\$ 284	\$ 389
T5	\$ 376	\$ 373	\$ 281	\$ 281	\$ -	\$ 1.082	\$ 747	\$ 1.412
T6	\$ 604	\$ 601	\$ 352	\$ 351	\$ 1.082	\$ -	\$ 1.523	\$ 2.206
T7	\$ 381	\$ 376	\$ 291	\$ 284	\$ 747	\$ 1.523	\$ -	\$ 1.865
T8	\$ 630	\$ 630	\$ 394	\$ 389	\$ 1.412	\$ 2.206	\$ 1.865	\$ -

Nota. La Tabla 24 muestra las relaciones entre los tramos cuando la tarifa es alta y el tipo de usuario corresponde a estudiantes que poseen TNE.

Tabla 25*Tarifa Baja para Convenio*

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
T1	\$ 291	\$ 401	\$ 577	\$ 612	\$ 761	\$ 1.223	\$ 770	\$ 1.277
T2	\$ 401	\$ 291	\$ 571	\$ 571	\$ 755	\$ 1.218	\$ 761	\$ 1.277
T3	\$ 577	\$ 571	\$ 291	\$ 291	\$ 570	\$ 714	\$ 589	\$ 796
T4	\$ 612	\$ 571	\$ 291	\$ 291	\$ 570	\$ 711	\$ 574	\$ 789
T5	\$ 761	\$ 755	\$ 570	\$ 570	\$ -	\$ 1.082	\$ 747	\$ 1.412
T6	\$ 1.223	\$ 1.218	\$ 714	\$ 711	\$ 1.082	\$ -	\$ 1.523	\$ 2.206
T7	\$ 770	\$ 761	\$ 589	\$ 574	\$ 747	\$ 1.523	\$ -	\$ 1.865
T8	\$ 1.277	\$ 1.277	\$ 796	\$ 789	\$ 1.412	\$ 2.206	\$ 1.865	\$ -

Nota. La Tabla 25 muestra las relaciones entre los tramos cuando la tarifa es baja y el tipo de usuario corresponde a alguna persona que posea un convenio.

Tabla 26*Tarifa Media para Convenio*

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
T1	\$ 305	\$ 424	\$ 608	\$ 645	\$ 803	\$ 1.291	\$ 812	\$ 1.348
T2	\$ 424	\$ 305	\$ 603	\$ 603	\$ 796	\$ 1.285	\$ 803	\$ 1.348
T3	\$ 608	\$ 603	\$ 305	\$ 305	\$ 600	\$ 752	\$ 620	\$ 842
T4	\$ 645	\$ 603	\$ 305	\$ 305	\$ 600	\$ 750	\$ 605	\$ 835
T5	\$ 803	\$ 796	\$ 600	\$ 600	\$ -	\$ 1.082	\$ 747	\$ 1.412
T6	\$ 1.291	\$ 1.285	\$ 752	\$ 750	\$ 1.082	\$ -	\$ 1.523	\$ 2.206
T7	\$ 812	\$ 803	\$ 620	\$ 605	\$ 747	\$ 1.523	\$ -	\$ 1.865
T8	\$ 1.348	\$ 1.348	\$ 842	\$ 835	\$ 1.412	\$ 2.206	\$ 1.865	\$ -

Nota. La Tabla 26 muestra las relaciones entre los tramos cuando la tarifa es media y el tipo de usuario corresponde a alguna persona que posea un convenio.

Tabla 27

Tarifa Alta para Convenio

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
T1	\$ 321	\$ 445	\$ 643	\$ 680	\$ 845	\$ 1.358	\$ 855	\$ 1.418
T2	\$ 445	\$ 321	\$ 635	\$ 635	\$ 839	\$ 1.352	\$ 845	\$ 1.418
T3	\$ 643	\$ 635	\$ 321	\$ 321	\$ 631	\$ 791	\$ 653	\$ 886
T4	\$ 680	\$ 635	\$ 321	\$ 321	\$ 631	\$ 789	\$ 637	\$ 878
T5	\$ 845	\$ 839	\$ 631	\$ 631	\$ -	\$ 1.082	\$ 747	\$ 1.412
T6	\$ 1.358	\$ 1.352	\$ 791	\$ 789	\$ 1.082	\$ -	\$ 1.523	\$ 2.206
T7	\$ 855	\$ 845	\$ 653	\$ 637	\$ 747	\$ 1.523	\$ -	\$ 1.865
T8	\$ 1.418	\$ 1.418	\$ 886	\$ 878	\$ 1.412	\$ 2.206	\$ 1.865	\$ -

Nota. La Tabla 27 muestra las relaciones entre los tramos cuando la tarifa es alta y el tipo de usuario corresponde a alguna persona que posea un convenio.

Tarifas en Buses y Trolebuses. Los buses de Valparaíso están compuestos por 9 unidades de negocio actualmente, una de ellas corresponde a los Trolebuses. Cada unidad es representada por un color en específico, tal como se muestra en la figura XX:

Figura 9

Unidades de Negocio en el Gran Valparaíso



Nota. Obtenido de (Wikiwand, 2022).

El detalle de estas unidades se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 28

Unidades de Negocio

Unidad	Empresa	Servicios	N° vehículos	N° recorridos
1	Transportes Fenur S.A	101 - 102 - 103 - 104 - 105 - 106 - 107 - 108 - 109 - 110 - 111 - 112 - 113 - 114 - 115 - 116 - 117 - 119 - 120 - 121 - 122 - 124 - 125 - 126	357	24
2	Transportes Viña Bus S.A	201 - 202 - 203 - 204 - 205 - 207 - 208 - 209 - 210 - 211 - 212 - 213 - 214 - 215 - 216	349	15
3	Transportes Sol y Mar S.A	301 - 302 - 303 - 304 - 305 - 306 - 307 - 308 - 309	232	9
4	Transportes Viña Bus S.A	401 - 402 - 403 - 404 - 405 - 406 - 407 - 408 - 409 - 410 - 411 - 412	215	12
5	Buses del Gran Valparaíso S.A	501 - 503 - 504 - 505 - 506 - 507 - 508 - 509 - 510 - 511 - 512 - 513 - 514 - 515 - 516 - 517 - 519 - 520 - 521 - 522	234	20
6	Buses del Gran Valparaíso S.A	601 - 602 - 603 - 604 - 605 - 606 - 607 - 608 - 609 - 610 - 611 - 612 - 613 - 614	278	14
7	Transporte de Pasajeros Top Tur S.A	701 - 702 - 703 - 704 - 705 - 706	148	6
8	Trolebuses de Chile S.A	801 - 802	30	2
9	Buses del Gran Valparaíso S.A	901 - 902 - 903	54	3

Nota. La Tabla 28 muestra los números de “micros” o servicios pertenecientes a cada unidad de negocio. Además, en la segunda columna de la tabla, se presentan los colores por los que se rige cada unidad de negocio. Obtenida vía (Wikiwand, 2022).

Y las tarifas de estos servicios se pueden apreciar en el siguiente cuadro:

Tabla 29

Tarifas Buses/Trolebuses

Línea	Directo	Local	Plan Cerro	Escolar
101-115	\$ 770	\$ 380	\$ -	\$ 250
116	\$ 320	\$ 320	\$ -	\$ 110
117-126	\$ 380	\$ 380	\$ -	\$ 130
101D-115D	\$ 950	\$ -	\$ -	\$ -
201-216	\$ 540	\$ 380	\$ 450	\$ 180
217	\$ -	\$ 490	\$ 570	\$ 190
301-308	\$ 770	\$ 380	\$ 450	\$ 250
309	\$ 770	\$ 370	\$ 450	\$ 250
401-405	\$ 450	\$ 380	\$ 450	\$ 150
402	\$ 690	\$ 380	\$ 540	\$ 230
406	\$ 690	\$ 380	\$ 540	\$ 230
407-412	\$ 450	\$ 380	\$ 450	\$ 150
501-508	\$ 450	\$ 320	\$ 450	\$ 150
509	\$ 540	\$ 320	\$ 450	\$ 180
510-519	\$ 450	\$ 320	\$ 450	\$ 150
520	\$ 610	\$ 320	\$ 450	\$ 200
521-522	\$ 450	\$ 320	\$ 450	\$ 150
601-611	\$ 540	\$ 380	\$ 450	\$ 180
612-613	\$ 540	\$ 320	\$ 380	\$ 180
701-703	\$ 450	\$ 320	\$ 450	\$ 150
704	\$ 540	\$ 320	\$ 450	\$ 180
705-708	\$ 450	\$ 320	\$ 450	\$ 150
802	\$ 370	\$ 370	\$ -	\$ 120
901-902	\$ 510	\$ 270	\$ 410	\$ 170
903	\$ 640	\$ 330	\$ 510	\$ 220

Nota. La Tabla 29 muestra los tarifas según la distancia recorrida, la cual se clasifica en Directo (tramo intercomunal), Local (tramo dentro de la misma comuna), Plan Cerro (tramo cerro) y Escolar. Fuente (Wikiwand, 2022).

Identificación de Barreras y Desafíos

Generar una transversalidad en el medio de pago del transporte público en estas 2 grandes ciudades conllevará, sin duda, al enfrentamiento de diversas barreras y desafíos, los cuales deben ser considerados y abordados para cumplir el objetivo exitosamente. Algunas de ellas se exponen a continuación:

- a) Infraestructura tecnológica: es necesario que ambas ciudades presenten la misma o la más parecida infraestructura tecnológica para llevar a cabo este plan, es decir, si el medio de pago será, por ejemplo, una tarjeta sin contacto, tendrá que incorporar las máquinas pertinentes para leer estas tarjetas en las micros. Asimismo, los puntos de ventas tendrán que estar actualizados para cumplir con la función de recarga.
- b) Puntos de venta: relacionado con lo anterior, es relevante la incorporación de más puntos de venta, pues el propósito final de esta transversalidad, es la integración en el transporte público, por lo que, por ejemplo, en Valparaíso, este medio de pago no solo servirá para MERVAL, sino que también para los buses y trolebuses, siendo así necesaria una mayor presencia de estos puntos que, a su vez, no se ligen solamente a los trenes.
- c) Coordinación entre operadores y entidades: la presencia de diferentes operadores de transporte y las entidades involucradas, como autoridades de transporte y proveedores de servicios de pago, supone una barrera, especialmente si los operadores son entidades separadas, pues estos pueden tener sistemas de recaudación y tecnologías distintas. Por lo que, se deben establecer acuerdos y

protocolos para garantizar la interoperabilidad y la cooperación entre las partes involucradas, mermando así lo que podría ser un desafío.

- d) Inversión financiera: implementar un sistema de pago unificado requerirá de una gran inversión, por lo cual, se debe evaluar pertinentemente los costos y beneficios. Sin embargo, es importante destacar que el gobierno de Chile se encuentra licitando el transporte en Valparaíso, por lo cual, se podría aprovechar la instancia de desarrollar un sistema de transporte similar a Santiago, reduciendo las diferencias en los medios de pago en ambas ciudades y significando así, un costo menor para esta propuesta al limitar las barreras.
- e) Educación y capacitación: es fundamental llevar a cabo una campaña de educación y comunicación para informar a los usuarios sobre el nuevo sistema de pago unificado. Esto implica explicar cómo utilizarlo, dónde obtener las tarjetas o aplicaciones necesarias, y proporcionar asistencia para resolver cualquier duda o problema que puedan surgir durante la transición.
- f) Privacidad y seguridad: la implementación de un medio de pago unificado implica la recopilación y el almacenamiento de datos personales y financieros de los usuarios. Por lo tanto, es crucial garantizar la privacidad y la seguridad de estos datos, implementando medidas de protección adecuadas y cumpliendo con las regulaciones de protección de datos.
- g) Aceptación de los usuarios: los usuarios de cada ciudad pueden estar acostumbrados al medio de pago que poseen, por lo que, una transición de tarjeta a efectivo o viceversa (dependiendo del medio de pago que se determine para la transversalidad), podría suponer una resistencia al cambio y, por ende, un gran

desafío. Para ello, es imperante que el nuevo sistema sea conveniente y beneficioso, con tal de convencer al usuario de que es la mejor opción.

- h) **Inclusión y accesibilidad:** el nuevo sistema de pago debe ser inclusivo y accesible para todas las personas, incluidas aquellas que no tienen acceso a dispositivos electrónicos o tarjetas de pago (como MasterCard), teniendo especial foco en la tercera edad.
- i) **Interacciones con sistemas existentes:** el nuevo sistema de pago debe coexistir sin problemas con los sistemas ya existentes, como por ejemplo: tarjeta nacional estudiantil, tarjeta adulto mayor, programas de descuento y/o programas de lealtad, entre otros. Para ello será relevante llegar a un consenso en el monto de las tarifas y en cómo integrarlas.

Abordar estos desafíos de manera adecuada y planificada es esencial para lograr una transición exitosa hacia un medio de pago unificado en el transporte público. Cada uno de estos aspectos debe ser considerado y abordado en el proceso de planificación e implementación.

Identificación de Oportunidades y Beneficios

La implementación de un medio de pago unificado en el transporte público conlleva una serie de beneficios y oportunidades. A continuación, se presentan algunos de ellos:

- a) **Comodidad para los usuarios:** un medio de pago unificado simplifica el proceso de pago para los clientes al permitirles utilizar una única tarjeta, aplicación móvil u otro dispositivo o medio para acceder a diferentes modos de transporte. Por lo que, evitar la necesidad de

llevar más de una modalidad de pago, resulta en una experiencia más conveniente y eficiente.

- b) Integración del sistema de transporte: un medio de pago unificado facilita la integración de los distintos modos de transporte en una red coherente. Esto permite una mayor interoperabilidad entre autobuses, trenes, metros, tranvías, etc. De esta forma, se promueve la intermodalidad y facilita los traslados entre diferentes servicios de transporte público.
- c) Recopilación de datos: un medio de pago unificado proporciona datos más precisos y detallados sobre el uso del transporte público. Estos datos pueden ser utilizados para el análisis de la demanda, la planificación de rutas y la toma de decisiones estratégicas. Además, esta información permite una mejor comprensión de los patrones de viaje y ayuda a optimizar la oferta de transporte.
- d) Incentivo a la mejora continua: un medio de pago unificado entre estas 2 ciudades, impulsará la necesidad de que al menos una de ellas mejore su sistema de transporte hasta el mismo o mayor nivel que la otra ciudad. Esto, a su vez, servirá de guía y ejemplo para otras ciudades, abriendo la oportunidad de expandir un sistema mejorado de transporte público a todo el país.

En resumen, la implementación de un medio de pago unificado en el transporte público ofrece beneficios significativos en términos de comodidad, integración y recopilación de datos. Pero por encima de todo, le abre las puertas a otras ciudades para que estas mejoren su calidad de vida.

Análisis Comparativo de Sistemas de Pago

Identificación de Similitudes y Diferencias

Tabla 30

Similitudes

Categoría	Descripción
Boletos	En ambos casos se inició teniendo como medio de pago el efectivo a cambio de un boleto.
Servicios	Ambos poseen servicios similares, como lo son los buses (micros) y los trenes (metro).
Tarjeta sin contacto	Las 2 urbes utilizan una tarjeta sin contacto como medio de pago en los servicios de metro.
Tipo de pasajero	En cada situación se hacen clasificaciones en el tipo de pasajero, teniendo en común el público general, los adultos mayores y los estudiantes secundarios y universitarios.

Nota. La tabla 30 muestra las similitudes entre el Gran Santiago y el Gran Valparaíso.

Tabla 31

Diferencias

Categoría	Gran Santiago	Gran Valparaíso
Distinto nivel de integración tarifaria.	Tiene una integración tarifaria entre buses, metro y tren.	Apenas está comenzando a integrarse a través de la tarjeta METROVAL, la cual es utilizable en MERVAL y en una de las líneas de los trolebuses.
No poseen la misma tecnología.	Los servicios más comunes del transporte público están equipados para permitir el uso de diferentes tecnologías de pago.	Sólo se puede utilizar efectivo hasta la fecha.
Distinta justificación del cobro de tarifas.	Se cobra una misma tarifa por un tiempo que no supere las 2 horas y por la utilización de un máximo de 3 servicios. Los tipos de servicios combinados en conjunto con la franja horaria y el tipo de usuario, determinan la tarifa.	Se cobra en cada servicio por distancia recorrida, influyendo el tipo de usuario y la franja horaria.

Nota. La tabla 31 muestra las diferencias entre el Gran Santiago y el Gran Valparaíso.

Análisis de la Interoperabilidad Entre Ambos Sistemas

Un análisis de interoperabilidad entre los sistemas de transporte público de Santiago y Valparaíso es esencial para evaluar la factibilidad de la implementación de un sistema de pago unificado. Dado esto, los pasos para alcanzar la interoperabilidad y, en un futuro, la integración entre los 2 sistemas, serán los siguientes:

En primer lugar, debe existir una compatibilidad tecnológica. Para ello, y teniendo en cuenta la tabla 29, es el Gran Valparaíso quien tendrá que someterse a una serie de cambios, pues actualmente, su método de pago predominante, es decir, el efectivo, no promueve ni genera integración ni dentro de la misma ciudad ni fuera de esta. Es así como, cambiando el método de pago a uno de NFC, se podría generar una comunicación entre ambos sistemas, permitiendo procesar transacciones entre sí.

Cabe destacar que, para tener un método de pago NFC, también es necesaria la actualización e incorporación de la tecnología correspondiente que permita leer estas nuevas técnicas, en conjunto con la adición de más puntos de venta o recarga.

En segundo lugar, debe existir un organismo que recopile los datos de ambas ciudades, los procese y genere información referente a cuántos usuarios se trasladan de una ciudad a otra, por cuánto tiempo y por cuál motivo. Además, este mismo organismo, al tener relación con ambos sistemas, tendrá como objetivo estandarizar los datos en común, permitiendo así una gestión de pagos que se distribuya conformemente entre ambas urbes.

En tercer lugar, se debe evaluar la seguridad de los datos. En el Gran Santiago, no existe actualmente una grave amenaza en cuanto a la seguridad de datos, pues la tarjeta bip es una tarjeta genérica, es decir, sin identificación ni conexión con las cuentas personales de los usuarios.

Asimismo en el caso del Gran Valparaíso, donde predomina el efectivo y, por ende, no hay altas amenazas. Sin embargo, en el caso hipotético en donde se desarrolle una transversalidad en el medio de pago en estos lugares, hay que asegurar que a través de la forma de pago exista como límite la obtención de información netamente necesaria y, que el o los organismos que se encarguen de recaudar el dinero y distribuirlo, no se aprovechen de estos datos ni perjudiquen a los usuarios. Para ello, se deben tomar precauciones y e implementar cláusulas en las licitaciones.

Finalmente, es necesario compatibilizar las tarifas mas no hacerlas iguales. En el caso del Gran Valparaíso, se hace evidente la extensa estructura que posee su esquema de precios, por lo que, como primera medida, estas tarifas se tendrán que generalizar, atendiendo las necesidades de la propia ciudad, pero excluyendo el cobro por tramos y promoviendo el cobro por tiempo de uso de los servicios. Una vez avanzada esta materia, se podrá pensar en nuevas ideas, como por ejemplo: generar un protocolo para gestionar transacciones que contemplen a usuarios que se trasladen entre ambas ciudades, velando por que estos pagos se procesen correctamente en ambos sistemas.

Estudio de Factibilidad

Propuesta de Diseño

Tal como se ha podido apreciar desde el principio del desarrollo de esta memoria, el efectivo como medio de pago principal en el transporte público conlleva una serie de problemas y consecuencias negativas. Es por esta razón que, en el presente trabajo, se proponen las tarjetas sin contacto como medio de pago, teniendo por objeto principal las tarjetas de débito o crédito, pero manteniendo la utilización de una tarjeta genérica que, para un mejor entendimiento, seguiremos denominando bip! en honor al sonido que genera el uso de este medio.

Entonces, la propuesta consiste en instalar máquinas con softwares que permitan la utilización de tarjetas y códigos QR de MasterCard, Visa y Amex (las franquicias con mayor demanda a nivel mundial), volviéndose así estas tarjetas en el principal medio de pago en el transporte público, en donde el cargo se realizaría directamente en las cuentas personales de los clientes y no tendría un fondo separado en la misma tarjeta. De esta forma, la propuesta se registrará y tendrá como referencia al sistema implementado en Londres.

Por otro lado, se propone una alianza con BancoEstado, pues la tarjeta emitida por este banco (Cuenta Rut) es una de las más utilizadas en el país. La alianza consiste en que esta tarjeta, sea la única que se pueda validar para tener una “tarifa diferida genérica”, es decir, en las sucursales de BancoEstado, se podrá activar una tarifa especial, que registrará para las distintas clasificaciones de pasajeros que no pertenezcan al público general. Por lo tanto, con esta medida, los estudiantes secundarios, los estudiantes universitarios, los adultos mayores y las personas en situación de discapacidad, tendrán que cancelar la misma tarifa reducida, ya que se agrupan en la misma

categoría en donde se considera que todos estos tipos de usuarios no poseen suficientes ingresos. En el caso de los adultos mayores y personas en situación de discapacidad, no será necesaria una renovación del beneficio, pero en el caso de los estudiantes, estos tendrán que realizarlo de manera anual con costo \$0.

En el caso de la categoría “convenios” ejercida en el Gran Valparaíso, no será considerada debido a que no pertenece ni a la categoría público general ni al grupo de tarifas especiales.

Además de lo anterior, se mantendrá el uso de la tarjeta bip! como forma de inclusión para todas aquellas personas que no posean tarjetas de débito o crédito, o también para turistas que no tengan accesibilidad a tarjetas de uso internacional.

En cuanto a la integración tarifaria en cada ciudad, se pretende mantener y replicar las medidas del Gran Santiago. Esto quiere decir que los usuarios pagarán por pasaje lo que equivale a solo 1 sola tarifa por el uso de un máximo de 3 servicios durante un tiempo no mayor a 2 horas. Así, el Gran Valparaíso podrá progresar teniendo como referente a la capital.

Con respecto a la integración tarifaria entre ciudades, se propone un plan piloto aplicable solo para personas que, por motivos de estudios o trabajo, requieran trasladarse continuamente entre ambas ciudades. Para ello, habrá un proceso de validación en una de las plataformas del gobierno, en donde la persona tendrá que avalar su necesidad (ya sea adjuntando un archivo del contrato o con certificado de alumno regular en el caso de estudiantes) y entregar ciertos datos personales e intransferibles, como lo son: nombre completo, número de la tarjeta que utilizará y número de serie de cédula de identidad. Una vez aprobada la solicitud, la persona tendrá que acercarse a un punto de venta/recarga en donde el personal capacitado podrá activar la tarjeta. Esta activación tendrá costo \$0 e implica que la persona pagará un máximo de 3 pasajes integrados diariamente. En el caso de los estudiantes, el beneficio tendrá que renovarse anualmente y, en el

caso de los trabajadores, dependerá del tipo de contrato (esta información se entregará una vez aprobada la solicitud).

Evaluación de Viabilidad

Estudio Financiero

A continuación, se formulan 3 situaciones. La situación A plantea el un resumen de los estados de resultados del transporte público en Santiago desde el año 2015 al año 2019. La situación B expone los estados de resultados abreviados de Merval entre los años 2018 y 2019, en conjunto con los datos asociados a los costos por el medio de pago. Finalmente, la situación C muestra los costos relacionados al uso de tarjetas de crédito y débito.

Situación A (Transporte de Santiago). En la siguiente tabla se expone el estado de resultados correspondiente.

Tabla 32

Estados de Resultados en Transporte Público de Santiago 2015 a 2019

Períodos terminados al 31-12	2015	2016	2017	2018	2019
Unidades monetarias en	MM\$	MM\$	MM\$	MM\$	MM\$
Ingresos operacionales	662.100	601.883	600.302	644.231	614.496
Tarifas pagadas	628.729	601.883	600.302	638.084	613.341
Cuenta Bancaria N°5	33.371	-	-	6.147	1.155
<i>% Variación Ingresos</i>	<i>2,1%</i>	<i>-9,1%</i>	<i>-0,3%</i>	<i>7,3%</i>	<i>-4,6%</i>
Egresos	(1.091.448)	(1.086.355)	(1.140.324)	(1.241.840)	(1.262.305)
Servicios Transporte	1.006.091	1.002.386	1.051.774	1.149.858	1.167.534
Operadores de buses	737.122	722.348	755.063	809.767	806.380
Metro - Operador de transporte	268.969	280.028	291.595	328.508	348.146
Tren Central Alameda - Nos	-	10	5.116	11.583	13.008
<i>% Servicios de transporte</i>	<i>92,2%</i>	<i>92,3%</i>	<i>92,2%</i>	<i>92,6%</i>	<i>92,5%</i>
Servicios Complementarios	85.357	83.969	88.550	91.982	94.771
Metro OVC	37.652	36.062	37.991	42.798	39.784
AFT	4.260	4.254	4.251	4.254	4.470
SONDA	36.742	37.019	39.936	38.533	36.981
INDRA	1.070	929	810	903	822
Otros	5.633	5.705	5.562	5.494	12.714
<i>% Servicios complementarios</i>	<i>7,8%</i>	<i>7,7%</i>	<i>7,8%</i>	<i>7,4%</i>	<i>7,5%</i>
<i>% Variación Egresos</i>	<i>6,7%</i>	<i>0,5%</i>	<i>-5,0%</i>	<i>-8,9%</i>	<i>-1,6%</i>
Margen bruto	(429.348)	(484.472)	(540.022)	(597.609)	(647.809)
<i>% Margen bruto</i>	<i>-64,8%</i>	<i>-80,5%</i>	<i>-90,0%</i>	<i>-92,8%</i>	<i>-105,4%</i>

Nota. Los Estados de Resultados están expresados en MM\$ (Miles de millones de pesos chilenos) y son presentados hasta el año 2019 para una mayor objetividad, ya que posterior a esa fecha, hubo eventos históricos, tales como el denominado “estallido social” ocurrido el 18 de octubre de 2019 en Chile o la pandemia global que afectó a todas las aristas sociales del país. Además, cabe recalcar que la información se presenta según la fecha de prestación del servicio y

no por fecha de pago. Fuente: elaboración propia con datos obtenidos de (DTP: Gerencia de Finanzas y Control de Gestión, 2019)

Para una mejor comprensión de la tabla 32, se detalla la descripción de las cuentas:

- a) Ingresos operacionales: suma entre tarifas pagadas y cuenta bancaria n°5.
- b) Tarifas pagadas: “son las tarifas pagadas por los usuarios más los saldos de tarjetas bip! caducadas (después de dos años sin uso) y las multas ejecutadas y pagadas por los proveedores de servicios hasta sep-12” (DTP: Gerencia de Finanzas y Control de Gestión, 2019).
- c) Cuenta bancaria n°5: esta es una cuenta denominada “Fondos para contingencia” y se utiliza para suplir descalces “en caso de agotamiento de los recursos antes mencionados, necesarios para garantizar el funcionamiento del Sistema, o de eventos que afecten la normal operación (o financiamiento) del Sistema (...) siempre y cuando dicha cuenta registre un saldo positivo” (DTP: Gerencia de Finanzas y Control de Gestión, 2019).
- d) Variación de ingresos: corresponde al crecimiento o decrecimiento de los ingresos operacionales respecto del año anterior.
- e) Servicios de transporte: corresponde a los proveedores de servicios de transporte del sistema.
- f) % servicios de transporte: corresponde a la proporción que ocupan los servicios de transporte respecto al total de egresos.
- g) Servicios complementarios: son todos aquellos servicios utilizados para facilitar y llevar a cabo la prestación del servicio de transporte público.

- h) Metro OVC: Red de comercialización y carga del medio de acceso (Tarjeta bip!).
- i) AFT: Administración Financiera de los Fondos del Sistema
- j) Sonda: Servicios Tecnológicos
- k) Indra: Servicios Tecnológicos
- l) Otros: Servicios de sinóptico, reembolsos de TAG, uso de infraestructura.
- m) % servicios complementarios: corresponde a la proporción que ocupan los servicios complementarios respecto al total de egresos.
- n) Variación egresos: corresponde al crecimiento o decrecimiento de los egresos operacionales respecto del año anterior.

Situación B (Transporte de Valparaíso). En este caso, se consideró sólo a Merval como medio de transporte, pues es el único que posee la tecnología como forma de pago. La siguiente tabla se expone el estado de resultados correspondiente.

Tabla 33

Extracto de Estados de Resultados de Merval de 2018 a 2019

Períodos terminados al 31-12	2018	2019
Unidades monetarias en	M\$	M\$
Ingresos ordinarios	16.990.248	17.218.917
Costo de venta	(15.985.032)	(16.724.506)
Margen Bruto	1.005.216	494.411
Gastos de administración	(3.769.654)	(3.787.702)
Otros ingresos / egresos	35.285	47.677
Costos financieros	(14.632)	(82.026)
Reajuste	(2.459)	2.101
Ganancia (Pérdida) antes de impuestos	(2.746.244)	(3.325.539)

Nota. Los Estados de Resultados están expresados en M\$ (Millones de pesos chilenos) y son presentados desde el 2018 hasta el 2019, ya que anterior a ese rango los estados de resultados

eran presentados como un conjunto de las Empresas de Ferrocarriles del Estado (EFE) y no se subdividían por servicio, y superior a ese rango existieron eventos históricos que perjudican la objetividad del estudio. Fuente: (González S. , 2022)

La tabla 33 muestra resumidamente las cuentas asociadas a Merval, por lo que, para un estudio más específico, se presenta el detalle de los costos relacionados al medio de pago.

Tabla 34

Costos asociados al Medio de Pago en el año 2019

Costos de medio de pago	2019
Unidades monetarias en	\$
Mantenimiento del software	213.048.031
Procesamiento central	89.882.688
Mantenimiento de equipos	305.389.070
Personal TI de Medios de Pago	203.333.368
Subtotal Soporte Tecnológico	811.653.157
Costos Red de carga	868.424.280
Costos Atención de usuarios	618.250.743
Costo Emisión tarjetas	166.400.000
Subtotal Red de Carga y Emisión	1.653.075.023
Costo Total Medio de Pago	2.464.728.180

Nota. Obtenido de (González S. , 2022).

Para cuestiones que se verán más adelante, es importante saber que los costos de red de carga y emisión, corresponden a un 67% de los costos totales de los medios de pago, es decir, representan un 67% del costo por viaje, equivalente a \$78,7.

Tabla 35*Razón costo/ingreso de viajes en Merval*

Total viajes anuales	21.000.000
Costo por viaje	\$ 117
Valor de pasaje promedio	\$ 750
% razón costo/ingreso	15,6%

Nota. Obtenido de (González S. , 2022).

Situación C (Tasas de Cobro Adquirente Bancario⁶). En la presente situación, se presentarán las tasas de costo asociadas a las tarjetas bancarias. Pero, previamente, es necesario clarificar el modelo operacional por el cual se rigen estas tarjetas, existiendo así 4 componentes, los cuales se explican bajo el contexto en el que se desarrolla la presente memoria:

- a) Cliente: es quien realiza el pago de su pasaje.
- b) Adquirente: generalmente es un banco que se encarga de procesar la compra, es decir, es a donde llegarán las recaudaciones de los pagos.
- c) Red bancaria: es el enlace que conecta al adquirente con el banco al que se le cobrará. Las marcas más conocidas son: MasterCard, Visa y Amex.
- d) Banco emisor: es el banco que emitió la tarjeta que está utilizando el cliente para pagar su pasaje.

⁶ Banco Adquirente:

Entidad financiera que actúa como intermediario entre los comercios y los bancos emisores de tarjetas de crédito o débito. El banco adquirente procesa los pagos realizados por los clientes en los comercios y se encarga de depositar el dinero correspondiente en la cuenta bancaria del comerciante (Conekta, s.f.).

Tabla 36*Tasas de cobro de Banco Adquirente*

Factor	Tasa cobro
Tasa Débito Presencial	1,9%
Tasa Crédito Presencial	3,2%
Tasa Prepago Presencial	2,7%
Tasa Débito No Presencial	1,1%
Tasa Crédito No Presencial	2,4%
Tasa Prepago No Presencial	1,8%
Promedio	2,2%

Nota. “Presencial se refiere a todas las transacciones realizadas de forma física en las boleterías, no presenciales son las transacciones realizadas por canales online (Web o App)” (González S. , 2022). Obtenido de (González S. , 2022).

Viabilidad Financiera

Antes que todo que se debe tener en cuenta que tanto en los estados de resultados de la red metropolitana de transporte como en Merval se perciben pérdidas sustanciales durante los años. Es por ello que, cualquier reducción en los costos es significativa. Dicho esto, la implementación de las tarjetas bancarias como medio de pago, conlleva los siguientes hechos:

En primer lugar, se suprimen los procesos de carga, pues el usuario ya no tendrá que asistir a una boletería o utilizar medios digitales para la recarga de su tarjeta. Lo anterior significa una reducción en los costos por personal que atiende las boleterías y a la administración sujeta a estas

sucursales, reducción en los costos referentes a la mantención de máquinas de autoservicio y ya no se incurrirá en la necesidad de un servicio que retire el dinero. En cuanto al usuario, esto constituye una reducción significativa del tiempo de viaje.

En segundo lugar, se suprimen los costos de emisión de tarjetas, pues se entiende que el usuario posee sus propias tarjetas bancarias.

En tercer lugar, se debe realizar una inversión en software y maquinarias que acepten este nuevo medio de pago, lo cual se puede atribuir a las licitaciones que se están desarrollando actualmente.

Por lo tanto, en cuanto a la viabilidad financiera, se tiene como base que, las inversiones mencionadas son gastos en los cuales se incurrirá de todas maneras, pues es algo que se está haciendo. Pero la presente memoria, sirve como guía de cuáles son las mejores opciones a futuro,

En cuanto a los costos, hay una clara tendencia a la reducción. El caso de Merval es en donde se puede apreciar mayormente debido esto debido a lo específicos que son los datos, ya que como se puede apreciar en la tabla 34, los costos de red de carga, de atención de usuarios y de emisión de tarjetas, componen un 67% de los costos asociados a los medios de pago, los que se reducirían a un 12%, considerando que el costo operacional consistirá en la comisión que fija el adquirente (aproximadamente 2,2%) y que, como supuesto, se diezmarán el resto de los costos iniciales para la mantención de una dote mínima de tarjetas bip.

Viabilidad Técnica

En cuanto a Santiago, hay un gran avance tecnológico, por lo cual sólo será necesario la implementación de los softwares correspondientes para empezar a ejecutar este nuevo sistema operativo.

Por otro lado, el Gran Valparaíso es quien se lleva el mayor trabajo, pues será necesaria la instalación de lectores de tarjetas y códigos QR en todos los buses de la zona. Además, se tendrá que implementar el nuevo software en estos nuevos instrumentales y también en la maquinaria correspondiente a Merval.

Además, en ambos casos, se tendrán que utilizar administradores financieros en caso de que los bancos no puedan suscribir la tarea de repartir los dineros correspondientes a cada servicio.

En cuanto a la propuesta “piloto”, se requieren varios estudios que justifiquen la necesidad de efectuar una medida como la que se plantea, tales como: cantidad de personas afectadas/beneficiadas, costos e ingresos asociados, tiempos de viaje, frecuencia de viajes, entre otros. Por lo que, se necesitará de personal que pueda encuestar a los usuarios del transporte público que se trasladen entre ciudades y también se necesitará de algún organismo o comisión que recopile los datos y genere conclusiones relevantes. Y, como sigue faltando una parte importante de la teoría, esta propuesta se dejará expuesta solo como una idea en este documento.

Análisis de Percepción de los Usuarios

Análisis de Aceptación de Tarjetas Bancarias

Teniendo como limitación el uso de encuestas realizadas por la autora de esta memoria, se utilizará la Encuesta Nacional de Uso y Preferencias del Efectivo (ENUPE) realizada por el Banco Central en el año 2022, para determinar si se justifica el uso de tarjetas bancarias.

Elementos Metodológicos ENUPE

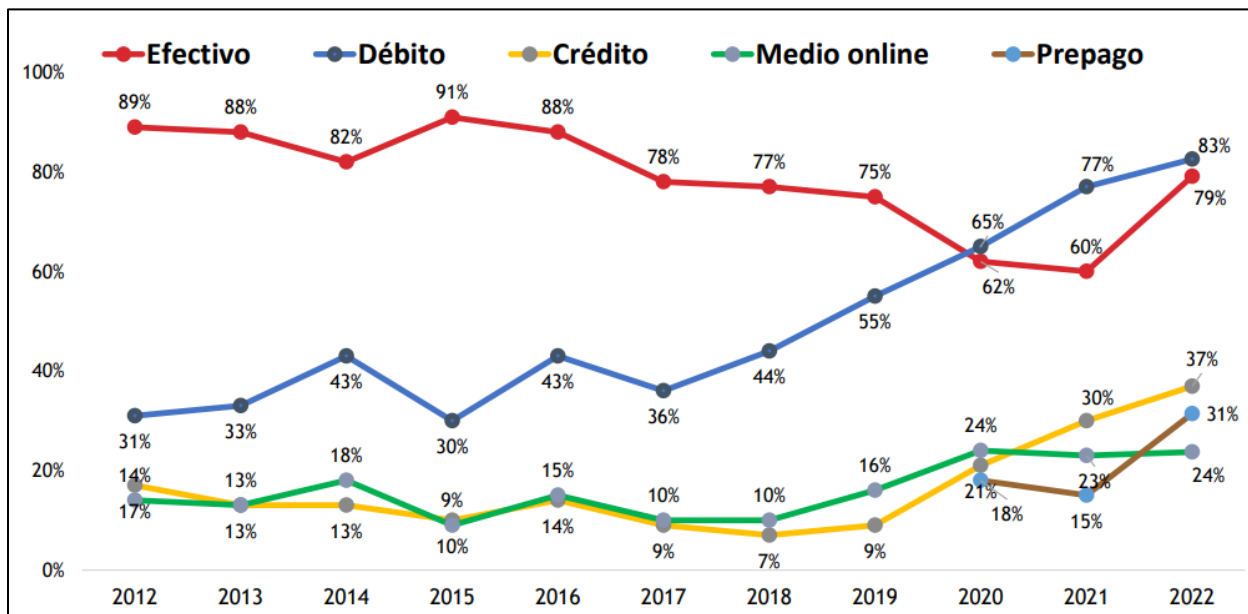
- a) Técnica: se realizaron encuestas presenciales en los hogares de las personas.
- b) Universo: hombres y mujeres, mayores de 18 años, que viven en las principales ciudades del país.
- c) Muestreo: “probabilístico y multietápico con selección aleatoria de manzana, hogar e informante” (Gerencia de Tesorería del Banco Central, 2023).
- d) Muestra: 1.250 encuestas.
- e) Error muestral: “ $\pm 2,77\%$ bajo muestreo aleatorio en todas su etapas. Con supuesto de varianza máxima” (Gerencia de Tesorería del Banco Central, 2023).
- f) Unidad de muestro: una persona natural por hogar.
- g) Distribución de la muestra⁷: 133 personas correspondientes al Gran Valparaíso y 542 personas correspondientes al Gran Santiago. El resto de los encuestados pertenecen a otras áreas geográficas.

⁷ Se plantea en este informe sólo la distribución que atiende el caso de estudio de esta memoria.

Resultados ENUPE

Figura 10

Frecuencia de uso de Medios de Pago



Nota. Obtenido de (Gerencia de Tesorería del Banco Central, 2023)

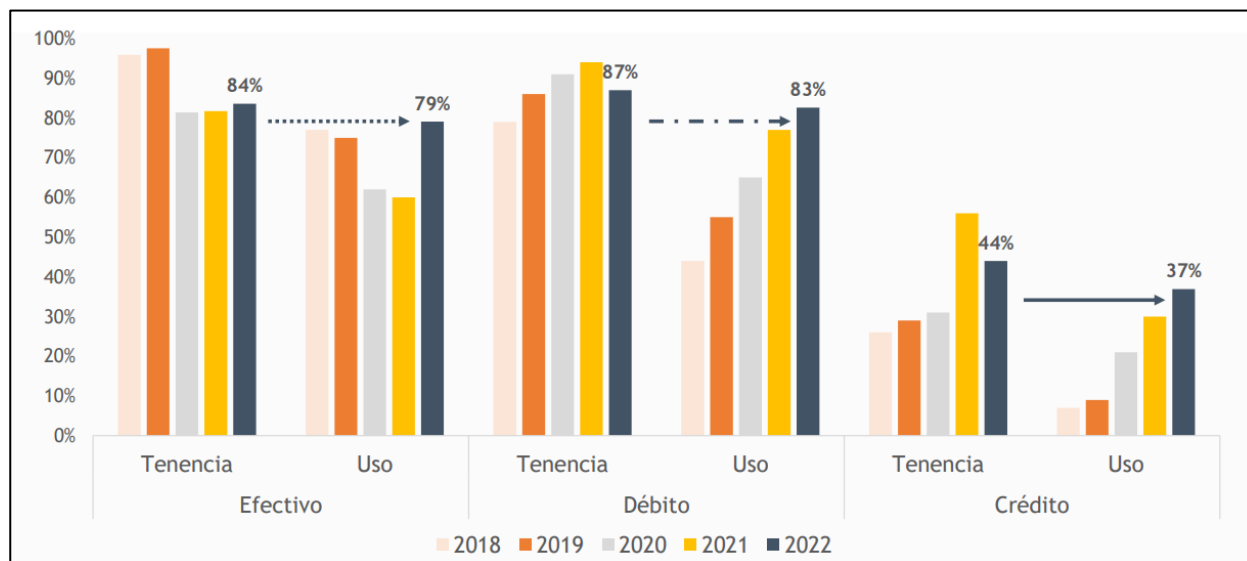
En la figura 10 se puede apreciar que el medio de pago más utilizado a lo largo de los años ha sido el efectivo, teniendo una gran caída en los años marcados por la pandemia global de COVID y remontando hacia el año 2022. Sin embargo, estas cifras no igualan ni superan las frecuencias de antaño, como las que se pueden apreciar hasta el año 2016.

En el caso de las tarjetas de débito, ha tenido una tendencia sostenida al alza desde el año 2017, superando el pico del efectivo justo en los años en donde se desarrolló la pandemia, pero aun manteniéndose por encima posterior a esta.

Las tarjetas de crédito y prepago, mantuvieron su uso a lo largo de los años, pero ya en la última temporada se detecta cierta alza notoria, sin embargo, se mantienen muy por debajo del efectivo y las tarjetas de débito.

Figura 11

Tenencia y Uso en los Medios de Pago



Nota. Este gráfico muestra si la persona tiene alguno de estos medios de pago y si lo usa o no. Obtenido de (Gerencia de Tesorería del Banco Central, 2023).

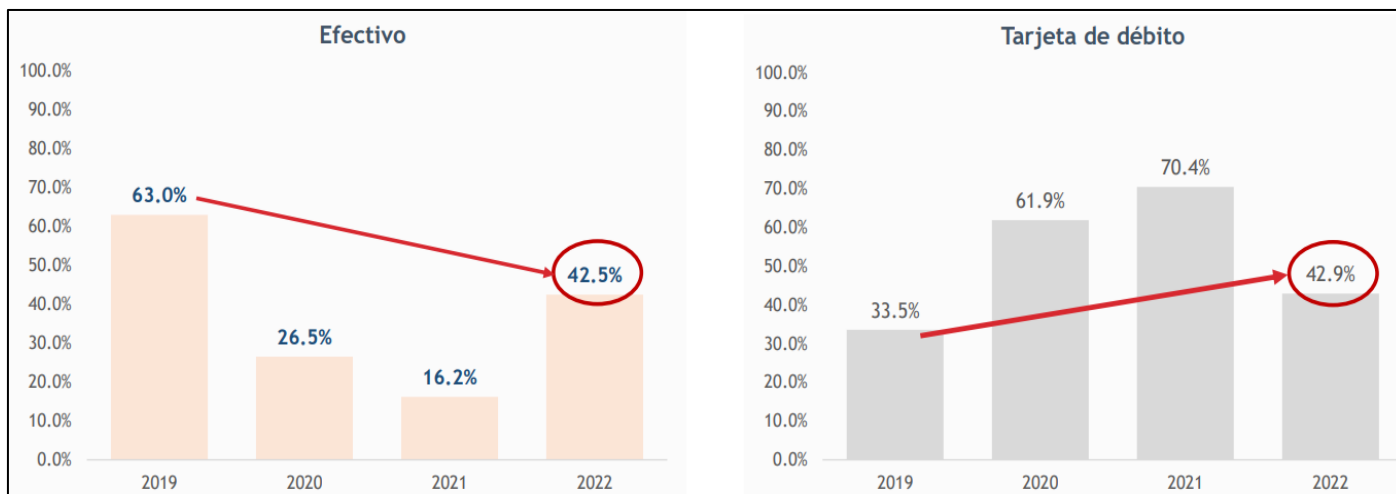
En la figura 11, podemos que ver que el efectivo disminuyó su tenencia desde el año 2019 al 2020 y que desde ahí se ha mantenido. En cuanto al uso, este estaba bajando durante los años, hasta remontarse el año pasado.

En torno a las tarjetas de débito, la tenencia ha ido en aumento durante los años a excepción del año 2022. Y el uso se mantiene al alza, superando el efectivo.

Las tarjetas de crédito tienen un alza constante tanto en tenencia como en uso, pero siguen siendo menos utilizadas que el efectivo y el débito.

Figura 12

Preferencia de Uso de Medios de Pago en la Vida Diaria



Nota. Obtenido de (Gerencia de Tesorería del Banco Central, 2023).

En la figura 12 es importante hacer una distinción de pre y post pandemia:

Prepandemia (2019):

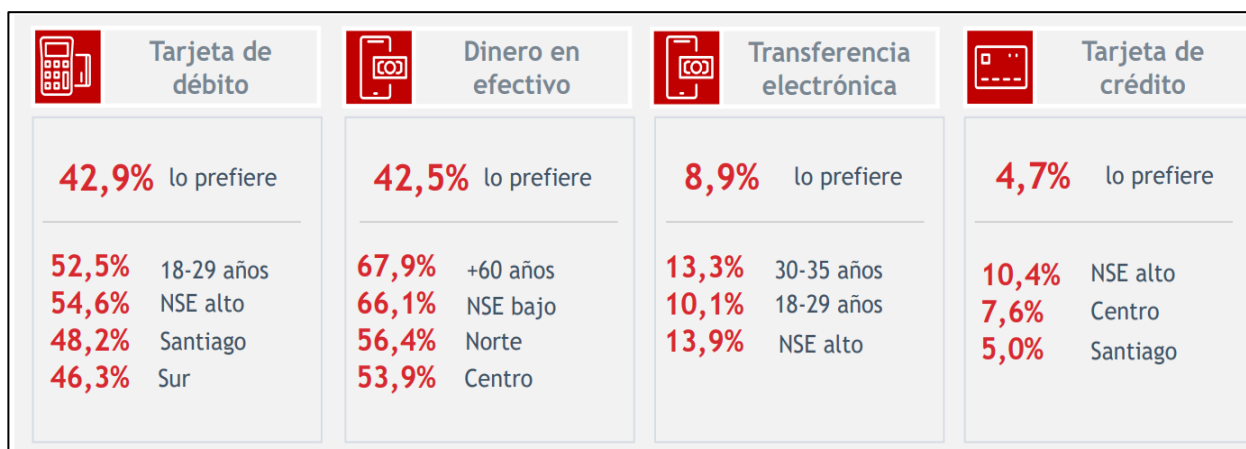
- a) El efectivo lidera el medio de pago con un 63%.
- b) La tarjeta de débito es el segundo medio de pago más usado, con un 33,5%.

Postpandemia (2022):

- a) El efectivo y la tarjeta de débito tienen un nivel de preferencia similar en el uso.
- b) El efectivo no logra igualar ni superar el nivel obtenido en prepandemia.
- c) La tarjeta de débito supera el nivel obtenido en prepandemia.

Figura 13

Quiénes son los que prefieren los distintos Medios de Pago



Nota. NSE: nivel socioeconómico. Obtenido de (Gerencia de Tesorería del Banco Central, 2023).

Teniendo al total de la muestra como un todo, se puede notar en la figura 13 que, la suma de medios de pago electrónicos (tarjetas de débito, transferencia electrónica y tarjetas de crédito) da un total de 56,5%, es decir, más de la mitad de la muestra prefiere estos medios de pago.

Por otro lado, una conclusión importante de este resultado es que tanto las personas mayores de 60 años como las personas pertenecientes a niveles socioeconómicos bajos, serán usuarios que se podrían resistir mayormente a un cambio en el medio de pago en el transporte público. Sin embargo, también es necesario recordar que en el Gran Santiago ya se utilizan la tecnología como medio de pago (tarjeta bip!), por lo que el impacto no sería tan alto. Asimismo ocurriría en MERVAL, que ya utiliza tarjetas. Pero el gran impacto sucedería en esta última urbe, pues el resto del sistema de transporte no posee ningún tipo de tecnología.

Conclusiones

A lo largo de este documento, se ha explorado cómo la implementación de la transversalidad en los pagos del transporte público puede tener beneficios significativos, tanto para los operadores como para los usuarios. Además, se ha demostrado cómo esta forma de pago puede mejorar la eficiencia y reducir los costos, al tiempo que promueve la inclusión y accesibilidad en el transporte.

Es importante destacar que, si bien los beneficios más evidentes de la transversalidad en los pagos son palpables, también existe una serie de beneficios invisibles que pueden hacer una diferencia significativa en la vida de las personas. La eliminación de barreras físicas y financieras permite que un mayor número de personas pueda acceder a los servicios de transporte público, lo que a su vez fomenta la igualdad de oportunidades y la cohesión social.

Además, la transversalidad en los pagos puede contribuir a la disminución del uso de efectivo, lo que resulta en una menor cantidad de billetes y monedas en circulación. Esto no solo simplifica la operación del transporte, sino que también tiene un impacto positivo en el medio ambiente al reducir la producción de dinero en efectivo y la generación de residuos.

En conclusión, la transversalidad en los pagos del transporte público no solo brinda beneficios tangibles, sino también beneficios invisibles que enriquecen nuestro entorno social y medioambiental. Como sociedad, debemos enfocarnos en promover y apoyar esta forma de pago para garantizar un transporte público inclusivo, eficiente y sostenible para todos.

Evaluación de los Objetivos Establecidos y Logros Alcanzados

En cuanto a los objetivos establecidos al principio de esta memoria, estos se han podido llevar a cabalidad durante todo el documento, cumpliendo con la totalidad de ellos. Destacándose así, la propuesta sobre el uso de tarjetas bancarias como medio de pago unificado, demostrándose que la utilización prioritaria de estas sería significativa en un beneficio económico, pero también en un beneficio social.

Recomendaciones

Recomendaciones Específicas

Aplicación de Encuestas

En la búsqueda de información para el desarrollo de esta investigación, fue notoria la poca o nula iniciativa existente para tratar este tema. Las encuestas de satisfacción de los usuarios se centran principalmente en los buses como tal, pero no se ha tratado el tema de la transversalidad ni se ha averiguado la percepción de las personas respecto al método de pago. Es por esta razón que se sugiere incorporar una o dos preguntas, como mínimo, relativo al tema del pago en las encuestas anuales realizadas por la dirección del transporte.

Además, en este trabajo se sugirió la idea de una tarifa integrada entre usuarios del Gran Valparaíso y el Gran Santiago. Para ello, también se recomiendan encuestas presenciales, que podrían realizarse en los terminales de buses, durante días laborales en horarios previos a la jornada de trabajo. De esta forma, se apuntaría directamente a uno de los públicos objetivos que se mencionaron en este trabajo.

Aplicación de Focus Group

Aplicar Focus Group en usuarios del transporte público, podría brindar ideas relevantes para la investigación. Es por esta razón, que se propone una guía de recomendaciones a seguir para llevar a cabo esta herramienta.

Focus Group: técnica de investigación consiste en reunir a un grupo diverso de personas que se eligen bajo ciertos factores para participar de un debate dirigido, en donde el grupo comparte sus opiniones y conocimientos sobre el tema en cuestión.

Objetivo del focus group: el investigador pretende generar un debate sobre los medios de pago actuales en el medio de pago del sistema de transporte público y averiguar si es aceptable un nuevo método de pago que sea el mismo en ambas urbes.

En este caso, se recomiendan al menos 2 grupos.

Grupo 1: será un grupo de un total de 8 personas que vivan en el Gran Santiago y que compartan el hecho de haber viajado al Gran Valparaíso en al menos una oportunidad durante los últimos 5 años. Además, estas personas serán escogidas según rango etario, en donde 2 personas pertenecerán al rango de edad [18-30] años, otras 2 personas al rango de edad [31-44] años, otras 2 personas al rango de edad [45-60] años y las últimas 2 personas al rango de edad 61 años o más.

Grupo 2: será un grupo de un total de 8 personas que vivan en el Gran Valparaíso y que compartan el hecho de haber viajado al Gran Santiago en al menos una oportunidad durante los últimos 5 años. Además, estas personas serán escogidas según rango etario, en donde 2 personas pertenecerán al rango de edad [18-30] años, otras 2 personas al rango de edad [31-44] años, otras 2 personas al rango de edad [45-60] años y las últimas 2 personas al rango de edad 61 años o más.

En cuanto a las preguntas a realizar, se plantean las siguientes:

Pregunta 1: en el uso del transporte público, ¿qué medio de pago utiliza?

Pregunta 2: teniendo 1 (muy malo), 2 (malo), 3 (regular), 4 (bueno) y 5 (muy bueno), ¿cómo evalúa el medio de pago?

Pregunta 3: (si la respuesta de la pregunta 2 fue mayoritariamente menor o igual a 3) ¿cómo lo mejoraría?

Pregunta 4: ¿usted ha viajado de Santiago a Valparaíso o viceversa?

Pregunta 5: (si hubo alguna respuesta “sí” en la pregunta 4) ¿le costó usar el transporte en la otra ciudad? ¿Qué fue lo más fácil o difícil? ¿Le gustaría implementar algo de eso a su propia ciudad? (Ejemplo: pagar por tramos, pagar con tarjeta, pagar con efectivo, etc.

Pregunta 6: ¿tiene alguna experiencia personal con transportes públicos de otras ciudades que le gustaría que se incorporaran en su ciudad?

Pregunta 7: ¿qué le parece a usted que cuando viaje a otra ciudad de Chile, el medio de pago sea el mismo? ¿Encuentra algún beneficio en esa medida?

Con todo lo anterior, será posible determinar si la propuesta expuesta en la presente memoria está en la misma línea que la percepción que tienen los usuarios.

Acciones para Garantizar la Sostenibilidad y Mejora Continua del Sistema

En primer lugar, es importante mantener la aplicación de encuestas como medio oficial de la percepción de los usuarios. Esta herramienta entrega resultados cuantitativos de la opinión del público y servirán como indicador de si los trabajos realizados están brindando buenos frutos. Estas encuestas deben aplicarse en ambas ciudades.

En segundo lugar, tanto Valparaíso como Santiago deberán trabajar individualmente, pero, como medida para incentivar la mejora continua, se propone que cada ciudad fiscalice a la otra en cuanto a los indicadores relativos a la percepción de los usuarios. Así, las encuestas serán transparentes y se pueden realizar retroalimentaciones entre ambas partes.

Finalmente, una acción para procurar que las empresas que se adjudiquen las licitaciones cumplan con los tiempos estipulados, es establecer una multa en el contrato en caso de que el tiempo de demora exceda el año.

Referencias Bibliográficas

- Bartolucci, F. (27 de junio de 2019). *RadioValparaíso*. Obtenido de <https://www.radiovalparaiso.cl/2019/06/27/core-apoya-nuevo-sistema-integrado-de-transporte-publico-impulsado-por-metro-valparaiso/>
- BBC News. (26 de abril de 2013). *BBC News*. Obtenido de La pesadilla del transporte en Río, la "Ciudad Maravillosa": https://www.bbc.com/mundo/noticias/2013/04/130418_brasil_rio_transporte_publico_en
- BIBLIOTECA NACIONAL DE CHILE. (s.f.). *Innovación tecnológica: Los sistemas de transporte público en Santiago*. Obtenido de Memoria Chilena: <http://www.memoriachilena.gob.cl/602/w3-article-3706.html#presentacion>
- Bowen, C. (s.f.). *La implementación del Transantiago en Chile y su impacto en el mercado laboral del sector transporte*. Obtenido de CEPAL: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43408/1/S1701289_es.pdf
- CNN Chile. (5 de Diciembre de 2022). *CNN Chile*. Obtenido de https://www.cnnchile.com/pais/sistema-transporte-gran-valparaiso-pago-electronico_20221205/
- Comisión Europea. (12 de Diciembre de 2010). *COMUNICACIÓN DE LA COMISIÓN AL PARLAMENTO EUROPEO, AL CONSEJO, AL COMITÉ ECONÓMICO Y SOCIAL EUROPEO Y AL COMITÉ DE LAS REGIONES*. Obtenido de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:52010DC0744&from=EN>
- Conekta. (s.f.). *Banco Adquirente*. Obtenido de <https://www.conekta.com/glosario>
- Cooperativa.cl. (25 de Enero de 2008). El PTUS. *cooperativa.cl*.

Director de Transporte Público Metropolitano. (s.f.). *Tren Nos*. Obtenido de <https://www.dtpm.cl/index.php/sistema-transporte-publico-santiago/metrotren-nos>

Directorio de Transporte Público Metropolitano. (03 de Abril de 2023). *Red Movilidad: 83% de avance presenta implementación de nuevos recorridos y buses en el sistema*. Obtenido de <https://www.dtpm.cl/index.php/destacados-home/906-red-movilidad-83-de-avance-presenta-implementacion-de-nuevos-recorridos-y-buses-en-el-sistema-3>

DTP, D. d. (2018). *Transantiago*. Obtenido de <https://www.dtpm.cl/index.php/sistema-de-transporte-publico-de-santiago/143-participacion-ciudadana>

DTP: Gerencia de Finanzas y Control de Gestión. (2019). *Resumen financiero 2019*. Obtenido de https://www.dtpm.cl/descargas/informefinanciero/Resumen_financiero_2019.pdf

Empresa de Transporte Masivo del Valle de Aburrá Limitada. (13 de septiembre de 2021). *Cívica*. Obtenido de Definiciones generales de Tarjeta Cívica: <https://civica.metrodemedellin.gov.co/t%C3%A9rminos-y-condiciones/definiciones-c%C3%ADvica#:~:text=Tarjeta%20C%C3%ADvica%3Aes%20una%20tarjeta,transporte%20y%20a%20otras%20aplicaciones%20comerciales>.

Fundación TRANSITEMOS. (2018). *Situación del Transporte Urbano en Lima y Callao*. Obtenido de Informe de Observancia: Situación del Transporte Público Urbano de Lima y Callao: <https://transitemos.org/propuestas/situacion-del-transporte-urbano-en-lima-y-callao/>

García, G. (23 de marzo de 2022). *Cooperativa*. Obtenido de <https://opinion.cooperativa.cl/opinion/regiones/que-sucede-con-el-transporte-publico-del-gran-valparaiso/2022-03-23/133123.html>

- Gerencia de Tesorería del Banco Central. (Junio de 2023). *Banco Central de Chile*. Obtenido de Encuesta Nacional de Uso y Preferencias del Efectivo (ENUPE) Año 2022: <https://www.bcentral.cl/documents/33528/4240779/Presentacion-Resultados-2022.pdf/c5a1aef3-45e6-2178-9dee-5926a0f68965?t=1686170051273>
- Gobierno de México. (16 de octubre de 2018). *Comisión Ambiental de la Megalópolis*. Obtenido de ¿Qué son los sistemas de integrados de transporte?: <https://www.gob.mx/comisionambiental/articulos/que-son-los-sistemas-integrados-de-transporte?idiom=es>
- González, C. (24 de Abril de 2018). *Epicentrochile*. Obtenido de <https://www.epicentrochile.com/2018/04/24/metro-valparaiso-implementa-moderno-sistema-de-pago-con-tarjeta-sin-contacto/>
- González, S. (Diciembre de 2022). *Tesis "Manejando el cambio en el sistema de pagos en EFE"*. Obtenido de <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/193559/Tesis%20-%20Sergio%20Gonz%C3%A1lez%20-%20Parte%20I..pdf?sequence=1>
- INE. (14 de Febrero de 2020). *Instituto Nacional de Estadísticas*. Obtenido de <https://www.ine.gob.cl/prensa/2020/02/14/vacaciones-en-chile-cu%C3%A1nto-se-gasta-y-cu%C3%A1les-son-los-destinos-preferidos>
- Medina, S. (12 de enero de 2011). *distintaslatitudes*. Obtenido de <https://distintaslatitudes.net/archivo/el-transporte-publico-en-la-ciudad-de-mexico-incentivos-a-la-ineficiencia>
- Meza, A., & Sarmiento, M. (20 de junio de 2021). *EFEECTO COCUYO*. Obtenido de PERIODISMO QUE ILUMINA: <https://efectococuyo.com/la-humanidad/el-transporte-publico-en-caracas-sucumbe-ante-la-falta-de-combustible/>

Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (2018). *IMPACTOS DE NUEVA LICITACION SOBRE EL SISTEMA DE BUSES DE SANTIAGO*. Santiago. Obtenido de <https://www.dtpm.cl/descargas/cevias2018/IMPACTOS%20DE%20NUEVA%20LICITACION%20SOBRE%20EL%20SISTEMA%20DE%20BUSES%20DE%20SANTIAGO.pdf>

Moovit . (s.f.). *moovit insights*. Obtenido de Estadísticas de transporte público de Buenos Aires: https://moovitapp.com/insights/es-419/Moovit_Insights_%C3%8Dndice_de_Transporte_P%C3%BAblico_Argentina_Buenos_Aires-1602

MTT, M. d. (12 de Marzo de 2019). *Presidente Piñera presentó “Red”, la identidad que definirá el nuevo transporte público del país*. Obtenido de <https://www.mtt.gob.cl/archivos/20581#:~:text=La%20marca%20RED%20fue%20creada,personas%20escogieron%20el%20concepto%20RED>

Orús, A. (29 de noviembre de 2021). *Usuarios de transporte público en el mundo 2017-2025*. Obtenido de <https://es.statista.com/estadisticas/1012270/usuarios-de-transporte-publico-en-el-mundo/#:~:text=Concretamente%2C%20hubo%20alrededor%20de%203.500,usuarios%20a%20cierre%20de%202025>.

QuestionPro. (s.f.). *Calculadora de Muestras*. Obtenido de https://www.questionpro.com/es/calculadora-de-muestra.html#calculadora_de_muestra

Quijada, R., Tirachini, A., Henríquez, R., & Hurtubia, R. (30 de Noviembre de 2007). *Investigación al Transantiago*. Obtenido de https://ciperchile.cl/wp-content/uploads/Reporte_Transantiago.pdf

Real Academia Española. (2022). *Asociación de academias de la lengua española*. Obtenido de <https://dle.rae.es/transversal>

RED. (17 de Agosto de 2023). *Red Movilidad es el primer sistema de transporte público de américa en incorporar buses de dos pisos a la operación*. Obtenido de <https://www.red.cl/red-comunica/red-movilidad-es-el-primer-sistema-de-transporte-publico-de-america-en-incorporar-buses-de-dos-pisos-a-la-operacion/>

RED movilidad. (s.f.). *Conoce las tarifas*. Obtenido de <https://www.red.cl/tarifas-y-recargas/conoce-las-tarifas/>

Sachs, S. (26 de julio de 2018). *Spotahome*. Obtenido de *Cómo Funciona el Transporte en Londres*: <https://www.spotahome.com/es/blog/utilizar-transporte-publico-londres/>

Saravia, J., & Sepúlveda, R. (2010). *Evaluación del diseño e implementación del plan de transporte público del gran Santiago febrero 2006*. Santiago.

SECTRA. (2021). *Plan Maestro de Transporte Público*. Obtenido de http://www.sectra.gob.cl/publico/PMTP_GranValpara%C3%ADso.pdf

Seguros SURA. (25 de septiembre de 2022). *SEGUROS, TENDENCIAS Y RIESGOS*. Obtenido de *Sistemas de transporte integrado: 5 ejemplos que funcionan en el mundo*: <https://segurossura.com/blog/movilidad/sistemas-de-transporte-integrado-5-ejemplos-que-funcionan-en-el-mundo/>

Servicio Nacional del Patrimonio Cultural. (2 de Julio de 2020). *Museo de historia natural de Valparaíso*. Obtenido de <https://www.mhmv.gob.cl/noticias/valparaiso-cumple-17-anos-como-patrimonio-de-la-humanidad>

Smith, R., & Gil, J. (s.f.). *Programa Internacional de cooperación urbana*. Obtenido de https://iuc.eu/fileadmin/user_upload/Regions/iuc_lac/user_upload/ESP_Medell%C3%AD

n_-

_Sistema_integrado_de_transporte_del_Valle_de_Aburra_%E2%80%93__SITVA_.pdf

SurveyMonkey. (s.f.). *Calculadora del tamaño de muestra*. Obtenido de <https://es.surveymonkey.com/mp/sample-size-calculator/>

Tableau. (s.f.). *Calcular puntuaciones Z*. Obtenido de https://help.tableau.com/current/pro/desktop/es-es/calculating_z_scores.htm#:~:text=En%20estad%C3%ADstica%2C%20la%20puntuaci%C3%B3n%20Z,desviaci%C3%B3n%20est%C3%A1ndar%20de%20la%20poblaci%C3%B3n.

Toro, J. (20 de febrero de 2021). *La República*. Obtenido de <https://www.larepublica.co/globoeconomia/bogota-rio-de-janeiro-y-ciudad-de-mexico-tienen-la-peor-movilidad-vial-segun-numbeo-3128342>

Universidad Latina de Costa Rica. (9 de Julio de 2022). *¿Qué son las TIC y para qué sirven?* Obtenido de <https://www.ulatina.ac.cr/articulos/que-son-las-tic-y-para-que-sirven#:~:text=Las%20llamadas%20Tecnolog%C3%ADas%20de%20la,%2C%20tel%C3%A9fonos%2C%20televisores%2C%20etc.>

Wikiwand. (20 de Diciembre de 2022). *Transporte Metropolitano de Valparaíso*. Obtenido de https://www.wikiwand.com/es/Transporte_Metropolitano_de_Valpara%C3%ADso#Unidades_de_negocio