

 **Encuesta de
Movilidad
de Santiago
2024**

Encuesta de Movilidad de Santiago 2024 (EMS 2024): Informe de Resultados

© Centro de Desarrollo
Urbano Sustentable
CEDEUS

Autores

Ricardo Hurtubia
Natan Waintrub
Sebastián Raveau

Diseño

Nicolás Gutiérrez

Cómo citar este documento:

Hurtubia, R., Waintrub, N., Raveau, S., (2024). *Encuesta de Movilidad de Santiago 2024 (EMS 2024): Informe de resultados.*

CEDEUS, Informe Técnico. Santiago, Chile.

<https://doi.org/10.7764/cedeus.li.03>



Atribución-NoComercial 4.0
Internacional (CC BY-NC 4.0)
Primera edición
Agosto 2024

TABLA DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN 4

2. ESTRUCTURA DE LA ENCUESTA 5

3. MUESTRA 5

 3.1 Expansión de la muestra 6

4. ESTADÍSTICAS DE LA MUESTRA EXPANDIDA 8

5. PARTICIÓN MODAL 10

6. OTRAS ESTADÍSTICAS DE MOVILIDAD 13

 6.1 Largo de viaje por modo 13

 6.2 Usuarios por modo 14

 6.3 Propósito del viaje 17

7. PERCEPCIONES Y OPINIONES 17

 7.1 Seguridad percibida en el sistema de transporte y el espacio público 17

 7.2 Percepción sobre distribución de inversión y el espacio 19

 7.3 Barreras y facilitadores para el uso de la bicicleta 20

 7.4 Percepción de accesibilidad 21

8. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES 23

1. INTRODUCCIÓN

Las encuestas de movilidad son esenciales para comprender los patrones de viaje en las ciudades, orientar la planificación urbana y el diseño de políticas públicas. Chile tiene una larga tradición de aplicación de encuestas de movilidad (Ampt & Ortúzar, 2004; Ortúzar et al., 2011), que han sido lideradas por instituciones del Estado y aplicadas por organismos privados. Estas encuestas se han realizado en gran parte de las ciudades de tamaño intermedio y metropolitano del país. En el caso particular de Santiago, capital de Chile, las Encuestas Origen-Destino (EOD) de 1991, 2001, 2006 y 2012 fueron fundamentales para calibrar modelos de transporte, comprender los patrones de viajes e informar a instituciones públicas, tomadores de decisiones y a la sociedad civil sobre las diversas formas en que las personas se mueven en la ciudad, entregando insumos para procesos de priorización de proyectos y políticas de transporte. Esta tradición, sin embargo, se detuvo en Santiago con la EOD 2012. La gran complejidad y detalle de los datos que recolecta (necesarios para calibrar modelos de transporte como ESTR AUS), su alto costo (gran tamaño muestral y aplicación en terreno), el presupuesto estatal limitado y la priorización de otras ciudades del país explican -en parte- la ausencia de nuevas encuestas en la capital. La experiencia nacional ha sido diferente a lo observado en otras ciudades y países del mundo que, comprendiendo el importante aporte de las encuestas de movilidad, han buscado estrategias para aumentar su periodicidad (Miralles-Guasch, 2012), llegando -en algunos casos- a una frecuencia anual (Cornick et al., 2020; Hoogendoorn-Lanser et al., 2015).

La Encuesta de Movilidad de Santiago (EMS 2024) propone un enfoque alternativo que, si bien no reemplaza a una encuesta Origen-Destino, se hace cargo de algunas de sus limitaciones. El objetivo de esta encuesta es tomar el pulso de la ciudad en términos de movilidad, por lo que busca comprender las experiencias agregadas de viaje y las tendencias más relevantes. Así, la EMS 2024 es considerablemente más corta y con un menor nivel de detalle en el registro de características de los viajes, lo que reduce el tiempo de respuesta y la carga cognitiva de la persona encuestada. El instrumento además tiene un menor costo por respuesta, ya que es aplicado a personas (en vez de a hogares), puede ser contestado tanto de forma presencial (con encuestadores) como auto-contestada en una plataforma online, y aprovecha tecnologías actuales para la georreferenciación de los orígenes y destinos de los viajes.

En este contexto, planteamos la EMS 2024 como una alternativa de bajo costo, posible de ser aplicada con una mayor frecuencia en el tiempo, que permita tener datos clave sobre la movilidad urbana y las percepciones de los usuarios del sistema de transporte. Así, los resultados de la encuesta presentados en este informe son complementarios a los de una encuesta EOD que se realice con mayor nivel de detalle y menor frecuencia. De esta forma, exploramos y ponemos a prueba una alternativa posible para realizar encuestas cada uno o dos años, que permitan evaluar rápidamente las tendencias de movilidad en la ciudad.

2. ESTRUCTURA DE LA ENCUESTA

La estructura de la encuesta estuvo dividida en tres secciones:

- I. **Información sociodemográfica y características del hogar:** Cada participante debió declarar su género, edad y nacionalidad, entre otros, así como las características de su hogar (ej., número de habitantes y de vehículos disponibles).
- II. **Viajes:** Pensando en el último día laboral normal (lunes a viernes), él o la participante señaló cada uno de los viajes realizados ese día y sus características, como localización del origen y destino, los modos de transporte utilizados y el propósito del viaje.
- III. **Percepción de la ciudad:** La última parte de la encuesta incluyó preguntas sobre la percepción de los participantes sobre la accesibilidad, temor y el uso de espacios públicos en la ciudad, así como su opinión sobre temas contingentes a la movilidad urbana (ej., distribución del espacio entre modos de transporte).

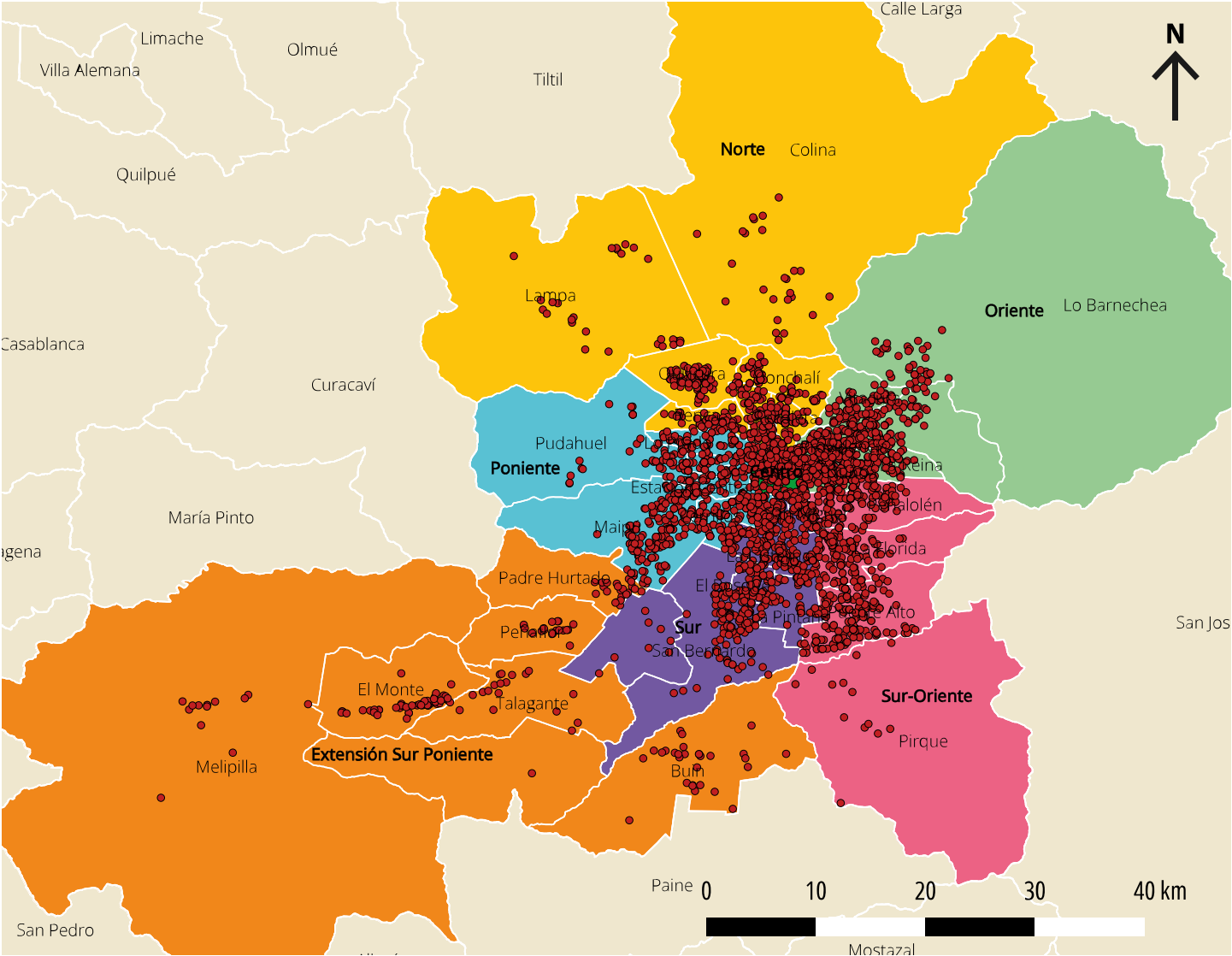
3. MUESTRA

Los participantes de la encuesta fueron personas mayores de 18 años que residen en la Región Metropolitana de Santiago, quienes respondieron un instrumento de distribución online o presencial (por medio de encuestadores que interceptaron a personas en espacios públicos). La encuesta se realizó durante los meses de abril y mayo de 2024, recolectando un total de 3.609 respuestas completas y congruentes (43% de ellas online). Para poder caracterizar los patrones de movilidad adecuadamente, la muestra final considera solo observaciones que reporten al menos dos viajes realizados, obteniendo un total de 2.217 respuestas válidas (31% online) que pasan a formar parte de la muestra final y que serán utilizadas para el proceso de expansión. El tamaño muestral con el que se cuenta permite analizar las decisiones de movilidad y percepciones de las personas encuestadas al 95% de confianza con un margen de error de 2.1%. En la Figura 1 se puede observar el mapa de Santiago con la localización del origen del primer viaje del día para cada uno de los datos de la muestra y que, para la gran mayoría, coincide con la localización residencial.

Un 74% de las respuestas recolectadas de manera presencial pasaron los filtros y terminan en la muestra final, mientras que sólo un 45% de las respuestas recolectadas de manera online contribuyen a la muestra final. Esto es resultado de una tasa mayor de abandono de la encuesta al contestarse de manera online, lo que debe tomarse en cuenta para aplicaciones futuras del instrumento.

En la muestra final, un 54% de los participantes son mujeres y cerca del 75% tienen entre 25 y 65 años (ver Tablas 1 y 2). La mitad de la muestra corresponde a trabajadores dependientes, un 21% a trabajadores independientes y un 16% a estudiantes. Un 10% de las personas encuestadas declara experimentar algún tipo de condición que dificulta su movilidad (dificultad para caminar, orientarse, ver o escuchar).

Figura 1: Localización residencial de las personas de la muestra final.



Simbología

- Lugar de inicio del día
- Macrozonas EOD
- Centro
- Extensión Sur Poniente
- Norte
- Oriente
- Poniente
- Sur
- Sur-Oriente

3.1 EXPANSIÓN DE LA MUESTRA

Con el objetivo de estimar particiones modales y otras estadísticas agregadas, expandimos la muestra utilizando las macrozonas de la EOD 2012¹ para reproducir los totales de población mayor de 18 años, según género y edad. Las Tablas 1, 2 y 3 reportan el tamaño de la muestra y la proyección de población (considerando solo a mayores de 18 años) según el INE para el año 2024, y cada una de las variables relevantes del proceso de expansión.

¹ Utilizamos las macrozonas de la EOD 2012 para asegurar compatibilidad técnica y facilitar su comparación con la EMS 2024.

Tabla 1: Muestra y población total según género

Género	Muestra	% Muestra	Población 2024 INE	% Población
Hombre	1.013	45.7%	3.032.374	48,7%
Mujer	1.204	54.3%	3.191.889	51,3%
Total	2.217	100%	6.224.263	100%

Tabla 2: Muestra y población total según edad

Rango edad	Muestra	% Muestra	Población 2024 INE	% Población
18 a 24	384	17,3%	716.517	11,5%
25 a 44	1.047	47,2%	2.739.779	44,0%
45 a 64	625	28,2%	1.871.896	30,1%
65 o más	161	7,3%	896.071	14,4%
Total	2.217	100%	6.224.263	100%

Tabla 3: Muestra y población total por Macrozona EOD

Macrozona EOD	Muestra	% Muestra	Población 2024 INE	% Población
Norte	503	13,9%	1.021.945	16,4%
Poniente	695	19,3%	1.292.226	20,8%
Oriente	762	21,1%	867.922	13,9%
Centro	320	8,9%	468.306	7,5%
Sur	650	18,0%	1.045.051	16,8%
Sur-Oriente	499	13,8%	1.169.645	18,8%
Ext. Sur Poniente	179	5,0%	359.168	5,8%
Total	2.217	100%	6.224.263	100%

Para expandir adecuadamente la muestra, categorizamos cada observación según género y rango de edad (ver tabla 2). Luego, calculamos el factor de expansión f_{nz} para categoría de género-edad (n) y macrozona (z), considerando el tamaño de la muestra (N_{nz}) y el total de población (P_{nz}), utilizando la ecuación:

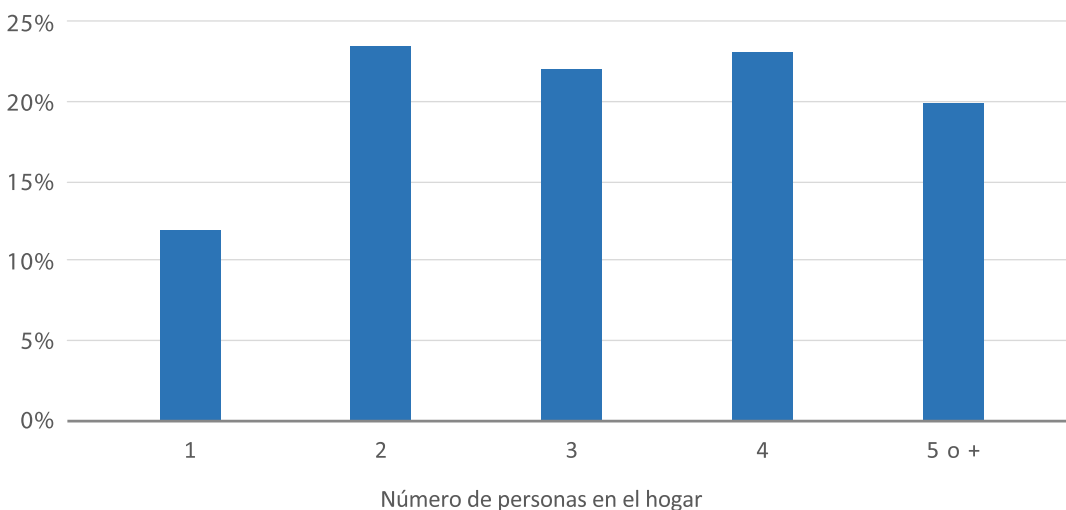
$$f_{nz} = \frac{P_{nz}}{N_{nz}}$$

Adicionalmente, calculamos un factor de corrección por viaje para asegurar que el total de viajes en transporte público sea consistente con el total de validaciones en etapas del viaje del sistema Red Movilidad en abril de 2024: aproximadamente 2,42 millones de validaciones en metro y 2,41 millones de validaciones en buses. Las validaciones se corrigen con los índices de evasión más recientes con los que se cuenta (5,5% para metro y 39,8% para buses, ambos del segundo semestre de 2023), obteniendo así cerca de 2.56 millones de etapas en metro y 4,01 millones de etapas en bus. Estas etapas de viajes son transformadas en viajes utilizando la estructura de viajes de noviembre de 2023, información de matrices de viaje más reciente reportada por el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM)², descontando viajes con TNE básica, obteniendo así cerca de 4,35 millones de viajes en transporte público (buses + metro).

4. ESTADÍSTICAS DE LA MUESTRA EXPANDIDA

En la muestra expandida, el 65% de las personas vive en un hogar con 3 o más integrantes (ver Figura 2), con un 30% viviendo en hogares con uno o más niños de hasta 12 años y un 17% con al menos una persona de entre 13 y 17 años.

Figura 2: Distribución del tamaño del hogar en la muestra expandida



² <https://www.dtpm.cl/index.php/documentos/matrices-de-viaje>

La mayoría de las personas de la muestra (61%) vive en un hogar donde al menos un automóvil, furgón o camioneta está disponible para ser utilizado (Figura 3), mientras que un porcentaje levemente mayor (64%) posee al menos una bicicleta (Figura 4).

Figura 3: Distribución del número de automóviles por hogar en la muestra expandida

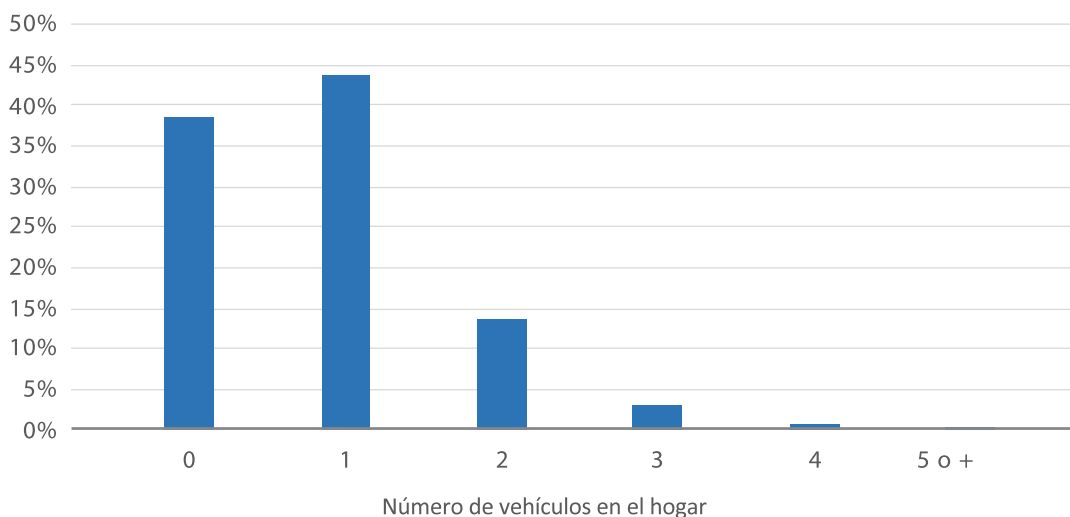
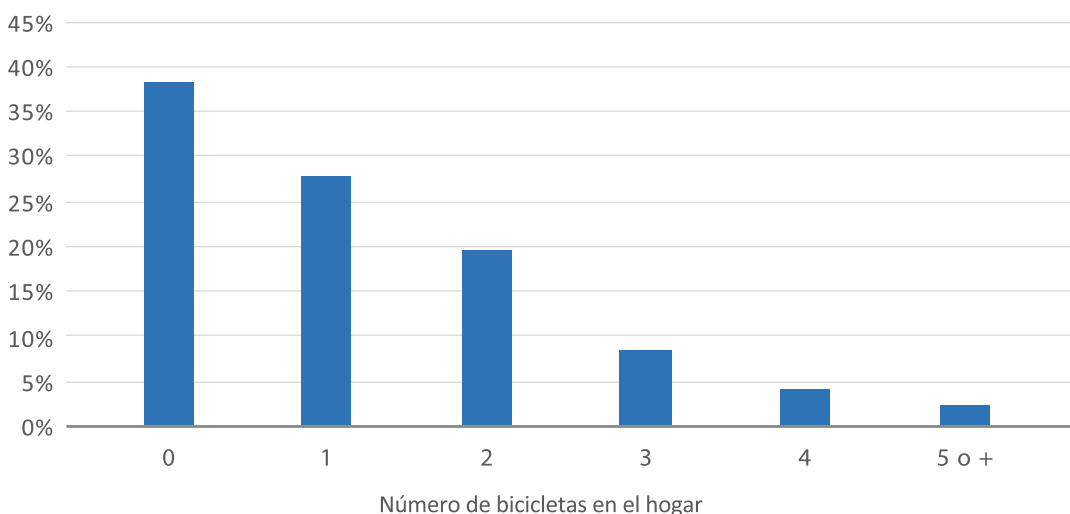
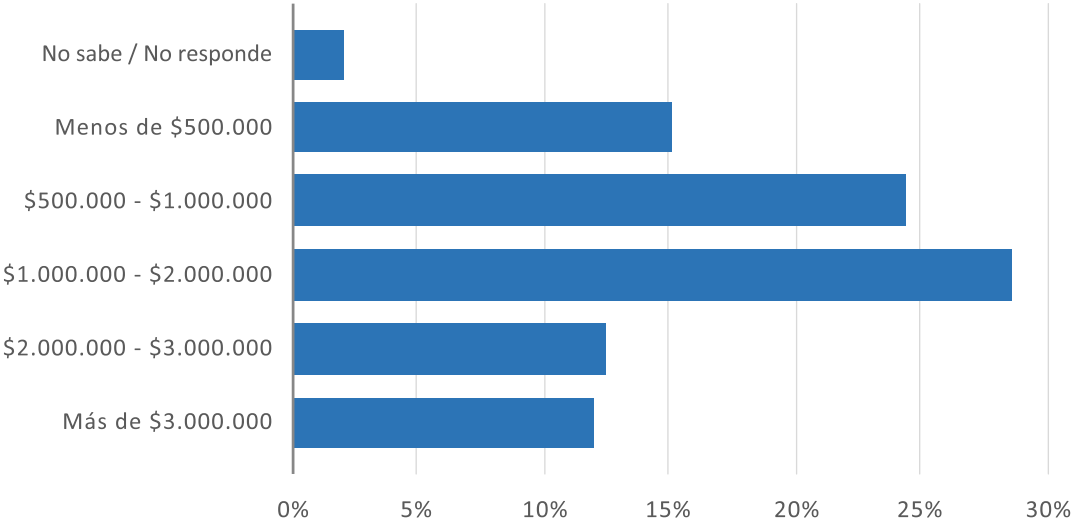


Figura 4: Distribución del número de bicicletas por hogar en la muestra expandida



La distribución del ingreso total por hogar de la muestra expandida se muestra en la Figura 5. Se estima un ingreso promedio de aproximadamente 1,5 millones de pesos en la muestra, lo que resulta levemente inferior al ingreso monetario promedio para la Región Metropolitana de Santiago (\$1.665.253), según la encuesta Casen para el año 2022 (Ministerio de Desarrollo Social y Familia, 2023).

Figura 5: Distribución del nivel de ingreso del hogar en la muestra final



5. PARTICIÓN MODAL

Al expandir la muestra se obtiene un total de 16.129.086 viajes. La Tabla 4 reporta el número de viajes por modo, la partición de estos viajes, y una comparación con los viajes registrados en la EOD 2012.

Tabla 4: Viajes por modo 2012 y 2024

Modo	EOD 2012	EOD 2012 (%)	EMS 2024	EMS 2024 (%)
Automóvil	4.149.491	27,6%	6.164.667	38,2%
Bus	2.082.169	13,8%	1.765.046	10,9%
Metro	738.091	4,9%	1.347.967	8,4%
Bus-metro	1.127.245	7,5%	1.236.434	7,7%
Taxi/apps	757.741	5,0%	789.493	4,9%
Motos	105.671	0,7%	347.532	2,2%
Ciclos	670.902	4,5%	1.506.948	9,3%
Caminata	4.729.440	31,4%	2.604.271	16,1%
Otros	681.452	4,5%	366.728	2,3%

Los totales de viajes por modo de la EMS 2024 resultan en general verosímiles, considerando la creciente tasa de motorización, los avances en la red de metro (nuevas líneas y extensión de tramos existentes), la irrupción de servicios de delivery, los efectos de la pandemia del COVID-19, nuevos modos de transporte (scooters y bicicletas eléctricas) y la creciente infraestructura ciclo-vial. Sin embargo, la caminata disminuye casi a la mitad (del 31% al 16%), pasando de

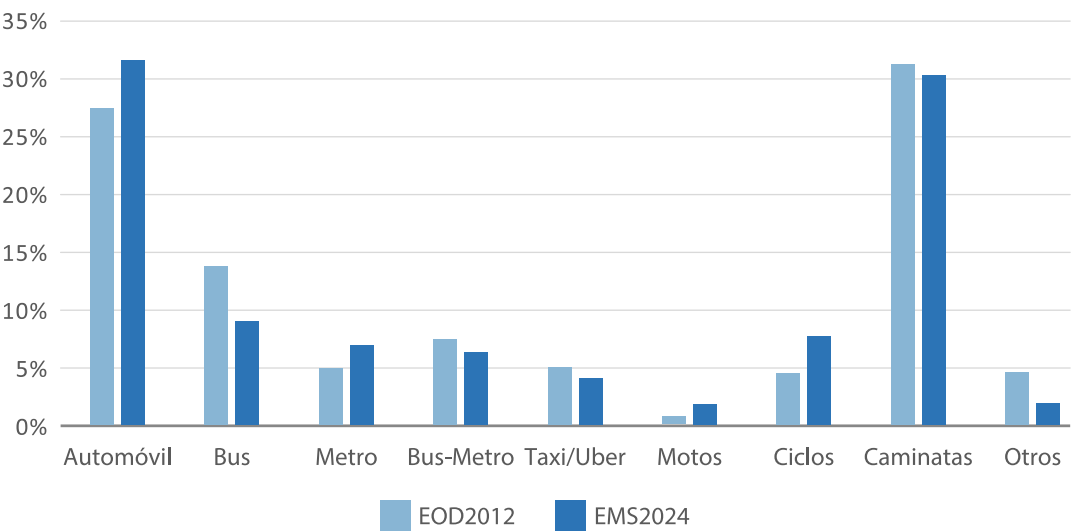
ser el modo de transporte con mayor participación en la EOD 2012 al tercero en la EMS 2024, lo que resulta claramente inverosímil. Esto se debe probablemente a un sub-reporte de viajes caminando en la EMS 2024, un fenómeno habitual en las encuestas de movilidad (Zhao et al., 2015; Raveau et al., 2016) y posiblemente amplificado en esta herramienta, producto de su metodología simplificada. Aún más, la evidencia empírica sugiere que es razonable asumir un crecimiento tendencial de la caminata³, proporcional al del aumento de la población⁴. Para facilitar el análisis de la evolución de las particiones modales entre el año 2012 y el 2024, la Tabla 5 y la Figura 6 muestran los resultados de la partición modal con los viajes caminando corregidos de forma proporcional al crecimiento poblacional.

Tabla 5: Viajes por modo 2012 y 2024 (caminata corregida)

Modo	EOD 2012	EOD 2012 (%)	EMS 2024	EMS 2024 (%)
Automóvil	4.149.491	27,6%	6.164.667	31,7%
Bus	2.082.169	13,8%	1.765.046	9,1%
Metro	738.091	4,9%	1.347.967	6,9%
Bus-metro	1.127.245	7,5%	1.236.434	6,4%
Taxi/apps	757.741	5,0%	789.493	4,1%
Motos	105.671	0,7%	347.532	1,8%
Ciclos	670.902	4,5%	1.506.948	7,8%
Caminata*	4.729.440	31,4%	5.919.071	30,4%
Otros	681.452	4,5%	366.728	1,9%
Total	15.042.203	100%	19.443.886	100%

* ajustado según crecimiento tendencial de la población.

Figura 6: Partición modal en 2012 y 2024 (caminata corregida).



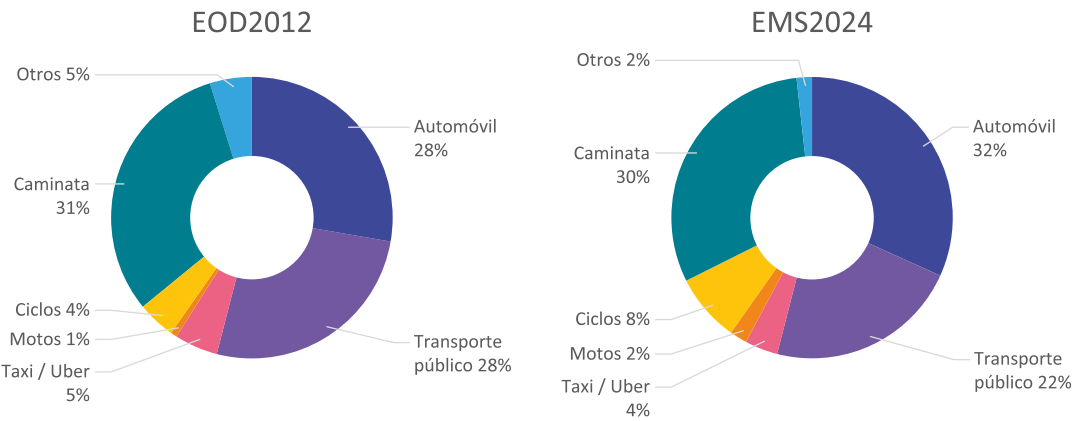
³ Las EOD de los años 1991, 2001, 2006 y 2012 reportan sistemáticamente un valor muy similar de viajes caminando promedio por persona (cerca de uno diario).

⁴ La población mayor de 18 años del área de estudio de la EOD 2012 era de 4.977.099 mientras que la de la EMS 2024 es de 6.224.263, lo que implica un crecimiento de 25%. Esto es consistente con las estimaciones del INE para el mismo período.

Los principales cambios entre los años 2012 y 2024 son el aumento de los viajes en auto y la disminución de los traslados en transporte público. En términos relativos, el modo que más crece en el período 2012-2024 es la motocicleta que, a pesar de mantener una participación baja, ha triplicado su número de viajes. El segundo modo que más crece son los ciclos (bicicletas y scooters), que duplican su total de viajes y partición modal, llegando a 1,5 millones de viajes (8% del total), un valor similar al total de viajes en bus o metro. Le siguen los viajes en auto, con un aumento de cerca de dos millones de viajes, convirtiéndose en el modo más utilizado. El cuarto modo que más crece es el metro, lo que resulta esperable dado el importante crecimiento de su red. Los viajes en bus, a pesar de disminuir entre los años 2012 y 2024, siguen siendo más numerosos que los viajes en metro.

En general, el transporte público disminuye su participación respecto al año 2012 (Ver Figura 7), lo que se explica en parte por efectos remanentes de la pandemia (Astroza et al., 2020; Iglesias y Raveau, 2024), el aumento de la motorización y oferta de estacionamientos (Rocco et al., 2020), y la construcción de autopistas urbanas (Hymel, 2019; Bansal y Graham, 2023).

Figura 7: Comparación de modos agregados entre el 2012 y el 2024



La Tabla 6 muestra el número de viajes y la partición modal para una categorización más desagregada de los modos de transporte, donde destaca la aparición de los scooters, las bicicletas públicas y las bicicletas con pedaleo asistido eléctricamente (todos modos inexistentes o muy incipientes al 2012).

Tabla 6: Viajes por modo desagregado 2024 (caminata corregida)

Modo	EMS 2024	EMS 2024 (%)
Auto	6.164.667	31,7%
Bus	1.765.046	9,1%
Metro	1.347.967	6,9%
Caminata	5.919.071	30,4%
Bicicleta	1.348.706	6,9%
Bicicleta eléctrica	98.602	0,5%
Bicicleta pública	23.151	0,1%
Scooter eléctrico	36.490	0,2%
Moto	347.532	1,8%
Taxi	384.181	2,0%
Apps (Uber, Cabify, etc.)	405.312	2,1%
Bus-metro	1.236.434	6,4%
Auto-bus	21.038	0,1%
Auto-metro	89.068	0,5%
Auto-bus-metro	28.375	0,1%
Tren-otros	73.125	0,4%
Otro	155.123	0,8%
Total	19.443.886	100%

6. OTRAS ESTADÍSTICAS DE MOVILIDAD

6.1 Largo de viaje por modo

La distribución del largo de viaje por modo no cambia significativamente entre 2012 y 2024. Las figuras 8 y 9 muestran esta distribución para el automóvil y la bicicleta respectivamente. Es importante notar que, al igual que en el año 2012, un 50% de los viajes realizados en automóvil en Santiago son de menos de 5 kilómetros de largo, y que 90% de los viajes realizados en bicicleta son de 10 o menos kilómetros de largo.

Se presentan resultados de distribución de largo del viaje sólo para estos modos debido a la relevancia del largo del viaje en el potencial de cambio modal desde el automóvil a la bicicleta.

Figura 8: Distribución del largo de viajes en automóvil

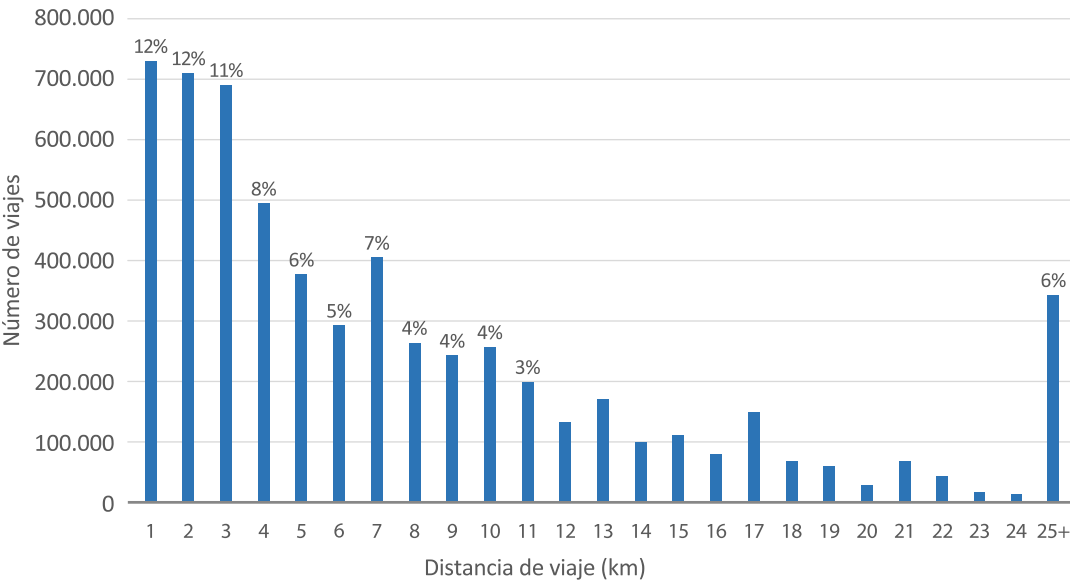
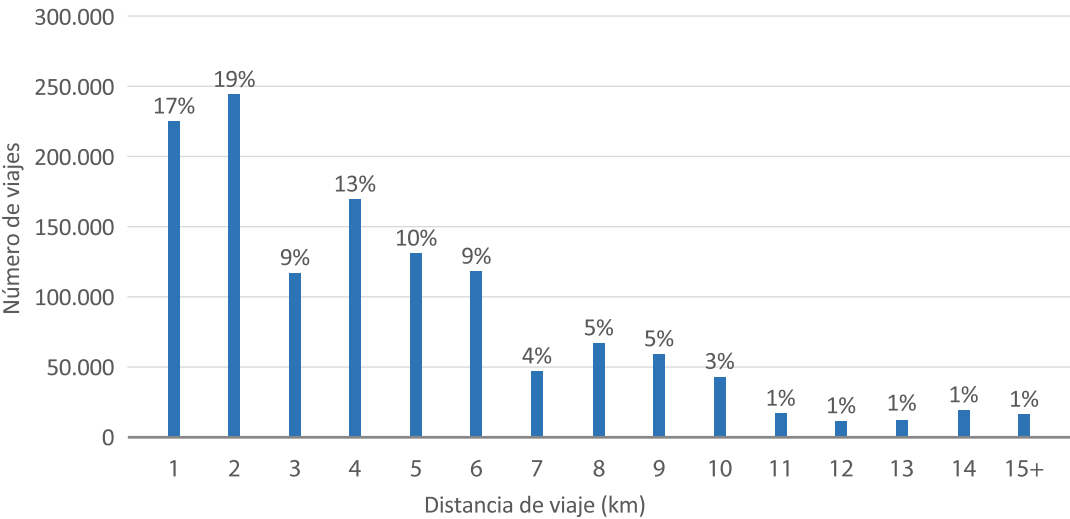


Figura 9: Distribución del largo de viajes en bicicleta



6.2 Usuarios por modo

A partir de los viajes reportados por cada persona encuestada, se identifica el modo principal como aquel que es más utilizado en un día. Las figuras 10, 11, 12 y 13 muestran el modo principal según género, rango de edad, nivel de ingreso y macrozona de residencia. Destaca que para el automóvil y la bicicleta hay más usuarios hombres, mientras que lo opuesto ocurre para el transporte público, la caminata y el taxi o aplicaciones de viajes, lo que es consistente con tendencias observadas en otras grandes ciudades del mundo (Goel et al., 2022). La caminata tiene una participación particularmente alta en personas

mayores de 65 años, mientras que el transporte público es el modo más utilizado por personas entre 18 y 24 años.

En cuanto al nivel de ingreso, se observan tendencias bien conocidas, como que el uso del automóvil aumenta con el nivel de ingreso mientras que lo opuesto ocurre con la caminata y el transporte público. Hay un cambio de tendencia relevante en relación al nivel de ingreso y el uso de la bicicleta: mientras en la EOD 2012 la partición modal de la bicicleta era similar entre niveles de ingreso, en la EMS 2024 se observa un uso de la bicicleta claramente mayor para grupos de ingresos altos. Este fenómeno se venía observando desde al menos el año 2016 (Waintrub et al., 2017) y se explica, posiblemente, por el hecho de que la mayor cantidad de ciclovías construidas entre el 2012 y el 2024 se localizan en la zona oriente de Santiago (Figura 13), la que al mismo tiempo presenta una mayor calidad en este tipo de infraestructura (Tiznado-Aitken et al., 2024). En este mismo aspecto, vale la pena destacar que la zona centro también presenta un alto uso de la bicicleta, lo que se explica por su alta mixtura de uso de suelo y relativa abundancia de infraestructura ciclista, que induce a un mayor uso de la bicicleta (Oliva et al., 2020; Gutiérrez et al., 2020).

Las macrozonas que presentan mayor uso del automóvil son la oriente y la extensión sur-poniente, lo que se puede explicar, principalmente, por su alta tasa de motorización para la primera y por su baja densidad y estructura urbana dependiente del automóvil para la segunda (Blandin et al., 2024; Hurtubia et al., 2024). Como era de esperarse, por su alta densidad y mixtura de usos de suelo, la macrozona centro presenta la mayor proporción de viajes caminando.

Figura 10: Modo principal según género

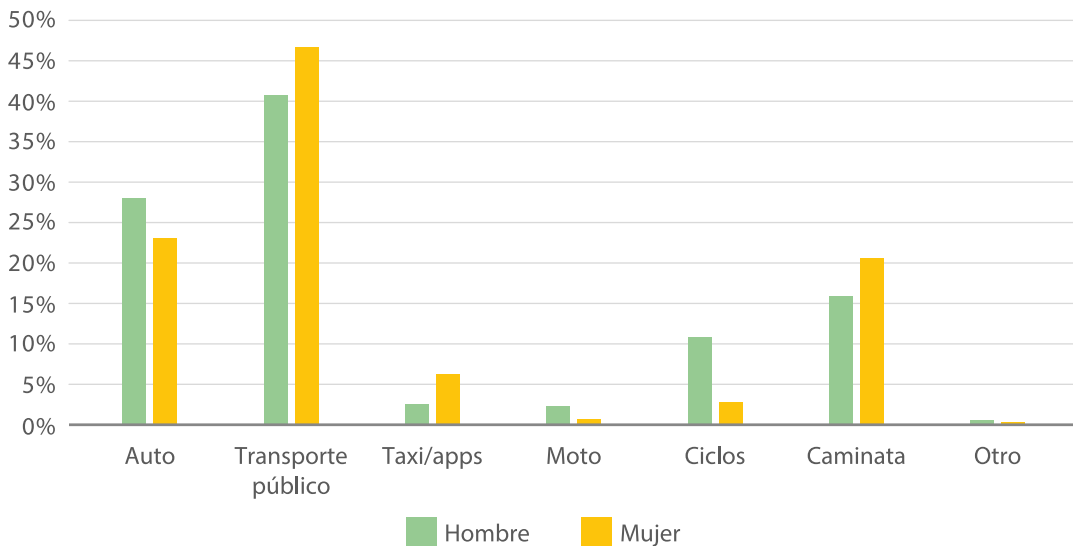


Figura 11: Modo principal según edad

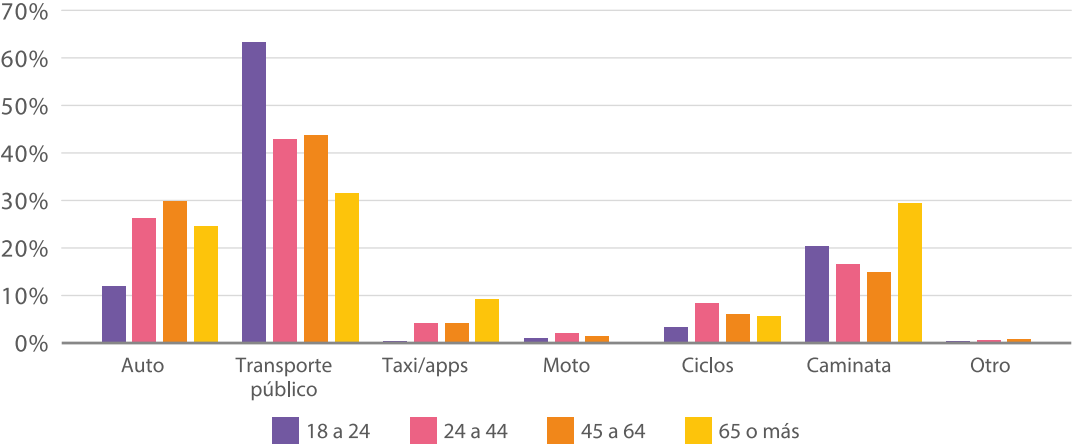


Figura 12: Modo principal según nivel de ingreso

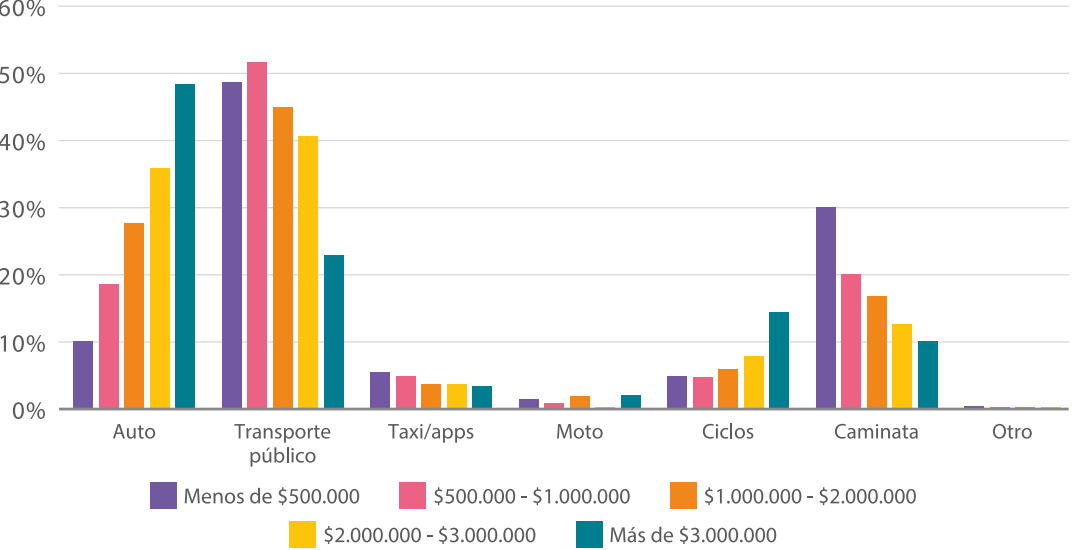
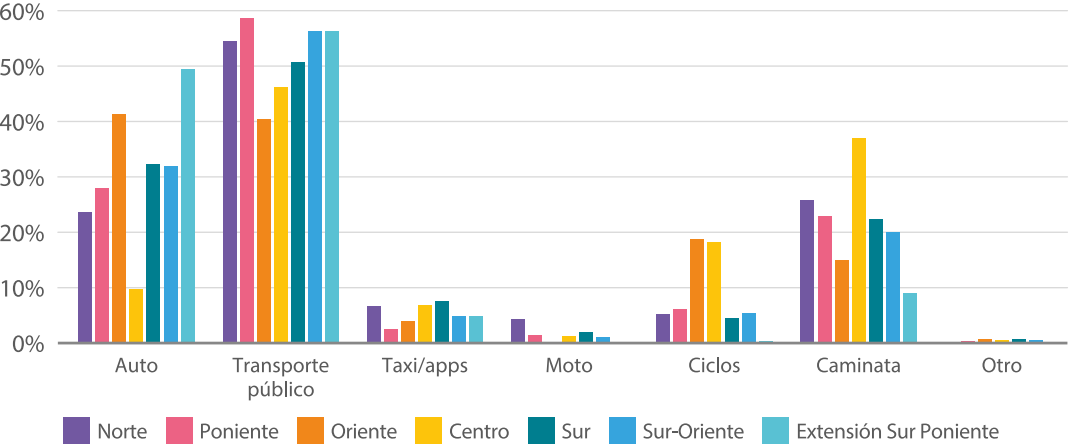


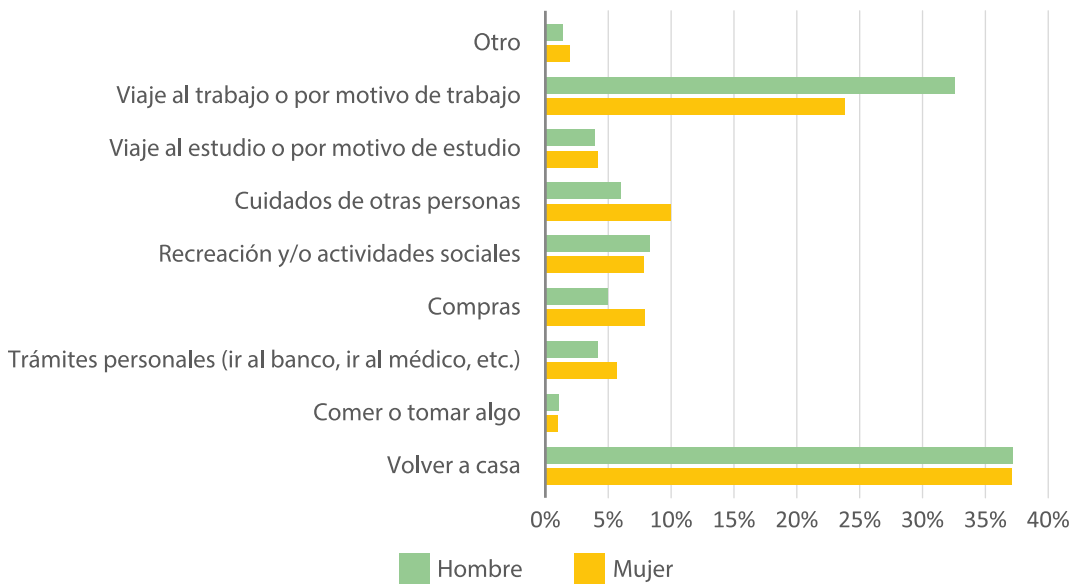
Figura 13: Modo principal según macrozona de residencia



6.3 Propósito del viaje

La mayoría de los viajes (descontando los viajes con propósito de “volver a casa”) tienen como propósito “ir al lugar de trabajo o estudio”, con una mayor proporción para los hombres. Las mujeres reportan una mayor proporción de viajes de cuidado, compras o trámites que sus pares de género masculino, lo que es un fenómeno abundantemente reportado en la literatura científica (Carrasco, 2001; Sánchez de Madariaga y Zucchini, 2019; Sagaris et al., 2023).

Figura 14: Propósito del viaje para hombres y mujeres



7. PERCEPCIONES Y OPINIONES

7.1 Seguridad percibida en el sistema de transporte y el espacio público

En la encuesta, se presentaron una serie de afirmaciones respecto a la seguridad percibida en el sistema de transporte y los espacios públicos. Las personas encuestadas debían señalar su nivel de acuerdo sobre cada una de las afirmaciones, en una escala semántica de valoración de cinco niveles. En general, en todas las afirmaciones se destaca una mayor percepción de inseguridad en las mujeres encuestadas, lo que es consistente con estudios previos tanto en el contexto del sistema de transporte (Allen et al., 2019) como de los espacios públicos (Ramírez et al., 2021).

Figura 15: Percepción sobre la afirmación ‘Moverse en transporte público significa exponerse a asaltos y/o acoso’

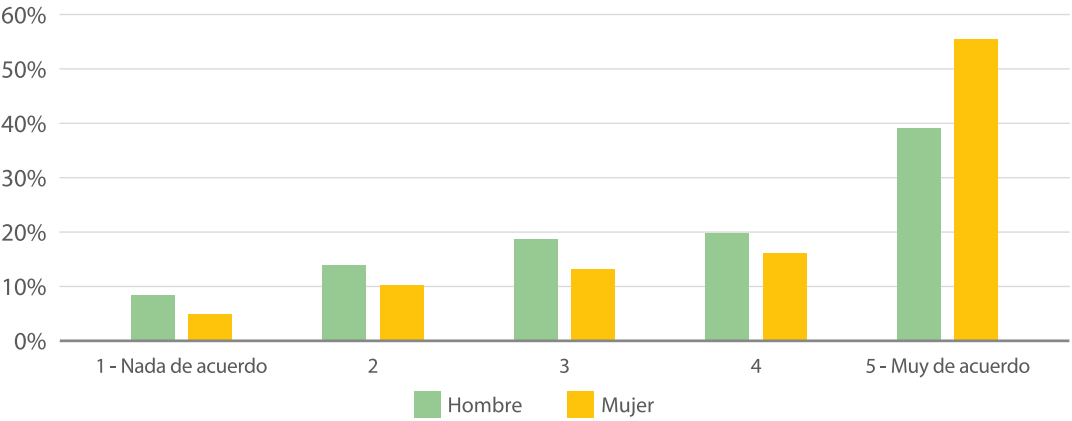


Figura 16: Percepción sobre la afirmación ‘El acoso a las mujeres en las calles y el transporte público es un problema real que las afecta a diario’

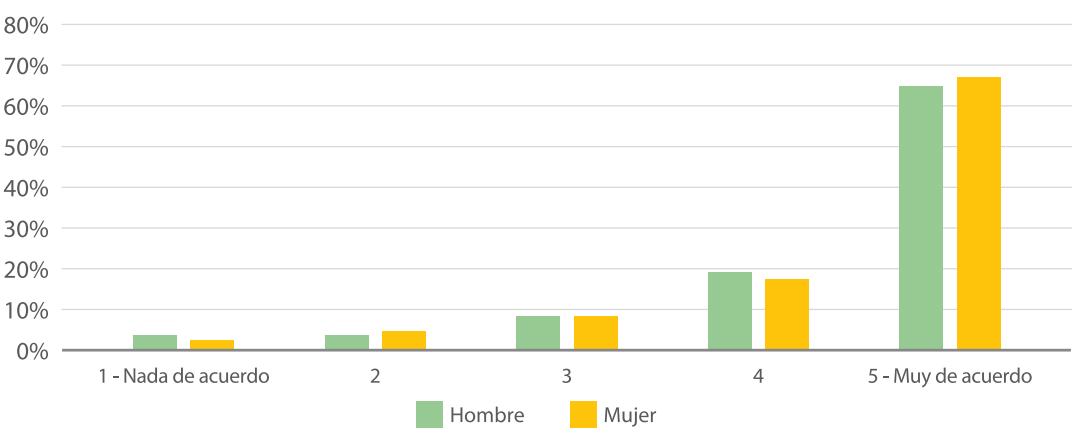


Figura 17: Percepción sobre la afirmación ‘He dejado de hacer algunas actividades por miedo a ser víctima de algún delito’

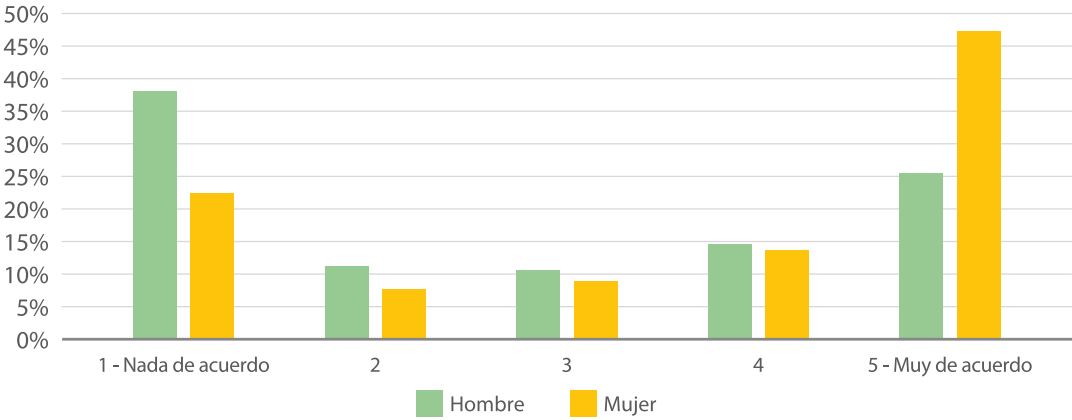


Figura 18: Percepción sobre la afirmación ‘No dejo que los niños(as) a mi cargo salgan a la calle por miedo a que los asalten o agredan’

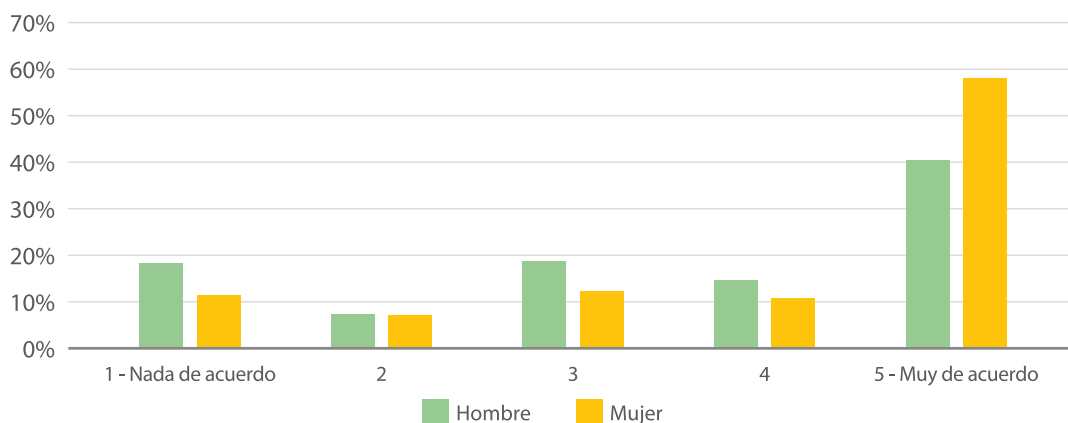
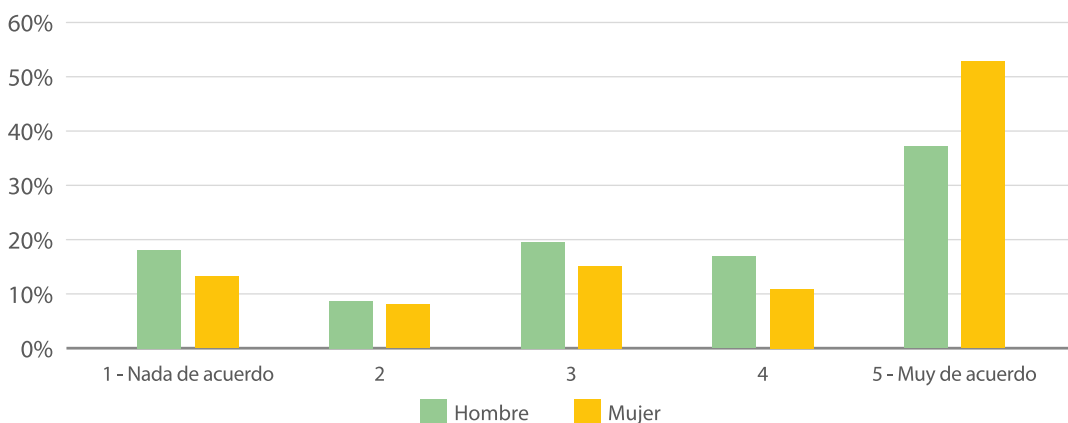


Figura 19: Percepción sobre la afirmación ‘No dejo que los niños(as) a mi cargo salgan a la calle por miedo a que sufran un accidente (ej., que los atropellen)’



7.2 Percepción sobre distribución de inversión y el espacio

Se preguntó a las personas encuestadas si se debía dar más o menos espacio a distintos modos de transporte en las calles de Santiago. Esto se realizó mediante una escala semántica de valoración de cinco niveles entre “mucho menos” y “mucho más” espacio o inversión pública para cada modo de transporte. La Figura 20 muestra el porcentaje de respuestas que consideran que debería darse más o mucho más espacio a cada uno de los modos de transporte señalados. La mayoría indica que se debería priorizar el espacio para bicicletas, caminata y transporte público, mientras que solo un 20% indicó que se debería dar más espacio al automóvil. La Figura 21 muestra el mismo análisis, pero respecto a la distribución de la inversión pública por modo de transporte, indicando una tendencia similar. Ambos resultados se analizaron también según género, ingreso, y modo de transporte principal, sin detectar diferencias importantes.

Figura 20: Proporción de las respuestas sobre mayor espacio que debería ser otorgado a cada modo de transporte

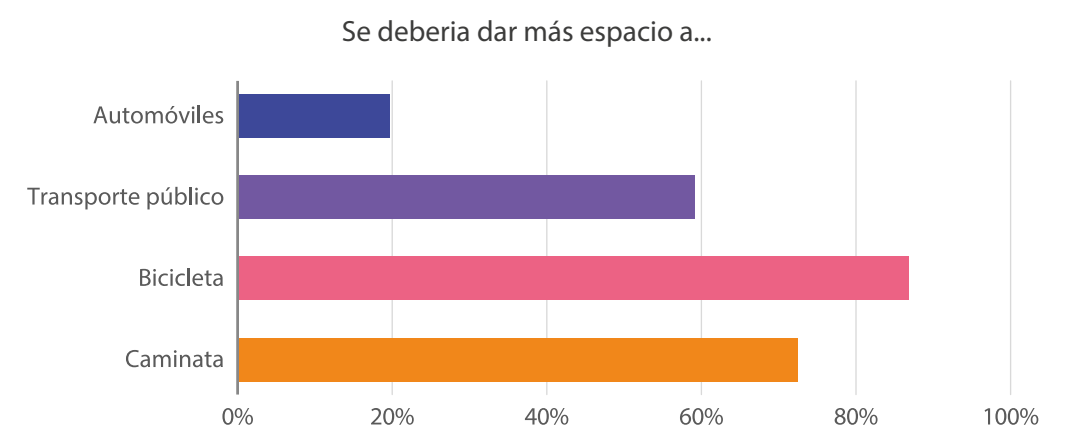
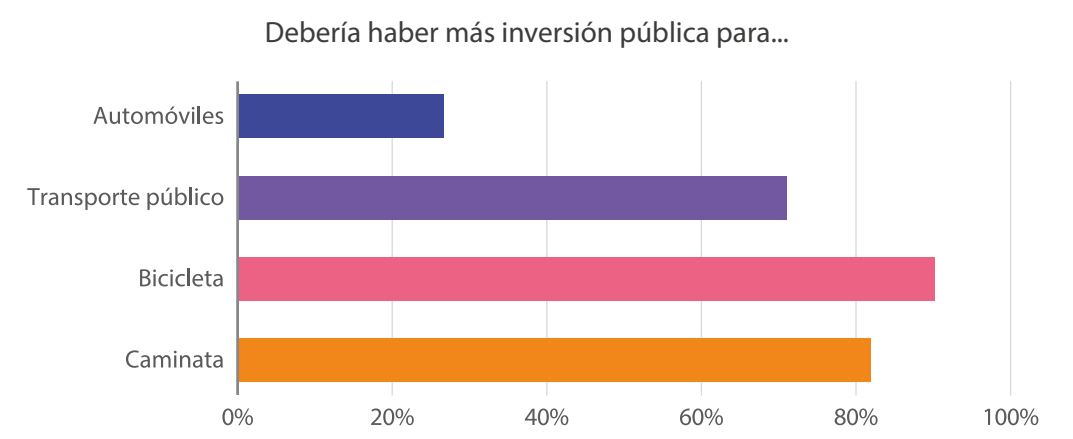


Figura 21: Proporción de las respuestas sobre mayor inversión pública que debería ser otorgada a cada modo de transporte



7.3 Barreras y facilitadores para el uso de la bicicleta

Los participantes debieron indicar su nivel de acuerdo con algunas aseveraciones respecto a barreras y facilitadores para el uso de la bicicleta en el viaje principal, utilizando una escala semántica de valoración de cinco niveles. Esta sección estaba disponible únicamente a las personas encuestadas que no usaron la bicicleta durante su viaje principal. La Figura 22 muestra el porcentaje de respuestas, indicando estar de acuerdo o muy de acuerdo con cada una de las aseveraciones relacionadas a barreras, mientras que la Figura 23 hace lo mismo para los facilitadores. Las principales barreras son el largo del viaje y las percepciones de riesgo de accidentes y asaltos. El principal facilitador es la presencia de infraestructura ciclista en la ruta del viaje habitual. Estos resultados son consistentes con lo reportado por estudios previos para la ciudad de Santiago (Echiburu et al., 2021).

Figura 22: Porcentaje de acuerdo o muy de acuerdo sobre las barreras al uso de la bicicleta

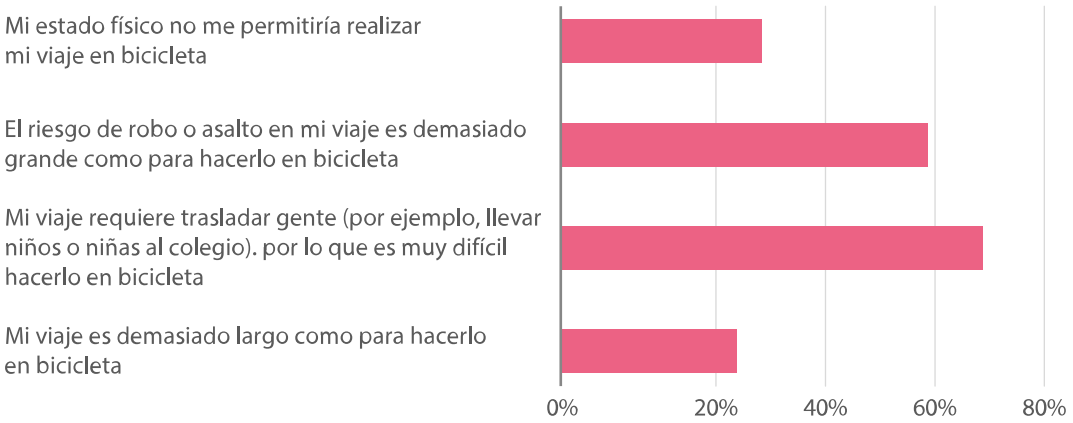
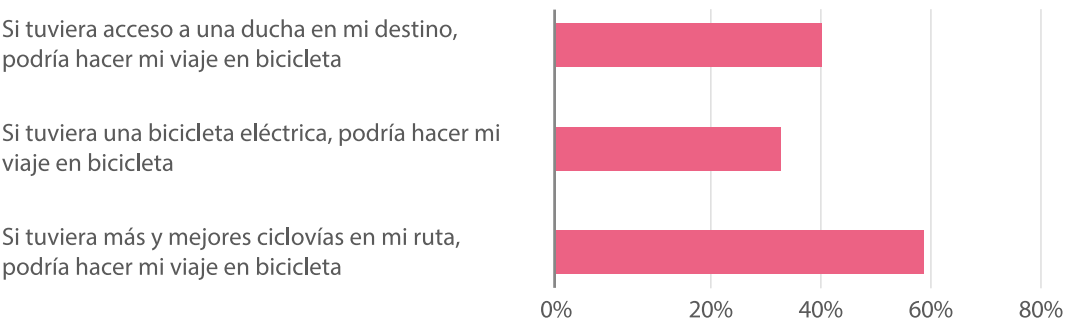


Figura 23: Porcentaje de acuerdo o muy de acuerdo sobre los facilitadores al uso de la bicicleta



7.4 Percepción de accesibilidad

Las personas encuestadas reportaron su percepción sobre la facilidad para acceder al lugar de trabajo/estudios y de abastecimiento habitual, también utilizando una escala semántica de valoración de cinco niveles entre “muy en desacuerdo” y “muy de acuerdo”. Las figuras 24 y 25 muestran los resultados, desagregados por modo de transporte principal de la persona encuestada. Destacamos que la gran mayoría de las personas encuestadas parecen estar satisfechas con sus niveles de accesibilidad, mientras que la percepción de accesibilidad es relativamente menor para los usuarios de modos motorizados (automóvil o transporte público) en comparación con los otros modos de transporte.

Figura 24: Porcentaje de acuerdo sobre la aseveración ‘Para mí es fácil llegar a mi lugar de trabajo y/o estudios’ para cada modo de transporte

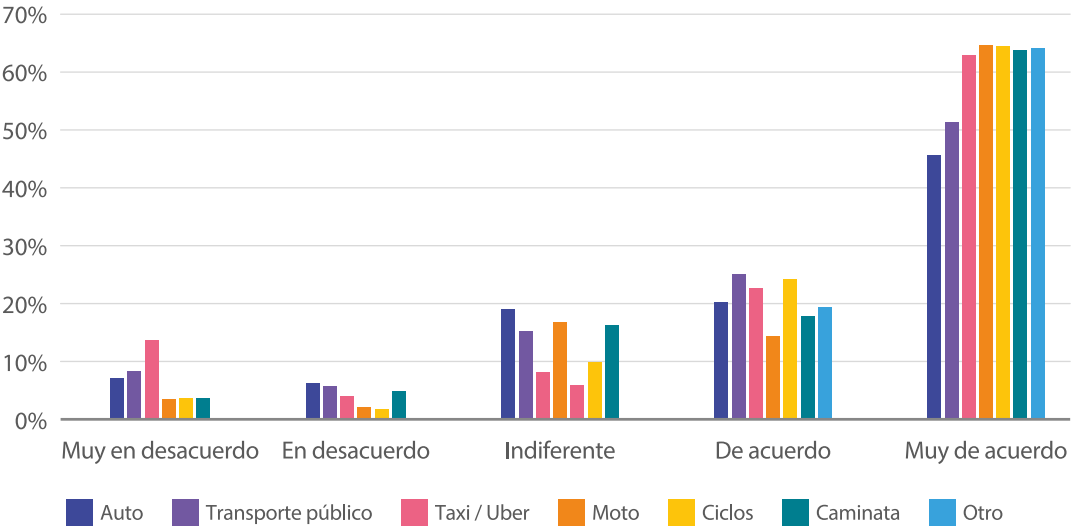
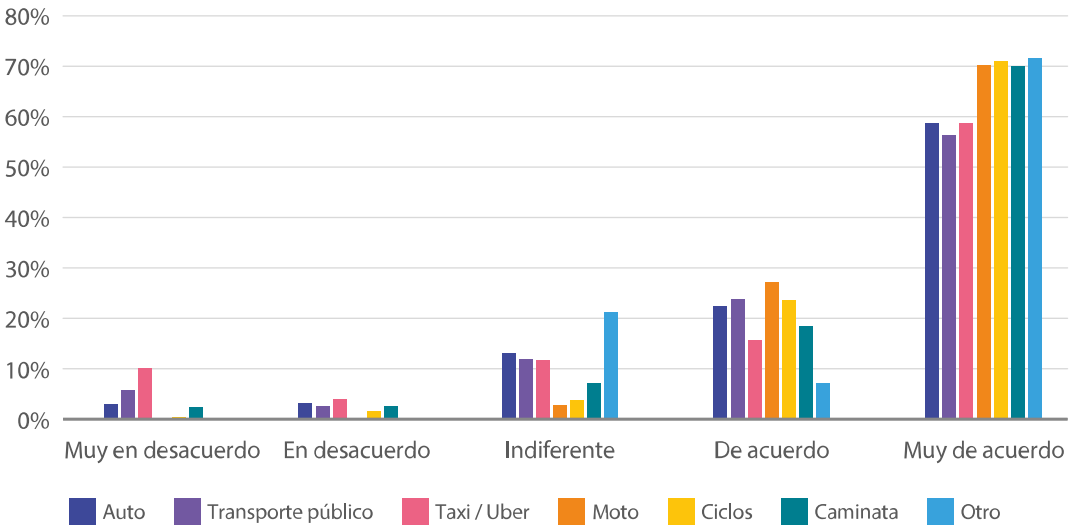
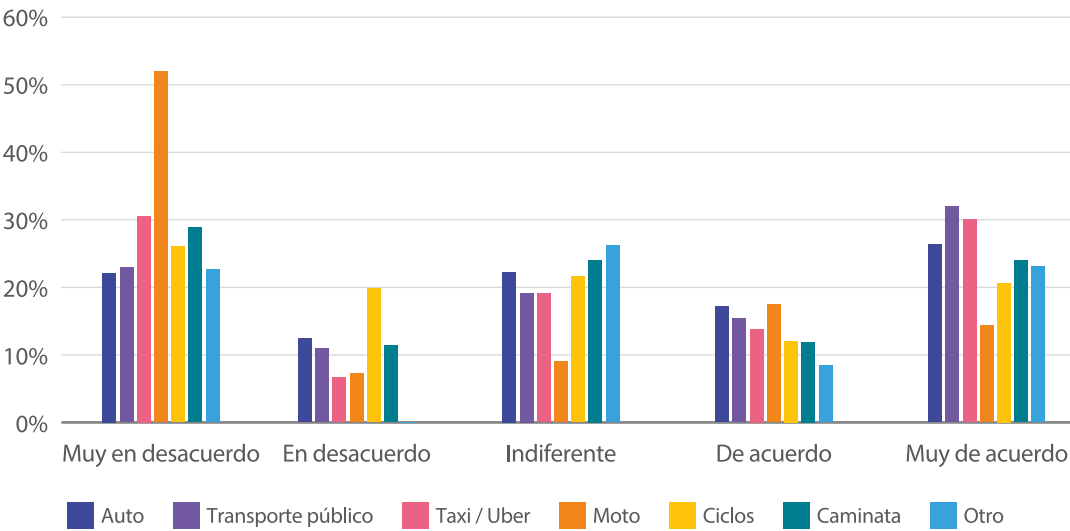


Figura 25: Porcentaje de acuerdo sobre la aseveración ‘Para mí es fácil llegar a los lugares donde realizo mis compras habituales’ para cada modo de transporte



La Figura 26 muestra el resultado respecto a la percepción de potencial de mejora de la accesibilidad por cambio de residencia de los participantes. Los resultados no muestran mayores diferencias, excepto para los usuarios de la motocicleta.

Figura 26: Porcentaje de acuerdo sobre la aseveración ‘Si viviera en otro lugar, podría acceder a los lugares y/o servicios que necesito de manera más fácil’ para cada modo de transporte



8. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La Encuesta de Movilidad de Santiago 2024 muestra que es posible obtener datos actualizados sobre los patrones de movilidad urbana en Santiago a un costo relativamente bajo. Esta encuesta busca remediar (al menos de manera parcial) el vacío dejado por la ausencia de una encuesta Origen-Destino de Santiago en más de una década. Los resultados permiten interpretar las tendencias actuales en el comportamiento de los viajeros, algo de gran utilidad para la planificación urbana, por lo que no sólo sería factible sino también tremendamente valioso tener un panel de encuestas cada uno o dos años, que permitan evaluar tendencias e informar la toma de decisiones. Así, la metodología propuesta permitiría reaccionar de manera más ágil a los cambios en nuestras ciudades, contribuyendo de manera efectiva a la política pública.

Los resultados revelan un aumento considerable en el uso del automóvil, las motos y los ciclos, en comparación con la EOD 2012. Al mismo tiempo, se observa una disminución en el uso del transporte público, a pesar del incremento en la utilización del metro, lo cual se explica principalmente por la expansión de la red de este modo.

La EMS 2024 también resalta la aparición de nuevos modos de transporte, como las bicicletas eléctricas y los scooters, subrayando la necesidad de una planificación urbana que contemple la integración de estos modos en la infraestructura existente. Además, la encuesta identifica barreras importantes para el uso de la bicicleta, tales como la percepción de inseguridad y la falta de infraestructura adecuada, sugiriendo áreas clave para

futuras inversiones y mejoras. Destaca el aumento en el uso de la bicicleta en sectores de altos ingresos y su correlación con el aumento de infraestructura de calidad en ellos, lo que sugiere la necesidad de proveer de infraestructura ciclista de calidad en sectores de menores ingresos.

En términos de percepción de seguridad, los datos indican que las mujeres perciben mayores niveles de inseguridad tanto en el transporte público como en los espacios públicos, lo que influye en sus patrones de movilidad y elección de modos de transporte (Figueroa y Waintrub, 2015). Dichas percepciones son fundamentales para desarrollar políticas públicas inclusivas y seguras.

Como aprendizaje de este trabajo, destacan la importancia de contar con estimaciones confiables de totales de viajes (ej., en este caso, validaciones en el sistema de transporte público e información de estructuras de viaje) y lo conveniente que sería disponer de este tipo de información para otros modos (ej., estimaciones realizadas a partir de datos de telefonía celular o Google). Finalmente, destacamos la importancia de realizar la encuesta de manera presencial dada su mayor confiabilidad y el mayor porcentaje de respuestas completas.

REFERENCIAS

- Allen, H., Cárdenas, G., Pereyra, L., & Sagaris, L. (2019).** *Ella se mueve segura. Un estudio sobre la seguridad personal de las mujeres y el transporte público en tres ciudades de América Latina*. Caracas: CAF y FIA Foundation.
- Ampt, E.S. & Ortúzar, J. de D. (2004).** *On best practice in continuous large-scale mobility surveys*. Transport Reviews 24, 337-363. Ampt, E.S. & Ortúzar, J. de D. (2004) *On best practice in continuous large-scale mobility surveys*. Transport Reviews 24, 337-363.
- Astroza, S., Tirachini, A., Hurtubia, R., Carrasco, J. A., Guevara, A., Munizaga, M., Figueroa, M. & Torres, V. (2020).** *Mobility Changes, Teleworking, and Remote Communication during the COVID-19 Pandemic in Chile*. Transport Findings, July
- Bansal, P., & Graham, D. J. (2023).** *Congestion in cities: Can road capacity expansions provide a solution?*. Transportation Research Part A: Policy and Practice, 174, 103726.
- Blandin, L., Vecchio, G., Hurtubia, R., & Tiznado-Aitken, I. (2024).** *Car dependency in the urban margins: The influence of perceived accessibility on mode choice*. Transportation Research Part A: Policy and Practice, 184, 104098.
- Carrasco, C. (2011).** *La economía del cuidado: planteamiento actual y desafíos pendientes*. Revista de Economía Crítica, 11, 205-225.
- Cornick, P., Keyes, A., Swannell, B., Templeton, I., Woolfe, E. & Yarde, J. (2020).** *National Travel Survey 2020*. Technical Report. NatCen.
- Echiburu, T., Hurtubia, R., & Muñoz, J. C. (2021).** *The role of perceived satisfaction and the built environment on the frequency of cycle-commuting*. Journal of Transport and Land Use, 14(1), 171–196.
- Figueroa, C. & Waintrub, N. (2015).** *Movilidad femenina en Santiago de Chile: reproducción de desigualdades en la metrópolis, el barrio y el espacio público*. URBE Revista Brasileira de Gestão Urbana, 1(7), pp. 48-61.
- Goel, R., Oyebode, O., Foley, L., Tatah, L., Millett, C., & Woodcock, J. (2022).** *Gender differences in active travel in major cities across the world*. Transportation 50, 1-17
- Gutiérrez, M., Hurtubia, R., & de Dios Ortúzar, J. (2020).** *The role of habit and the built environment in the willingness to commute by bicycle*. Travel behaviour and society, 20, 62-73.

- Hoogendoorn-Lanser, S., Schaap, N. T., & OldeKalter, M. J. (2015).** *The Netherlands Mobility Panel: An innovative design approach for web-based longitudinal travel data collection.* Transportation Research Procedia, 11, 311-329.
- Hurtubia, R., Blandin, L., Vecchio, G., Tiznado-Aitken, I. (2024).** *Accesibilidad percibida y decisiones de movilidad en contextos dependientes del auto.* In Rojas, C., Vecchio, G., Ladrón de Guevara, F. (eds.), *Accesibilidad para ciudades equitativas.* Santiago de Chile: Ril Editores (pp. 135-164).
- Hymel, K. (2019).** *If you build it, they will drive: Measuring induced demand for vehicle travel in urban areas.* Transport policy, 76, 57-66.
- Iglesias, V. & Raveau, S. (2024)** *Effect of the COVID-19 pandemic on crowding aversion in public transport and transport mode choice: the case of Santiago, Chile.* Transport Policy 146, 167-174.
- Ministerio de Desarrollo Social y Familia. (2023).** *Ingresos de los hogares.* Síntesis de Resultados. Casen 2022. Observatorio Social.
- Miralles-Guasch, C. (2012).** *Las encuestas de movilidad y los referentes ambientales de los transportes.* EURE (Santiago), 38(115), 33-45.
- Oliva, I., Galilea, P., & Hurtubia, R. (2018).** *Identifying cycling-inducing neighborhoods: A latent class approach.* International journal of sustainable transportation, 12(10), 701-713.
- Ortúzar, J. de D., Armoogum, J., Madre, J.L & Poitier, F. (2011)** *Continuous mobility surveys: the state of practice.* Transport Reviews 31, 293-312.
- Ramírez, T., Hurtubia, R., Lobel, H. & Rossetti, T. (2021).** *Measuring heterogeneous perception of urban space with massive data and machine learning: An application to safety.* Landscape and Urban Planning, 208, 104002
- Raveau, S., Ghorpade, A., Zhao, F., Abou-Zeid, M., Zegras, C. & Ben-Akiva, M. (2016).** *Smartphone-based survey for real-time and retrospective happiness related to travel and activities.* Transportation Research Record 2566, 102–110.
- Rocco, V. Rossetti, T. & Muñoz, J. C. (2020).** *"Santiago, Chile."* In Parking, pp. 61-77. Elsevier.
- Sagaris, L., & Tiznado-Aitken, I. (2023).** *New horizons for sustainable transport planning: An analysis of seven years of gender-related research in Chile.* Journal of Transport & Health, 28, 101544.

- Sánchez de Madariaga, I. & Zucchini, E. (2019).** *Measuring Mobilities of care, a challenge for transport agendas.* In Scholten, C.L. and Joelsson, T. (eds.), *Integrating Gender into Transport Planning*, 145-173
- Tiznado-Aitken, I., Mora, R., Oyarzún, G., Vergara, J., & Vecchio, G. (2022).** *A bumpy ride: structural inequalities, quality standards, and institutional limitations affecting cycling infrastructure.* *Transportation research part D: transport and environment*, 110, 103434.
- Waintrub, N., Rossetti, T., Oliva, I., Galilea, P. & Hurtubia, R. (2018)** *Caracterización socioespacial de los ciclistas urbanos de Santiago, in Intersecciones 2016, II Congreso Interdisciplinario de Investigación en Arquitectura, Diseño, Ciudad y Territorio, ARQ Ediciones.* pp 150-167
- Zhao, F., Pereira, F. C., Ball, R., Kim, Y., Han, Y., Zegras, C., & Ben-Akiva, M. (2015).** *Exploratory analysis of a smartphone-based travel survey in Singapore.* *Transportation Research Record* 2494, 45-56.

