



udp UNIVERSIDAD
DIEGO PORTALES

ESTUDIO DE LOS FACTORES QUE INFLUENCIAN EN LA PERCEPCIÓN DE
LOS USUARIOS DE BUSES DEL TRANSPORTE PÚBLICO EN LA REGIÓN
METROPOLITANA, COMO EVIDENCIA DE DESIGUALDAD SOCIAL

PAULINA ANDREA CARMONA JARA

Tesis para optar al Título de Ingeniera Civil Industrial

Profesor Guía: Felipe González Rojas

FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Santiago, Chile

2019



ESTUDIO DE LOS FACTORES QUE INFLUENCIAN EN LA PERCEPCIÓN DE
LOS USUARIOS DE BUSES DEL TRANSPORTE PÚBLICO EN LA REGIÓN
METROPOLITANA, COMO EVIDENCIA DE DESIGUALDAD SOCIAL

PAULINA ANDREA CARMONA JARA

Tesis para optar al Título de Ingeniera Civil Industrial

Profesor Guía: Felipe González Rojas

Profesor Comisión: Carolina Busco Ramírez

Profesor Examinador: Andrés Díaz Alarcón

FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Santiago, Chile

2019

Dedico esta Tesis a toda mi familia y en especial a mi padrino y abuelo, Iván Saavedra, por enseñarme tanto y por estar siempre presente, en este plano o en otro.

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi gratitud, con mucho amor hacia mi padre, Patricio Carmona y mi madre María Yanet Jara por todo su apoyo, sacrificio y valores que me han hecho la persona que soy. Con infinito afecto a mi hermana María Victoria Carmona Jara y mi hermano Pablo Carmona Jara por su constante apoyo y cariño incondicional durante todas las etapas de mi vida. Agradezco a mi madrina Elena Rivas, a mi abuela, mi tía, mis primos y mi siempre recordado hermano perruno Tiny. Agradezco a toda mi familia, por su apoyo y por estar siempre acompañándome en cada paso de mi vida, este logro es también de ustedes.

Con mucho cariño agradezco a mi compañero de vida Cristian Vega por su constante ánimo, confianza, por hacerme inmensamente feliz y por ser un pilar fundamental en todo este proceso.

Quiero darles las gracias a todos mis amigos de la vida, por estar presentes de una u otra forma a lo largo de toda esta etapa. Así mismo, estaré eternamente agradecida de haber conocido a grandes personas y amigos en mi proceso universitario, con mención especial a mi amigo y compañero de tesis Alex Cancino a quien agradezco sus conocimientos, apoyo y por ser mi leal partner en toda esta aventura, deseándole las mejores de las suertes y que pueda cumplir todas sus metas y propósitos.

Además, quiero agradecer a todas las personas que ayudaron con la aplicación de encuestas arriba de los buses del transporte público, ellos hicieron posible este trabajo.

Finalmente agradezco a mi profesor guía Felipe González por su confianza, ayuda y apoyo brindado en este periodo. También agradecer a la profesora Carolina Busco por su constante disposición a ayudar en todo lo que fuera posible. A ambos agradecer los conocimientos brindados, con los que fue posible realizar esta tesis.

RESUMEN

En la siguiente investigación, se estudió los factores que influyen en la percepción de los usuarios de los buses del transporte público en la Región Metropolitana, con el fin de encontrar aquellas variables que captan mejor las barreras a las que se enfrentan los usuarios en su experiencia utilizando el servicio. Para realizar el análisis, se elaboró como herramienta de información una encuesta denominada "Percepción de Desventajas en el Transporte Público", la cual se basó en la literatura previa y en cuatro *focus groups*, de los cuales se identificaron distintas categorías de interés. La encuesta fue realizada a pasajeros durante los meses de julio y agosto del 2019, resultando un tamaño muestral de 512 encuestados.

A partir de la base de datos de la encuesta se aplicó un análisis factorial, determinando ocho dimensiones que reflejan los factores que influyen en la percepción de los usuarios de los buses del transporte público, estas dimensiones fueron: (1) seguridad, (2) calidad del servicio, (3) infraestructura paraderos, (4) accesibilidad, (5) información, (6) comportamiento choferes, (7) cambio en los buses y (8) acoso y explican en su conjunto un 57,5% de la variabilidad de los datos. El modelo factorial mostró que la dimensión con mayor peso en la percepción de los usuarios es la de seguridad, captando un 24,4% de la variabilidad total explicada.

Una vez identificados los factores, se desarrolló un indicador para cada uno, el cual refleja si el usuario percibe desventaja en los distintos aspectos identificados, el indicador se realiza en base a las evaluaciones otorgada por los encuestados en cada una de las variables asociadas. Estos permitieron evidenciar desigualdades en los distintos grupos, donde quienes mostraron mayor tendencia a verse desaventajados son, las mujeres, afectadas principalmente por la dimensión de seguridad y acoso; los jóvenes influenciados por la dimensión seguridad, calidad del servicio y acoso; y los adultos mayores, desaventajados por la dimensión de infraestructura paraderos, accesibilidad e información. Finalmente, en base a los indicadores desarrollados se creó un nuevo indicador que buscó evidenciar a los usuarios en riesgo de exclusión social asociada al transporte público.

ABSTRACT

In the following research, the factors influencing the perception of public transport bus users in the Metropolitan Region were studied in order to find those variables that better capture the barriers faced by users in their experience using the service. In order to carry out the analysis, a survey called "Perception of Disadvantages in Public Transport" was elaborated as an information tool, which was based on previous literature and four focus groups, of which different categories of interest were identified. The survey was conducted to passengers during the months of July and August 2019, resulting in a sample size of 512 respondents.

From the survey database, a factorial analysis was applied, determining eight dimensions that reflect the factors that influence the perception of public transport bus users, these dimensions were: (1) safety, (2) quality of service, (3) infrastructure stops, (4) accessibility, (5) information, (6) driver behavior, (7) bus changes, and (8) harassment and together explain 57.5% of the variability of the data. The factorial model showed that the dimension with the greatest weight in the perception of users is that of security, capturing 24.4% of the total variability explained

Once the factors were identified, an indicator was developed for each one, which reflects if the user perceives disadvantage in the different aspects identified, the indicator is made based on the evaluations given by the respondents in each of the associated variables. These revealed inequalities in the different groups, where those who showed the greatest tendency to be disadvantaged are women, mainly affected by the dimension of security and harassment; young people influenced by the dimension of security, quality of service and harassment; and older adults, disadvantaged by the dimension of infrastructure, accessibility and information. Finally, on the basis of the indicators developed, a new indicator was created that sought to highlight users at risk of social exclusion associated with public transport.

INDICE DE CONTENIDOS

AGRADECIMIENTOS	iv
RESUMEN	v
ABSTRACT	vi
ÍNDICE DE GRÁFICOS	x
ÍNDICE DE TABLAS	xiii
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	xiv
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Fundamentación, antecedentes generales y motivación	1
1.2. Descripción de los objetivos	10
1.2.1. Objetivo general.....	10
1.2.2. Objetivos específicos.....	10
1.3. Hipótesis de investigación	11
II. MARCO TEÓRICO	11
2.1. Definición exclusión social	11
2.2. Exclusión social en el transporte público	13
2.3. Factores de desventajas del transporte público	16
2.4. Evidencia de los indicadores.....	21
III. MARCO METODOLÓGICO	27
3.1. Focus Groups	28
3.2. Encuesta a usuarios buses del transporte público	30
3.3. Análisis factorial	33
3.3.1. Modelo factorial	34
3.3.2. Supuestos y propiedades del modelo.....	35
3.3.3. Etapas del análisis factorial	37

3.3.4. Test de hipótesis en modelos factoriales.....	38
3.3.5. Estimación por el método del factor principal	39
3.3.6. Rotaciones ortogonales	41
IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS	42
4.1 Focus Groups	42
4.2 Análisis descriptivo Encuesta PDTP	47
4.2.1 Características sociodemográficas.....	47
4.2.2 Características del viaje.....	51
4.2.3 Características sociodemográficas del tipo de usuario.....	53
4.2.4 Características de usuarios que han sufrido exclusión.....	57
4.3 Resultados análisis factorial	64
4.3.1 Creación de indicadores.....	66
4.3.2 Seguridad	67
4.3.3 Calidad del servicio.....	72
4.3.4 Infraestructura paraderos	76
4.3.5 Accesibilidad.....	81
4.3.6 Información.....	85
4.3.7 Comportamiento de los choferes.....	89
4.3.8 Cambios en los buses	92
4.3.9 Acoso.....	94
4.3.10 Indicador de riesgo de exclusión.....	96
4.4 Análisis conclusivo y discusión	98
V. CONCLUSIONES.....	101
BIBLIOGRAFÍA	105
ANEXOS.....	113

A1 Encuesta PDTP	113
A.2 Características sociodemográficas del tipo de usuario.....	116
A.2.1 Distribución tipo de usuario según sexo.....	116
A.2.2 Distribución tipo de usuario según tramo de edad	116
A.2.3 Distribución tipo de usuario según actividad	116
A.2.4 Distribución tipo de usuario según nivel PM.....	117
A.3 Características de usuarios que han sufrido exclusión.....	117
A.3.1 Distribución situación exclusión según sexo	117
A.3.2 Distribución situación exclusión según tramo de edad.....	118
A.3.3 Distribución situación exclusión según actividad.....	118
A.3.4 Distribución situación exclusión según nivel PM	118
A.4 Matriz con los pesos factoriales y las comunalidades de las variables consideradas	119

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Proporción de adultos mayores con dificultad para realizar las siguientes actividades.	8
Gráfico 2: Distribución del sexo de usuarios de buses del TP.	47
Gráfico 3: Distribución de la nacionalidad de usuarios de buses del TP.	48
Gráfico 4: Distribución de situación movilidad reducida de usuarios de buses del TP.	48
Gráfico 5: Distribución por tramo de edad de usuarios de buses del TP.	49
Gráfico 6: Distribución de la actividad de usuarios de buses del TP.	49
Gráfico 7: Distribución comuna de residencia de usuarios de buses del TP.	50
Gráfico 8: Distribución nivel de pobreza multidimensional de usuarios de buses del TP.	51
Gráfico 9: Distribución modo de viaje de usuarios del TP.	51
Gráfico 10: Tiempos promedio de viaje en buses del TP por comuna.	52
Gráfico 11: Cantidad de usuarios por comuna de destino.	53
Gráfico 12: Distribución del tipo de usuarios de buses del TP.	54
Gráfico 13: Distribución por sexo de los tipos de usuarios de buses del TP.	54
Gráfico 14: Distribución por tramo de edad de los tipos de usuarios de buses del TP.	55
Gráfico 15: Distribución por actividad de los tipos de usuarios de buses del TP. .	56
Gráfico 16: Distribución por nivel de PM de los tipos de usuarios de buses del TP.	57
Gráfico 17: Distribución de usuarios de buses del TP que han sufrido exclusión.	58
Gráfico 18: Distribución por sexo según situación de exclusión de usuarios de buses del TP.	58
Gráfico 19: Distribución por tramo de edad según S.E de usuarios de buses del TP.	59
Gráfico 20: Distribución por actividad según situación de exclusión de usuarios de buses del TP.	60

Gráfico 21: Distribución por nivel de PM según S. E. de usuarios de buses del TP.	61
Gráfico 22: Distribución de las razones de exclusión de usuarios de buses del TP.	62
Gráfico 23: Distribución de las alternativas ante exclusión de usuarios de buses del TP.	63
Gráfico 24: Distribución de usuarios afectados por desventaja de seguridad por sexo.	68
Gráfico 25: Distribución de usuarios afectados por desventaja de seguridad por tramo de edad.	69
Gráfico 26: Distribución de usuarios afectados por desventaja de seguridad por nivel de PM.	70
Gráfico 27: Distribución de afectados por desventaja de seguridad por S.E.	71
Gráfico 28: Distribución de afectados por desventaja de calidad del servicio por tramo de edad.	73
Gráfico 29: Distribución de afectados por desventaja de calidad del servicio por actividad.	74
Gráfico 30: Distribución de afectados por desventaja de calidad del servicio por nivel de PM.	75
Gráfico 31: Distribución de afectados por desventaja de calidad del servicio por tipo de usuario.	76
Gráfico 32: Distribución de afectados por desventaja de infra. paraderos por actividad.	78
Gráfico 33: Distribución de afectados por desventaja de infra. paraderos por tipo de usuario.	79
Gráfico 34: Distribución de afectados por desventaja de infra. paraderos por nivel de PM.	80
Gráfico 35: Distribución de afectados por desventaja de infraestructura paraderos por S.E.	81
Gráfico 37: Distribución de afectados por desventaja de accesibilidad por nivel de PM.	84

Gráfico 38: Distribución de afectados por desventaja de accesibilidad por S.E....	85
Gráfico 39: Distribución de afectados por desventaja de información por tramo de edad	87
Gráfico 40: Distribución de afectados por desventaja de información por nivel de PM.....	88
Gráfico 41: Distribución de afectados por desventaja de información por S.E.....	89
Gráfico 42: Distribución de afectados por desventaja de comp. de los choferes por sexo.	91
Gráfico 43: Distribución de afectados por desventaja de comp. de los choferes por nivel de PM.	92
Gráfico 44: Distribución de afectados por desventaja de cambio en los buses por actividad.....	93
Gráfico 45: Distribución de usuarios afectados por desventaja de acoso por sexo.	95
Gráfico 46: Distribución de usuarios afectados por desventaja de acoso por tramo de edad.	96
Gráfico 47: Distribución de encuestados que se encuentran en riesgo de exclusión social.....	97
Gráfico 48: Distribución de encuestados en riesgo de exclusión por situación de exclusión.	97
Gráfico 49: Distribución de encuestados en situación de exclusión por riesgo de exclusión.	98

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Empresas operadoras actuales.....	5
Tabla 2: Preguntas realizadas en los focus groups.....	28
Tabla 3: Encuesta de desventajas en el transporte	32
Tabla 4: Variables excluidas del análisis factorial.	64
Tabla 5: Porcentajes de varianza explicada por los factores.	65
Tabla 6: Porcentaje de la muestra que enfrenta desventajas en el transporte.	66
Tabla 7: Variables de seguridad.....	67
Tabla 8: Variables de aspectos generales del servicio.	72
Tabla 9: Variables de instalaciones de paraderos.....	77
Tabla 10: Variables accesibilidad.....	82
Tabla 11: Variables información.....	86
Tabla 12: Variables comportamiento de los choferes.	90
Tabla 13: Variables cambios en los buses.....	92
Tabla 14: Variables acoso.....	94

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Ejemplo comparación de pobreza multidimensional, Región Metropolitana.	2
Ilustración 2: Grupos socioeconómicos Gran Santiago.....	3
Ilustración 3: Pasos para la renovación del servicio de Transantiago a RED.	4
Ilustración 4: Satisfacción de usuarios de Transantiago a través de los años.	6
Ilustración 5: Mapa conceptual, focus groups.	46

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Fundamentación, antecedentes generales y motivación

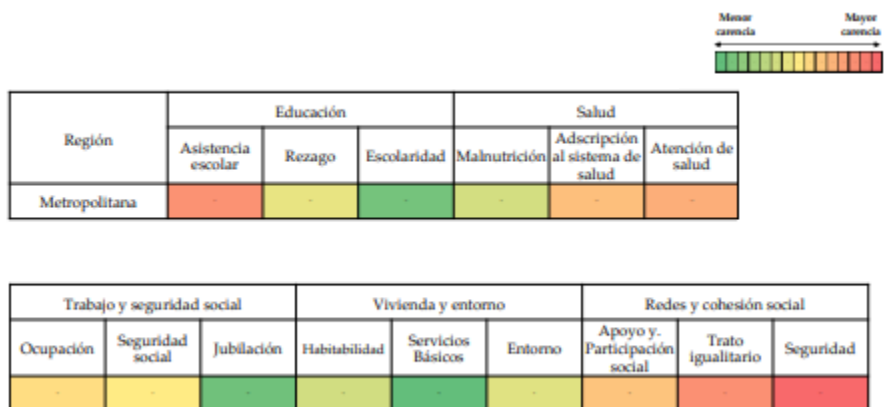
De todos los fenómenos sociales que afectan la calidad de vida y el bienestar de la población, uno de los más importantes es la exclusión social, la cual involucra una serie de privaciones, que al mismo tiempo están asociadas a la existencia de otros fenómenos negativos, tales como la falta de oportunidades y la *desigualdad* (Arriagada, 2019), este último es sabido que es uno de los problemas latentes a lo largo del tiempo en Chile.

La herramienta más utilizada para medir desigualdad es el índice de Gini, el cual tiene como objetivo comparar distribuciones del ingreso per cápita o del hogar en forma cuantitativa. Esta medición varía entre 0 y 1, y se entiende como: si todas las personas tuvieran el mismo ingreso, el coeficiente sería 0 y si una persona concentra todo el ingreso sería 1. En Chile, según la Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (Casen) 2017, el índice de Gini se situó en 0,501, mientras que en 2015 estuvo en 0,493, valor que no ha variado considerablemente desde el 2011, de lo que se puede inferir que el crecimiento económico de Chile no ha repercutido de la misma forma la población (Ministerio de Desarrollo Social, 2018).

Otro indicador que puede reflejar desigualdad es la variable de “Pobreza Multidimensional”, trabajado por la Encuesta Casen a partir del 2015, el cual contempla carencias en cinco dimensiones, utilizando un total de 15 indicadores. Las dimensiones estudiadas son, Educación; Salud; Trabajo y Seguridad Social; Vivienda y Entorno; Redes y Cohesión Social. Dentro de cada dimensión los indicadores tienen igual peso. Ante esto, se considera que una persona es multidimensionalmente pobre cuando su hogar tiene carencias en una tercera parte o más del total de indicadores que se ponderan en el análisis.

La Encuesta Casen del 2017 comparó por región las diferencias entre los distintos indicadores y dimensiones, tal como se aprecia en la Ilustración 1.

Ilustración 1: Ejemplo comparación de pobreza multidimensional, Región Metropolitana.



Fuente: Elaboración Ministerio de Desarrollo Social (2017).

Nota: Para cada indicador, su color indica la diferencia respecto a la media nacional.

La Región Metropolitana muestra carencias críticas en la dimensión de redes y cohesión social, en donde el 19,8% de los hogares tiene carencias en seguridad, la cual la convierte en la región con más déficit en este indicador (Ministerio de Desarrollo Social, 2017).

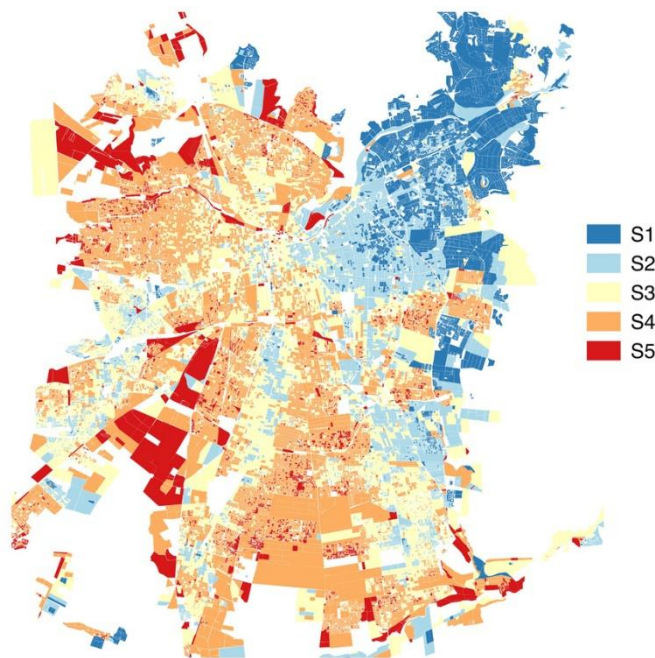
En conclusión, el análisis reflejó además de grandes desigualdades regionales y comunales, un estancamiento en la pobreza multidimensional de los hogares chilenos, dado que se registró una disminución de solo 0,2 puntos porcentuales con respecto al 2015, cifrándose en 20,7% de hogares con pobreza multidimensional en el 2017.

La situación de desigualdad a nivel país se puede ver claramente reflejada en el gran Santiago, en cuanto a su estructura polarizada y segregada, con una notoria diferencia entre grupos socioeconómicos.

En Santiago de Chile habita más del 40% de la población del país, alrededor de 7 millones de personas residen en un área de aproximadamente 640 km² (INE, 2017). Y como es recurrente en ciudades de Latinoamérica los habitantes se distribuyen dentro del territorio diferenciadamente según su nivel socioeconómico,

exponiendo una importante segregación socio-espacial (Ilustración 2) (Tiznado-Aitken, Muñoz, & Hurtubia, 2018).

Ilustración 2: Grupos socioeconómicos Gran Santiago.



Fuente: Teodoro Dannemann, Boris Sotomayor-Gómez y Horacio Samaniego (2018).

Nota: Donde S5 es el grupo más vulnerable.

Como se puede observar en el mapa, mientras que las clases altas han preferido los sectores considerados exclusivos y privilegiados (Providencia, Las Condes, Vitacura, Lo Barnechea, Huechuraba, Ñuñoa, Lampa, Peñalolén, La Reina, Pirque por el Sur y Macul), los grupos de clase media siguen viviendo en sus barrios tradicionales (Quilicura, La Florida, San Miguel, San Joaquín y Maipú). Por otro lado, las clases bajas han debido trasladarse hacia los sectores más subvalorados y marginados de la capital como Puente Alto, La Pintana, San Bernardo, Maipú, Cerillo y Cerro Navia (Jirón, Lange y Bertrand, 2010).

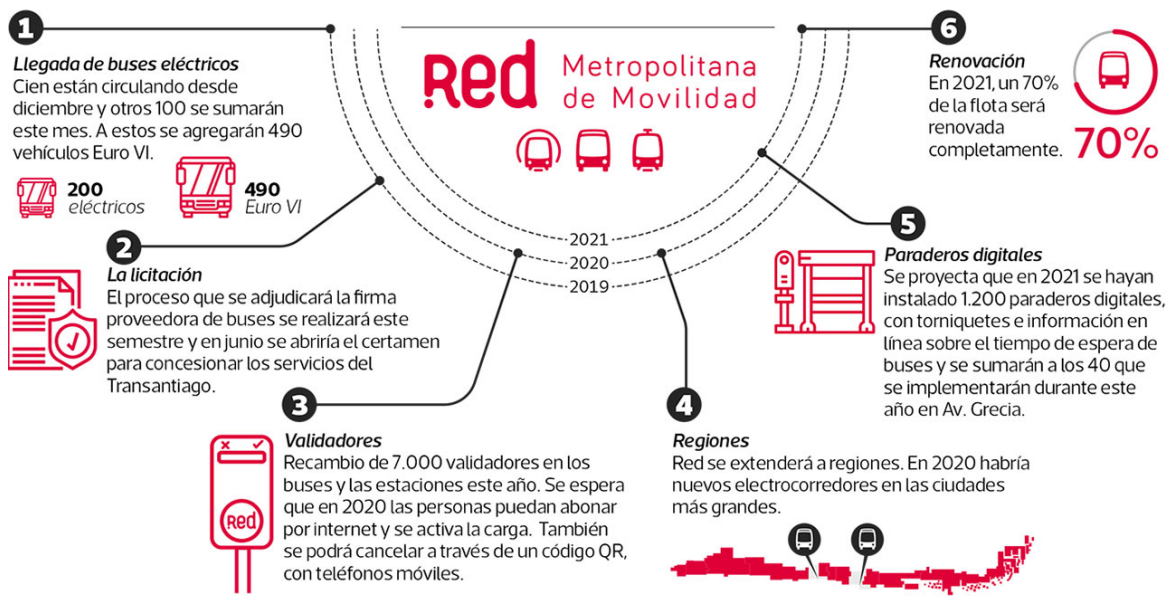
Además, como es común en las ciudades latinoamericanas, en Santiago la mayoría de las actividades se realiza en sectores centrales de la capital, como

consecuencia las personas de bajo ingreso que viven en sectores periféricos se ven principalmente afectadas (Tapia Zarricueta, 2012).

Este proceso de segregación no implica solo una redistribución de la población, sino también de las distintas actividades residenciales, culturales, recreativas, comerciales, industriales y de servicios que se desarrollan en la capital. Es por lo anterior que los distintos gobiernos han realizado importantes esfuerzos por diseñar, implementar y operar un servicio de transporte público que permita mejorar la conectividad y accesibilidad dentro de la ciudad, como ha sido el caso del Transantiago, que a lo largo de sus años de funcionamiento ha experimentado variados cambios, siendo el último de estos, su actual modificación al sistema de buses Red (Red Metropolitana de Movilidad).

A principios del 2019, el gobierno con el fin de mejorar el servicio y experiencia del usuario anunció el cambio de Transantiago a Red (Ilustración 3), por lo que hoy el servicio de buses se encuentra en un proceso de transición, el cual se prevé que en 2021 ocupe más del 70% de los buses de la capital, lo que traerá consigo una inversión en la infraestructura, incorporando vías exclusivas, paraderos digitales, validadores, entre otros.

Ilustración 3: Pasos para la renovación del servicio de Transantiago a RED.



Fuente: La Tercera (2019).

Al presente la operación de este sistema integrado de buses y tren subterráneo es responsabilidad de seis sociedades anónimas, que prestan los servicios de transporte público mediante buses, bajo un sistema de concesión de uso de vías o modalidades análogas de regulación. Los servicios prestados por estas empresas son regulados por el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones a través de la Secretaría Ejecutiva del DTPM, institución que administra sus contratos de concesión o los instrumentos equivalentes. Las empresas de transporte público se aprecian en la Tabla 1:

Tabla 1: Empresas operadoras actuales.

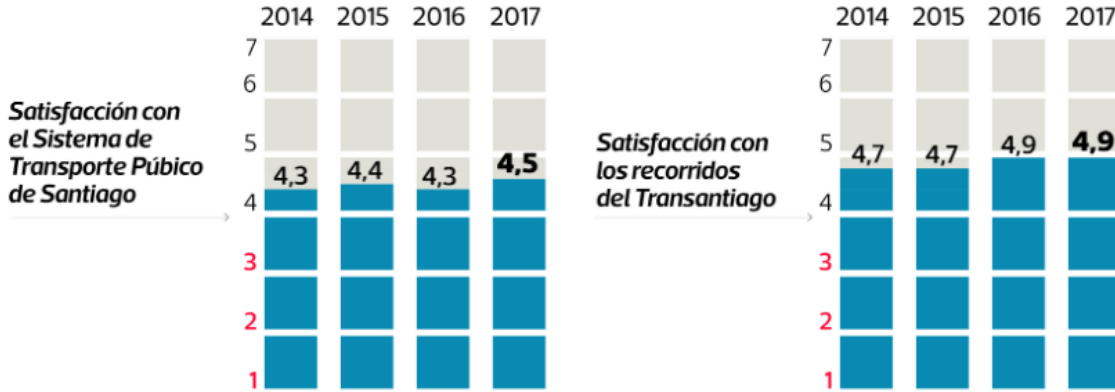
Empresa	Recorridos
Buses Vule S.A.	Servicios 300, 111, 113, 113c, 113e, 119, 121, 124, 125, E, H e I
Subus S.A.	Servicios 200 y G
Express de Santiago Uno S.A.	Servicios 400, 101, 101c, 103, 106, 107c, 108, 117, 117c y D
Metbus S.A.	Servicios 500, 109, 109N, 110, 110c, 115, 118, 408, 408c y J
Redbus Urbano S.A.	Servicios 105, 116, 120, 410, 410e, B y C
Servicio de Transporte de Personas S.A.	Servicios 102, 104, 112N, 114 y F

Fuente: Elaboración propia en base a datos del DTPM.

Hasta el 2017 la percepción por el servicio de Transantiago se valoró con un promedio de 4,5 (de una escala del 1 al 7), puntaje más alto que ha recibido el servicio desde su implementación, y superando la evaluación del año anterior en 2 décimas tal como se presenta en la Ilustración 4.

Ilustración 4: Satisfacción de usuarios de Transantiago a través de los años.

Notas de 1 a 7, a noviembre de cada año.



Fuente: La Tercera (2018).

También se cuenta con los datos de la encuesta SIMUS (Asociación Latinoamericana de Sistemas integrados para la Movilidad Urbana) sobre la percepción de los usuarios, en la cual muestra que un 27% de los usuarios encuestados se siente “insatisfecho” con el servicio de Transantiago, mientras que al mismo tiempo un 33% se manifiesta “satisfecho” con el servicio en su recorrido habitual (DTPM, 2016). Frente a esta información surge la duda si estas diferencias en las percepciones de los usuarios se podrían ver influenciadas por la realidad del servicio que cada uno de ellos experimenta.

En este contexto nace la pregunta sobre si el transporte metropolitano cubre de la misma manera a los habitantes de esta socio-segregada capital. Ante esto Shirahige y Correa (2015) evaluaron los niveles de acceso al transporte público en Santiago, enfocándose en los campamentos y villas de blocks. Los resultados muestran que la población vulnerable se encuentra lejos de tener un buen acceso al transporte público, impidiendo su movilidad y acceso hacia los beneficios y servicios que se localizan en el centro de la ciudad. Más del 70% de los campamentos posee mal, muy mal o nulo acceso a este sistema y más del 40% de las villas de blocks se encuentran en la misma situación.

Esto viene a corroborar lo dicho en el estudio de Bocarejo y Oviedo (2012), el cual muestra cómo las desigualdades sociales pueden afectar directamente en la

accesibilidad de los usuarios, factores como el nivel socioeconómico y el porcentaje de la renta invertido en tarifa de transporte son fundamentales a la hora evaluar las oportunidades de los distintos grupos, y cómo esto, en consecuencia, deriva en la exclusión social de estos.

En relación a lo anterior Church, Frost y Sullivan (2000) identificaron siete factores relacionados al transporte que pueden exacerbar la exclusión social, de los cuales destacan la *Exclusión Económica*, la que indica que los problemas de acceso y costos asociados al transporte pueden implicar que el empleo del individuo no sea beneficioso. *La Exclusión Física*, tipo de exclusión derivada de obstáculos que enfrentan personas con discapacidad o movilidad reducida y *Exclusión basada en el miedo*, relacionada con que los individuos pueden sentirse vulnerables, con miedo o preocupación cuando viajan en lugares públicos.

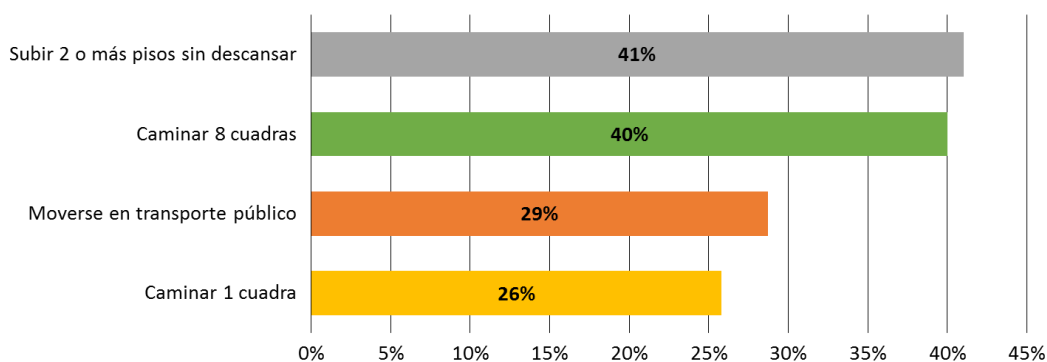
Ante lo anterior, se puede apreciar que la exclusión social asociada al transporte no solo refleja desigualdades en individuos con diferencias socioeconómicas y/o geográficas, sino que también a individuos con diferencias demográficas o con distintas características físicas o psicológicas.

En Santiago, se corroboró, a partir de las cifras arrojadas por la Encuesta Nacional Urbana de Seguridad Ciudadana (ENUSC), que la percepción de inseguridad en los distintos lugares públicos es proporcionalmente mayor en mujeres que en hombres, probablemente dado que ellas fueron víctimas de más delitos de connotación social que ellos (11,9% y 8,9% respectivamente). Específicamente en el transporte público, la encuesta detectó que por cada hombre que percibe inseguridad a bordo de un bus de Transantiago existe 1,33 mujeres que se sienten inseguras en el mismo contexto, mientras que en los paraderos por cada 10 hombres hay aproximadamente 12 mujeres que declaran sentirse inseguras (INE, 2017). Dicho esto, es posible plantear que en la Región Metropolitana, es probable que las mujeres sean más propensas que los hombres a sufrir de exclusión social asociada al transporte por motivos de seguridad.

Por otro lado, para personas con algún tipo de discapacidad se detectó que uno de cada tres tiene problemas para desplazarse debido a obstáculos del entorno

urbano. Además, cerca del 16,8% de la flota de buses no cuenta con los elementos necesarios para la accesibilidad de estos usuarios, tales como rampas y pasamanos adecuados (Informe Gestión DTPM, 2017). Estas deficiencias en el transporte público requieren de cada vez más atención, esto dado que la población en Chile es cada vez más anciana, de acuerdo a las proyecciones realizadas por el INE, para el 2020 el 11,9% del total de la población del país será adulto mayor y para el año 2050, 1 de cada 3 chilenos tendrá 60 años o más esto implica un aumento de pasajeros adultos mayores, los cuales comúnmente presentan dolencias que impiden su correcta movilidad (Peña Cepeda, Galilea, & Raveau, 2018). Según la Encuesta de Calidad de Vida del Adulto Mayor, una de cada cuatro personas de 60 años y más, tiene dificultad para caminar una cuadra y cerca de 29% tiene alguna dificultad para subirse y desplazarse en el transporte público como se muestra en el Gráfico 1 (ENCAVIDAM, 2018).

Gráfico 1: Proporción de adultos mayores que indica que tiene dificultad para realizar las siguientes actividades.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la ENCAVIDAM (2018).

Para los adultos mayores la movilidad no es el único problema que deben enfrentar a la hora de utilizar el transporte público, también el pago de la tarifa de este, la cual es difícil de solventar debido a sus bajas pensiones. En promedio la pensión de los adultos mayores chilenos es de 150 mil pesos, este monto corresponde a las pensiones más bajas de los países que conforman la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (Suarez, 2017). En Chile 84% de las personas de 60 años y más utiliza medios de transporte

para desplazarse, y 60,6% utiliza transporte público, entendido como metro, autobús o tren. Frente a este panorama los adultos mayores solo obtienen pasaje rebajado en el metro, pero no en los buses del transporte público, situación que se convierte, igualmente, en un problema.

Frente al gasto en la tarifa de transporte público, según la VIII Encuesta de Presupuestos Familiares de Instituto Nacional de Estadísticas de Junio del 2019, se indica que el transporte es el segundo ítem en el que más dinero gastan los chilenos mensualmente. Por ejemplo, una persona que solo hace un viaje en Metro o Transantiago de ida y otro de vuelta en hora punta para asistir a su trabajo, entonces al mes gastaría 32.000 pesos mensuales, es decir, un 11,11% de su sueldo si recibiera solo el salario mínimo, de la misma manera con los datos de 2008 el porcentaje corresponde a un 11%. Por lo tanto, el gasto en transporte público para las familias chilenas se ha mantenido proporcional, pero elevado.

Los casos recién expuestos demuestran que existen grupos sociales que son más propensos que otros a sufrir dificultades relacionadas al transporte público. Estos problemas se ven reflejados de igual manera en distintas ciudades alrededor del mundo. Ante esto, Hine y Mitchell (2004) aseguran que son más propensas a experimentar desigualdad en el transporte son aquellos grupos de bajo ingreso, niños, mujeres, adultos mayores y las personas con movilidad reducida, ya sea por factores físicos, de seguridad, económicos y/o geográficos, lo que finalmente los lleva a preferir otros medios de transporte por sobre el servicio de buses públicos, lo que puede explicar que, los viajes al trabajo en transporte público han disminuido en 3,7 puntos porcentuales en comparación a la Encuesta CASEN del 2015.

En Chile, y para los buses del transporte público se han realizado pocos estudios que investiguen las desventajas a las que se ven enfrentados los usuarios diariamente (e.g, Martínez, Hodgson, Mullen, & Timms, 2018; Salazar-Burrows, Ugarte, & Osses, 2014; Tiznado-Aitken et al., 2018). Comúnmente, las investigaciones que se han desarrollado van orientadas a la percepción de la calidad del servicio con datos cuantitativos como, por ejemplo, tiempos de viaje y frecuencia, que solo miden el factor tiempo que afrontan los usuarios, pero que no

logran evidenciar las múltiples dimensiones que representa para ellos el hecho de utilizar buses del transporte público. Esta investigación pretende proporcionar un mejor entendimiento de los factores que influyen en la experiencia y/o decisión de tomar buses del transporte público, permitiendo así tener una visión más completa de las desventajas que perciben los pasajeros y cómo estas afectan de distinta manera a diferentes grupos sociales en la capital. De esta forma fundamentar que el servicio como tal puede influenciar en el fenómeno de exclusión social.

La pregunta de investigación de este estudio es: **¿cuáles son los factores que pueden representar un obstáculo para los usuarios al momento de usar los buses del transporte público en la Región Metropolitana y si estos factores pueden reflejar desigualdades para distintos grupos de la sociedad?**

1.2. Descripción de los objetivos

1.2.1. Objetivo general

Proponer indicadores de desventajas asociadas al transporte público, cómo estas desventajas varían para distintos grupos sociales y cómo estas se relacionan con la exclusión social.

1.2.2. Objetivos específicos

- Identificar las variables asociadas a las barreras y/o desventajas que perciben los usuarios de buses del transporte público.
- Determinar qué factores y variables explican las desventajas percibidas por los usuarios de buses del transporte público.

- Crear un indicador para cada factor y/o dimensión de desventajas asociadas a los buses del transporte público.
- Identificar desigualdades entre distintos grupos sociales en base a los indicadores creados.
- Crear un indicador que permita evaluar el riesgo de exclusión social de los usuarios de buses del transporte público.

1.3. Hipótesis de investigación

La percepción de los usuarios sobre los buses del transporte público se ve influenciada por diversos factores sociales, los que al mismo tiempo muestran desigualdades en los diferentes grupos de usuarios.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Definición exclusión social

A través de los años se ha realizado una vasta cantidad de investigaciones basadas en definir el fenómeno de la exclusión social. Sin embargo, no existe consenso con respecto al término exclusión social.

Los orígenes del término se le atribuyen generalmente a Rene Lenoir (1974), quien lo utilizaba para referirse principalmente a aquellos que se encontraban en el sistema de seguridad social; los socialmente excluidos eran aquellos que estaban aislados administrativamente por el Estado. Sin embargo, desde aquella época hasta ahora, se ha desarrollado un debate continuo sobre qué es la exclusión social. Para Burchardt, Le Grand, & Piachaud (1999) el fenómeno es más un proceso que un estado final (aunque reconocen que puede ser ambos) y adoptan la siguiente definición: "Una persona queda excluida socialmente si, reside geográficamente en

una sociedad, pero por razones ajenas a su voluntad no puede participar en las actividades normales de los ciudadanos de esa sociedad, y desea participar en ellas" (p.229).

Posteriormente, el término se desarrolló con una noción más compleja, que considera a la exclusión social como un fenómeno multidimensional, provocado por una serie de factores de distinta índole, como: económico, espacial, de salud, político, social, educacionales, personal y desventajas temporales, entre otros, los que pueden ser exacerbados por la pobreza (Kenyon, Lyons, & Rafferty, 2002; Roca & Rojas, 2002). En complemento, la exclusión social en relación al concepto de pobreza, se representa como el resultado de una combinación de factores que pueden incluir el desempleo, los bajos ingresos, la discriminación, la delincuencia y la falta de aptitudes (Cabinet Office Social Exclusion Task Force cp. Delbosch & Currie, 2011).

Aunque el enfoque adoptado por varios autores se superpone en términos generales, no existe una definición común de exclusión social. Sin embargo, actualmente la definición que engloba la mayor cantidad de aristas del término y la que se considerará para esta investigación, se define como la falta o negación de recursos, derechos, bienes y servicios, y la incapacidad de participar en las relaciones y actividades normales, disponibles para la mayoría de las personas de una sociedad, ya sea en el ámbito económico, social, cultural o político, llevándolo a un estado de privación constante. Un individuo puede llegar a ser socialmente excluido si su condición de privación es persistente o empeora con el tiempo, afectando tanto la calidad de vida de las personas como la equidad y cohesión de la sociedad en su conjunto (Bellani & D'Ambrosio, 2011; Levitas cp. Lucas, 2012).

2.2. Exclusión social en el transporte público

Preston y Rajé (2007) postularon que la exclusión social no se debe a la falta de oportunidades sociales, sino a la falta de acceso a ellas. Esta conceptualización no es nueva, Sen (2000) ha señalado que el derecho es una forma de inclusión social y la privación de capacidades es una forma de exclusión.

Para el estudio de la exclusión relacionada con el transporte, es esencial reconocer que el concepto de exclusión social se enfoca en las interacciones entre los factores que recaen en el individuo, como la edad, la discapacidad, el género y la raza, y los factores que recaen en la estructura del área local, como la falta de servicios de transporte público disponibles y la calidad de los servicios locales. De la misma forma, se puede decir que el término de exclusión social está relacionado con las consecuencias sociales de la falta de acceso adecuado al transporte y, por lo tanto, a las oportunidades. Esto permite diferenciar entre las limitaciones relacionadas con el individuo y las relacionadas con el servicio del transporte (Lucas, 2012).

Dicho lo anterior, se define la exclusión social relacionada con el transporte como el proceso por el cual, debido a la insuficiencia o inexistencia de medios adecuados para viajar, se impide a las personas participar en la vida económica, política y social de la comunidad, como resultado de la reducción de la accesibilidad a las oportunidades (Kenyon et. al, 2002).

Teniendo esto en cuenta Perez-Barbosa y Zhang (2017), argumentan que la exclusión social basada en el transporte se presenta como un fenómeno inducido por una situación de “desventaja en el transporte” (dependencia del bus) y un conjunto de características y preferencias individuales (razones para viajar en bus, no tener auto, etc.) que claramente socavan el bienestar de una persona de una manera única, influenciada por otros factores del contexto, como los factores sociales o el entorno construido (vivir en una zona con poca accesibilidad al transporte público).

El término de desventaja en el transporte se reconoce generalmente como una construcción multidimensional con características asociadas a la ubicación, el acceso a la movilidad y las limitaciones del acceso personal asociadas a las características físicas, sociales y psicológicas de las personas (Church et al., 2000; Dodson, Gleeson, & Sipe, 2004; Schönfelder & Axhausen, 2003) . En complemento, se dice que las desventajas del transporte exacerbaban la exclusión social a través de barreras al empleo, la exclusión de los servicios, el miedo y la percepción de la seguridad, la reducción de los logros educativos y las desigualdades en los servicios de salud (Clifton & Lucas, 2017; Hine, 2004).

Desde la perspectiva de la exclusión, el acceso deficiente o nulo a un sistema de transporte, ya sea por factores geográficos, temporales o económicos, se transforma en la fase inicial de una serie de exclusiones sucesivas, las cuales pueden relacionarse entre ellas, entrando a un círculo vicioso para distintos grupos de la sociedad, los cuales ven limitada su posibilidad de inclusión social. La desigualdad de acceso a bienes y servicios está fuertemente relacionada con la oferta diferenciada de transporte público dentro de un territorio (Salazar-Burrows et al., 2014).

Por lo general, se considera que los grupos vulnerables (es decir, los más expuestos a las desventajas del transporte), como las personas de edad avanzada, las personas con problemas de salud, las mujeres, los desempleados, las personas de bajos ingresos y los jóvenes; tienen más probabilidades de estar socialmente excluidos (Clifton & Lucas, 2017; Delbosc & Currie, 2011b; Julian Hine, 2004).

Church et. al (Church et al., 2000) identifica siete factores relacionados al transporte que pueden exacerbar la exclusión social o facilitar la inclusión social, que son los siguientes:

1. Exclusión Física: La naturaleza del sistema de transporte puede generar inconvenientes físicos para usar el servicio.

2. Aislamiento Geográfico: Localidades periféricas con deficientes servicios de transporte público, ven limitadas sus actividades por no poder realizarlas en lugares cercanos.
3. Exclusión de instalaciones: La distancia de las instalaciones de servicios en relación con los hogares de las personas.
4. Exclusión Económica: Problemas de acceso y costos pueden interferir en la posibilidad de que el empleo del individuo sea beneficioso.
5. Exclusión basada en el tiempo: Requerimiento de tiempo para otras actividades, restringen la disponibilidad de horarios.
6. Exclusión basada en el miedo: Algunas personas pueden sentirse vulnerables, miedo o preocupación cuando viajan en lugares públicos.
7. Exclusión de espacio: Algunas medidas de seguridad o de manejo de los espacios puede resultar en que individuos se sientan excluidos de los espacios del transporte público.

Basándose en lo identificado por Church et. al (2000), Suhl y Carreno (2011) agruparon las amplias dimensiones de la exclusión social relacionada al transporte en seis categorías:

1. Físico.
2. Económico.
3. Temporal.
4. Espacial.
5. Psicológico.
6. Información.

La dimensión física está relacionada con las barreras personales que limitan la participación física de un individuo en las actividades de transporte durante su vida diaria. La dimensión económica se refiere a las limitaciones de la capacidad de

un individuo de gasto monetario para participar en la utilización de los transportes públicos existentes. Frecuencia de transporte es un aspecto que podría agruparse dentro de la dimensión temporal. La dimensión espacial se refiere a la dificultad de acceso a las instalaciones de transporte existentes. La dimensión psicológica se refiere al nivel de confianza de un individuo en el uso de diferentes modos de transporte. La información se refiere a los tipos, horarios y ubicación de la información de transporte facilitada para el transporte para planear el viaje.

Aunque las siete categorías identificadas por Church et. al (2000) y las seis categorías identificadas por Suhl y Carreno (2011) se mencionan comúnmente como "factores de exclusión social basadas en el transporte" en gran parte de la literatura existente, en este estudio nos referiremos a ellas principalmente como categorías de "desventaja del transporte". La idea de proponer la exclusión social como consecuencia de una situación de desventaja en el transporte es la razón de esta diferenciación (Perez-Barbosa & Zhang, 2017).

Con el fin de tener un marco de trabajo más amplio e inclusivo, se combinaron las desventajas del transporte identificadas por Church et. al (2000) y Suhl y Carreno (2011), agrupándolas en siete dimensiones: Física; Económica; Tiempo; Geográfica; Instalaciones; Seguridad; Información. Esto pretende tener un mayor potencial para determinar con precisión los diferentes tipos de desventajas experimentadas por los individuos.

2.3. Factores de desventajas del transporte público

Hay una extensa información previa con respecto a los factores y/o dimensiones que relacionan la desventaja en el transporte y la exclusión social basada en el transporte, tal como se mencionó anteriormente. Pero al momento de buscar indicadores, la literatura generalmente se enfoca en un factor a la vez, por lo que se estudian por separado las potenciales medidas de "desventajas en el transporte" y, por ende, se han reunido una serie de indicadores en varios tipos de categorías. Por ejemplo, una serie de indicadores fueron clasificados bajo la

dimensión física, que se determinan como las limitaciones del acceso personal asociadas a las características físicas, sociales y psicológicas de las personas (Delbosc & Currie, 2011c) y se representan como potenciales barreras que limitan a los individuos a participar en cualquier forma de actividad de transporte (Yigitcanlar, Mohamed, Kamruzzaman, & Piracha, 2019).

La edad, ya sea muy joven o muy vieja, es vista como un potencial indicador de desventaja física (Church et. al 2000). Para el caso específico de los adultos mayores, una razón clave por la cual no usan el transporte público es la dificultad de acceder desde el paradero al bus, esto sumado a que existen destinos a los que no pueden llegar en transporte público (Burkhardt, J. E., McGavock, A. T., Nelson, C. A. & Mitchell C. G 2002). Por otro lado, Kavanagh et. al (2015) señalan a las personas con discapacidad como potenciales grupos de alto riesgo debido a las distancias que deben recorrer para llegar a un paradero o estación del transporte público. Otros indicadores importantes se relacionan con el estatus personal o de bajo nivel educativo (Kenyon, 2011).

Para el caso de la dimensión económica, los bajos ingresos son uno de los principales factores que limitan la participación en el transporte, la situación laboral, la propiedad del automóvil o la salud (Casas, 2007; Currie, 2010). Además, las opciones de actividades de las personas con bajos ingresos son significativamente inferiores, en comparación con sus homólogos de altos ingresos, debido a las malas conexiones entre los servicios del transporte público y las oportunidades, por lo mismo. Las personas que no son propietarias de un automóvil y las de bajos ingresos tienden a ser desfavorecidas en términos de movilidad (Stanley, Stanley, Balbontin, & Hensher, 2018). El tamaño de la familia juega un papel importante en afectar la situación, especialmente cuando el alto costo de las tarifas del transporte público agrava los problemas económicos (Lucas, 2011).

La frecuencia del transporte público es una seria restricción para muchos de los usuarios, la dimensión tiempo se entiende como una barrera a la participación individual en las actividades de transporte, y podría conducir a la vulnerabilidad (Engels & Liu, 2011). La medición de esta desventaja se aborda a menudo con

enfoques cuantitativos (Hernández & Witter, 2011). Estudios anteriores se han centrado principalmente en contrastar las características de los servicios de transporte público (frecuencias, tiempos de viaje, tiempos de espera, paradas y capacidades) con los parámetros demográficos (Currie, 2007, 2010; Jaramillo, Lizárraga, & Grindlay, 2012).

Por su lado, Yigitcanlar et. al (2019) identificaron que el número de transbordos en transporte público influye en el tiempo total del trayecto cuando las personas tienen que caminar para hacer una combinación y esperar por el siguiente transporte. Ante esto Hine y Mitchell (2001) argumentan que es posible que la gente prefiera usar opciones de transporte activo para evitar esperar en una parada de transporte público, en el caso de que estas opciones estén disponibles. Otra medida considera las restricciones de un individuo para alcanzar las actividades que una persona puede realizar en un momento dado, medidas en términos de su presupuesto de tiempo para las actividades obligatorias (trabajo, estudio), actividades flexibles (entretenimiento, ocio, etc.), y la velocidad que ofrecen los sistemas de transporte para desplazarse entre áreas de actividad (Bocarejo S. & Oviedo H., 2012). Este punto crea desigualdades en las oportunidades disponibles para diferentes personas, provocando exclusión basada en el tiempo de determinados grupos sociales, en particular de las mujeres trabajadoras con hijos (Schwanen, 2016; Uteng, 2009). La disponibilidad del transporte público es otro indicador importante que determina la libertad de los individuos para utilizar un servicio público de transporte a una hora conveniente. Los servicios pueden estar restringidos en ciertos momentos, que limitan la accesibilidad de las personas a las actividades de ocio o relacionadas con el trabajo, las exigencias de una programación apretada, la multitarea y las múltiples responsabilidades son experimentadas de manera distinta por los diferentes grupos de la población y por las personas que viven en diferentes lugares, en particular las que viven en zonas rurales y en fincas urbanas periféricas (Lucas, 2004).

El aislamiento espacial se encuentra como un factor que contribuye a la mala actividad social, cuando los individuos requieren viajar una gran distancia y

requieren más tiempo para acceder a su destino (Kamruzzaman & Hine, 2011). Este tipo de barrera cae en la dimensión de desventaja geográfica, esta se reconoce generalmente con características asociadas a la ubicación y el acceso a la movilidad (Delbosc & Currie, 2011c). Los indicadores relacionados con la ubicación suelen requerir una medida de distancia, que a menudo se asocian con el acceso a actividades particulares como empleos, tiendas, hospitales o educación (Church et. al, 2000; Dodson, Buchanan, Gleeson, & Sipe, 2006). En general, casi todas las definiciones y medidas de accesibilidad tienen en cuenta elementos relacionados con las características de la demanda como: el número de hogares, los grupos de trabajo, las actividades comerciales y la interacción origen-destino (Curtis, 2008; Straatemeier, 2008). Existen indicadores que incluyen los niveles de servicio de transporte público y que pueden medirse a nivel individual o de región geográfica (Currie, 2010; Julian Hine, 2004; Hurni, 2005), en complemento se puede medir la distancia a pie a una parada del transporte público y la distancia entre los lugares de transbordo cuando se utiliza más de un transporte público para llegar a un destino (Yigitcanlar, Dodson, Gleeson, & Sipe, 2007). Al vincular las características del transporte con la demografía, varios estudios han demostrado una oferta de transporte desigual en las ciudades latinoamericanas que tiende a favorecer a los grupos más acomodados de las sociedades (Jaramillo et. al, 2012; Capelli, 2015).

Al mismo tiempo, el acceso también se ve reflejado en la desventaja asociada a instalaciones, en cuanto a que esta ayuda a comprender la influencia de las condiciones intrínsecas y externas a los diferentes grupos sociales, como lo son las condiciones de la infraestructura en la ciudad y del transporte público (Urry, 2016). Los adultos mayores se enfrentan a temores asociados al estado y/o conducción de los buses (ante la posibilidad de caerse o golpearse) que pueden influenciar en su decisión de tomar o no el transporte público (Burkhardt et.al, 2002). Las personas en situación de pobreza se enfrentan a menudo a condiciones difíciles fuera del ámbito económico, como las características de las calles y/o veredas, la violencia, la delincuencia y otros elementos que dificultan el movimiento y la accesibilidad (Brand & Dávila, 2011).

La percepción de inseguridad derivada de las condiciones del espacio público (deterioro, falta de alumbrado público, presencia de basura, sendero peatonal aislados, malas condiciones de la parada del transporte público, entre otros) y de los símbolos presentes en él (grafitis, marcas de territorio de pandillas, entre otros) modifica el comportamiento y tiende a generar barreras en el desplazamiento de los individuos (Nocetti, 2009). La percepción de seguridad de un individuo ya sea, viajando a su destino deseado, caminando hasta una parada de transporte público, esperando el transporte público, en el transporte público o bajándose en el destino, puede ser influenciado por el miedo a sufrir un robo o un ataque y se puede exacerbar cuando se viaja solo (Currie & Delbosc, 2010; Delbosc & Currie, 2011c). En casos extremos, este puede concluir en que el individuo reprima sus traslados (Rainero, Perez, & Rodigou, 2006). Gutiérrez y Minuto (2007) apuntan que las mujeres de escasos recursos desarrollan una movilidad “vulnerable”, compuesta por traslados en riesgo de no ser realizados. En complemento Börjesson (2012) descubrió que, en comparación con los hombres, la inseguridad percibida por las mujeres está más estrechamente relacionada con las características del entorno físico.

Las mujeres en general son social y físicamente más vulnerables a la delincuencia callejera y/o ataques sexuales, ya que por lo general tienen menos fuerza física y son menos capaces de defenderse de los hombres, quienes en su mayoría son los autores de la violencia no doméstica (Stark & Meschik, 2018). Además, las mujeres reportan niveles de temor en el espacio público que son de dos a tres veces más altos que los de los hombres (Reid & Konrad, 2004). En este aspecto, Jagori (cp. Madan & Nalla, 2015) realizó un estudio fundacional que examina la naturaleza del acoso sexual en los espacios públicos, entre los hallazgos de su investigación se encuentra el hecho de que los buses del transporte público son el espacio público más común donde ocurre el acoso sexual.

Además de lo anterior, otros indicadores que reflejan la dimensión seguridad son, el mal tiempo, las instalaciones de tráfico, las condiciones de conducción, el

conductor y otros pasajeros también pueden hacer que el usuario se sienta incómodo (Kashfi, Bunker, & Yigitcanlar, 2015, 2016).

Aunque el miedo a la seguridad personal está más o menos presente en toda la sociedad, algunas categorías de personas son particularmente vulnerables, como los niños, los ancianos y las personas con discapacidad, las minorías étnicas y las mujeres (Stark & Meschik, 2018).

Como última dimensión, se encuentran las barreras de disponibilidad y/o de comprensión de información para los usuarios del transporte público, la cual es crucial para que las personas puedan planificar su viaje de forma independiente en función de sus capacidades mentales o físicas, su edad o su nivel de alfabetización (Dziekan & Kottenhoff, 2007). Los investigadores han indicado que es importante disponer de paneles de información sobre los viajes en las paradas de transporte público y de información sobre el tránsito en el propio transporte público. Además de la información en línea, antes esto Suhl y Carreno (2011) proponen como indicador saber si el individuo posee acceso a servicios de internet y en el caso de no tenerlo, saber por qué. La información no solo ayuda a los usuarios a entender mejor el servicio, sino que también es útil para las personas con barreras idiomáticas y problemas de audición. Actualizaciones de transporte que informan de las cancelaciones del servicio, las interrupciones o cambios en la prestación de servicios de transporte parecen ser muy importantes en apoyar el plan de viaje de una persona (Dziekan & Kottenhoff, 2007).

2.4. Evidencia de los indicadores

La literatura cuenta con variadas investigaciones que midieron algunos de los indicadores mostrados anteriormente, concluyendo en cómo se comportan en diferentes contextos:

- a) Desventaja Física: En Sydney, Australia, se reveló que los adultos mayores en ocasiones prefieren vivir en barrios con buena calidad en las veredas y de bajo tráfico de vehículos, en vez que en un barrio con altos niveles de servicios de transporte público, ya que así tienen menos problemas al transitar y cruzar calles (Xia et. al, 2016).

En Hong Kong, China, debido a la alta tendencia de envejecimiento de la población, se concluyó que es necesario aumentar la cantidad de asientos preferenciales al interior de los buses del transporte público y además implementar tarifa diferenciada para personas de 60 a 79 años, mientras que para mayores de 80 años se deberían eximir del gasto en transporte público con el fin de fomentar su participación en actividades sociales. Por otro lado, se detectó que es necesario para este grupo de usuarios, mejorar la accesibilidad en paraderos (Wong, Szeto, Yang, Li, & Wong, 2018).

Para el caso de personas con alguna discapacidad física y especialmente a personas en silla de ruedas, en Londres, Inglaterra, este grupo de usuarios manifestó que las características del transporte público que le traían más problemas eran las rampas rotas, timbres de parada inalcanzables y rampas manuales dependientes del ser humano (Velho, 2019).

- b) Desventaja Económica: En la investigación de Stanley et. al (Stanley et al., 2018) se identificaron variables que pueden influenciar la exclusión social de un individuo, estas están principalmente relacionadas al ingreso y los viajes diarios en transporte público. Concluyendo en que estas variables seleccionadas tienen una relación negativa con la exclusión social del individuo, es decir, a menor nivel de ingresos y menos viajes realizados, mayor es el índice de exclusión social del sujeto.

Complementándose con lo anterior, en Gran Mendoza, Argentina, se detectó que los grupos de ingresos más bajos realizan menos viajes en el transporte público debido a su imposibilidad de cubrir los costos del boleto, exponiendo

la importancia de que todas las personas puedan optar a los medios de transporte públicos, garantizándoles el acceso a los servicios y actividades urbanas, proponiendo un sistema de tarifas adecuado (García-Schilardi, 2014).

Estos estudios vienen a respaldar lo dicho en el mismo país por Agosta, Nadal y Olives (2002), quienes exponen que aquellas personas que pertenecen a los sectores de menores recursos ven acotadas sus posibilidades de acceder a los servicios de transporte.

- c) Desventaja por Tiempo: En Holanda, se identificó que la frecuencia de los servicios de transporte público es el aspecto más importante de la satisfacción general del usuario. También se reveló que los usuarios adultos mayores ponen más énfasis en la puntualidad y la frecuencia de los servicios que en otras características del servicio. En la situación holandesa, las personas mayores tienden a viajar más en los períodos de menor demanda cuando la disponibilidad de asientos no es un problema, mientras que los jóvenes viajan a toda hora, solo influenciados por la frecuencia del transporte público (Mouwen, 2015).

Distinto es el caso de Colombia, en Soacha, donde las restricciones de tiempo en el que se usa el servicio son impuestas por la distancia, las actividades, el crimen y otras tensiones sociales que influyen en las estrategias de viaje de los diferentes grupos. Las restricciones temporales relacionadas con la delincuencia y la violencia, y la limitada capacidad de circular en los espacios públicos en determinados momentos (Oviedo Hernandez & Titheridge, 2016).

Para la ciudad de Bogotá, el tiempo que se gasta en el desplazamiento al trabajo varía según el tipo de usuario, su ubicación y el modo utilizado, mostrando en general un menor tiempo de viaje para usuarios en zonas más

ricas y mayor para zonas de bajos ingresos, con solo algunas excepciones específicas en las zonas bien situadas (Bocarejo S. & Oviedo H., 2012).

El factor tiempo para usuarios con movilidad reducida se estudió a fondo en Inglaterra, revelando que los viajes de los usuarios en sillas de ruedas suelen durar mucho más que los de las personas no discapacitadas, ya que esperan un autobús que les permita abordar, o que un miembro del personal despliega la rampa de embarque manual (Velho, 2019).

- d) Desventaja Geográfica: Martínez et. al (2018) concluyó que en Santiago, Chile, las personas que habitan en sectores de viviendas sociales (localidades periféricas) requieren de mayor tiempo y recursos para acceder a sus trabajos e instalaciones de salud, debido a que estos se concentran en zonas centrales de la capital. Además, el servicio de transporte público no es capaz de disminuir los tiempos de acceso, por lo que, en vez de mejorar este patrón de exclusión social, termina empeorándolo, convirtiéndolos en víctimas de exclusión en el transporte de tipo geográfico.

También en Santiago, Tiznado-Aitken, Muñoz y Hurtubia (2018) corroboraron que las áreas que tienen mayor accesibilidad (en relación a la distancia caminando al paradero) están localizadas en su mayoría en zonas centrales y pericentrales, como se esperaba la periferia tiene menores niveles de accesibilidad en comparación con las áreas centrales y más productivas de la ciudad.

- e) Desventaja de instalaciones: Se entiende como las barreras que inhabilitan al individuo a usar el transporte público, esto se puede ver relacionado con la infraestructura (calles, paraderos, iluminación, veredas, buses, entre otros) del sector, que no es la idónea para el acceso de todos los usuarios al servicio. Como se puede observar en el estudio de Oviedo y Titheridge (Oviedo Hernandez & Titheridge, 2016) en la ciudad de Soacha, ciudad

periférica a la capital de Colombia, Bogotá, donde identifican un problema en cuanto a la mala infraestructura de las calles y buses del servicio, que en casos como días lluviosos se imposibilita el desplazamiento de la mayoría de los habitantes de la ciudad.

Por otro lado, en Santiago de Chile se realizó un estudio de la calidad de las calles, según comunas, en donde se observó que las zonas centrales con mayor nivel de accesibilidad tienen menor índice de calidad en las calles que en zonas periféricas, que cuentan con mayor poder adquisitivo. Por lo tanto, se concluyó que los municipios de altos ingresos pueden proporcionar una mejor infraestructura y espacios públicos dado su presupuesto, lo que produce importantes diferencias en términos de entorno urbano dentro de la ciudad. Por lo tanto, la mejora de la infraestructura y los servicios para los peatones requiere planificación y apoyo político (Tiznado-Aitken et. al, 2018).

- f) Desventaja por Seguridad: En la ciudad de Soacha, Colombia, la inseguridad y el crimen son un problema común al cual se enfrentan sus habitantes, esta percepción de inseguridad afecta sus rutas de viaje, actividades sociales y horarios de uso del transporte. Teniendo que recurrir a tomar decisiones que los hagan sentir más seguros, como restringirse a viajar en el transporte público solo en ciertos horarios en los que hay mayor frecuencia de usuarios, lo que hace que estos grupos sufran de exclusión basada en el miedo. Esta percepción de miedo se intensifica para las mujeres, ya que no solamente lidian con situaciones de criminalidad, sino que también con acoso sexual en las calles y el transporte público. En Austria, Stark y Meschik (Stark & Meschik, 2018) concluyeron que el miedo a sufrir situaciones de acoso es el primer factor en la elección de modo de transporte, ruta elegida y el tiempo de viaje.

En Nueva Zelanda se demostró que las mujeres prefieren realizar transbordo dentro la ruta de transporte público, con el fin de disminuir su tiempo de espera expuestas a una posible situación de acoso (Chowdburry, 2019). En

complemento, el estudio realizado en Delhi, India, comprueban que las mujeres se sienten más inseguras en el transporte público que los hombres (Madan & Nalla, 2015), el que se respalda con el reporte realizado por Suri (2010) en la misma ciudad, en donde aseguran que el lugar más común en el cual se producen las situaciones de acoso sexual es en los buses del transporte público.

- g) Desventaja por información: En Ámsterdam, Holanda, se comprobó que la elección del modo de transporte público es significativamente influenciada por el atributo de información a bordo y en paradas, sobre los retrasos y tiempos de espera, concluyendo que existe un aumento del nivel de satisfacción de los pasajeros debido a la variable de información (Mouwen, 2015).

Por otro lado, en el Reino Unido se llevó a cabo una investigación que se centró en personas con dislexia y en cómo afecta la información disponible en el transporte público a su movilidad, ante esto se comprobó que la comprensión de la información, junto con los complejos sistemas de transporte y el trazado de las calles, requieren unas habilidades de procesamiento sofisticadas. En consecuencia, las opciones de viaje y el comportamiento de las personas con dislexia pueden verse restringidos teniendo que utilizar rutas y modos conocidos, por lo que se enfrentan a horizontes de viaje limitados porque no pueden explorar las opciones y oportunidades que tienen a su disposición. La investigación concluye que la información que no responde plenamente a las necesidades de los viajeros disléxicos puede contribuir a la exclusión del sistema de transporte. Además se destaca que algunas de las dificultades reportadas pueden ser igualmente experimentadas por personas sin dislexia, tales como, personas con discapacidades de aprendizaje, adultos mayores, niños que viajan de manera independiente y personas que no hablan el idioma nacional (Lamont, Kenyon, & Lyons, 2013).

Expuesta la evidencia en cuanto a las desventajas en el transporte que influyen en la exclusión social, se puede observar que en algunos casos es fácil detectar una relación existente entre ellos, como el caso de la desventaja geográfica y la económica, en cuanto a que los sectores periféricos, por lo general, son los que tienen un menor nivel de accesibilidad a servicios y/o actividades, debido a la centralización de estos, lo que al mismo tiempo podría provocar la exclusión de tipo económica, ya que al ubicarse alejados de los empleos estos podrían no resultar beneficiosos.

De la misma manera, la exclusión basada en el miedo puede influenciar a la exclusión basada en el tiempo, debido a que la percepción de inseguridad principalmente en mujeres y usuarios de sectores con altos niveles de criminalidad, que ven afectadas sus rutinas diarias, de manera que por evitar situaciones de peligro adecuan sus actividades sociales.

Finalmente, es sencillo reconocer la relación entre las desventajas de instalaciones y la física, dado que la infraestructura de los servicios puede afectar directamente en las decisiones de tomar transporte público para personas con movilidad reducida, al mismo tiempo la calidad de las instalaciones se relaciona con la disponibilidad de información.

III. MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se detalla la elaboración y aplicación de la encuesta, y la teoría de las técnicas multivariantes utilizadas para la interpretación y análisis de los resultados.

La metodología general de la tesis se basó en la recolección y análisis de información a través de una encuesta. La encuesta fue compuesta de datos observables, preguntas de identificación y preguntas cerradas elaboradas en base a la información obtenida de la teoría e investigaciones previas relacionadas a la exclusión social en el transporte público (TP) y a partir de la realización de cuatro

focus group, en donde los participantes compartieron sus experiencias u opiniones frente a diferentes aspectos de Transantiago y/o Red. El análisis de la información se realiza usando un análisis factorial. El análisis es para explorar si el conjunto de dimensiones relacionadas a las desventajas del transporte en los usuarios, son similares a las dimensiones propuestas en el marco teórico.

3.1. Focus Groups

El *focus group* es una técnica de investigación que recoge datos en base a la interacción y/o conversación de diferentes individuos sobre un tema determinado y su objetivo consiste en organizar grupos de discusión para indagar acerca de sus preocupaciones, experiencias, opiniones o actitudes relacionadas con un tema específico (Morgan, 2014). Como se expuso en el capítulo II, se considera que los grupos más expuestos a las desventajas del transporte son las personas de edad avanzada, las personas con problemas de salud, las mujeres, los desempleados, las personas de bajos ingresos y los jóvenes, quienes a la vez tienen más probabilidades de estar socialmente excluidos (Clifton & Lucas, 2017; Delbosc & Currie, 2011b; Julian Hine, 2004).

A partir de esto, se realizaron cuatro *focus groups*, los cuales se llevaron a cabo siguiendo la misma pauta. Esta consistía en llevar una conversación a partir de preguntas que permitieran abordar la mayor cantidad de dimensiones de desventajas del transporte, el detalle de la pauta a utilizar se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2: Preguntas realizadas en los *focus groups*.

Preguntas	Desventaja abordada
¿Qué visión tiene sobre el Transantiago?	General
¿Qué dificultades físicas o psicológicas encuentran en los buses del Transantiago? ¿Estas dificultades generan una reducción de la posibilidad de utilizar el servicio de transporte público?	Física
¿Tienen fácil acceso a un bus del Transantiago?	Geográfica
¿Los buses del Transantiago les permiten llegar a los lugares de trabajo; estudio; centro comercial, supermercado, banco, entretención, etc.?	Geográfica
¿Observan dificultades para acceder a buses del Transantiago debido al valor de la tarifa?	Económica

¿El gasto incurrido en transporte público durante la semana, los priva de cubrir los gastos en otras necesidades?	Económica
¿Observan dificultades para utilizar los buses del Transantiago debido a escasez de tiempo?	Tiempo
¿En qué situaciones prefieres otros medios de transporte debido a la diferencia en tiempo por sobre los buses de Transantiago?	Tiempo
¿Existe algún tipo de temor asociado al uso de buses del Transantiago? ¿Qué medidas se toman ante esto?	Seguridad
¿Cuentan con espacios de infraestructura pública apropiados para el uso de los buses Transantiago? (como paraderos; resguardo ante la lluvia, frío o calor; iluminación, otros)	Instalaciones
¿Qué métodos utilizas para conocer los recorridos que te sirven?	Información
¿Qué es lo que más te disgusta del servicio del Transantiago? ¿Qué es lo que más te gusta?	General
¿Sientes que existen diferencias en el servicio del Transantiago por comuna? ¿Cuáles?	General

Fuente: Elaboración propia.

El primer *focus group* se realizó con estudiantes de la Universidad Diego Portales con edades entre 18 y 25 años, cada uno residente de distintas comunas de la capital. El segundo *focus group* se conformó por mujeres trabajadoras de mediana edad (cuatro de estas mujeres eran extranjeras), todas dueñas de casa y con hijos que trabajan como asesoras del hogar en el barrio Huinganal en La Dehesa y viven principalmente en la zona poniente de Santiago. El tercer *focus group* se realizó con estudiantes mujeres de la Universidad Diego Portales con edades entre 18 y 25 años, cada una residente de distintas comunas de la capital. El cuarto y último *focus group* se efectuó con adultos mayores que asistían al Centro Cultural del Adulto Mayor, ubicado en Quinta Normal.

En cada una de las actividades contó con 3 a 8 participantes, quienes previamente aceptaban participar de manera anónima en una conversación con fines exclusivamente académicos, como parte de un estudio liderado por la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Diego Portales, destinado a levantar información sensible sobre los buses del Transantiago y/o Red, desde la perspectiva de sus usuarios. Dejando en claro que en el proceso no era necesario generar acuerdos ni consensos, por lo que la opinión de cada uno, por muy diferente que fuese, era bienvenida.

3.2. Encuesta a usuarios buses del transporte público

La encuesta de percepción de desventajas en el transporte público (PDTP) se realizó en la Región Metropolitana sobre los buses del transporte público y/o en paraderos del servicio. Para poder realizar la encuesta a los usuarios de buses del transporte público, se utilizó un método de muestreo semi-probabilístico, ya que en las primeras etapas de la recolección de datos el criterio es probabilístico y en las etapas posteriores se usaron distintos criterios como el sexo, la edad y la comuna de residencia para lograr tener una muestra más equitativa para cada grupo de la sociedad. La encuesta, en formato papel, se realizó durante los meses de julio y agosto en un horario comprendido entre las 9:00 y 22:00 horas. El método de aplicación fue el siguiente: el encuestador se subía al bus o se encontraba esperando subir a uno, observaba a los usuarios que ingresaban o que estaban esperando en el paradero, se acercaba a un pasajero y le preguntaba si era posible que respondiese una encuesta de alrededor de 8 minutos. El contexto que se le entregaba al sujeto era que la encuesta servía para una investigación de la universidad, y que dicha investigación trataba acerca de la percepción sobre aspectos relacionados con los buses del transporte público.

El desarrollo de la encuesta se basó en once categorías, de las cuales siete corresponden a las dimensiones relacionadas con las desventajas del transporte público mencionadas en el capítulo II y las otras cuatro corresponden a aspectos generales. En la Tabla 3 se puede apreciar cada categoría junto con sus variables.

Hay tres tipos de variables:

- **Datos observables:** Esta información será obtenida a través de la observación de los encuestadores. Por ejemplo, el sexo, tipo de usuario (evasor/no evasor) y movilidad reducida de los encuestados.

- Preguntas de identificación: Consiste en diez preguntas relacionadas con las características sociodemográficas, del viaje y de experiencia de los encuestados.
- Preguntas cerradas: Son 48 preguntas relacionadas con las dimensiones de desventajas en el transporte público presentadas en el capítulo II. Estas están elaboradas con la idea de captar la percepción de los usuarios. Todas se responden con el objetivo que el encuestado evalúe con una nota del 1 al 7 las diferentes variables. Las escalas varían según la sección evaluada, la primera sección tiene una escala en que 1 es muy en desacuerdo y 7 muy de acuerdo, la segunda sección tiene una escala en que 1 es muy malo y 7 muy bueno, la tercera sección tiene una escala en que 1 es muy inseguro y 7 muy seguro, la cuarta sección tiene una escala en que 1 es muy malo y 7 muy bueno, la quinta sección tiene una escala en que 1 es muy innecesario y 7 muy necesario y la sexta sección tiene una escala en que 1 es muy malo y 7 muy bueno.

Para efectos de esta investigación las preguntas cerradas, evaluadas del 1 al 7 se clasificarán de la siguiente forma:

- Nota entre 1 y 3 se considera un desempeño deficiente en el aspecto examinado.
- Nota 4 o 5 se considera un desempeño regular en el aspecto examinado
- Nota 6 o 7 se considera un desempeño bueno en el aspecto examinado.

Tabla 3: Encuesta de desventajas en el transporte

Dimensión	Variables
Sociodemográficas	Sexo
	Edad
	Nacionalidad
	Actividad
Física	Movilidad reducida
	Es fácil ingresar a una micro cuando hay aglomeraciones
Geográfica	Comuna de residencia
	Para llegar a tu destino habitual usas
	Comuna de destino
	Es fácil acceder al transporte público desde mi hogar
Tiempo	La cantidad/variedad de recorridos que te sirven para llegar a tu destino
	En este viaje, cuánto es el tiempo total en micro
	La frecuencia con la que pasa la micro que te sirve para llegar a tu destino
	La cantidad/variedad de recorridos que te sirven para llegar a tu destino en horarios nocturnos
Económica	Es fácil cubrir el gasto mensual en transporte
	Que usuarios viajen sin pagar su pasaje
	Necesidad de tarifa diferenciada para adultos mayores
	Necesidad de tarifa diferenciada para personas con movilidad reducida
	Necesidad de tarifa diferenciada para personas que ganen el sueldo mínimo
	Necesidad de tarifa diferenciada para familias numerosas, es decir, que tengan 3 o más hijos
Experiencia del viaje	La presencia de comerciantes ambulantes y/o músicos al interior de la micro
	Me gusta utilizar la micro para viajar en familia
	El trato de los choferes hacia los usuarios
	El trato de los choferes hacia los usuarios adultos mayores o discapacitados
Instalaciones	Puedo cargar mi bip cerca de mi hogar/paradero
	El estado de los buses
	Los nuevos buses eléctricos
	La ubicación de los asientos preferenciales
	La decisión de quitar los torniquetes en las micros
	Iluminación en paraderos
	Techos en paraderos
Asientos en paraderos	

	Capacidad en paraderos
	Desnivel entre el paradero y la micro
Seguridad	Viajando solo
	Ante la posibilidad de caerse al interior de la micro
	Esperar la micro en horarios nocturnos
	Viajando al interior de la micro en horarios nocturnos
	Ante la posibilidad de sufrir un robo esperando la micro
	Ante la posibilidad de sufrir un robo al interior de la micro
	Ante la posibilidad de sufrir acoso esperando la micro
	Ante la posibilidad de sufrir acoso al interior de la micro
	Utilizando el celular esperando la micro
	Utilizando el celular al interior de la micro
Información	La información de recorridos en los paraderos
	La información otorgada por aplicaciones de celular
	La precisión de esta información sobre tiempos de llegada
Aspectos generales	La relación entre el precio del pasaje y la calidad del servicio
	El servicio en general
	El servicio en tu comuna
	El servicio en hora punta
	El servicio en la noche
	El servicio los fines de semana
	El servicio durante días lluviosos
	Cómo percibes el cambio del sistema de Transantiago al sistema actual RED
	El aporte del Metro en el sistema del transporte público
Exclusión	Alguna vez te has visto obligado a evitar tomar la micro

Fuente: Elaboración propia.

La forma final de la encuesta se puede encontrar en la sección A.1 de anexos. Finalmente, los datos se generaron a través del *software Excel* y para la revisión, manipulación y depuración, se utilizó el *software SPSS*.

3.3. Análisis factorial

El Análisis Factorial (AF) tiene por objetivo explicar un conjunto de variables observadas a través de un número pequeño de variables latentes, o no observadas,

que llamaremos factores (Peña, 2002). Su propósito último consiste en buscar el número mínimo de dimensiones capaces de explicar el máximo de información contenida en los datos. El AF cuenta con dos enfoques, el Análisis de Componentes Principales (ACP) y Análisis de Factores Comunes (AFC), ambos forman parte de un conjunto de técnicas multivariadas, pero dentro de este grupo existen algunas diferencias:

- I. El análisis de componentes principales es una herramienta descriptiva, mientras que el análisis de factores comunes presupone un modelo estadístico de generación de datos.
- II. El ACP presenta una única solución, y el AFC arroja infinitas soluciones.
- III. Los componentes principales se construyen para explicar las varianzas, mientras que los factores se construyen para explicar las covarianzas o correlaciones entre las variables.
- IV. En componentes principales el número de componentes se decide a *posteriori*, en cambio, en factores comunes es a *priori*.

Para esta investigación se utilizará el termino Análisis Factorial aludiendo a el enfoque de Análisis de Componentes Principales.

3.3.1. Modelo factorial

En el análisis factorial todas las variables del análisis cumplen el mismo papel, es decir, todas las variables son independientes en el sentido que no existe a *priori* una dependencia conceptual de unas variables sobre las otras, pero estas si se encuentran correlacionadas, o sea estas miden información en común, el modelo de análisis factorial busca transformar el conjunto original de variables en otro conjunto de nuevas variables incorreladas entre sí (que no tenga repetición o redundancia en la información) llamado factores. El modelo de análisis factorial es un modelo de regresión múltiple que relaciona variables latentes con variables observadas, entonces,

Sea $X = (X_1, \dots, X_p)'$ un conjunto de p variables observadas que se asume relacionada con un número dado de variables latentes, es decir, se asume que cada componente X_i del vector X puede expresarse como una combinación lineal de m variables no observables F_1, \dots, F_m ($m < p$), sobre las que puede superponerse un conjunto de términos residuales o errores e_1, \dots, e_p , estableciéndose la siguiente relación:

$$X = \Lambda F + e \quad (3.1)$$

Donde:

- i. $F = (F_1, \dots, F_m)'$ vector de variables no observables denominados factores comunes.
- ii. $e_1 = (e_1, \dots, e_p)'$ vector de errores o perturbaciones no observadas, denominados factores específicos.
- iii. $\Lambda = (\lambda_{ij})_{p \times m}$ matriz de coeficientes desconocidos denominado $m < p$. Contiene los coeficientes que describen cómo los factores F , afectan a las variables observadas X , y se denominan matriz de carga.

Los λ_{ij} son los pesos factoriales que muestran como cada X_i depende de factores comunes y se usan para interpretar los factores. Por ejemplo, valores altos relacionan un factor con la correspondiente variable observada y así se puede caracterizar cada factor (Universidad Complutense Madrid, 2006).

3.3.2. Supuestos y propiedades del modelo

- i. Dado que los factores comunes no son observables, se pueden considerar variables estandarizadas, es decir supondremos que $F \sim N(0,1)$, es decir:

$$E[F_m] = 0, \text{Var}[F_m] = 1$$

y están incorreladas entre sí,

$$\text{cov} [F_i ; F_l] = 0 \quad \forall i \neq l \quad i = 1, \dots, p., l = 1, \dots, m.$$

de modo que los pesos factoriales resultan ser las correlaciones entre las variables y los factores.

- ii. Supondremos que $e \sim N(0, \psi)$, donde ψ es la varianza de los factores específicos, y que los errores o perturbaciones están incorreladas con los factores, es decir:

$$E[e_p] = 0, \text{cov} [F_m ; e_p] = 0$$

Así, con los supuestos previos, la varianza de la variable X_i es

$$\sigma_i^2 = \sum_{j=1}^m \lambda_{ij}^2 + \psi_i^2, i = 1, \dots, p. \quad (3.2)$$

De este modo, la varianza de cada variable observada se puede descomponer en dos partes. El primer término, h_i^2 denominada comunalidad:

$$h_i^2 = \sum_{j=1}^m \lambda_{ij}^2, 0 \leq h_i^2 \leq 1 \quad (3.3)$$

y representa la varianza compartida con las otras variables por medio de los factores comunes, es decir la comunalidad de una variable es la proporción de su varianza que puede ser explicada por el modelo factorial. La segunda parte, ψ_i^2 se denomina varianza específica o especificidad, y recoge la variabilidad no compartida con las otras variables, entonces la varianza observada se puede expresar de la siguiente forma.

$$\text{Varianza observada} = \text{Variabilidad común} + \text{Variabilidad específica}$$

Además, se tiene que,

$$\text{cov} [X_i; X_l] = \text{cov}(\sum_{j=1}^m \lambda_{ij} F_m, \sum_{j=1}^m \lambda_{lj} F_m) = \sum_{j=1}^m \lambda_{ij} \lambda_{lj} \quad \forall i \neq l \quad (3.4)$$

por lo que son los factores comunes los que explican las relaciones existentes entre las variables.

Para que el sistema tenga solución debe existir un número de factores igual o mayor que el de variables, es decir:

$$(p - q)^2 \geq (p + q) \quad (3.5)$$

Donde p es el número de variables y q el número de factores (Universidad Complutense Madrid, 2006).

3.3.3. Etapas del análisis factorial

El análisis factorial consta de tres fases características, el análisis de la matriz de correlaciones, la extracción del número óptimo de factores y la rotación de la solución para facilitar su interpretación.

La finalidad de analizar la matriz de las correlaciones muestrales $R = (r_{ij})$ donde r_{ij} es la correlación muestral observada entre las variables (X_i, X_j) , es comprobar si sus características son las adecuadas para realizar un análisis factorial. Uno de los requisitos que deben cumplirse es que las variables se encuentran altamente intercorrelacionadas. También se espera que las variables que tengan correlación muy alta entre sí la tengan con el mismo factor o factores. En consecuencia, si las correlaciones entre todas las variables son bajas, tal vez no sea apropiado el análisis factorial.

Antes de emprender un AF se utilizan indicadores para evaluar si las correlaciones obtenidas son adecuadas para ser analizadas factorialmente. Estos

indicadores suelen denominarse “medidas de adecuación muestral” y su uso es muy importante como una etapa previa del AF (Ferrando & Anguiano-Carrasco, 2010).

3.3.4. Test de hipótesis en modelos factoriales

Cuando se pretende analizar la conveniencia de la aplicación del Análisis Factorial a un conjunto de variables, se realizan contrastes previos a la extracción de los factores.

i. *Contraste de Esfericidad de Bartlett*

Se contrasta la hipótesis nula la cual dice que las correlaciones entre las variables son todas iguales a cero, es decir la matriz de correlaciones es una matriz identidad.

$$H_0: R = I$$

$$H_1: R \neq I$$

El estadístico de contraste es:

$$B = -[n - 1 - \frac{1}{6}(2p + 5)] \ln|R| \quad (3.6)$$

Siendo $|R|$ el determinante de la matriz de correlaciones, con distribución en el muestreo χ^2 con $(p^2 - p)/2$ grados de libertad.

ii. *Medida de adecuación Muestral de Kaiser, Meyer y Olkin*

Contrasta si las correlaciones parciales entre las variables son pequeñas, mediante el cálculo de la media.

$$KMO = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n r_{ij}^2}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n r_{ij}^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n s_{ij}^2} \quad (3.7)$$

Donde:

- I. r_{ij}^2 Coeficientes de correlación lineal de Pearson entre las variables i -ésima y j -ésima ($i \neq j$).
- II. s_{ij}^2 Coeficientes de correlación parcial entre las variables i -ésima y j -ésima ($i \neq j$).

Valores altos (por encima de 0.8) para la medida KMO indican que el modelo es adecuado.

Una vez que se ha determinado que el AF es una técnica apropiada para analizar los datos, hay que seleccionar el método adecuado para la extracción de factores.

3.3.5. Estimación por el método del factor principal

Se necesita conocer las coordenadas de las variables en el espacio de los factores comunes (λ_{ij}^2) y las varianzas asociadas a los factores específicos (ψ_i^2), partiendo de la matriz de correlaciones de la muestra. El método del factor principal es un método para estimar la matriz de carga basada en componentes principales. Por este método de estimación, se evita tener que resolver las ecuaciones de máxima verosimilitud, que son más complejas.

Sean l_1, \dots, l_p valores propios de la matriz de covarianzas V y v_1, \dots, v_p vectores propios, entonces se puede escribir:

$$V = \Lambda \Lambda', \Lambda = [\sqrt{l_1} v_1, \dots, \sqrt{l_p} v_p] \quad (3.8)$$

Sea $R = \Lambda \Lambda' + \psi$ la matriz de correlaciones.

$$\Lambda \Lambda' = R - \psi \quad (3.9)$$

Si la especificación del modelo es correcta con $m \leq p$ factores, se tiene:

$$1 = h_i^2 + \psi_i^* \quad (3.10)$$

Asumamos que se dispone de unas estimaciones iniciales de las especificidades desconocidas, ψ_i . Reemplazando los elementos de la diagonal de R por:

$$h_i^{2*} = 1 - \psi_i^* \quad (3.11)$$

Se obtiene una nueva matriz R^* que se conoce con el nombre de matriz de correlaciones reducida. Se aplica el método de componentes principales sobre la matriz de correlaciones reducida obteniéndose una nueva matriz de cargas factoriales.

$$\Lambda^* = [\sqrt{l_1^* v_1^*}, \dots, \sqrt{l_m^* v_m^*}] \quad (3.12)$$

Se dispone así de nuevas reestimaciones de las comunalidades.

$$h_i^{2*} = \sum_{j=1}^m \lambda_{ij}^{2*} \quad (3.13)$$

Con las que se puede repetir el proceso anterior.

Al partir en la etapa inicial de una estimación de las comunalidades, para evitar valores propios con valor negativo, suelen tomarse como comunalidades iniciales los cuadrados de los coeficientes de correlación múltiple entre la variable X_i y las $p - 1$ variables restantes.

- *Observaciones*

- 1) El método de componentes principales es un caso particular de este procedimiento en el que se toman las comunalidades iniciales iguales a 1.
- 2) Si el número de variables es grande y el número de factores es pequeño, ambos procedimientos conducen a cargas factoriales similares.

3.3.6. Rotaciones ortogonales

Puede haber distintas variables que muestren correlaciones altas con distintos factores haciendo difícil su interpretación, sobre todo si aparecen varios factores compartiendo variables. Entonces, para facilitar el significado de estos a partir de la matriz de cargas factoriales se realiza una rotación en los factores.

$$x = \mu + \Lambda G G^{-1} F + e \quad (3.14)$$

Donde G es una matriz ortogonal.

La rotación ortogonal, se basa en la idea de maximizar la varianza de los cuadrados de las cargas factoriales, con lo que consigue que los valores se dispersen al máximo, aumentando los mayores y disminuyendo los más pequeños.

$$\min_{\gamma \in [0,1]} \sum_{k=1}^m \sum_{j \neq k}^m \left[\sum_{i=1}^p c_{ij}^{2*} c_{ik}^{2*} - \frac{\gamma}{p} \left(\sum_{i=1}^p c_{ij}^{2*} \right) \left(\sum_{i=1}^p c_{ik}^{2*} \right) \right] \quad (3.15)$$

Donde los valores de c_{ij}^{2*} corresponden a las cargas factoriales rotadas, y según los distintos valores de γ se tienen distintas rotaciones ortogonales.

Cuando $\gamma = 1$ la rotación se denomina *Varimax*, en el que actúa por columnas en la matriz de carga con lo que maximiza su dispersión para cada factor separadamente. Se trata del procedimiento más utilizado.

En este caso la minimización equivale a maximizar.

$$\frac{1}{p} \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^p (c_{ij}^{2*} - c_{.2**})^2 \quad (3.16)$$

Donde,

$$c_{.2**} = \frac{1}{p} \sum_{i=1}^p c_{ij}^{2*} \quad (3.17)$$

El método de rotación *Varimax*, trata de que los factores tengan pocas saturaciones altas y muchas casi nulas en las variables. Esto hace que haya factores con correlaciones altas con un número pequeño de variables y correlaciones nulas en el resto, quedando así redistribuida la varianza de los factores, mejorando así la interpretación de estos.

IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS

En este capítulo se presentan y analizan los resultados obtenidos a través de los *focus group* y la posterior encuesta realizada a los usuarios de los buses del transporte público. Se realiza un análisis descriptivo y factorial.

4.1 Focus Groups

Se llevaron a cabo cuatro *focus groups* para precisar las dimensiones de desventajas en el transporte a abarcar en la posterior encuesta y establecer las preguntas y/o variables de acuerdo con las experiencias en buses del sistema de transporte público de Santiago. Los cuatro *focus groups* se realizaron a un grupo de hombres estudiantes; mujeres estudiantes; mujeres trabajadoras; y usuarios de buses de edad avanzada. El resultado se presenta como un consolidado de las experiencias y/o opiniones expuestas en los cuatro *focus groups* según las dimensiones estipuladas en el capítulo II, las variables que se identificaron se pueden apreciar en el cuadro resumen de la ilustración 5.

- a) Desventaja física: En Santiago, algunos ejemplos son la falta de asientos preferenciales, los cuales en algunos buses del transporte se encuentran ubicados en sectores de difícil acceso (después del peldaño) o no están disponibles principalmente debido a su mal uso por parte de los usuarios, quienes no ceden el asiento. Los escalones que permiten a los pasajeros subir a bordo se describen como demasiado altos, lo que obstruye el acceso especialmente para personas mayores. Las personas en sillas de ruedas no

pueden ingresar al bus de forma autónoma, ya que dependen de la buena voluntad de otros pasajeros para desplegar la rampa. Un problema psicológico o de comportamiento interesante es la resistencia a las aglomeraciones. Los buses durante las horas punta se describen como atestados lo que imposibilita su ingreso y generando en algunos casos el rechazo de la gente a subir al bus por la incomodidad al roce con otros usuarios y la idea de usar fuerza bruta para ingresar. Los torniquetes representan un inconveniente importante para las personas con sobrepeso o en situación de discapacidad, experimentando humillación ante otros que demandan rapidez. Mujeres con niños pequeños o coches también evitan el uso de buses debido a las barreras de acceso.

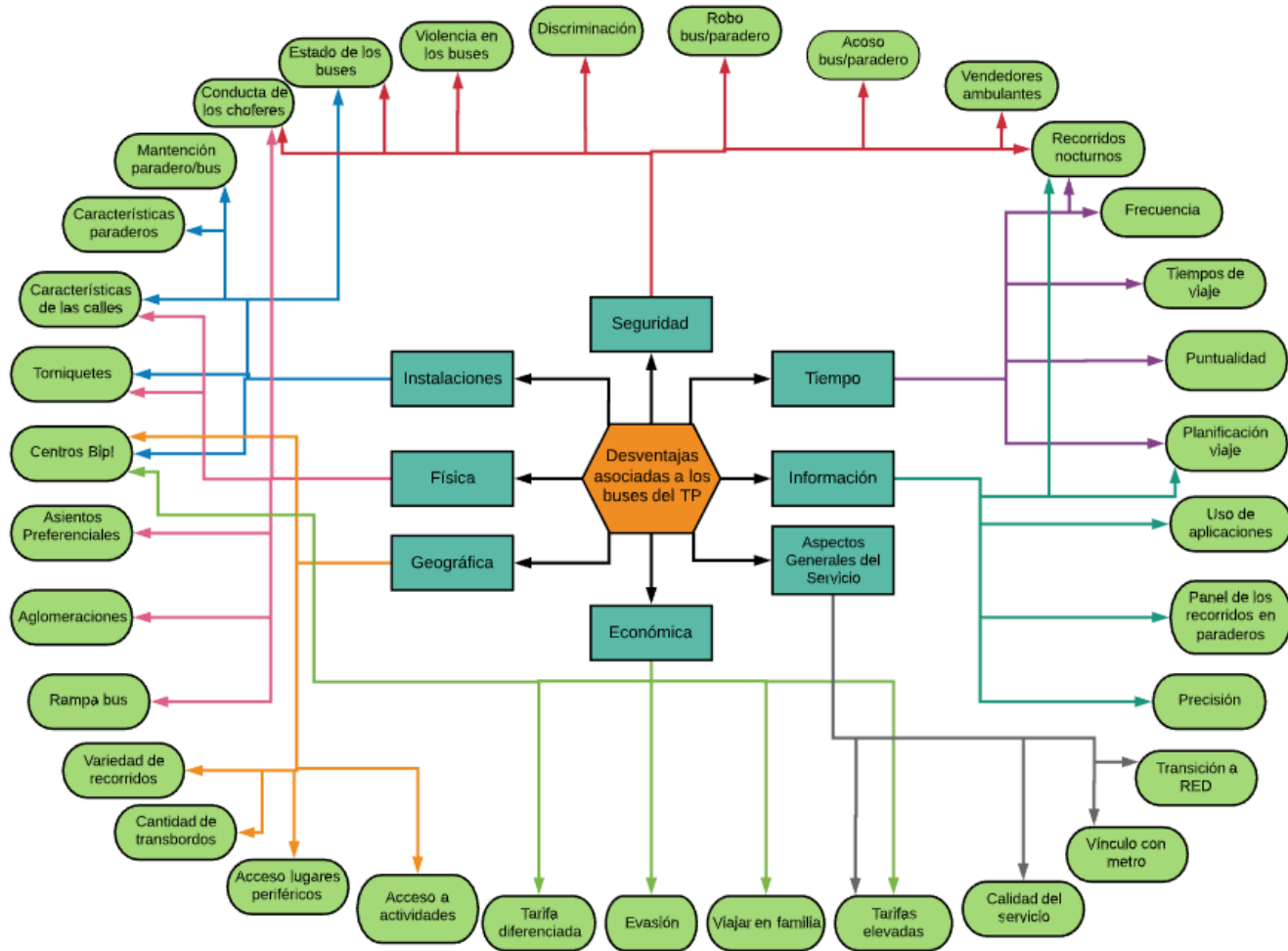
- b) Desventaja geográfica: El aislamiento geográfico es experimentado por los ciudadanos de Santiago como una falta de recorridos y la necesidad de realizar múltiples transbordos para llegar a su destino, se hace referencia a que el flujo de buses es más denso en recorridos menos utilizados que en los con mayor demanda, también a falta de paraderos cercanos a sus hogares. En general el servicio permite acceder a los lugares de destino, abarca todo Santiago.
- c) Desventaja de instalaciones: Algunos de los obstáculos observados para esta dimensión están relacionados con infraestructura, como calles, paraderos de buses, iluminación, veredas, buses, entre otros. El problema general en Santiago está enfocado en los paraderos, muchos de ellos descritos como un poste con un pequeño letrero que no puede ser visto en la noche, a otros les falta iluminación o son incapaces de proteger a los usuarios de la lluvia, el frío o el sol de verano. Una queja relevante que no es expuesta comúnmente por las autoridades es la falta de baños públicos requeridos para usuarios que están largos periodos de tiempo a bordo de los buses. Esto está relacionado con algunas estrategias como beber menos agua por la mañana o antes de salir del trabajo, y pedir permiso en lugares comerciales (como restaurantes), para usar el baño, lo cual no siempre es

permitido. Aunque se entiende que este problema es especialmente incómodo para las mujeres, también es relevante para los choferes de buses, que necesitan resolver el problema orinando en botellas o bolsas de plástico para permitir un viaje ininterrumpido. En general se hace énfasis en que no existe un mantenimiento a los buses.

- d) Desventaja económica: En Santiago, el problema de no tener suficiente dinero para pagar la tarifa se resuelve principalmente con la evasión de estas. Es sabido que es posible evadir en los buses del transporte público, pero no es tan fácil hacerlo en el metro. En consecuencia, las decisiones se toman racionalmente tratando de maximizar el uso de un pasaje (un pasaje alcanza para usar tres recorridos distintos en un plazo de dos horas) o evadir el pago del bus, especialmente al final del mes, cuando el pago implica falta de dinero para otros fines, como entretenimiento u otros gastos. Un problema interesante es el de los fines de semana, cuando toda la familia tiene que pagar por el bus para poder desarrollar actividades familiares. Este costo se considera demasiado alto, por lo que la estrategia suele ser pagar un pasaje y el resto de la familia sólo pide permiso para abordar el bus. Otra alternativa es Uber, donde puede caber una gran familia y es más barato que pagar un pasaje de autobús cada uno.
- e) Desventaja por tiempo: En Santiago los buses públicos se consideran generalmente lentos y no ofrecen certeza en términos de frecuencia, por lo tanto, en ocasiones, se deben elegir otros medios de transporte como: caminar durante las horas punta; caminar hacia la estación de metro más cercana; taxis o colectivos, que son más caro, pero a veces es necesario para realizar todas las actividades diarias. La estrategia es evitar el uso del transporte público cuando hay actividades que deben cumplirse, como una cita médica o una prueba en la universidad. La realización de actividades que no son tan relevantes tiene que ser evaluado diariamente, en función de las posibilidades de viaje, entendiendo que los retrasos son posibles durante el día, por falta de control del tiempo.

- f) Desventaja por seguridad: En Santiago, la inseguridad parece ser un factor relevante para las mujeres, que evitan el uso del bus durante la noche, reduciendo radicalmente las posibilidades de viaje. En relación con la violencia y situaciones criminales, se mencionan situaciones conflictivas basadas en insultos, puñetazos e incluso el uso de cuchillos. Los robos también son frecuentes, no sólo en el bus, sino también esperando en los paraderos de buses. Las mujeres tienen que viajar distancias más largas para evitar la espera en paraderos ubicados en sectores peligrosos y cómo los buses llenos de gente facilitan el acoso sexual.
- g) Desventaja por información: No se puede estimar el tiempo de llegada del bus ni de la duración del viaje, dado que no hay información precisa de los recorridos en los paraderos o plataformas. La información no es exacta, pero da una idea, utilizan aplicaciones o *Google Maps* para ubicarse. El mensaje que se puede enviar a “Transantiago”, son menos precisos que la aplicación, el uso del celular es clave, pese a todo es difícil planificar el viaje. Los adultos mayores declaran saberse las calles y recorridos de memoria y en caso de no saber preguntan a otras personas.

Ilustración 5: Mapa conceptual, focus groups.



Fuente: Elaboración propia.

4.2 Análisis descriptivo Encuesta PDTP

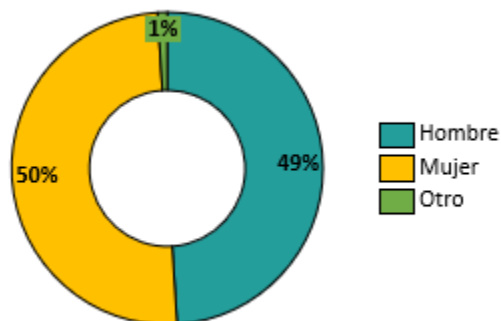
A continuación, se presentan los resultados obtenidos luego de la aplicación de la encuesta, donde se obtuvo una muestra total de 512 usuarios de los buses del transporte público pertenecientes a 39 comunas de la Región Metropolitana.

4.2.1 Características sociodemográficas

Las variables sociodemográficas que fueron incluidas en este estudio son sexo, nacionalidad, movilidad reducida, edad, actividad y comuna de residencia. A partir de la comuna de residencia de los usuarios, se elaboró una nueva variable, nivel de pobreza multidimensional, basado en el índice de Pobreza Multidimensional desarrollado por la Encuesta Casen.

En el Gráfico 2 se presenta la distribución por sexo del total de la muestra.

Gráfico 2: Distribución del sexo de usuarios de buses del TP.

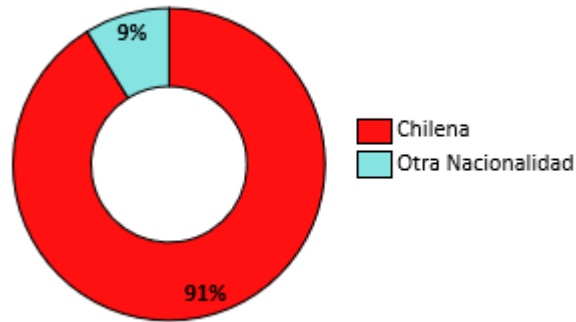


Fuente: Elaboración propia.

Del total de 512 encuestados, de los cuales el 50,4% (249) fueron hombres, 48,8% (259) mujeres y 0,8% (4) se declararon no binarios.

La distribución por nacionalidad del total de encuestados se presenta en el Gráfico 3.

Gráfico 3: Distribución de la nacionalidad de usuarios de buses del TP.

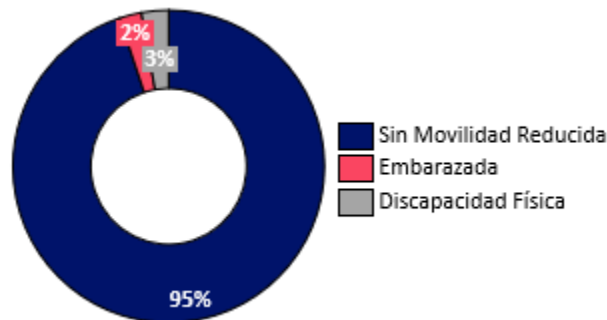


Fuente: Elaboración propia.

El 91,4% (468) de los usuarios encuestados tiene nacionalidad chilena y un 8,6% (44) a otra nacionalidad.

La distribución de usuarios que se observaron en situación de movilidad reducida se presenta en el Gráfico 4.

Gráfico 4: Distribución de situación movilidad reducida de usuarios de buses del TP.



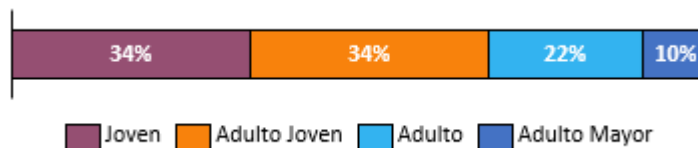
Fuente: Elaboración propia.

De 512 encuestados, un 95,3% (488) se observaron sin movilidad reducida, solo un 2% (10) se apreciaron como mujeres embarazadas y 2,7% (14) fueron reconocidos como personas con situación de discapacidad física.

En el Gráfico 5 se presenta la distribución por edad, las cuales fueron segmentadas en cuatro tramos, el primero con usuarios con edades menores a 25

años, segmento denominado “Joven”, el segundo tramo con encuestados entre 26 y 39 años, designado “Adulto Joven”, el tercer segmento compuesto por usuarios con edades desde los 40 a 59 años, denominado “Adulto” y el último tramo designado como “Adulto Mayor” compuesto por usuarios mayores a 60 años. Los tramos se realizaron en base a lo dicho por Hine y Mitchell (2001) quienes identificaron que los jóvenes en ese tramo de edad y los adultos mayores eran más propensos a sufrir desventajas en el transporte, por lo que, con el fin de explorar esa tesis, se determinaron estos cuatro intervalos.

Gráfico 5: Distribución por tramo de edad de usuarios de buses del TP.

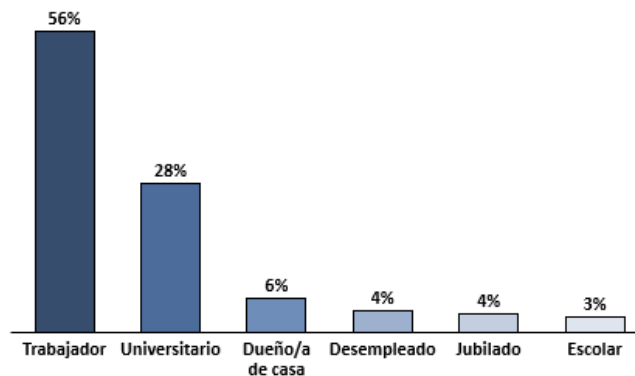


Fuente: Elaboración propia.

Del total de 512 encuestados, de los cuales el 34,4% (174) son jóvenes, 33,8% son adultos jóvenes, 22% (116) son adultos y 9,8% (49) son adultos mayores.

La distribución por actividad del total de encuestados se presenta en el Gráfico 6.

Gráfico 6: Distribución de la actividad de usuarios de buses del TP.

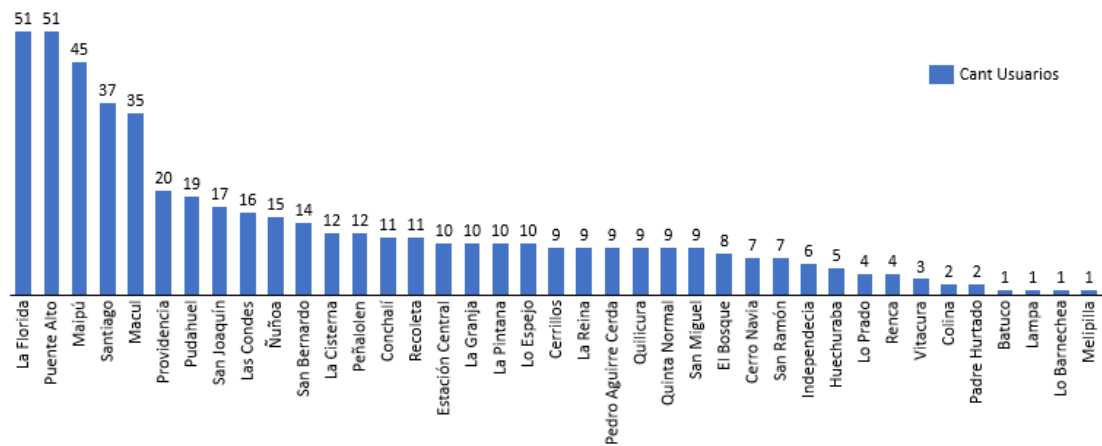


Fuente: Elaboración propia.

El 55,7% (285) de los usuarios encuestados son trabajadores, el 27,5% (141) son estudiantes universitarios, el 6,3% (32) son dueños/as de casa, 4,1% (21) son desempleados y el 2,9% (15) son escolares.

La distribución de usuarios encuestados según su comuna de residencia se presenta en el Gráfico 7.

Gráfico 7: Distribución comuna de residencia de usuarios de buses del TP.

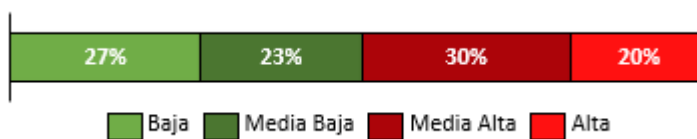


Fuente: Elaboración propia.

Se puede observar que las diez comunas con mayor cantidad de encuestados son La Florida, Puente Alto, Maipú, Santiago, Macul, Providencia, Pudahuel, San Joaquín, Las Condes y Ñuñoa, las que representan el 59,78% (306) del total de la muestra.

En el Gráfico 8 se muestra la distribución de la variable nivel de pobreza multidimensional, elaborada a partir de los promedios de pobreza multidimensional (PM) de la comuna de residencia del usuario, los datos de los promedios por comuna se obtuvieron de última encuesta Casen 2017, la cual en general mostró que las comunas más ricas son las con nivel de PM más bajo. Las comunas se segmentaron en cuatro tramos según su nivel de pobreza multidimensional (PM), PM baja, PM media baja, PM medio alta y PM alta.

Gráfico 8: Distribución nivel de pobreza multidimensional de usuarios de buses del TP.



Fuente: Elaboración propia.

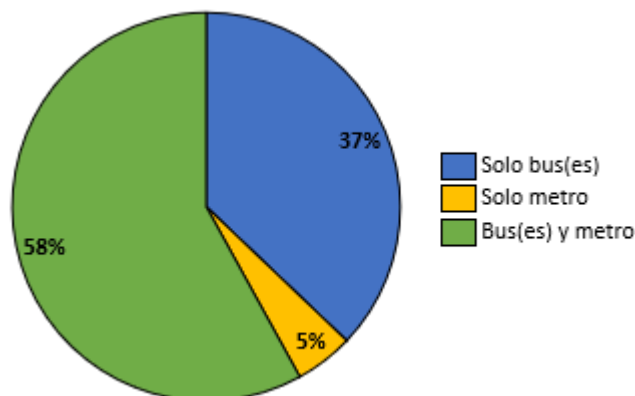
De 512 encuestados, un 27,2% (139) viven en comunas con bajo nivel de PM, un 23,3% (119) en comunas con medio-bajo nivel de PM, mientras que un 29,7% (152) residen en comunas con nivel medio-alto de PM y 19,8% (101) vive en comunas con un nivel de PM alto.

4.2.2 Características del viaje

Las características del viaje que fueron observadas y preguntadas son: modo de viaje, tiempo total en bus del transporte público y comuna de destino.

La distribución de usuarios encuestados según su modo de viaje en el transporte público se presenta en el Gráfico 9.

Gráfico 9: Distribución modo de viaje de usuarios del TP.

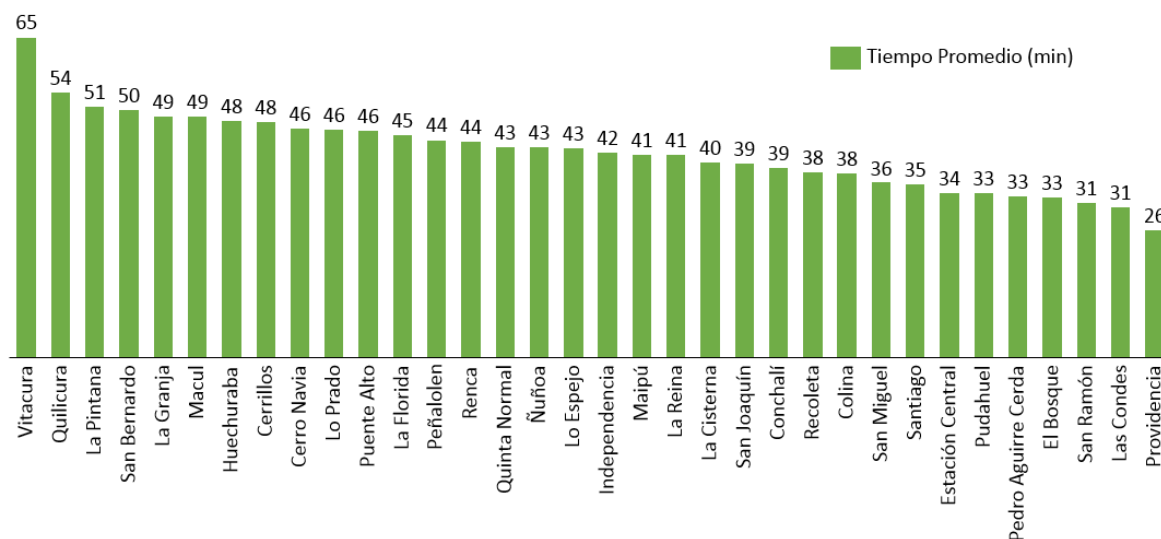


Fuente: Elaboración propia.

Se puede observar que, del total de encuestados, el 58% (297) utiliza bus(es) y metro para llegar a su destino habitual, un 37,1% (190) utiliza solo bus(es) y un 4,9% (25) solo viaja en metro para realizar su recorrido habitual.

Con respecto al tiempo al interior de los buses del transporte público en el viaje habitual de los encuestados, del total de la muestra el tiempo máximo en bus fue de 150 minutos y el mínimo de 5 minutos, el promedio de viaje es de 42 minutos con una desviación con respecto a la media de 23 minutos. Además, la mitad de los encuestados viaja al menos 40 minutos. En el Gráfico 10 se muestran los tiempos promedio en buses del transporte público por comuna.

Gráfico 10: Tiempos promedio de viaje en buses del TP por comuna.



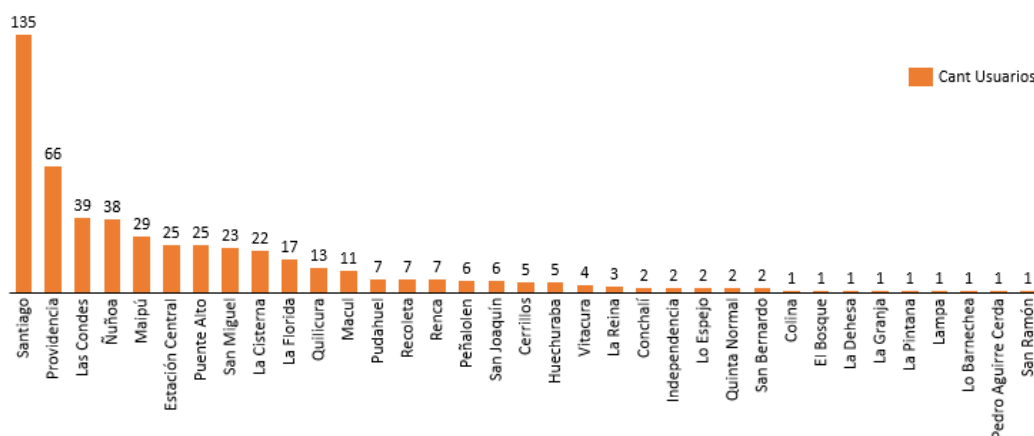
Fuente: Elaboración propia.

Del total de comunas se observa que en 21 de ellas los usuarios incurren en un tiempo de viaje en bus de 40 o más minutos, siendo las con mayores tiempos promedios de viaje Vitacura, Quilicura, La Pintana, San Bernardo, La Granja y Macul. Cabe destacar que el tiempo promedio de viaje de los residentes de Vitacura se puede explicar debido a que es una comuna periférica. Mientras que las comunas que registran los menores promedios en tiempo de viaje en bus son Providencia,

Las Condes, San Ramón, El Bosque, Pedro Aguirre Cerda y Pudahuel, todas con tiempos promedio menores a 34 minutos.

En relación con el viaje habitual de los encuestados, la distribución de la cantidad de usuarios según su comuna de destino se presenta en el Gráfico 11.

Gráfico 11: Cantidad de usuarios por comuna de destino.



Fuente: Elaboración propia.

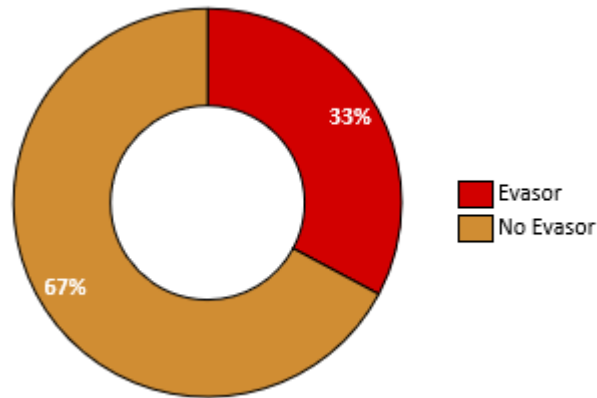
Se puede observar que las diez comunas de destino más habituales de los usuarios son Santiago, Providencia, Las Condes, Ñuñoa, Maipú, Estación Central, Puente Alto, San Miguel, La Cisterna y La Florida las que concentran el 80,1% (419) del total de la muestra.

4.2.3 Características sociodemográficas del tipo de usuario.

La variable utilizada en este estudio para identificar el tipo de usuario se observaba a partir del comportamiento de los usuarios antes de la realización de la encuesta, se diferenciaba si el usuario pagaba su pasaje o si este era evasor.

El Gráfico 12 exhibe la distribución de encuestados evasores dentro de la muestra.

Gráfico 12: Distribución del tipo de usuarios de buses del TP.



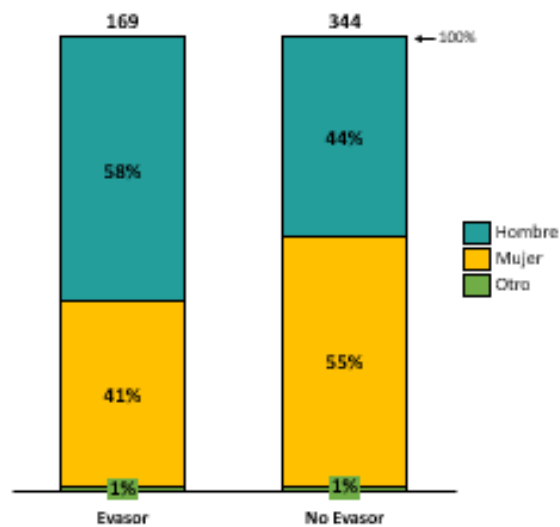
Fuente: Elaboración propia.

De 512 encuestados, un 67,2% (344) se observaron como usuarios no evasores, mientras que un 32,8% (168) se identificaron como usuarios evasores.

A continuación, se explorarán las variables sociodemográficas relevantes según tipo de usuario, estas son sexo, tramo de edad, actividad y nivel de pobreza multidimensional.

En el Gráfico 13 se muestra la distribución por sexo de los tipos de usuarios.

Gráfico 13: Distribución por sexo de los tipos de usuarios de buses del TP.

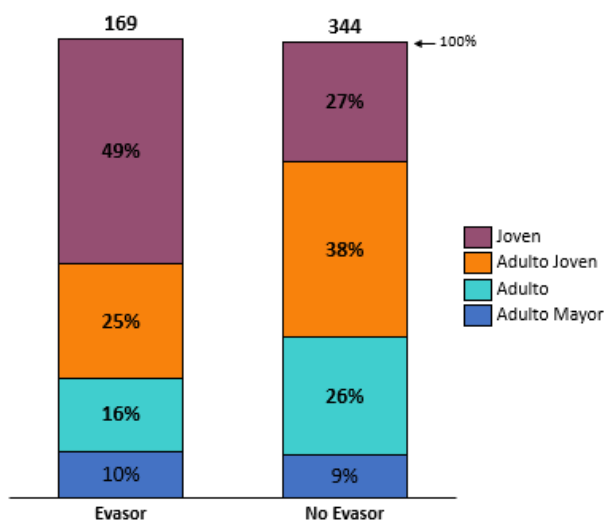


Fuente: Elaboración propia.

Del total de evasores, un 58,3% (98) son hombres (del total de los hombres encuestados un 39,4% son evasores) y un 41,1% (69) son mujeres (del total de mujeres encuestadas un 26,6% son evasoras). Ver Anexo A.2.1

La distribución de tipos de usuarios encuestados según tramo de edad se presenta en el Gráfico 14.

Gráfico 14: Distribución por tramo de edad de los tipos de usuarios de buses del TP.

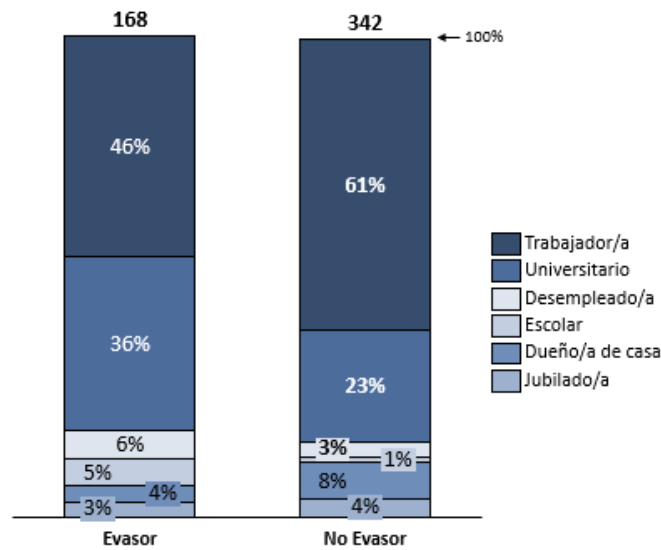


Fuente: Elaboración propia.

Del total de evasores, un 49,3% (83) corresponde a usuarios menores de 25 años (del total de jóvenes encuestados un 47,7% son evasores), un 24,5% (41) son adultos jóvenes (del total de adultos jóvenes encuestados un 23,7% son evasores), un 16,1% (27) son usuarios adultos mayores de 40 años (del total de adultos encuestados un 26,3% son evasores), mientras que los adultos mayores representan solo un 10,1% (17) de los usuarios evasores (del total de adultos mayores encuestados un 34,7% son evasores). Ver Anexo A.2.2

El Gráfico 15 exhibe la distribución de tipos de usuarios del total de la muestra según su actividad.

Gráfico 15: Distribución por actividad de los tipos de usuarios de buses del TP.



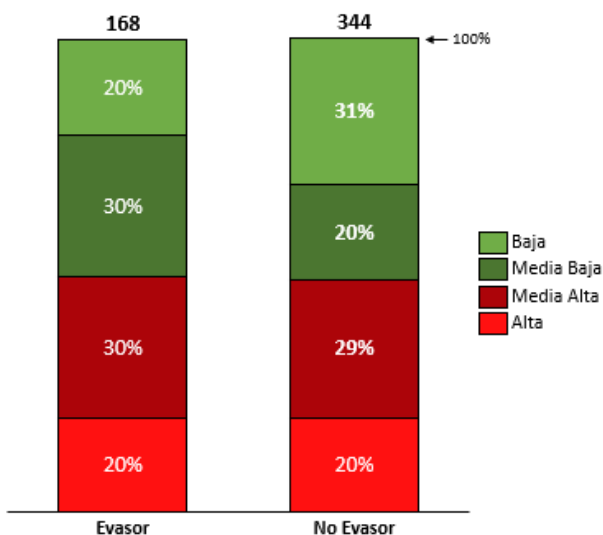
Fuente: Elaboración propia.

Del total de evasores se evidencia que los grupos que representa el mayor porcentaje de evasores son los Trabajadores y Universitarios, con un 45,8% (77) y un 36,3% (61) respectivamente.

En cuanto a la actividad, el grupo que presenta mayor porcentaje de evasores son los Escolares con un 60%, seguido por los Desempleados con un 47,6% de encuestados evasores. Mientras que los que menos evaden es el grupo de Dueño/a de casa con solo un 18,8% de encuestados evasores, seguido por el grupo de Trabajadores con un 27%. Ver Anexo A.2.3

En el Gráfico 16 se muestra la distribución por nivel de pobreza multidimensional de los tipos de usuarios.

Gráfico 16: Distribución por nivel de PM de los tipos de usuarios de buses del TP.



Fuente: Elaboración propia.

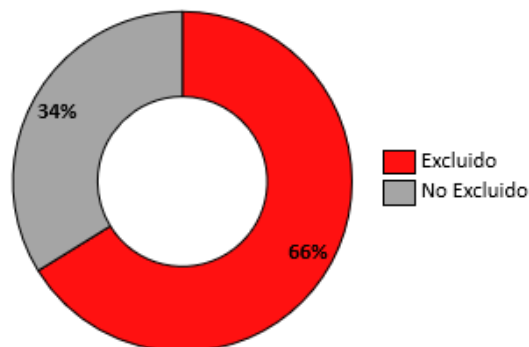
Del total de evasores, un 20,4% (34) corresponde a usuarios que viven en comunas con un nivel de PM bajo (del total de este grupo de encuestados un 24,5% son evasores), un 29,9% (50) tienen un nivel de PM medio bajo (del total de este grupo de encuestados un 42% son evasores), un 29,9% (50) son usuarios con un nivel de PM medio alto (del total de este grupo de encuestados un 32,9% son evasores), finalmente los usuarios residentes en comunas con un nivel de PM alto representan un 19,8% (36) de los usuarios evasores (del total de este grupo de encuestados un 32,7% son evasores). Ver Anexo A.2.4

4.2.4 Características de usuarios que han sufrido exclusión.

Para identificar si los usuarios habían experimentado una situación de exclusión se incorporó la pregunta dicotómica “alguna vez te has visto obligado a evitar tomar una micro” ante la cual, si el encuestado respondía “Si”, se realizaba una pregunta abierta de las razones por la(s) cual(es) se vio en esta situación, al mismo tiempo se consultaba cuál era su alternativa ante esta(s) situación(es).

El Gráfico 17 muestra la distribución de encuestados que declararon haberse visto excluidos de los buses del transporte público alguna vez.

Gráfico 17: Distribución de usuarios de buses del TP que han sufrido exclusión.



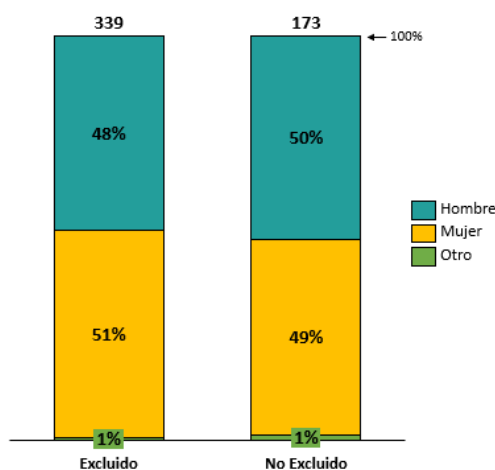
Fuente: Elaboración propia.

De 512 encuestados, un 66,2% (339) se declararon como usuarios que al menos una vez se habían visto en la situación de no poder usar buses del transporte público, mientras que un 33,8% (173) declaró nunca haber estado en esta situación.

A continuación, se explorarán las variables sociodemográficas relevantes según situación del usuario (excluido / no excluido), estas son sexo, tramo de edad, actividad y nivel de pobreza multidimensional.

En el Gráfico 18 se muestra la distribución por sexo de los tipos de usuarios.

Gráfico 18: Distribución por sexo según situación de exclusión de usuarios de buses del TP.

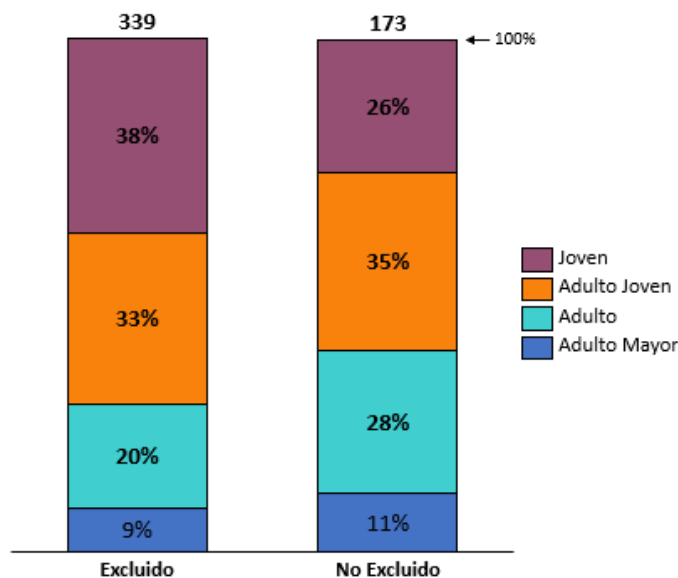


Fuente: Elaboración propia.

Del total excluidos, un 51,4% (175) son mujeres (del total de mujeres encuestadas un 67,6% han sido excluidas) y un 48% (162) son hombres (del total de hombres encuestados un 65,1% han sido excluidos). Ver Anexo A.3.1

La distribución de los encuestados que han sido excluidos según tramo de edad se presenta en el Gráfico 19.

Gráfico 19: Distribución por tramo de edad según situación de exclusión de usuarios de buses del TP.

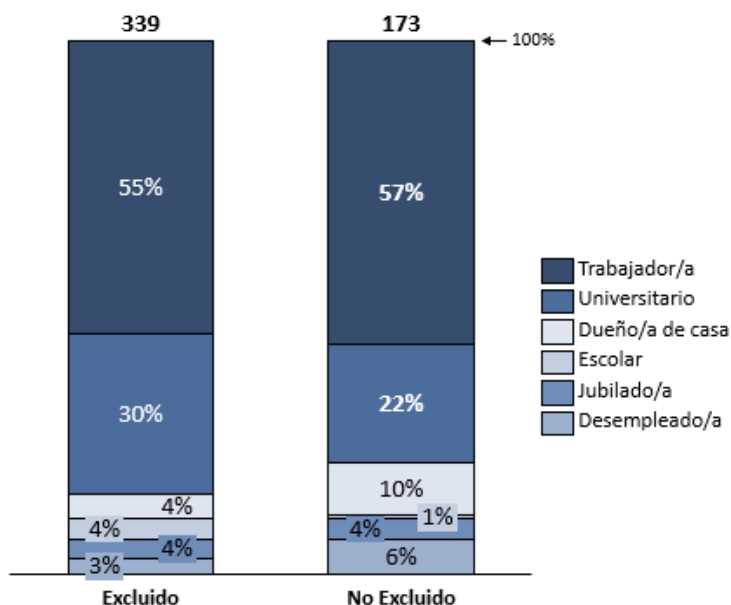


Fuente: Elaboración propia.

Del total de excluidos, un 38,1% (129) corresponde a usuarios menores de 25 años (del total de jóvenes encuestados un 74,1% han sido excluidos), un 33,3% (113) son adultos jóvenes (del total de adultos jóvenes encuestados un 65,3% han sido excluidos), un 20,1% (68) son usuarios adultos mayores de 40 años (del total de adultos encuestados un 58,6,3% han sido excluidos), mientras que los adultos mayores representan solo un 8,6% (26) de los usuarios evasores (del total de adultos mayores encuestados un 59,2% han sido excluidos). Ver Anexo A.3.2

El Gráfico 20 exhibe la distribución de tipos de usuarios del total de la muestra según su actividad.

Gráfico 20: Distribución por actividad según situación de exclusión de usuarios de buses del TP.



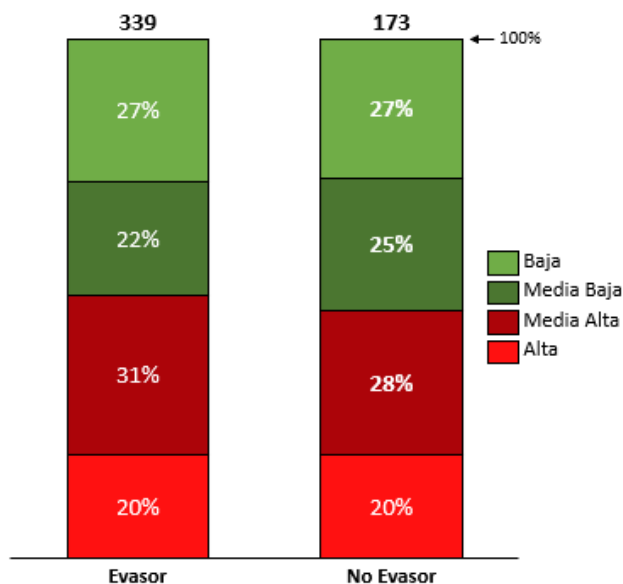
Fuente: Elaboración propia.

Del total de encuestados que declararon haber estado en una situación de exclusión alguna vez, se evidencia que los grupos que representa el mayor porcentaje de excluidos son los Trabajadores y Universitarios, con un 55,2% (187) y un 30,1% (102) respectivamente.

En cuanto a la actividad, el grupo que presenta mayor porcentaje de usuarios que han sido excluidos alguna vez son los Escolares con un 93,3%, seguido por los Universitarios con un 72,3% de encuestados que han vivido una situación de exclusión. Mientras que el grupo que se enfrentó a esta situación en un menor porcentaje son el grupo de Dueño/a de casa con solo un 46,9% de encuestados. Ver Anexo A.3.3

En el Gráfico 21 se muestra la distribución por nivel de pobreza multidimensional de los usuarios que han estado en situación de exclusión.

Gráfico 21: Distribución por nivel de PM según situación de exclusión de usuarios de buses del TP.



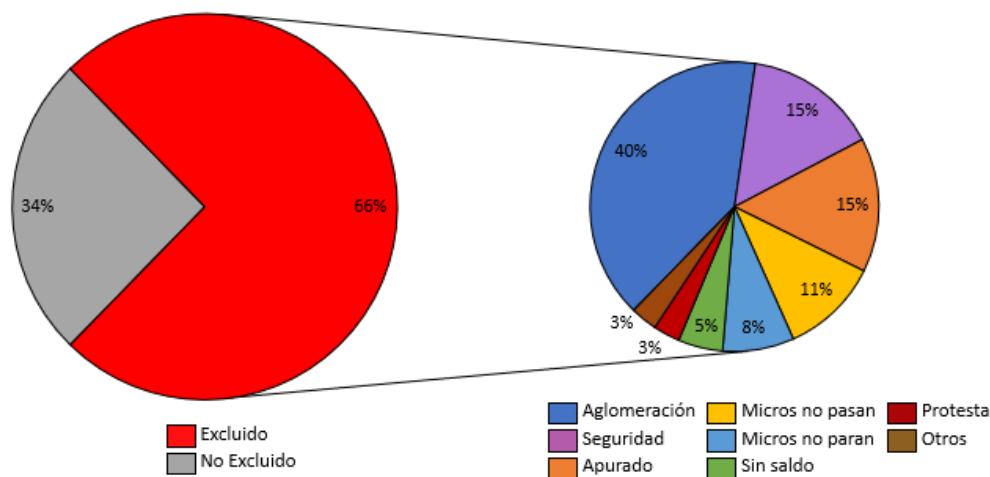
Fuente: Elaboración propia.

Del total de encuestados que declararon haber estado en una situación de exclusión alguna vez, un 27,4% (93) corresponde a usuarios que viven en comunas con un nivel de PM bajo (del total de este grupo de encuestados un 66,9% han sido excluidos), un 22,1% (75) tienen un nivel de PM medio bajo (del total de este grupo de encuestados un 63% han sido excluidos), un 30,7% (104) son usuarios con un nivel de PM medio alto (del total de este grupo de encuestados un 68,4% han sido excluidos), finalmente los usuarios residentes en comunas con un nivel de PM alto representan un 19,8% (67) de los usuarios con situación de exclusión (del total de este grupo de encuestados un 66,3% han sido excluidos). Ver Anexo A.3.4

Ante la pregunta abierta “cuáles son las razones por la que se vio en la situación de no poder usar los buses del transporte público” se agruparon el total de respuestas en un conjunto de ocho variables, por lo tanto, las razones de exclusión son las siguientes: aglomeración, seguridad, apurado, micros no pasan, micros no paran, sin saldo, protesta u otros. En el Gráfico 22 se muestra la distribución de las

razones de exclusión del total de encuestados que declararon haberse visto en la situación de no poder utilizar los buses del transporte público.

Gráfico 22: Distribución de las razones de exclusión de usuarios de buses del TP.

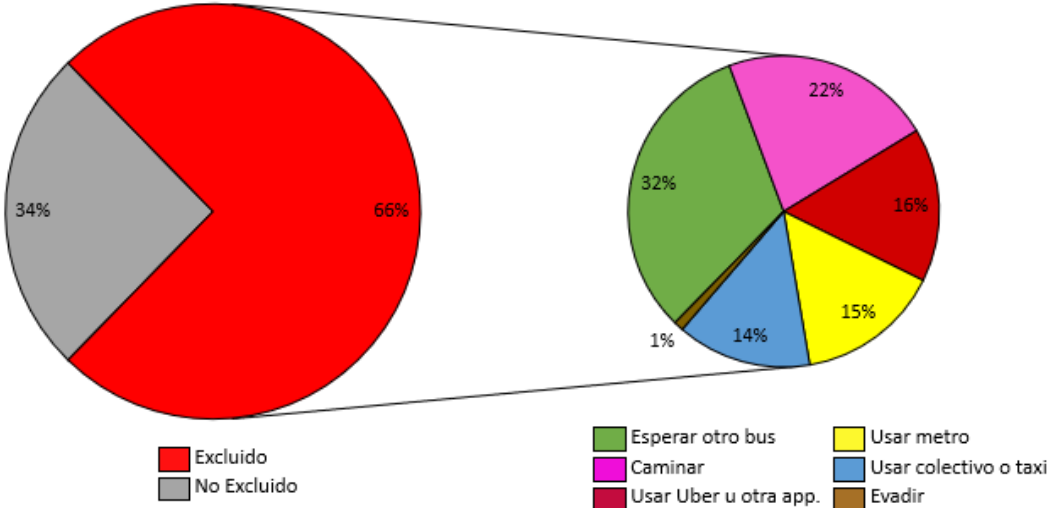


Fuente: Elaboración propia.

Del total de encuestados que respondieron a las razones por las que se vieron excluidos alguna vez, un 40,1% (154) corresponde a usuarios excluidos por aglomeraciones en los buses del sistema, un 14,8% (57) evitaron el uso de los buses del transporte público por motivos de seguridad, un 14,5% (56) son usuarios que prefirieron no usar buses dado que requerían de puntualidad o iban apurados a sus compromisos, un 11,4% (44) de los usuarios excluidos declararon no poder usar los buses dado que en el horario que necesitaban usar el transporte, los buses no pasaban por el paradero o el bus que les servía no pasaba en largos periodos de tiempo, un 7,5% (29) dijeron no poder usar los buses dado que estos pasaban por el paradero pero no se detenían por diversas razones (buses iban llenos, partidos de futbol, presencia de discapacitados, choferes no querían detenerse, entre otras razones), mientras que un 11,3% (44) de los encuestados se vio excluidos por no tener saldo para pagar la tarifa, por protestas que desviaban las rutas habituales de los recorridos o por otros motivos.

Frente a la pregunta abierta “Que hizo cuando se vio en la situación de no poder usar los buses del transporte público” se agruparon el total de respuestas en un conjunto de seis variables, por lo tanto, las alternativas de los encuestados ante la exclusión son las siguientes: esperar otro bus, caminar, usar Uber u otra aplicación, usar metro, usar colectivo o taxi y evadir. En el Gráfico 23 se muestra la distribución de las alternativas ante la exclusión para el total de encuestados que declararon haberse visto en la situación de no poder utilizar los buses del transporte público.

Gráfico 23: Distribución de las alternativas ante exclusión de usuarios de buses del TP.



Fuente: Elaboración propia.

Del total de encuestados que respondieron cuales fueron sus alternativas cuando se vieron excluidos, un 31,9% (63) corresponde a usuarios que solo tenían la opción de esperar al siguiente bus, un 22,3% (44) decidieron caminar, ya sea a otro paradero, al metro o a su destino, un 44,6% de los usuarios prefirieron usar otro medio de transporte, de los cuales un 16,2% (32) optaron por usar aplicaciones de celular para transportarse, como Uber o similares, un 14,7% (29) de los usuarios prefirieron usar metro y un 13,7% (27) decidieron por usar taxi o colectivo,

finalmente solo un 1% (2) declararon que su opción era evadir su pasaje en el siguiente bus.

4.3 Resultados análisis factorial

Para poder saber si las dimensiones descritas en el capítulo 4 (ver Ilustración 5) permiten explicar las desventajas a las que se enfrentan los usuarios de buses del transporte público y ver cuál de estas afecta más a los usuarios en su experiencia y/o decisión de utilizar los buses, se realizó un análisis factorial.

Para el análisis, se excluyeron ocho variables (ver Tabla 4), debido a que estas presentaron una baja comunalidad y/o baja adecuación muestral en la matriz de correlaciones anti-imagen en un análisis factorial previo.

Tabla 4: Variables excluidas del análisis factorial.

Variable	Desventaja
La presencia de comerciantes ambulantes y/o músicos al interior de la micro	Experiencia de viaje
La decisión de quitar los torniquetes en las micros	Instalaciones
Ante la posibilidad de caerse al interior de la micro	Seguridad
Necesidad de tarifa diferenciada para adultos mayores	Económica
Necesidad de tarifa diferenciada para personas con movilidad reducida	Económica
Necesidad de tarifa diferenciada para personas que ganen el sueldo mínimo	Económica
Necesidad de tarifa diferenciada para familias numerosas, o sea que tengan 3 o más hijos	Económica
El aporte del Metro en el sistema del transporte público	General

Fuente: Elaboración propia.

Excluidas las variables, se comprueba el KMO y el *test* de Bartlett. KMO arroja un valor de 0,866, por lo tanto, las correlaciones entre las variables son altas. A su vez, el *p-value* del *test* de Bartlett es 0,00, por lo tanto, se rechaza la hipótesis de que las correlaciones entre las variables son cero.

En la tabla 5 se muestran las varianzas explicadas por los factores creados por en análisis factorial.

Tabla 5: Porcentajes de varianza explicada por los factores.

Varianza Total Explicada			
Factor	Autovalores	% Varianza	% Acumulado
1	9,774	24,434	24,434
2	3,651	9,128	33,562
3	2,112	5,280	38,842
4	1,814	4,536	43,378
5	1,709	4,273	47,651
6	1,478	3,695	51,346
7	1,353	3,383	54,729
8	1,239	3,096	57,825
9	1,150	2,875	60,700
10	1,077	2,694	63,393
11	1,022	2,554	65,948

Fuente: Elaboración propia.

Todos los factores explican en su conjunto un 65,95% la variabilidad de los datos, el factor que se lleva gran parte de la varianza es el número 1 con un 24,43% del total de la varianza explicada. Para fines de esta investigación se realizará el análisis en base a los primeros ocho factores que en total explican un 57,83% de la variabilidad, lo que es considerado un ajuste razonable y que individualmente explican más de un 3% de la variabilidad de los datos. A partir de la matriz de componentes arrojada a partir del método de componentes principales, se interpretan los nuevos factores. El detalle de la matriz con los pesos factoriales y las comunalidades de las variables consideradas se encuentra en Anexo A.4

Las nuevas dimensiones se interpretaron con los siguientes nombres:

1. Seguridad
2. Calidad del servicio
3. Infraestructura paraderos
4. Accesibilidad
5. Información

6. Comportamiento de los choferes
7. Cambios en los buses
8. Acoso

4.3.1 Creación de indicadores

Con las nuevas dimensiones definidas a partir del análisis factorial, se crearon indicadores para cada una de estas desventajas relacionadas al servicio de buses del transporte público.

Para la realización de estos indicadores se utilizó un criterio en el que se consideraba a un individuo “desaventajado” si este contaba con al menos la mitad de las variables asociadas a la dimensión evaluada con nota entre 1 y 3, intervalo en el que se considera un desempeño deficiente en dicha variable. En la tabla 6 se muestra el porcentaje de individuos del total de la muestra que se encuentran desaventajados en cada una de las dimensiones.

Tabla 6: Porcentaje de la muestra que enfrenta desventajas en el transporte.

Dimensión	N de la muestra	% de la muestra
Seguridad	286	55,9
Calidad del servicio	190	37,1
Infraestructura paraderos	250	63,1
Accesibilidad	257	50,2
Información	39	7,60
Comportamiento de los choferes	133	26,0
Cambios en los buses	80	15,6
Acoso	237	46,3

Fuente: Elaboración propia.

Del total de la muestra, las dimensiones que muestran un mayor porcentaje de afectados son las desventajas en infraestructura en paraderos con un 60,3%, seguida por seguridad con un 55,9% de encuestados desaventajados y desventaja en accesibilidad con un 50,2% del total de individuos afectados y la desventaja en infraestructura de paraderos con un 48,8% de usuarios desaventajados.

4.3.2 Seguridad

Esta dimensión explica el 24,4% de la varianza o variabilidad de los datos. En la Tabla 7 se pueden apreciar la desventaja abordada, variables, estadísticos descriptivos y correlaciones de esta dimensión.

Tabla 7: Variables de seguridad.

Desventaja	Variable	Media	Desv. Est.	Correlación
Seguridad	Utilizando el celular al interior de la micro	3,23	1,76	0,803
Seguridad	Utilizando el celular esperando la micro	2,68	1,69	0,798
Seguridad	Ante la posibilidad de sufrir un robo esperando la micro	2,95	1,66	0,760
Seguridad	Ante la posibilidad de sufrir un robo al interior de la micro	3,38	1,69	0,746
Seguridad	Viajando al interior de la micro en horarios nocturnos	3,21	1,67	0,718
Seguridad	Esperar la micro en horarios nocturnos	2,68	1,61	0,689
Seguridad	Viajando solo	4,13	1,72	0,636

Fuente: Elaboración propia.

Las variables asociadas a la dimensión seguridad, se encontraban previamente categorizadas en la desventaja con el mismo nombre, lo que confirma la necesidad de representar esta desventaja en el transporte público individualmente.

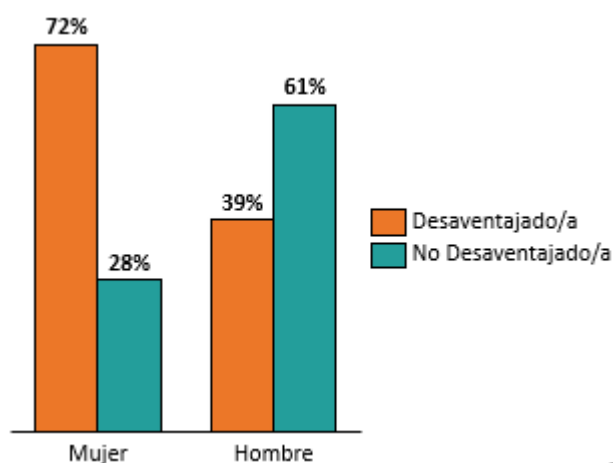
Con respecto a la nota promedio en las variables, valores bajos (variables son evaluadas en escala de 1 a 7) reflejan una mayor desventaja con ese aspecto del transporte público, las variables con menor promedio son “Esperar la micro en horarios nocturnos” y “Utilizar el celular esperando la micro”, ambas con promedio 2,68, mientras que la variable mejor evaluada con un promedio de 4,13 es “Viajando solo”. En general la mayoría de las variables son evaluadas con una media alrededor del 3, exponiendo que los usuarios en promedio evalúan el desempeño de los aspectos de seguridad asociados al servicio de buses del transporte público de manera deficiente.

Del total de encuestados un 55,9% se ve afectado por la desventaja en seguridad, se realizó un análisis descriptivo, comparativo de los usuarios desaventajados por seguridad según sexo, tramo de edad, actividad, tipo de usuarios (evasor/ no evasor), situación del usuario (excluido/ no excluido) y nivel de pobreza dimensional. El mismo análisis se realizó para todas las dimensiones de desventajas en el transporte público.

A continuación, se presentan las variables que evidenciaron diferencias relevantes, estas son sexo, tramo de edad, pobreza multidimensional y situación del usuario.

En el Gráfico 24 se muestra la distribución por sexo del total de usuarios de la muestra, que se ven afectados por la desventaja en seguridad, para este análisis no se consideraron los usuarios con sexo “otro” dado que solo representan el 0,8% del total de la muestra. Lo mismo aplica para los análisis posteriores.

Gráfico 24: Distribución de usuarios afectados por desventaja de seguridad por sexo.



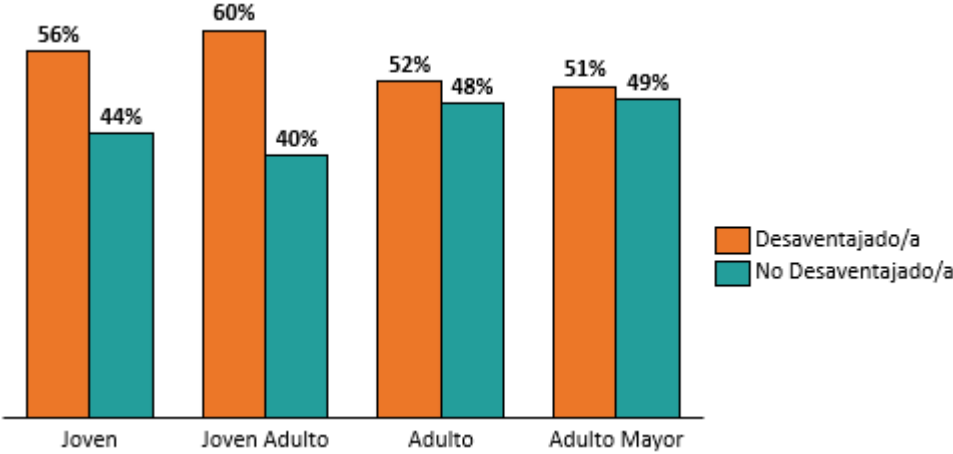
Fuente: Elaboración propia.

Como muestra el gráfico, existen grandes diferencias por sexo en quienes se ven afectados por la dimensión de seguridad, siendo el grupo de las mujeres el grupo que muestra una mayoría en calidad de desaventajada, siendo 72% (186) de las encuestadas desaventajadas versus un 28% (73) que no se encuentra desaventajada en aspectos de seguridad, mientras que al contrario el grupo de hombre cuenta con una mayoría de usuarios no desaventajados con un 61% (151)

versus solo un 39% (98) de encuestados afectado por la desventaja en seguridad. Del total de desaventajados por seguridad un 65% son mujeres y un 34,3% son hombres.

La distribución del total de encuestados que se ven afectados por la dimensión de seguridad segmentado por tramo de edad se muestra en el gráfico 25.

Gráfico 25: Distribución de usuarios afectados por desventaja de seguridad por tramo de edad.



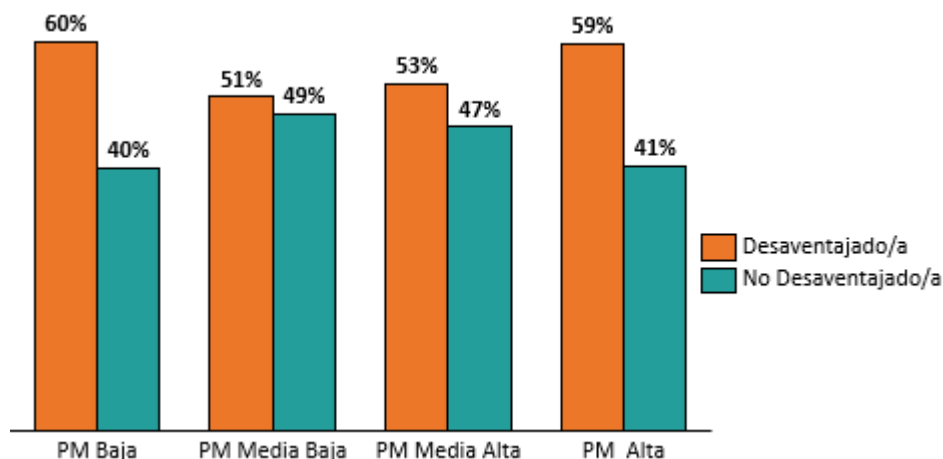
Fuente: Elaboración propia.

En todos los grupos se aprecia que un mayor porcentaje se ve desaventajado por seguridad. En los grupos adulto (edades entre 40 y 59) y adulto mayor (60 años o más), no se evidencia mayor diferencia en la distribución de desaventajados, con un 52% (60) y 51% (25) de desaventajados respectivamente. Distinto es el caso para el grupo de joven adulto (edades entre 25 y 39) donde se ve una clara tendencia a verse desaventajados, con un 59,6% (103) versus un 40,4% (70) de usuarios afectados por aspectos en seguridad.

Del total de desaventajados por seguridad un 70,3% son usuarios menores a 40, mientras que un 29,7% son usuarios mayores a 40.

En el gráfico 26 se muestra la distribución de desaventajados por seguridad segmentado por nivel de pobreza multidimensional.

Gráfico 26: Distribución de usuarios afectados por desventaja de seguridad por nivel de PM.

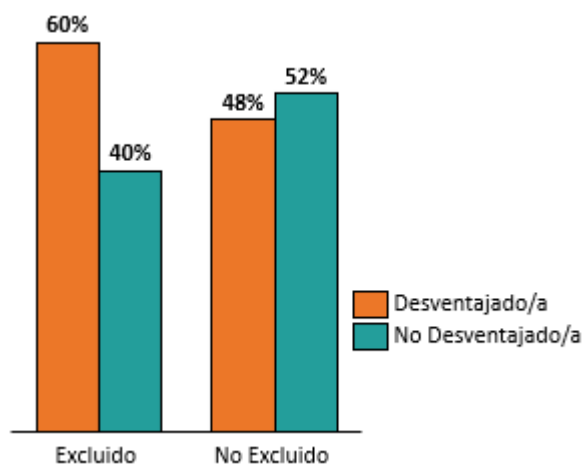


Fuente: Elaboración propia.

En todos los grupos se aprecia que un mayor porcentaje se ve desaventajado por seguridad. En los grupos de usuarios que viven en comunas con pobreza multidimensional media (baja y alta) no se evidencia mayor diferencia en la distribución de desaventajados, con un 51% (61) para el grupo con nivel de PM media baja y 53% (81) para quienes con un nivel de PM media alta. Por otra parte, para los grupos extremos, o sea con PM baja y PM alta se observa una distribución similar entre ellos, evidenciando una tendencia a verse desaventajados, ambos con un porcentaje cercano al 60% (59,7%, 83 y 59,4%, 60 respectivamente) de usuarios afectados por aspectos de seguridad.

La distribución de quienes declararon haberse visto en una situación de no poder utilizar el servicio de buses del transporte público, contrastado por los desaventajados por aspectos de seguridad se muestra en el gráfico 27.

Gráfico 27: Distribución de usuarios afectados por desventaja de seguridad por situación de exclusión.



Fuente: Elaboración propia.

Como muestra el gráfico, existen diferencias por situación de exclusión en quienes se ven afectados por la dimensión de seguridad, mientras que el grupo de usuarios que declaró haber estado alguna vez en la situación de no poder usar los buses del transporte público, muestra una clara tendencia a verse desaventajado por aspectos de seguridad con un 59,9% (203) versus un 40,1% (136), el grupo que declaró no haberse visto excluido cuenta con una mayoría que no se ve desaventajado por la dimensión de seguridad, con una ligera diferencia de 4 puntos porcentuales con respecto a quienes si se ven desaventajados en ese grupo.

Del total de desaventajados por seguridad un 71% son usuarios que se declararon excluidos y un 29% no excluidos.

4.3.3 Calidad del servicio

Esta dimensión explica el 9,1% de la varianza o variabilidad de los datos. En la Tabla 8 se pueden apreciar la desventaja abordada, variables, estadísticos descriptivos y correlaciones de esta dimensión.

Tabla 8: Variables de aspectos generales del servicio.

Desventaja	Variable	Media	Desv. Est.	Correlación
General	El servicio en general	4,20	1,14	0,712
General	El servicio en la noche	3,18	1,47	0,701
General	El servicio durante días lluviosos	3,51	1,45	0,696
General	El servicio los fines de semana	4,06	1,57	0,694
General	El servicio en hora punta	3,30	1,45	0,688
General	El servicio en tu comuna	4,45	1,41	0,660
General	La relación entre el precio del pasaje y la calidad del servicio	3,34	1,50	0,631

Fuente: Elaboración propia.

Las variables asociadas a la dimensión calidad del servicio, se encontraban previamente categorizadas en la categoría general, la que abordaba distintos aspectos del servicio, las variables seleccionadas en el AF indican que las variables que explican mayores varianzas son solo las asociadas con la calidad en el transporte público, redefiniendo entonces la dimensión previamente identificada por una más acotada, la desventaja asociada a la calidad del servicio.

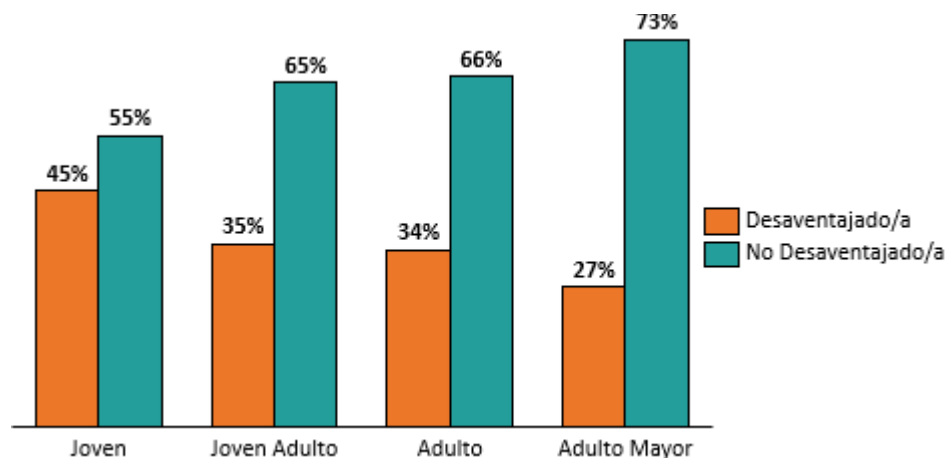
Con respecto a la nota promedio en las variables, las con menor promedio son “El servicio de noche”, seguida por “el servicio en hora punta”, con un promedio de 3,18 y 3,30 respectivamente, mientras que la variable mejor evaluada con un promedio de 4,45 es “servicio en tu comuna”. En general la mayoría de las variables son evaluadas con una media entre 3 y 4, exponiendo que los usuarios en promedio evalúan el desempeño de los aspectos de calidad en el servicio de buses del transporte público de manera medianamente deficiente.

Del total de encuestados un 37,1% se ve afectado por la desventaja asociada a la calidad del servicio. A continuación, se presentan las variables que evidenciaron

diferencias relevantes estas son tramo de edad, actividad, pobreza multidimensional y tipo del usuario.

En el Gráfico 28 se muestra la distribución por tramo de edad del total de usuarios de la muestra, que se ven afectados por la desventaja en calidad del servicio.

Gráfico 28: Distribución de usuarios afectados por desventaja de calidad del servicio por tramo de edad.

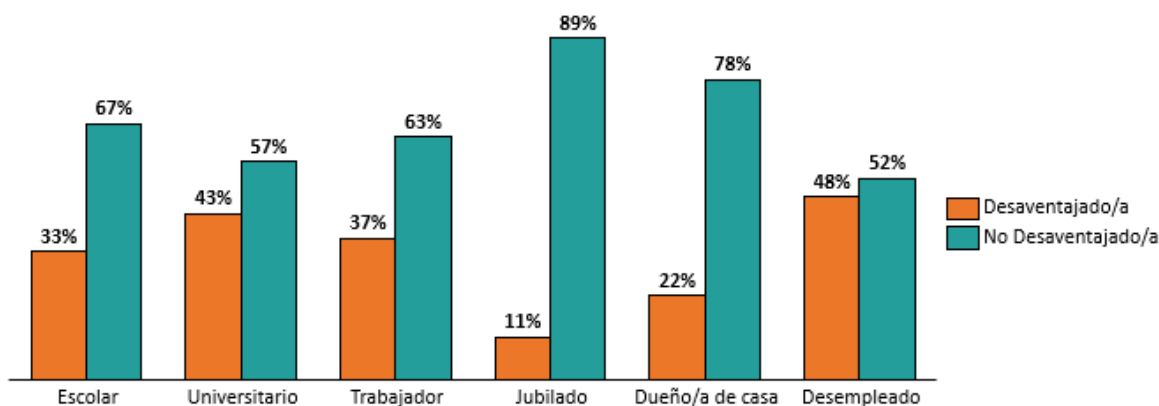


Fuente: Elaboración propia.

Como muestra el gráfico, todos los grupos muestran un mayor porcentaje de usuarios no desaventajados, lo que concuerda con la proporción del total que se encuentran desaventajados en calidad (un 37,1%). Entonces el grupo que muestra una mayor proporción de usuarios afectados por la calidad del servicio son los encuestados jóvenes (menores a 25 años) con un 44,8% (78) versus un 55,2% (96) de encuestados no desaventajados, mientras que el grupo que refleja una clara tendencia a no ser desaventajados en calidad del servicio son los adultos mayores (mayores a 60 años) con solo un 26,6% (13) afectados por la calidad del servicio versus un 73,4% (36), lo que refleja que los usuarios adultos mayores en general evalúan bien la calidad del servicio.

La distribución del total de encuestados que se ven afectados por la dimensión de calidad del servicio segmentado por actividad se muestra en el gráfico 29.

Gráfico 29: Distribución de usuarios afectados por desventaja de calidad del servicio por actividad.

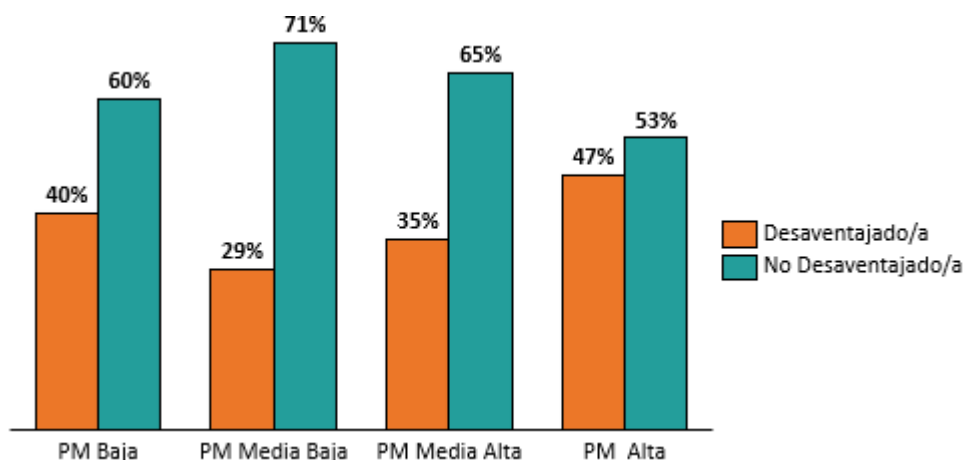


Fuente: Elaboración propia.

De todos los grupos, quienes cuentan con una mayor proporción de usuarios desaventajados por calidad, son los grupos de encuestados universitarios y desempleados con un 43,3% (61) y un 47,6% (10) respectivamente. Por otro lado, los grupos que evidencian una clara tendencia a no ser desaventajado, es decir que en general evalúan bien la calidad del servicio, son el grupo de dueño/a de casa con un 21,9% de encuestados desaventajados por la calidad del servicio (7) versus un 78,1% (25) de encuestados que no se ven desaventajados y el grupo de jubilados con solo un 11,1% (2) de encuestados que se ven afectados por la calidad del servicio, versus un 88,9% (16) no desaventajados por la calidad del servicio. Del total de desaventajados por la calidad del servicio, un 55,3% pertenece al grupo de trabajadores.

En el gráfico 30 se muestra la distribución de desaventajados por calidad del servicio segmentado por nivel de pobreza multidimensional.

Gráfico 30: Distribución de usuarios afectados por desventaja de calidad del servicio por nivel de PM.

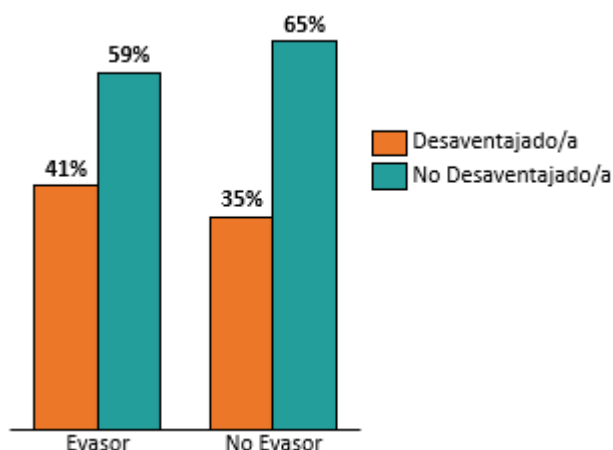


Fuente: Elaboración propia.

De todos los grupos, quienes muestran una mayor proporción de desaventajados por la calidad del servicio son los grupos de usuarios que viven en comunas con un nivel de pobreza multidimensional alta, con un 46,6% (47) de usuarios desaventajados versus un 53,4% (54) de encuestados no desaventajados, seguido por el grupo de usuarios residentes de comunas con un nivel de PM bajo, con un 39,6% (55) de usuarios afectados por la calidad del servicio, es decir los encuestados pertenecientes a comunas con niveles de PM en los extremos (alta y baja) son los que en mayor proporción evalúan deficientemente la calidad del servicio. Por otro lado, quienes cuentan con el menor porcentaje de usuarios desaventajados son los usuarios que viven en comunas con un nivel de PM medio bajo, con solo un 29,4% (35) de encuestados desaventajados por la calidad del servicio, versus un 70,6% (84) de usuarios no desaventajados.

La distribución del tipo de usuario (evasor/ no evasor), contrastado por los desaventajados por la calidad del servicio se muestra en el gráfico 31.

Gráfico 31: Distribución de usuarios afectados por desventaja de calidad del servicio por tipo de usuario.



Fuente: Elaboración propia.

Como muestra el gráfico, se puede observar como el grupo que cuenta con una mayor proporción de usuarios con desventaja por la calidad del servicio, son los encuestados evasores, con un 40,6% de usuarios afectados por la calidad del servicio (68) versus un 59,4% (100) de usuarios no desaventajados, mientras que para el grupo de no evasores un 34,6% (122) se ve afectado por la calidad del servicio, y un 64,6% (222) de usuarios no desaventajados. Lo que evidencia que el grupo que en mayor proporción evalúa la calidad del servicio de forma deficiente es el grupo de usuarios evasores.

4.3.4 Infraestructura paraderos

Esta dimensión explica el 5,3% de la varianza o variabilidad de los datos. En la Tabla 9 se pueden apreciar la desventaja abordada, variables, estadísticos descriptivos y correlaciones de esta dimensión.

Tabla 9: Variables de instalaciones de paraderos.

Desventaja	Variable	Media	Desv. Est.	Correlación
Instalaciones	Techos en paraderos	3,38	1,649	0,816
Instalaciones	Iluminación en paraderos	3,11	1,597	0,780
Instalaciones	Asientos en paraderos	3,21	1,700	0,768
Instalaciones	Capacidad en paraderos	3,66	1,760	0,663

Fuente: Elaboración propia.

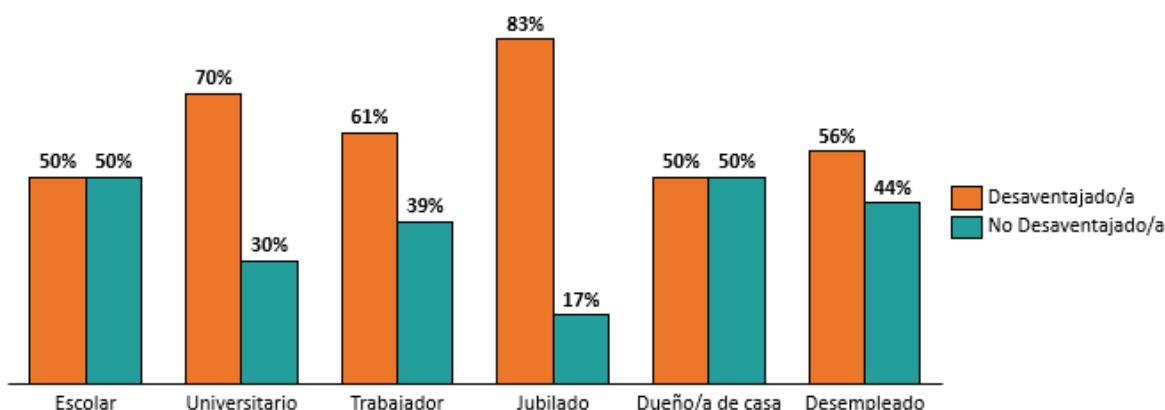
Las variables asociadas a la dimensión infraestructura paraderos, se encontraban previamente categorizadas en la desventaja por instalaciones, la que abordaba distintos aspectos de las infraestructuras asociadas al servicio de buses, las variables seleccionadas en el AF indican que las variables que explican mayores varianzas son solo las asociadas a las instalaciones en los paraderos, redefiniendo entonces la dimensión previamente identificada, por la desventaja asociada a la infraestructura de los paraderos.

Con respecto a la nota promedio en las variables, valores bajos reflejan una mayor desventaja con ese aspecto del transporte público, las variables con menor promedio son “Iluminación en paraderos” y “Asientos en los paraderos”, con un promedio de 3,11 y 3,21 respectivamente, mientras que la variable mejor evaluada con un promedio de 3,66 es “Capacidad del paradero”. En general la mayoría de las variables son evaluadas con una media alrededor del 3, exponiendo que los usuarios en promedio evalúan el desempeño de las características de los paraderos del servicio de buses del transporte público de manera deficiente.

Del total de encuestados un 63,1% se ve afectado por la desventaja por infraestructura en paraderos. A continuación, se presentan las variables que evidenciaron diferencias relevantes, estas son actividad, nivel de pobreza multidimensional, tipo de usuario y situación del usuario.

En el Gráfico 32 se muestra la distribución por actividad del total de usuarios de la muestra, que se ven afectados por la desventaja por la infraestructura de los paraderos.

Gráfico 32: Distribución de usuarios afectados por desventaja de infraestructura paraderos por actividad.

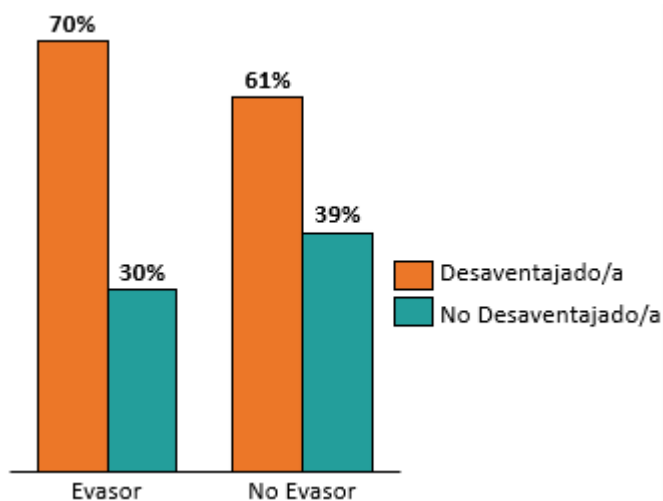


Fuente: Elaboración propia.

Como muestra el gráfico, la mayoría de los grupos muestran una mayor proporción de usuarios desaventajados por la infraestructura en los paraderos, de estos quienes muestran una clara tendencia a verse desaventajados son el grupo de jubilados con un 83,3% (10) de usuarios afectados por la infraestructura de los paraderos, versus un 16,7% (2) no desaventajados, seguidos por el grupo de universitarios quienes muestran una distribución de 70,3% (78) de usuarios desaventajados versus un 29,7% (33) no desaventajados. Los grupos de escolares, desempleados y dueño/as de casa muestra una distribución similar de usuarios desaventajados y no desaventajados por la infraestructura de los paraderos. Del total de desaventajados un 55,6% (139) pertenece al grupo de trabajadores.

La distribución del total de encuestados que se ven afectados por la dimensión de infraestructura de paraderos, segmentado tipo de usuarios se muestra en el gráfico 33.

Gráfico 33: Distribución de usuarios afectados por desventaja de infraestructura paraderos por tipo de usuario.

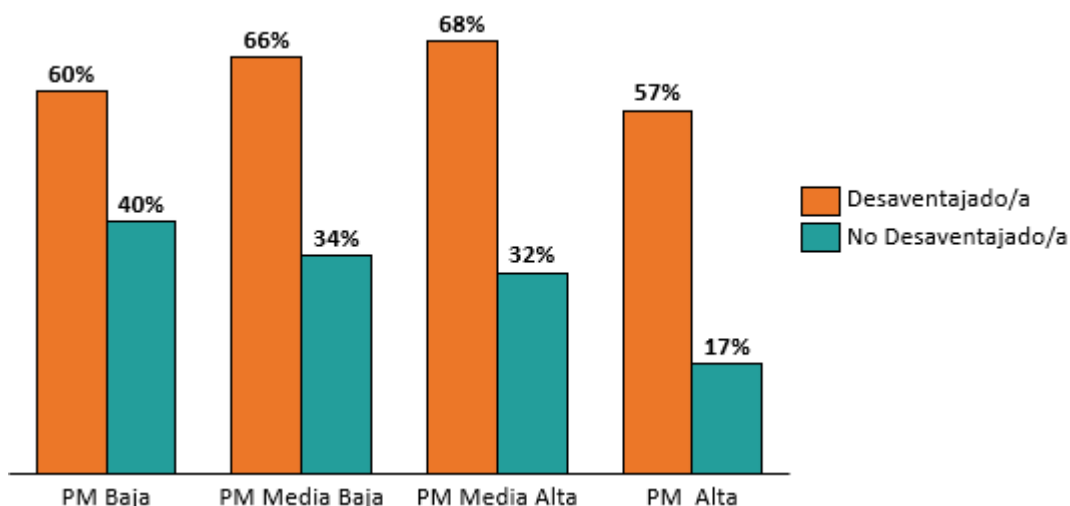


Fuente: Elaboración propia.

En los dos grupos se aprecia que un mayor porcentaje se ve desaventajado por la infraestructura de paraderos. De estos quien evidencia una mayor proporción y una clara tendencia a verse desaventajado es el grupo de usuarios evasores, con un 70,3% (64) de usuarios desaventajados, versus un 29,7% (27) de encuestados no desaventajados, mientras que el grupo de usuarios no evasores muestra una proporción de 61% (186) de encuestados afectados por la infraestructura de los paraderos contra un 39% (119) de usuarios no afectados.

En el gráfico 34 se muestra la distribución de desaventajados por infraestructura paraderos, segmentado por nivel de pobreza multidimensional.

Gráfico 34: Distribución de usuarios afectados por desventaja de infraestructura paraderos por nivel de PM.

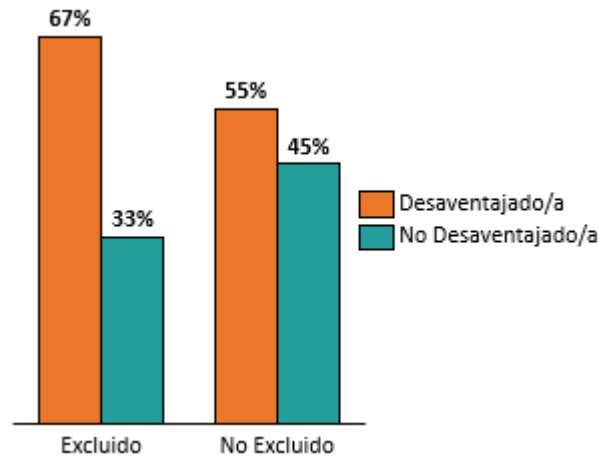


Fuente: Elaboración propia.

En todos los grupos se aprecia que un mayor porcentaje se ve desaventajado por la infraestructura de los paraderos. Los grupos de usuarios que viven en comunas con pobreza multidimensional media (baja y alta) se evidencia una mayor proporción de desaventajados, con un 65,7% (46) para el grupo con nivel de PM media baja y 68,3% (82) para quienes con un nivel de PM media alta. Por otra parte, para los grupos extremos, o sea con PM baja y PM alta se observa una distribución similar entre ellos, evidenciando una tendencia a verse desaventajados, ambos con un porcentaje cercano al 60% (60,3%, 79 y 57,3%, 43 respectivamente) de usuarios afectados por aspectos de los paraderos del servicio.

La distribución de quienes declararon haberse visto en una situación de no poder utilizar el servicio de buses del transporte público, contrastado por los desaventajados por aspectos de los paraderos se muestra en el gráfico 35.

Gráfico 35: Distribución de usuarios afectados por desventaja de infraestructura paraderos por situación de exclusión



Fuente: Elaboración propia.

Como muestra el gráfico, ambos grupos muestran una mayor proporción de usuarios desaventajados por la infraestructura de los paraderos, mientras que el grupo de usuarios que declaró haber estado alguna vez en la situación de no poder usar los buses del transporte público muestra una clara tendencia a verse desaventajado por aspectos de seguridad con un 67,4% (176) versus un 32,6% (85), el grupo que declaró no haberse visto excluido cuenta con una distribución similar entre los usuarios desaventajados y los que no, con un 54,8% (74) contra un 45,2% (61).

4.3.5 Accesibilidad

Esta dimensión explica el 4,5% de la varianza o variabilidad de los datos. En la Tabla 10 se pueden apreciar la desventaja abordada, variables, estadísticos descriptivos y correlaciones de esta dimensión.

Tabla 10: Variables accesibilidad.

Desventaja	Variable	Media	Desv. Est.	Correlación
Geográfica	La cantidad/variedad de recorridos que te sirven para llegar a tu destino	4,16	1,827	0,833
Tiempo	La cantidad/variedad de recorridos que te sirven para llegar a tu destino en horarios nocturnos	3,10	1,736	0,758
Geográfica	Es fácil acceder al transporte público desde mi hogar	3,85	2,05	0,549
Tiempo	La frecuencia con la que pasa la micro que te sirve para llegar a tu destino	4,37	1,57	0,520

Fuente: Elaboración propia.

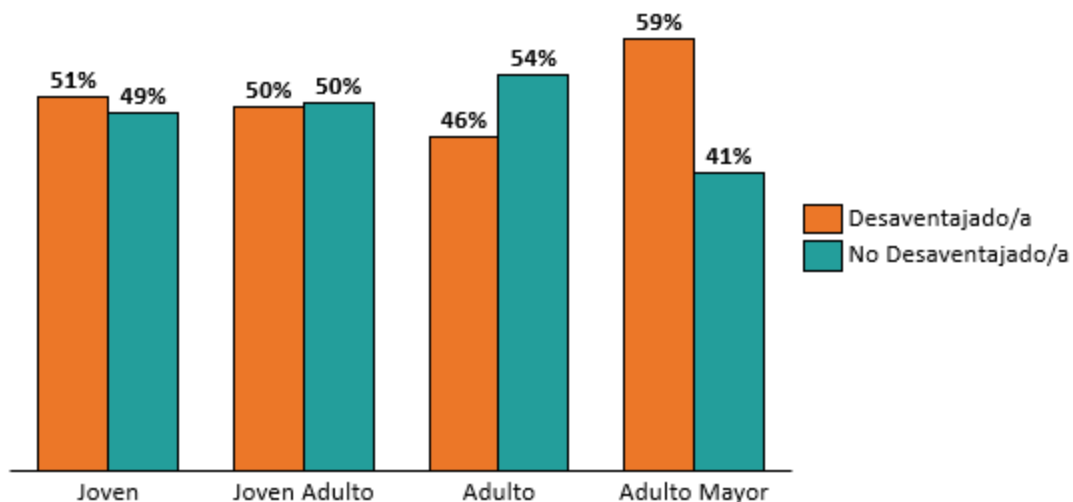
Las variables asociadas a la dimensión accesibilidad, se encontraban previamente categorizadas en la desventaja por tiempo y la desventaja geográfica, la que abordaba distintos aspectos asociados al servicio de buses, las variables seleccionadas en el AF indican que estas variables cuentan con la correlación suficiente para estar bajo la misma dimensión, por lo tanto, la dimensión que abarca ambas desventajas queda redefinida entonces por la desventaja asociada a la accesibilidad.

Con respecto a la nota promedio en las variables, las variables con menor promedio son “La cantidad/variedad de recorridos que te sirven para llegar a tu destino en horarios nocturnos” y “Es fácil acceder al transporte público desde mi hogar”, con un promedio de 3,10 y 3,85 respectivamente, mientras que la variable mejor evaluada con un promedio de 4,37 es “La frecuencia con la que pasa la micro que te sirve para llegar a tu destino”. En general la mayoría de las variables son evaluadas con una media entre 3 y 4, exponiendo que los usuarios en promedio evalúan el desempeño de los aspectos de calidad en el servicio de buses del transporte público de manera medianamente deficiente.

Del total de encuestados un 50,2% se ve afectado por la desventaja por accesibilidad. A continuación, se presentan las variables que evidenciaron diferencias relevantes, estas son tramo de edad, nivel de pobreza multidimensional y situación del usuario.

En el Gráfico 36 se muestra la distribución por tramo de edad del total de usuarios de la muestra, que se ven afectados por la desventaja accesibilidad.

Gráfico 36: Distribución de usuarios afectados por desventaja de accesibilidad por tramo de edad.

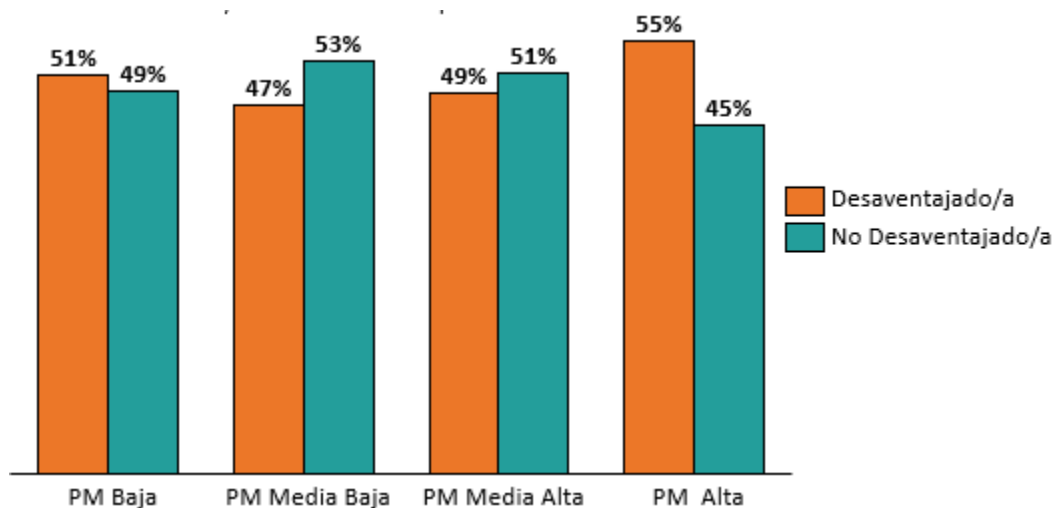


Fuente: Elaboración propia.

Como muestra el gráfico, la mayoría de los grupos muestran una distribución similar entre usuarios desaventajados por accesibilidad y los que no. El único grupo que muestra una clara tendencia a ser desaventajados en este aspecto son el grupo de adultos mayores (usuarios con 60 años o más) con un 59,2% (29) de usuarios afectados por aspectos de accesibilidad contra un 40,8% (20) de encuestados no desaventajados. por otra parte, el grupo de adultos muestra una mayor proporción de usuarios no desaventajados por accesibilidad, con un 54% (63) de usuarios no desaventajados versus un 46% (43) de encuestados desaventajados por accesibilidad.

La distribución del total de encuestados que se ven afectados por la dimensión de accesibilidad, segmentado por nivel de pobreza multidimensional se muestra en el gráfico 37.

Gráfico 36: Distribución de usuarios afectados por desventaja de accesibilidad por nivel de PM.

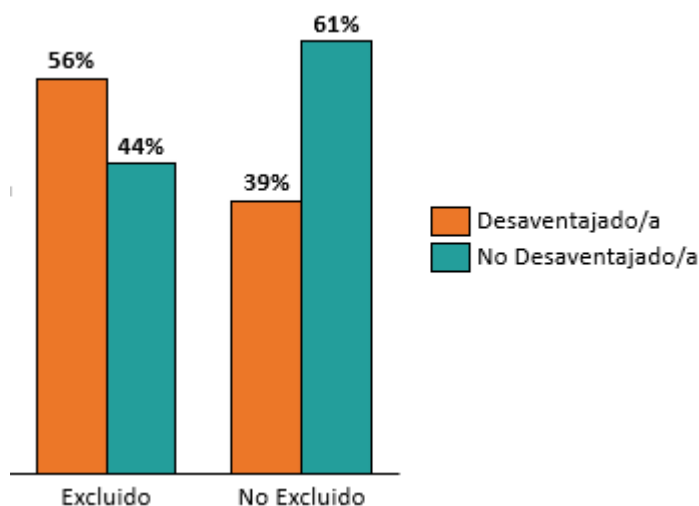


Fuente: Elaboración propia.

En todos los grupos se aprecia que la proporción de usuarios desaventajados por accesibilidad y los que no es similar, para el caso de los grupos extremos, o sea con PM baja y PM alta se observa una proporción mayor de usuarios desaventajados por accesibilidad, siendo más clara la tendencia a verse desaventajados en el grupo de usuarios residentes de comunas con un nivel de pobreza multidimensional alta, es decir las comunas más pobres se ven más desaventajadas con un 55,4% (56) de usuarios desaventajados por accesibilidad contra un 44,6% (45) de no desaventajados. Por otra parte, los grupos de usuarios que viven en comunas con pobreza multidimensional media (baja y alta) se evidencia una mayor proporción de no desaventajados, con un 52,9% (63) para el grupo con nivel de PM media baja y 51,3% (78) para quienes con un nivel de PM media alta.

La distribución de quienes declararon haberse visto en una situación de no poder utilizar el servicio de buses del transporte público, contrastado con los desaventajados por aspectos de accesibilidad se muestra en el gráfico 38.

Gráfico 37: Distribución de usuarios afectados por desventaja de accesibilidad por situación de exclusión.



Fuente: Elaboración propia.

Como muestra el gráfico, se evidencian grandes diferencias entre los grupos, mientras que el grupo de usuarios que declaró haber estado alguna vez en la situación de no poder usar los buses del transporte público muestra una clara tendencia a verse desaventajado por motivos de accesibilidad con un 56% (190) de usuarios desaventajados versus un 44% (149) que no se ve desaventajados, el grupo que declaró no haberse visto excluido muestra una predisposición a no ser desaventajados con un 61,3% (106) de usuarios no desaventajados contra un 38,7% (67) de encuestados desaventajados por accesibilidad.

4.3.6 Información

Esta dimensión explica el 4,3% de la varianza o variabilidad de los datos. En la Tabla 11 se pueden apreciar la desventaja abordada, variables, estadísticos descriptivos y correlaciones de esta dimensión.

Tabla 11: Variables información.

Desventaja	Variable	Media	Desv. Est.	Correlación
Información	La precisión de esta información sobre tiempos de llegada	5,40	1,450	0,897
Información	La información otorgada por aplicaciones de celular	5,63	1,375	0,893
Información	La información de recorridos en los paraderos	4,03	1,680	0,346

Fuente: Elaboración propia.

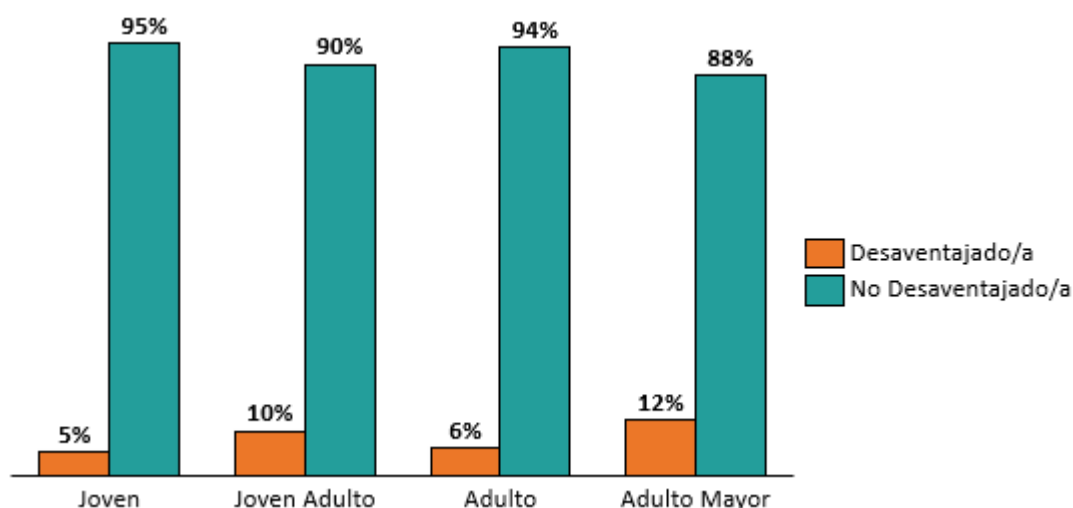
Las variables asociadas a la dimensión información, se encontraban previamente categorizadas en la desventaja con el mismo nombre, lo que confirma la necesidad de representar esta desventaja en el transporte público individualmente.

Con respecto a la nota promedio en las variables, reiterando que las variables son evaluadas en escala de 1 a 7, la variable con menor promedio es “la información de recorridos en los paraderos” con promedio de 4,03, mientras que la variable mejor evaluada con un promedio de 5,63 es “La información otorgada por aplicaciones del celular”. En general la mayoría de las variables son evaluadas con una media entre 4 y 5, exponiendo que los usuarios en promedio evalúan el desempeño de los aspectos de información asociados al servicio de buses del transporte público de manera regular.

Del total de encuestados solo un 7,6% se ve afectado por la desventaja asociada a la información. A continuación, se presentan las variables que evidenciaron diferencias relevantes estas son tramo de edad, pobreza multidimensional y tipo del usuario.

En el Gráfico 39 se muestra la distribución por tramo de edad del total de usuarios de la muestra, que se ven afectados por la desventaja en información.

Gráfico 38: Distribución de usuarios afectados por desventaja de información por tramo de edad

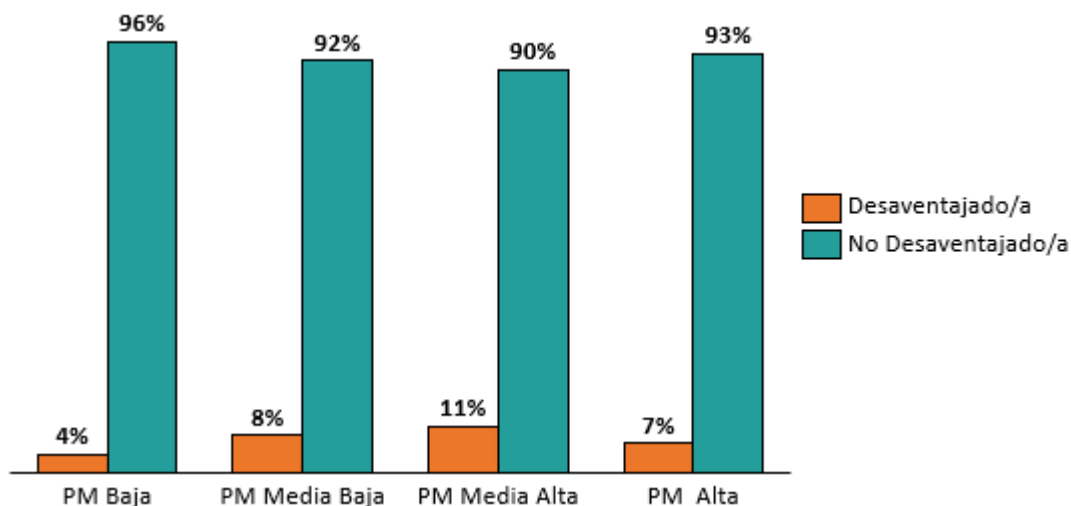


Fuente: Elaboración propia.

Como muestra el gráfico, todos los grupos muestran un mayor porcentaje de usuarios no desaventajados, lo que concuerda con la proporción del total que se encuentran desaventajados por información (un 7,6%). Entonces el grupo que muestra una mayor proporción de usuarios afectados por información es el grupo de adulto mayor (60 años o más) con un 12% (6) de usuarios afectados por aspectos relacionados con la información, seguido por el grupo de joven adulto (edades entre 25 y 39) con un 10% (17) de usuarios desaventajados.

La distribución del total de encuestados que se ven afectados por la dimensión de información, segmentado por nivel de pobreza multidimensional se muestra en el gráfico 40.

Gráfico 39: Distribución de usuarios afectados por desventaja de información por nivel de PM.

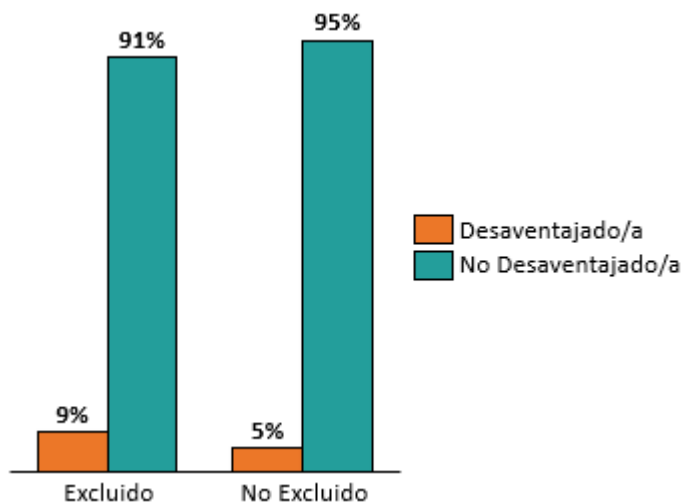


Fuente: Elaboración propia.

Como se aprecia en el gráfico, el grupo que muestra una mayor proporción de usuarios desaventajados por información es el perteneciente a encuestados residentes de comunas con nivel de PM media alta con 10,5% (16) de encuestados desaventajados por aspectos de la información relacionada al servicio de buses del sistema, mientras que el grupo que se ve menos afectado por estos aspectos es el de usuarios que viven en comunas con PM baja, es decir las comunas más ricas son las que muestran un menor porcentaje de usuarios desaventajados por información, con solo un 4% (6) de usuarios desaventajados.

La distribución de quienes declararon haberse visto en una situación de no poder utilizar el servicio de buses del transporte público, contrastado con los desaventajados por aspectos de información asociada al servicio se muestra en el gráfico 41.

Gráfico 40: Distribución de usuarios afectados por desventaja de información por situación de exclusión.



Fuente: Elaboración propia.

Como muestra el gráfico, se evidencian diferencias entre los grupos, mientras que el grupo de usuarios que declaró haber estado alguna vez en la situación de no poder usar los buses del transporte público muestra una mayor proporción de usuarios desaventajados por información, con un 8,8% (30), el grupo que declaró no haberse visto excluido muestra un porcentaje de solo 5,2% (9) de usuarios afectados por aspectos de información.

4.3.7 Comportamiento de los choferes

Esta dimensión explica el 3,7% de la varianza o variabilidad de los datos. En la Tabla 12 se pueden apreciar la desventaja abordada, variables, estadísticos descriptivos y correlaciones de esta dimensión.

Tabla 12: Variables comportamiento de los choferes.

Desventaja	Variable	Media	Desv. Est.	Correlación
Experiencia del viaje	El trato de los choferes hacia los usuarios adultos mayores o discapacitados	4,72	1,56	0,891
Experiencia del viaje	El trato de los choferes hacia los usuarios	4,52	1,45	0,862

Fuente: Elaboración propia.

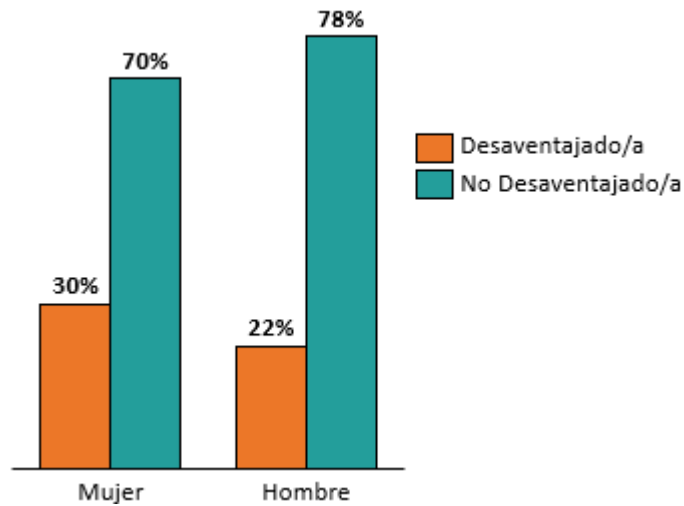
Las variables asociadas a la dimensión de comportamiento de los choferes, se encontraban anteriormente categorizadas en la desventaja asociada a aspectos de las experiencia del viaje, la que abordaba distintos aspectos del servicio, las variables seleccionadas en el AF indican que las variables que explican mayores varianzas en esta categoría son solo las asociadas con el trato de los choferes de los buses del servicio, redefiniendo entonces la dimensión previamente identificada por la desventaja asociada al comportamiento de los choferes.

Con respecto a la nota promedio en las variables, En general son evaluadas con una media entre 4 y 5, exponiendo que los usuarios en promedio evalúan el desempeño de los aspectos asociados al comportamiento de los choferes del servicio de buses del transporte público de manera regular.

Del total de encuestados un 26% se ve afectado por la desventaja asociada a la calidad del servicio. A continuación, se presentan las variables que evidenciaron diferencias relevantes estas son sexo y pobreza multidimensional.

La distribución del total de encuestados que se ven afectados por la dimensión de comportamiento de los choferes, segmentado por sexo se muestra en el gráfico 42.

Gráfico 41: Distribución de usuarios afectados por desventaja de comportamiento de los choferes por sexo.

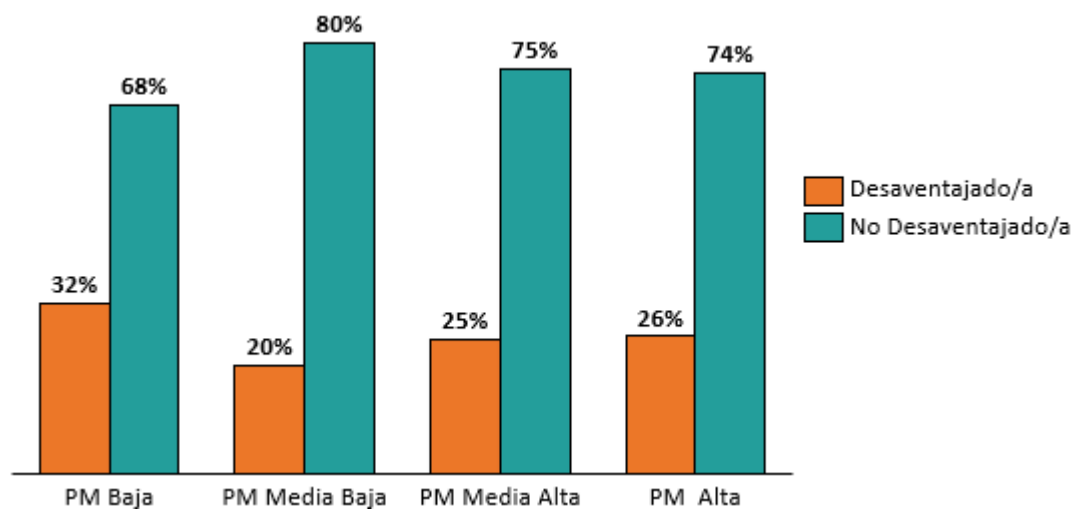


Fuente: Elaboración propia

Como muestra el gráfico, el grupo de las mujeres es la que muestra una mayor proporción de encuestadas desaventajadas por el comportamiento de los choferes, con un 29,7% (77), mientras que el grupo de hombres solo muestra que un 22% (55) de los usuarios se ven desaventajados por aspectos relacionados al trato de los choferes. Del total de desaventajados por el comportamiento de los choferes un 57,9% son mujeres.

El gráfico 43 muestra la distribución del total de encuestados que se ven afectados por la dimensión de comportamiento de los choferes por nivel de pobreza multidimensional.

Gráfico 42: Distribución de usuarios afectados por desventaja de comportamiento de los choferes por nivel de PM.



Fuente: Elaboración propia

Como se observa en el gráfico el grupo que muestra una mayor proporción de desaventajados por el comportamiento de los choferes son los usuarios de comunas con nivel de pobreza multidimensional baja, es decir que los encuestados de comunas más ricas, son los que en mayor proporción evalúan el trato de los choferes de forma deficiente, con un 31,7% (44). Del total de desaventajados por el comportamiento de los choferes, quien cuenta con la mayor proporción es el grupo de PM baja con un 33,3%

4.3.8 Cambios en los buses

Esta dimensión explica el 3,4% de la varianza o variabilidad de los datos. En la Tabla 13 se pueden apreciar la desventaja abordada, variables, estadísticos descriptivos y correlaciones de esta dimensión.

Tabla 13: Variables cambios en los buses.

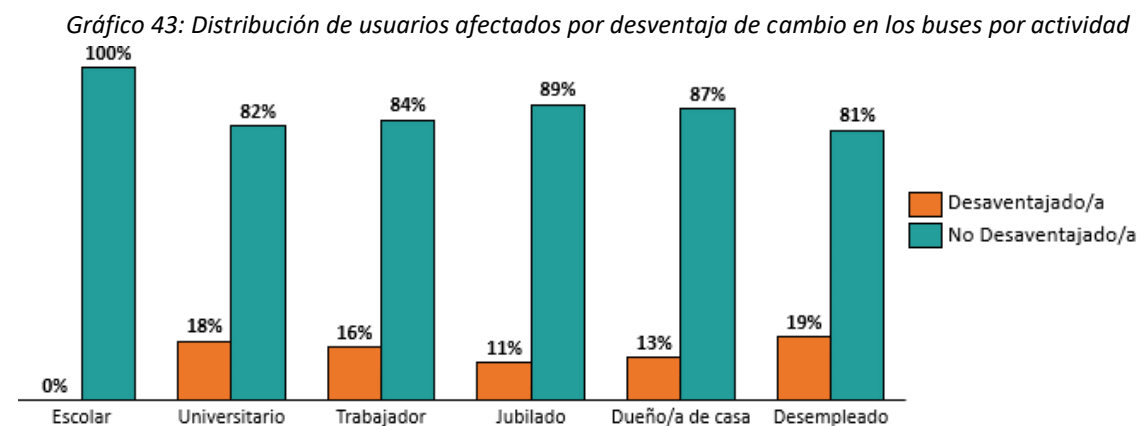
Desventaja	Variable	Media	Desv. Est.	Correlación
Instalaciones	Los nuevos buses eléctricos	6,35	0,896	0,772
Instalaciones	La ubicación de los asientos preferenciales	5,13	1,596	0,622

Fuente: Elaboración propia.

Las variables asociadas a la dimensión cambios en los buses, se encontraban previamente categorizadas en la desventaja por instalaciones, la que abordaba distintos aspectos de las infraestructuras asociadas al servicio de buses, las variables seleccionadas en el AF indican que las variables asociada a la infraestructura de los buses cuentan con la correlación suficiente para estar bajo una sola dimensión, redefiniendo entonces la dimensión previamente identificada, por la desventaja asociada a los cambios en los buses.

Con respecto a la nota promedio en las variables, En general son evaluadas con una media entre 5 y 6, exponiendo que los usuarios en promedio evalúan el desempeño de los aspectos asociados al cambio en los buses del servicio del transporte público de manera medianamente buena.

Del total de encuestados un 15,6% se ve afectado por la desventaja asociada a la calidad del servicio. A continuación, se presenta la variable que evidenció diferencias relevantes esta es actividad y se presenta su distribución con respecto a los usuarios desaventajado por cambio en los buses en el gráfico 44.



Fuente: Elaboración propia.

Como se aprecia en el gráfico en general los aspectos relacionados con los cambios en los buses son bien evaluados, es decir que cuentan con una baja proporción de encuestados desaventajados, el caso más significativo es el del grupo

de escolares, de los cuales el 100% de los encuestados son usuarios no desaventajados por el cambio en los buses del sistema. Por otro lado, el grupo que presenta la mayor proporción de desaventajados es el grupo de desempleados, con un 19% (4) de usuarios desaventajados, seguido por el grupo de universitarios con 17,7% (25).

4.3.9 Acoso

Esta dimensión explica el 3,1% de la varianza o variabilidad de los datos. En la Tabla 14 se pueden apreciar la desventaja abordada, variables, estadísticos descriptivos y correlaciones de esta dimensión.

Tabla 14: Variables acoso.

Desventaja	Variable	Media	Desv. Est.	Correlación
Seguridad	Ante la posibilidad de sufrir acoso esperando la micro	3,87	2,19	0,763
Seguridad	Ante la posibilidad de sufrir acoso al interior de la micro	3,89	2,13	0,738

Fuente: Elaboración propia.

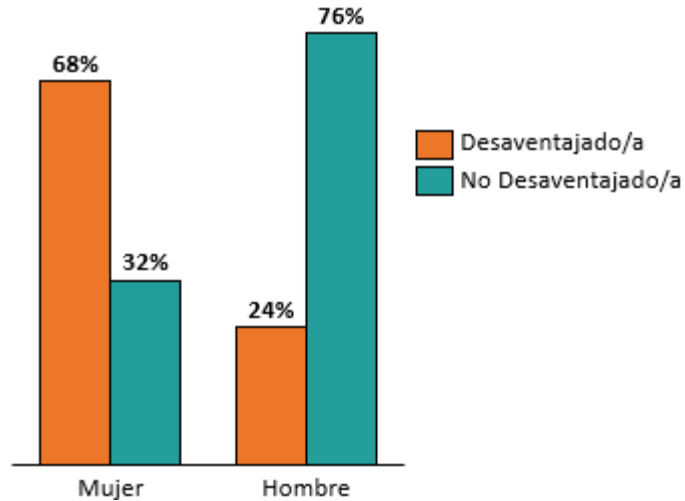
Las variables asociadas a la dimensión acoso, se encontraban previamente categorizadas en la desventaja por seguridad, la que abordaba distintos aspectos de seguridad asociadas al servicio de buses, las variables seleccionadas en el AF indican que las variables asociada al acoso cuentan con la correlación suficiente para estar bajo una sola dimensión, redefiniendo entonces la dimensión previamente identificada, por la desventaja asociada al acoso.

Con respecto a la nota promedio en las variables, En general son evaluadas con una media entre 3 y 4, exponiendo que los usuarios en promedio evalúan el desempeño de los aspectos asociados al acoso en los buses del servicio del transporte público de manera medianamente deficiente.

Del total de encuestados un 46,3% se ve afectado por la desventaja asociada al acoso. A continuación, se presentan las variables que evidenciaron diferencias relevantes, estas son sexo y tramo de edad.

En el Gráfico 45 se muestra la distribución por sexo del total de usuarios de la muestra, que se ven afectados por la desventaja por acoso.

Gráfico 44: Distribución de usuarios afectados por desventaja de acoso por sexo.

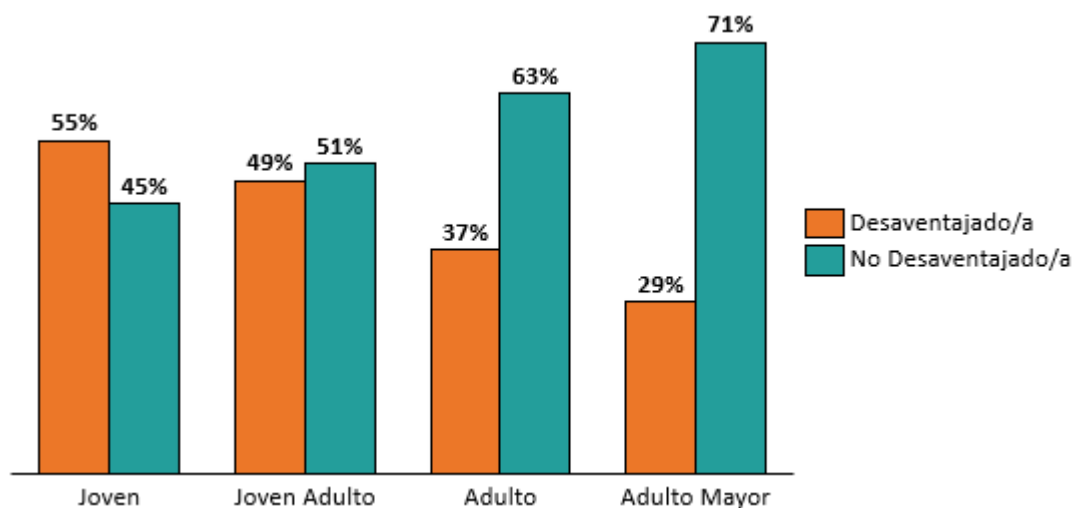


Fuente: Elaboración propia.

Como muestra el gráfico, existen grandes diferencias por sexo en quienes se ven afectados por la dimensión de acoso, siendo el grupo de las mujeres el grupo que muestra una mayoría en calidad de desaventajada, siendo 67,6% (175) de las encuestadas desaventajadas versus un 32,4% (84) que no se encuentra desaventajada por aspectos asociados al acoso, mientras que al contrario el grupo de hombre cuenta con una mayoría de usuarios no desaventajados con un 75,9% (189) versus solo un 24,1% (60) de encuestados afectado por la desventaja por acoso.

La distribución del total de encuestados que se ven afectados por la dimensión de acoso segmentado por tramo de edad se muestra en el gráfico 46.

Gráfico 45: Distribución de usuarios afectados por desventaja de acoso por tramo de edad.



Fuente: Elaboración propia.

Como se aprecia en el gráfico, el grupo que presenta mayor proporción de usuarios en desventaja por acoso es el de jóvenes (encuestados menores a 25 años) con un 55,2% (96) de usuarios desaventajados, contra un 44,8% (78) de usuarios no afectados por aspectos relacionados al acoso. Por otro lado, quienes muestran la menor proporción de desaventajados en esta dimensión son los adultos mayores, con solo un 29% (14) de encuestados desaventajados contra un 71% (35) de encuestados no desaventajados. También se puede identificar que, a mayor tramo de edad menor es la proporción de usuarios desaventajados por acoso.

4.3.10 Indicador de riesgo de exclusión.

A partir de los indicadores creados en base a los factores arrojados por el análisis factorial, se creó un indicador de riesgo de exclusión social, el cual consistió en considerar a un individuo en riesgo de exclusión si este se encontraba desaventajado en cuatro o más dimensiones.

El gráfico 47 muestra la distribución del total de la muestra que se encuentra en riesgo de exclusión.

Gráfico 46: Distribución de encuestados que se encuentran en riesgo de exclusión social.

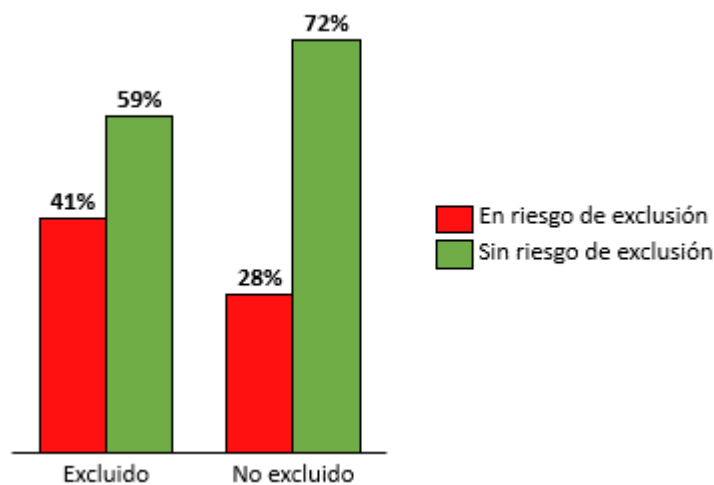


Fuente: Elaboración propia.

Un 36,6% (187) del total de la muestra se encuentra en riesgo de exclusión, es decir que se encuentran desaventajados en 4 o más dimensiones.

A partir de esto se compara este indicador con la variable “alguna vez te has visto obligado a evitar tomar una micro”, el gráfico 48 y 49 muestra la distribución de encuestados que se vieron alguna vez en la situación de no poder usar el servicio de buses contrastado por el riesgo de exclusión social.

Gráfico 47: Distribución de encuestados en riesgo de exclusión por situación de exclusión.

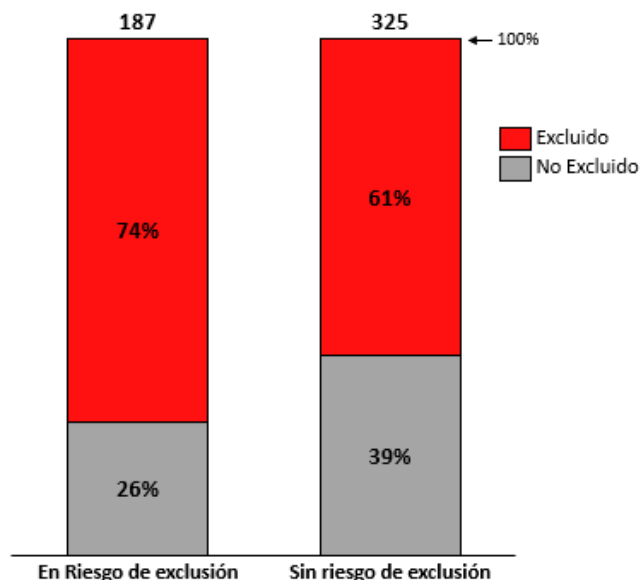


Fuente: Elaboración propia.

Del total de encuestados que declararon haber estado en una situación de no poder usar el servicio de buses del transporte público, un 41% se encuentra en

riesgo de exclusión social, mientras que quienes dijeron no haber estado nunca en esa situación un 28% se encuentra en riesgo de exclusión.

Gráfico 48: Distribución de encuestados en situación de exclusión por riesgo de exclusión.



Del total de encuestados en riesgo de exclusión un 74,3% se había visto en la situación de no poder usar los buses del transporte, También del total de la muestra que no se encuentra en riesgo un 61,5% había vivido una situación de exclusión al menos una vez.

4.4 Análisis conclusivo y discusión

Frente al análisis descriptivo, cabe mencionar que la encuesta puede confirmar lo expuesto por Tapia Zarricueta (2014), que en Santiago la mayoría de las actividades se realiza en sectores centrales de la capital, lo que al mismo tiempo significa que las personas que viven en comunas periféricas (como son las comunas de Vitacura, Quilicura y la Pintana) son las que cuentan con mayores tiempo de viaje, o sea que estos usuarios además de considerar las horas del día que pasan en su zona trabajo o estudio, hay que sumarle a su rutina diaria el considerable tiempo que demoran en llegar a ellas, afectando directamente sus tiempos libres, pudiendo influenciar en sus horas de sueño, tiempo en familia y hasta su bienestar.

Por otro lado, la encuesta permite evidenciar que más de la mitad de los usuarios se han visto alguna vez en la situación de no poder usar los buses del transporte público y que el principal motivo son las aglomeraciones y la seguridad, las cuales pueden estar fuertemente relacionadas, dado a lo expuesto en los *focus groups*, en donde se expresaba que muchas veces se evitaba subir a buses atestados, para así no tener que verse enfrentados a sufrir golpes o roces incómodos con el resto de los usuarios. Además, se demuestra que quienes tienen la posibilidad, ante estas situaciones prefieren utilizar otro medio de transporte para llegar a su destino, reflejando que el servicio de buses del transporte público no es capaz de responder correctamente las necesidades de los usuarios.

En consideración a los factores y/o dimensiones de desventajas se destaca que, la desventaja que cuenta con el mayor porcentaje de desaventajados en la muestra es la dimensión asociada a la infraestructura en paraderos, es decir que los aspectos asociados a los paraderos eran generalmente mal evaluados. Esta dimensión se hace más relevante de reevaluar ahora que con el cambio al sistema actual Red, tiene contemplado como parte de sus mejoras, remodelar en una etapa inicial, un 26% de los paraderos de la ciudad.

La segunda con mayor distribución de desaventajados es la dimensión seguridad, tal como se esperaba por los resultados evidenciados en la encuesta urbana de seguridad ciudadana (ENUSC), se es evidente que las mujeres encuestadas se ven mucho más afectadas en este aspecto que los hombres. Por otro lado, se puede apreciar que esta sensación de seguridad tiene una peor evaluación en las variables asociadas al contexto de esperar la micro, lo que significa que los usuarios tienden a sentirse más seguros al interior de los buses que en los paraderos, lo que también puede estar fuertemente relacionado con la dimensión anterior, específicamente en los aspectos de la iluminación en paraderos. Ante estas situaciones, y en la experiencia de realizar la encuesta, para hacer frente a estas situaciones los usuarios se ven obligados a transar su libre albedrío, por lo que para usar el servicio deben evitar ser una víctima, auto prohibiéndose conductas

habituales como utilizar el celular, vestir prendas o joyería de alto valor, evitar paraderos que se saben peligrosos y mantenerse siempre alerta.

Con respecto a la dimensión de calidad del servicio, se muestra que la variable peor evaluada es el servicio durante la noche, ante el cual los encuestados declaraban que los recorridos disponibles, funcionaban con mucho menos frecuencia que estos mismos durante el día y que además ven acotadas sus posibilidades de desplazarse, dado que en esos horarios no toda la flota de buses se encuentra disponible. También, se evidencia que los usuarios evasores son los que en mayor proporción evalúan el servicio de forma deficiente, lo que podría explicar su comportamiento.

La desventaja asociada a la accesibilidad, evidencia que una de las variables peor evaluadas es la que se relaciona con la facilidad de acceder al transporte público, la cual muestra una alta variabilidad con una desviación estándar de 2, esto se explica dado que quienes cuentan con mayores dificultades en este aspecto son los adultos mayores, para quienes, debido a su edad se les es más difícil acceder al servicio de buses.

En la desventaja asociada a la información se observa que un bajo porcentaje de la muestra se ve afectado por estos aspectos. Evidenciando que la forma más eficiente y confiable de obtener información sobre los tiempos y los recorridos son aplicaciones de celular. Y por la experiencia de realizar las encuestas, estas aplicaciones son externas a las ofrecidas por el servicio de buses. Por ende, el servicio de transporte público debe realizar mejoras en como entrega y que tan disponible esta la información para los usuarios. En complemento a esto, se muestra que quienes se ven más influenciados por este aspecto son los adultos mayores (con un 11% de desaventajados), quienes no cuentan con el hábito de utilizar el celular y por sus experiencias relatadas en los *focus groups*, solo utilizan su memoria o consultar a otras personas para conseguir información.

Finalmente, la desventaja relacionada con el acoso, como era de esperarse son las mujeres las que se ven más afectadas en estos aspectos, sin embargo, los hombres presentan una distribución de desaventajados mayor a lo esperado, esto

se explica, a raíz de la realización de la encuesta, que quienes pertenecen a minorías sexuales se sienten igual de expuestos a situaciones de acoso que las mujeres. Además, se evidencia como el miedo a sufrir acoso es indirectamente proporcional con la edad de los usuarios, es decir que, a menor edad del encuestado, mayor es la influencia de los aspectos relacionados al acoso, evidenciando que el grupo que muestra una mayor proporción de desaventajados es el de menores de 25 años.

El indicador de riesgo de exclusión social pudo identificar que un gran porcentaje de los que se consideraron estar en riesgo de ser excluidos, alguna vez se vieron efectivamente excluidos de un bus del transporte público por diversas razones. Pero al mismo tiempo, indica que de los que **no** están en riesgo de ser excluidos socialmente, un porcentaje considerable se vieron alguna vez excluidos de los buses del transporte público. Si bien la pregunta que identificaba a los usuarios excluidos se enfocaba en que estos habían estado en una situación de no poder usar el bus aunque sea una vez, y el indicador de riesgo de exclusión tiene un enfoque más profundo, en el que el individuo está en riesgo de ser excluido socialmente de manera más recurrente, se espera que la proporción de usuarios que no están en riesgo de exclusión presentara un menor porcentaje de individuos que fueron excluidos al menos una vez, es por esto que sería recomendable reconsiderar y justificar nuevas ponderaciones a las desventajas utilizadas o crear otro tipo de indicador en base a estas ocho desventajas identificadas.

V. CONCLUSIONES

En esta tesis se investigó las desventajas a las que se ven enfrentados los usuarios de los buses del transporte público en la Región Metropolitana, para esto se usó como herramienta de información la encuesta de Percepción de Desventajas en el Transporte Público, que fue realizada a pasajeros durante los meses de julio y agosto del 2019. Se presentó un análisis descriptivo para observar las variables sociodemográficas, las características del viaje de los encuestados, las

características de los encuestados según tipo de usuario (evasor/no evasor) y las características de los encuestados que se han visto excluidos de un bus del transporte público al menos una vez. Se utilizó una metodología basada en técnicas multivariantes, con variables asociadas a distintas desventajas asociadas al transporte público, como son desventajas físicas; geográficas; de tiempo; de seguridad; económica; de experiencia del viaje; de instalaciones; de información; y de aspectos generales, para la evaluación de un número de ocho factores (dimensiones) que explican las desventajas a las que se ven enfrentados los usuarios de buses del transporte público.

En cuanto a la metodología basada en el análisis factorial, a pesar de que no se consideraron en este las variables sociodemográficas, características del viaje y variables asociadas a factores que presentaron baja varianza explicada en el modelo general, los resultados del análisis factorial fueron consistentes con lo esperado, debido a que este permite confirmar la hipótesis de que la experiencia y/o decisión de tomar buses del transporte público se ve influenciada por diversos factores, de los cuales siete de las dimensiones originalmente propuestas fueron consideradas efectivamente relevantes en la percepción de los usuarios frente a aspectos del transporte público, las cuales se identificaron finalmente como, seguridad; calidad del servicio; infraestructura paraderos; accesibilidad; información; comportamiento de los choferes; cambios en los buses; y acoso. Y en cada uno de los factores se evidencian desigualdades en su influencia en cada uno de los grupos.

Ante esto es importante mencionar que la desventaja asociada a seguridad es la que explica la mayor variabilidad de los datos (24%). Evidenciando que el aspecto con mayor peso en aspectos derivados del servicio de buses, son los relacionados con la seguridad, más que con los aspectos asociados a la frecuencia y accesibilidad, cómo se suele evaluar en Chile el servicio de buses del transporte público. Este descubrimiento no está alejado de los datos proporcionados por la encuesta ENUSC, la cual refleja que cerca del 70% de los encuestados, usuarios

de buses del transporte se sienten inseguros en paraderos o al interior de los buses (INE, 2017).

Expuesta la evidencia, se puede confirmar que lo dicho por Hine y Mitchell (2004) se refleja en la Región Metropolitana, ellos aseguraron que los grupos más expuestos a las desventajas del transporte son las personas de edad avanzada, las personas con problemas de salud, las mujeres, los desempleados, las personas de bajos ingresos y los jóvenes. Frente a la investigación realizada, se revela que existen mayores desigualdades en los grupos de mujeres (influenciadas en mayor proporción por la dimensión de seguridad, comportamiento choferes y acoso), jóvenes (afectados con mayor intensidad en las dimensiones de seguridad, calidad del servicio y acoso) y de edad avanzada (desaventajados en mayor proporción por la dimensión de infraestructura paraderos, accesibilidad e información), para aquellos usuarios con problemas de salud y personas con bajos ingresos, esta investigación no pudo identificar con claridad este tipo de usuarios, en donde estos últimos, se los intentó relacionar con la variable creada de nivel de pobreza multidimensional la cual en general no mostró grandes diferencias entre ellas, (solo mostro una leve desigualdad en las dimensiones de accesibilidad, calidad del servicio y comportamiento de los choferes, en las cuales la diferencia no fue significativa).

Por otra parte, expuesta la evidencia se hace notoria la importancia que tiene el enfocarse en estudiar más profundamente los aspectos relacionados a la seguridad en el servicio de buses del transporte, y posiblemente mejorar y/o aumentar la seguridad en los paraderos del servicio, lo que podría estar fácilmente relacionado con la iluminación de estos, además para un futuro se podría incluir cámaras ocultas en los paraderos, que permitan brindar mayor seguridad a los usuarios, y en especial a las mujeres. Por otro lado, se debería implementar métodos que permitan disminuir los tiempos de viaje de los usuarios residentes en sectores periféricos, sabiendo cuales son los lugares de destino habituales sería recomendable implementar recorridos expresos que permitan acercar a la ciudadanía de forma expedita y sin la necesidad de transbordos. También se hace

relevante el déficit del servicio en horarios nocturnos, por lo que se debería dar énfasis en mejorar y aumentar la flota de buses que circulan en esos horarios. Por otro lado, es de suma importancia estudiar los factores que más influyen a los adultos mayores, y proponer mejoras en aquellos ámbitos, dado que la población chilena con los años será cada vez más anciana.

En futuras investigaciones, se debería investigar e intentar incorporar de mejor manera la dimensión económica a la cual se ven enfrentados los usuarios de buses del transporte público, ya que las que fueron incorporadas en esta investigación, fueron excluidas por el análisis factorial. De la misma forma incluir de manera más eficiente la dimensión física, de la cual no se logró tener mayor información. A raíz de esto, sería interesante poder identificar diferencias en características del servicio entre comunas con distinto nivel socioeconómico y entre usuarios con distintas capacidades físicas. Por esto mismo, una encuesta debiera ser aplicada a un mayor número de usuarios que estén en situación de alguna discapacidad física para ver qué variables, factores y/o dimensiones no fueron consideradas en este estudio.

También es interesante para futuros estudios, la investigación de las dimensiones identificadas de manera individual, contando así con la incorporación de nuevas variables explicativas para cada uno de los ocho factores identificados, las cuales quizás permitan identificar nuevos factores dentro de las dimensiones, los cuales así se podrían abordar de manera más concreta. Todo esto con el fin de ser capaces de representar de mejor manera las desventajas a las cuales se enfrentan los usuarios de buses del transporte público en sus rutinas diarias y las que finalmente influyen en su experiencia y/o decisión de usar el servicio de buses. Finalmente sería interesante probar cuales de estas dimensiones pueden afectar a usuarios de buses interurbanos, tanto en la Región Metropolitana, como en otras regiones, lo que podría evidenciar desigualdades en la percepción de las distintas dimensiones en los usuarios de buses del transporte público.

BIBLIOGRAFÍA

- Arriagada, I. (2019). Dimensiones de la pobreza y políticas desde una perspectiva de género. *Revista de La CEPAL*. <https://doi.org/10.18356/9b70c5f7-es>
- Bellani, L., & D'Ambrosio, C. (2011). Deprivation, Social Exclusion and Subjective Well-Being. *Social Indicators Research*. <https://doi.org/10.1007/s11205-010-9718-0>
- Bocarejo S., J. P., & Oviedo H., D. R. (2012). Transport accessibility and social inequities: a tool for identification of mobility needs and evaluation of transport investments. *Journal of Transport Geography*. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2011.12.004>
- Börjesson, M. (2012). Valuing perceived insecurity associated with use of and access to public transport. *Transport Policy*. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2012.04.004>
- Brand, P., & Dávila, J. D. (2011). Mobility innovation at the urban margins: Medellín's Metrocables. *City*. <https://doi.org/10.1080/13604813.2011.609007>
- Burchardt, T., Le Grand, J., & Piachaud, D. (1999). Social exclusion in Britain 1991-1995. *Social Policy and Administration*. <https://doi.org/10.1111/1467-9515.00148>
- Casas, I. (2007). Social exclusion and the disabled: An accessibility approach. *Professional Geographer*. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9272.2007.00635.x>
- Church, A., Frost, M., & Sullivan, K. (2000). Transport and social exclusion in London. *Transport Policy*. [https://doi.org/10.1016/S0967-070X\(00\)00024-X](https://doi.org/10.1016/S0967-070X(00)00024-X)
- Clifton, K., & Lucas, K. (2017). Examining the empirical evidence of transport inequality in the US and UK. In *Running on empty*. <https://doi.org/10.2307/j.ctt1t89876.10>

- Currie, G. (2007). Gap Analysis of Public Transport Needs: Measuring Spatial Distribution of Public Transport Needs and Identifying Gaps in the Quality of Public Transport Provision. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*. <https://doi.org/10.3141/1895-18>
- Currie, G. (2010). Quantifying spatial gaps in public transport supply based on social needs. *Journal of Transport Geography*. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2008.12.002>
- Currie, G., & Delbosc, A. (2010). Modelling the social and psychological impacts of transport disadvantage. *Transportation*. <https://doi.org/10.1007/s11116-010-9280-2>
- Curtis, C. (2008). Planning for sustainable accessibility: The implementation challenge. *Transport Policy*. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2007.10.003>
- Delbosc, A., & Currie, G. (2011a). Exploring the relative influences of transport disadvantage and social exclusion on well-being. *Transport Policy*. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2011.01.011>
- Delbosc, A., & Currie, G. (2011b). The spatial context of transport disadvantage, social exclusion and well-being. *Journal of Transport Geography*. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2011.04.005>
- Delbosc, A., & Currie, G. (2011c). Transport problems that matter - social and psychological links to transport disadvantage. *Journal of Transport Geography*. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2010.01.003>
- Dodson, J., Buchanan, N., Gleeson, B., & Sipe, N. (2006). Investigating the social dimensions of transport disadvantage—I. Towards new concepts and methods. *Urban Policy and Research*. <https://doi.org/10.1080/08111140601035317>
- Dodson, J., Gleeson, B., & Sipe, N. (2004). Transport Disadvantage and Social Status: A review of literature and methods. In *Research Monograph 5*.

- Dziekan, K., & Kottenhoff, K. (2007). Dynamic at-stop real-time information displays for public transport: effects on customers. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2006.11.006>
- Engels, B., & Liu, G. J. (2011). Social exclusion, location and transport disadvantage amongst non-driving seniors in a Melbourne municipality, Australia. *Journal of Transport Geography*. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2011.03.007>
- Ferrando, P. J., & Anguiano-Carrasco, C. (2010). El análisis factorial como técnica de investigación en psicología. *Papeles Del Psicologo*.
- García-Schilardi, M. E. (2014). Transporte público colectivo: Su rol en los procesos de inclusión social. *Bitacora Urbano Territorial*.
- Hernández, D., & Witter, R. (2011). ENTRE LA INGENIERÍA Y LA ANTROPOLOGÍA: HACIA UN SISTEMA DE INDICADORES INTEGRADO SOBRE TRANSPORTE PÚBLICO Y MOVILIDAD. *Transporte y Territorio*.
- Hine, J., & Mitchell, F. (2001). Better for everyone? Travel experiences and transport exclusion. *Urban Studies*. <https://doi.org/10.1080/00420980020018619>
- Hine, Julian. (2004). Transport disadvantage and social exclusion in urban Scotland. *Built Environment*. <https://doi.org/10.2148/benv.30.2.161.54315>
- INE (Instituto Nacional de Estadísticas). (2017). Resultados definitivos Censo 2017. *Gobierno de Chile. Censo 2017*.
- Jaramillo, C., Lizárraga, C., & Grindlay, A. L. (2012). Spatial disparity in transport social needs and public transport provision in Santiago de Cali (Colombia). *Journal of Transport Geography*. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2012.04.014>
- Kamruzzaman, M., & Hine, J. (2011). Participation index: a measure to identify rural transport disadvantage? *Journal of Transport Geography*. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2010.11.004>

- Kashfi, S. A., Bunker, J. M., & Yigitcanlar, T. (2015). Effects of Transit Quality of Service Characteristics on Daily Bus Ridership. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*.
<https://doi.org/10.3141/2535-06>
- Kashfi, S. A., Bunker, J. M., & Yigitcanlar, T. (2016). Modelling and analysing effects of complex seasonality and weather on an area's daily transit ridership rate. *Journal of Transport Geography*.
<https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2016.06.018>
- Kavanagh, A. M., Krnjacki, L., Aitken, Z., Lamontagne, A. D., Beer, A., Baker, E., & Bentley, R. (2015). Intersections between disability, type of impairment, gender and socio-economic disadvantage in a nationally representative sample of 33,101 working-aged Australians. *Disability and Health Journal*.
<https://doi.org/10.1016/j.dhjo.2014.08.008>
- Kenyon, S. (2011). Transport and social exclusion: access to higher education in the UK policy context. *Journal of Transport Geography*.
<https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2010.09.005>
- Kenyon, S., Lyons, G., & Rafferty, J. (2002). Transport and social exclusion: Investigating the possibility of promoting inclusion through virtual mobility. *Journal of Transport Geography*. [https://doi.org/10.1016/S0966-6923\(02\)00012-1](https://doi.org/10.1016/S0966-6923(02)00012-1)
- Lamont, D., Kenyon, S., & Lyons, G. (2013). Dyslexia and mobility-related social exclusion: The role of travel information provision. *Journal of Transport Geography*. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2012.08.013>
- Lenoir, R. (1974). Les exclus : un francais sur dix. In *Paris: Seuil*.
- Lucas, K. (2011). Making the connections between transport disadvantage and the social exclusion of low income populations in the Tshwane Region of South Africa. *Journal of Transport Geography*.
<https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2011.02.007>

- Lucas, K. (2012). Transport and social exclusion: Where are we now? *Transport Policy*. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2012.01.013>
- Madan, M., & Nalla, M. K. (2015). Sexual Harassment in Public Spaces: Examining Gender Differences in Perceived Seriousness and Victimization. *International Criminal Justice Review*. <https://doi.org/10.1177/1057567716639093>
- Martínez, C. F., Hodgson, F., Mullen, C., & Timms, P. (2018). Creating inequality in accessibility: The relationships between public transport and social housing policy in deprived areas of Santiago de Chile. *Journal of Transport Geography*. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2017.09.006>
- Ministerio de Desarrollo Social. (2018). Síntesis de resultados CASEN 2017. *Observatorio Social*.
- Morgan, D. (2014). The Focus Group Guidebook. In *The Focus Group Guidebook*. <https://doi.org/10.4135/9781483328164>
- Mouwen, A. (2015). Drivers of customer satisfaction with public transport services. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2015.05.005>
- Oviedo Hernandez, D., & Titheridge, H. (2016). Mobilities of the periphery: Informality, access and social exclusion in the urban fringe in Colombia. *Journal of Transport Geography*. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2015.12.004>
- Peña Cepeda, E., Galilea, P., & Raveau, S. (2018). How much do we value improvements on the accessibility to public transport for people with reduced mobility or disability? *Research in Transportation Economics*. <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2018.08.009>
- Preston, J., & Rajé, F. (2007). Accessibility, mobility and transport-related social exclusion. *Journal of Transport Geography*. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2006.05.002>

- Reid, L. W., & Konrad, M. (2004). The gender gap in fear: Assessing the interactive effects of gender and perceived risk on fear of crime. *Sociological Spectrum*.
<https://doi.org/10.1080/02732170490431331>
- Roca, I., & Rojas, B. (2002). Pobreza y exclusión social: una aproximación al caso peruano. *Bulletin de l'Institut Français d'études Andines*.
<https://doi.org/10.4000/bifea.6828>
- Salazar-Burrows, A., Ugarte, C., & Osses, P. (2014). Exclusión social asociada al transporte y su relación con la distribución de la densidad de población en la provincia de Melipilla, Región Metropolitana de Santiago de Chile. *Revista de Geografía Norte Grande*.
- Schönfelder, S., & Axhausen, K. W. (2003). Activity spaces: Measures of social exclusion? *Transport Policy*. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2003.07.002>
- Schwanen, T. (2016). Car Use and Gender: The Case of Dual-Earner Families in Utrecht, The Netherlands. In *Auto Motives*.
<https://doi.org/10.1108/9780857242341-008>
- Sen, A. (2000). SOCIAL EXCLUSION : CONCEPT , APPLICATION , AND SCRUTINY Amartya Sen. In *Social Development*.
- Stanley, J., Stanley, J., Balbontin, C., & Hensher, D. (2018). Social exclusion: The roles of mobility and bridging social capital in regional Australia. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2018.05.015>
- Stark, J., & Meschik, M. (2018). Women's everyday mobility: Frightening situations and their impacts on travel behaviour. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2018.02.017>
- Straatemeier, T. (2008). How to plan for regional accessibility? *Transport Policy*.
<https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2007.10.002>
- Suhl, K., & Carreno, M. (2011). CAN TRANSPORT RELATED SOCIAL EXCLUSION BE MEASURED?: A REVIEW OF EXISTING GERMAN AND UK PRACTICE. *ENVIRONMENTAL ENGINEERING, VOLS 1-3*.

- Tapia Zarricueta, R. (2012). Vivienda social en Santiago de Chile: Análisis de su comportamiento locacional, período 1980- 2002. *Revista INVI*.
<https://doi.org/10.4067/s0718-83582011000300004>
- Tapia Zarricueta, R. (2014). Evolución del patrón espacial del emplazamiento de viviendas sociales en el Gran Santiago, Chile. 1980-2010. *Revista Geografica Venezolana*.
- Tiznado-Aitken, I., Muñoz, J. C., & Hurtubia, R. (2018). The Role of Accessibility to Public Transport and Quality of Walking Environment on Urban Equity: The Case of Santiago de Chile. *Transportation Research Record*.
<https://doi.org/10.1177/0361198118782036>
- Universidad Complutense Madrid. (2006). Análisis factorial: El procedimiento análisis factorial. In *Guía para el análisis de datos*.
- Uteng, T. P. (2009). Gender, ethnicity, and constrained mobility: Insights into the resultant social exclusion. *Environment and Planning A*.
<https://doi.org/10.1068/a40254>
- Velho, R. (2019). Transport accessibility for wheelchair users: A qualitative analysis of inclusion and health. *International Journal of Transportation Science and Technology*. <https://doi.org/10.1016/j.ijtst.2018.04.005>
- Wong, R. C. P., Szeto, W. Y., Yang, L., Li, Y. C., & Wong, S. C. (2018). Public transport policy measures for improving elderly mobility. *Transport Policy*.
<https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2017.12.015>
- Xia, J., Nesbitt, J., Daley, R., Najnin, A., Litman, T., & Tiwari, S. P. (2016). A multi-dimensional view of transport-related social exclusion: A comparative study of Greater Perth and Sydney. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2016.09.009>
- Yigitcanlar, T., Dodson, J., Gleeson, B., & Sipe, N. (2007). Travel Self-Containment in Master Planned Estates: Analysis of Recent Australian Trends. *Urban Policy and Research*. <https://doi.org/10.1080/08111140701255823>

Yigitcanlar, T., Mohamed, A., Kamruzzaman, M., & Piracha, A. (2019).
Understanding Transport-Related Social Exclusion: A Multidimensional
Approach. *Urban Policy and Research*.
<https://doi.org/10.1080/08111146.2018.1533461>

ANEXOS

A1 Encuesta PDTP

A continuación, se presenta el formato de la encuesta aplicada a los usuarios de buses del transporte público.

Fecha y hora:

¿Evasor?:

DATOS GENERALES ENCUESTADO	
Sexo	1. Mujer 2. Hombre 3.Otro
Movilidad reducida	1. No 2.Embarazada 3.Adulto mayor 4.Discapacidad física
Edad	
Nacionalidad	1. Chilena 2. Otra nacionalidad
Actividad	1. Escolar 2. Universitario 3. Dueña/o de casa 4. Trabajador 5. Jubilado 6. Desempleado
Comuna de residencia	
Para llegar a tu destino habitual usas	1. Solo Transantiago 2. Solo Metro 3. Transantiago y Metro
En este viaje, cuanto es el tiempo total en micro	
Comuna de destino	

Con respecto al servicio de Transantiago o RED, con que nota evaluaría en una escala del 1 al 7 (siendo 1 muy en desacuerdo y 7 muy de acuerdo)								
Es fácil acceder al transporte público desde mi hogar	1	2	3	4	5	6	7	NS/NA
Es fácil ingresar a una micro cuando hay aglomeraciones	1	2	3	4	5	6	7	NS/NA
Es fácil llegar a destino utilizando una sola micro	1	2	3	4	5	6	7	NS/NA
Es fácil cubrir el gasto mensual en transporte	1	2	3	4	5	6	7	NS/NA
Puedo cargar mi bip cerca de mi hogar/paradero	1	2	3	4	5	6	7	NS/NA
Que usuarios viajen sin pagar su pasaje	1	2	3	4	5	6	7	NS/NA
La presencia de comerciantes ambulantes y/o músicos al interior de la micro	1	2	3	4	5	6	7	NS/NA
Me gusta utilizar la micro para viajar en familia	1	2	3	4	5	6	7	NS/NA

Con respecto a los buses del sistema, con que nota evaluaría (siendo 1 muy malo y 7 muy bueno)								
El estado de los buses	1	2	3	4	5	6	7	NS/NA
Los nuevos buses eléctricos	1	2	3	4	5	6	7	NS/NA
La ubicación de los asientos preferenciales	1	2	3	4	5	6	7	NS/NA
La decisión de quitar los torniquetes en las micros	1	2	3	4	5	6	7	NS/NA

Con que nota evaluarías tu sensación de seguridad frente a estas situaciones (siendo 1 muy inseguro y 7 muy seguro)								
Viajando solo	1	2	3	4	5	6	7	NS/NA
Ante la posibilidad de caerse al interior de la micro	1	2	3	4	5	6	7	NS/NA
Esperar la micro en horarios nocturnos	1	2	3	4	5	6	7	NS/NA
Viajando al interior de la micro en horarios nocturnos	1	2	3	4	5	6	7	NS/NA
Que tan seguro te sientes								
Ante la posibilidad de sufrir un robo esperando la micro	1	2	3	4	5	6	7	NS/NA
Ante la posibilidad de sufrir un robo al interior de la micro	1	2	3	4	5	6	7	NS/NA
Ante la posibilidad de sufrir acoso esperando la micro	1	2	3	4	5	6	7	NS/NA
Ante la posibilidad de sufrir acoso al interior de la micro	1	2	3	4	5	6	7	NS/NA
Utilizando el celular esperando la micro	1	2	3	4	5	6	7	NS/NA
Utilizando el celular al interior de la micro	1	2	3	4	5	6	7	NS/NA

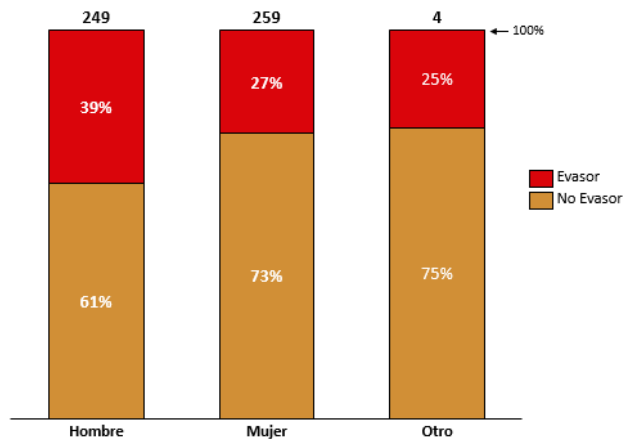
A partir de tu experiencia, con que nota evaluaría las siguientes características en los paraderos (siendo 1 muy malo y 7 muy bueno)								
Iluminación en paraderos	1	2	3	4	5	6	7	NS/NA
Techos	1	2	3	4	5	6	7	NS/NA
Asientos	1	2	3	4	5	6	7	NS/NA
Capacidad	1	2	3	4	5	6	7	NS/NA
Desnivel entre el paradero y la micro	1	2	3	4	5	6	7	NS/NA

Con que nota evaluaría la necesidad de tarifa diferenciada para los siguientes usuarios (siendo 1 muy innecesario y 7 muy necesario)								
Adultos mayores	1	2	3	4	5	6	7	NS/NA
Personas con movilidad reducida	1	2	3	4	5	6	7	NS/NA
Personas que ganen el sueldo mínimo	1	2	3	4	5	6	7	NS/NA

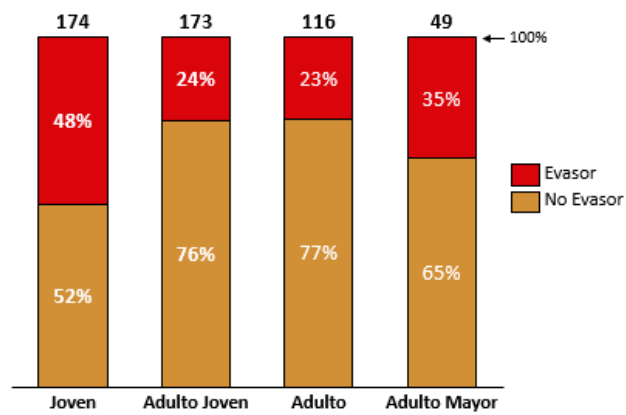
Familias numerosas, es decir, que tengan 3 o más hijos	1	2	3	4	5	6	7	NS/NA
Con que nota evaluaría (siendo 1 muy malo y 7 muy bueno)								
La frecuencia con la que pasa la micro que te sirve para llegar a tu destino	1	2	3	4	5	6	7	NS/NA
La cantidad/variedad de recorridos que te sirven para llegar a tu destino	1	2	3	4	5	6	7	NS/NA
La cantidad/variedad de recorridos que te sirven para llegar a tu destino en horarios nocturnos	1	2	3	4	5	6	7	NS/NA
Con que nota evaluaría								
La información de recorridos en los paraderos	1	2	3	4	5	6	7	NS/NA
La información otorgada por aplicaciones de celular	1	2	3	4	5	6	7	NS/NA
La precisión de esta información sobre tiempos de llegada	1	2	3	4	5	6	7	NS/NA
La relación entre el precio del pasaje y la calidad del servicio	1	2	3	4	5	6	7	NS/NA
Con que nota evaluaría								
El servicio en general	1	2	3	4	5	6	7	NS/NA
El servicio en tu comuna	1	2	3	4	5	6	7	NS/NA
El servicio en hora punta	1	2	3	4	5	6	7	NS/NA
El servicio en la noche	1	2	3	4	5	6	7	NS/NA
El servicio los fin de semana	1	2	3	4	5	6	7	NS/NA
El servicio durante días lluviosos	1	2	3	4	5	6	7	NS/NA
Con que nota evaluaría								
El trato de los choferes hacia los usuarios	1	2	3	4	5	6	7	NS/NA
El trato de los choferes hacia los usuarios adultos mayores o discapacitados	1	2	3	4	5	6	7	NS/NA
Cómo percibes del cambio del sistema de Transantiago al sistema actual RED	1	2	3	4	5	6	7	NS/NA
El aporte del Metro en el sistema del transporte público	1	2	3	4	5	6	7	NS/NA
Alguna vez te has visto obligado a evitar tomar la micro	1. Si							
¿Por qué? ¿Y qué hace?								
Algo que no hayamos mencionado que le interesaría comentarnos:								

A.2 Características sociodemográficas del tipo de usuario.

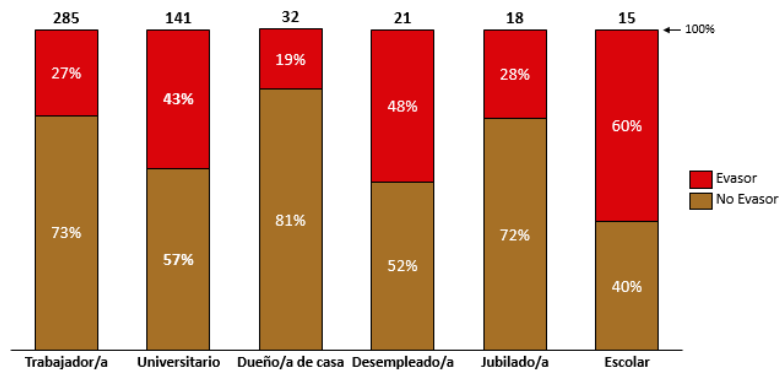
A.2.1 Distribución tipo de usuario según sexo



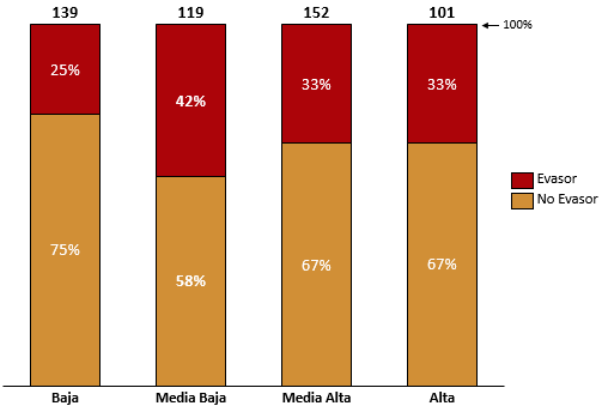
A.2.2 Distribución tipo de usuario según tramo de edad



A.2.3 Distribución tipo de usuario según actividad

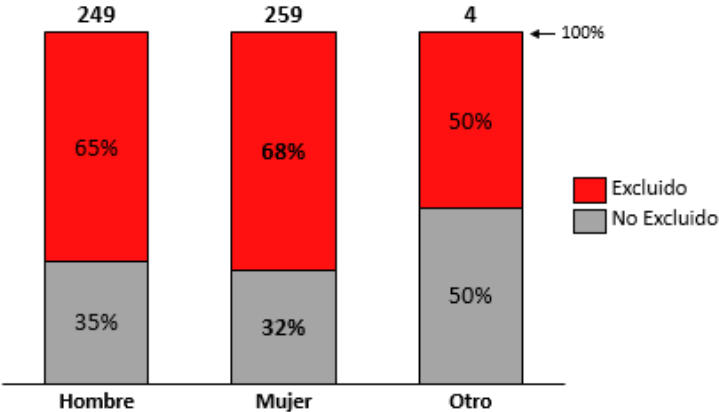


A.2.4 Distribución tipo de usuario según nivel PM

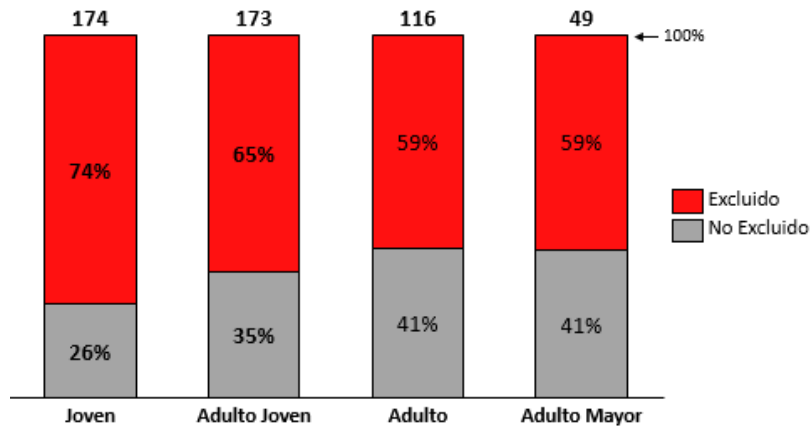


A.3 Características de usuarios que han sufrido exclusión.

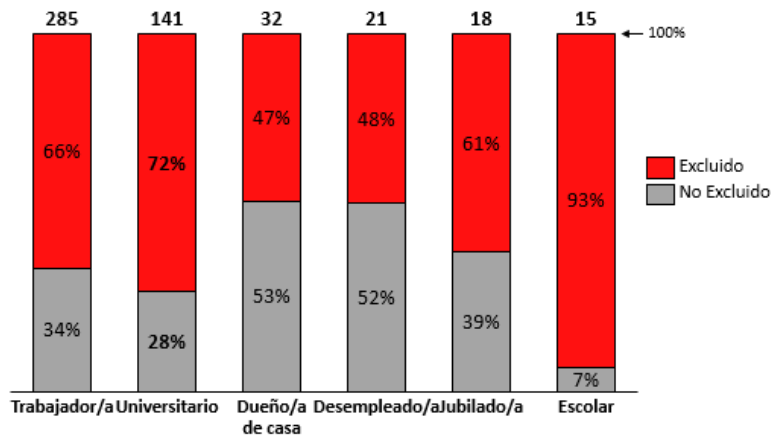
A.3.1 Distribución situación exclusión según sexo



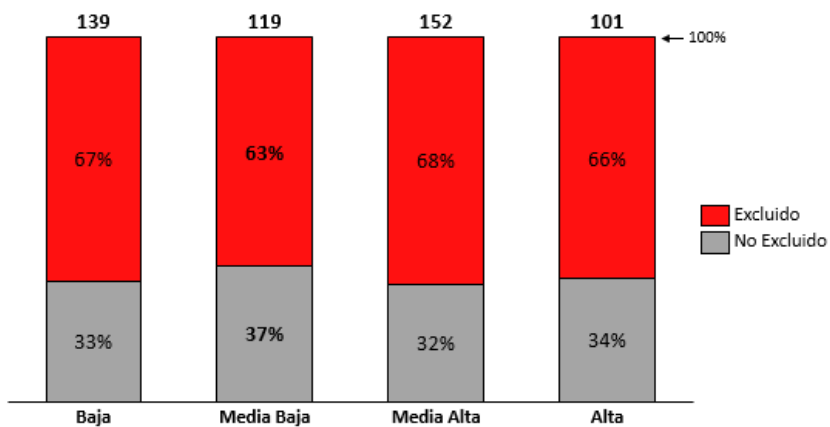
A.3.2 Distribución situación exclusión según tramo de edad



A.3.3 Distribución situación exclusión según actividad



A.3.4 Distribución situación exclusión según nivel PM



A.4 Matriz con los pesos factoriales y las comunalidades de las variables consideradas

	Factor								Comunalidades
	1	2	3	4	5	6	7	8	
P3_10	0,803								0,736
P3_9	0,798								0,753
P3_5	0,760								0,646
P3_6	0,746								0,671
P3_4	0,718								0,667
P3_3	0,689								0,598
P3_1	0,636								0,565
P6_8		0,712							0,580
P6_11		0,701							0,684
P6_13		0,696							0,607
P6_12		0,694							0,622
P6_10		0,688							0,604
P6_9		0,660							0,580
P6_7		0,631							0,627
P4_2			0,816						0,756
P4_1			0,780						0,663
P4_3			0,768						0,730
P4_4			0,663						0,662
P6_2				0,833					0,787
P6_3				0,758					0,731
P1_3				0,549					0,570
P6_1				0,520					0,525
P6_6					0,897				0,834
P6_5					0,893				0,864
P6_4					0,346				0,514
P6_15						0,891			0,844
P6_14						0,862			0,821
P2_2							0,772		0,651
P2_3							0,622		0,540
P3_7	0,511							0,763	0,854
P3_8	0,559							0,738	0,874