

VIII Congreso ISUF-H Valencia | 2-5 octubre 2024

FORMAS URBANAS DIVERSAS PARA ESPACIOS EN RECOMPOSICIÓN

<https://doi.org/10.4995/ISUFh2024.2024.17989>

LAS ESCALAS DE LA VULNERABILIDAD: MOVILIDAD Y ACCESIBILIDAD DE LA POBLACIÓN ACTIVA VULNERABLE EN EL ÁREA METROPOLITANA DE VALPARAÍSO, CHILE

THE SCALES OF VULNERABILITY: MOBILITY AND ACCESSIBILITY OF THE VULNERABLE ACTIVE POPULATION IN THE METROPOLITAN AREA OF VALPARAÍSO, CHILE

Felipe Andrés Ladrón de Guevara González 

Universidad Andres Bello y Universidad Católica de Chile, Chile

Felipeldgg@uc.cl

Juan Correa Parra 

Universidad de las Américas, Chile

jrcorrea@uc.cl

Giovanni Vecchio 

Universidad Católica de Chile, Chile

giovanni.vecchio@uc.cl

Cómo citar | How to cite

Ladrón de Guevara González, Felipe Andrés; Correa Parra, Juan y Vecchio, Giovanni (2024). "Las escalas de la vulnerabilidad: movilidad y accesibilidad de la población activa vulnerable en el área Metropolitana de Valparaíso, Chile." En *Libro de actas del VIII Congreso ISUF-H. Formas urbanas diversas para espacios en recomposición*. Valencia. 2024. <https://doi.org/10.4995/ISUFh2024.2024.17989>

RESUMEN

La exclusión social asociada a la movilidad urbana es un fenómeno multiescalar. Es reconocida la importancia de la movilidad urbana para la inclusión social, ya que moverse permite acceder a aquellos lugares, oportunidades, servicios y equipamientos fundamentales para participar en la vida de una sociedad. Esta relación es cada vez más explorada también en el contexto latinoamericano, especialmente en relación a actividades obligatorias como el trabajo, pero es necesario considerar que diferentes escalas y dimensiones contribuyen a este fenómeno. Por un lado, la posibilidad de acceder a actividades esenciales como el trabajo depende tanto de la disponibilidad de oportunidades laborales (a nivel metropolitano) como también de la disponibilidad de alternativas modales (a nivel barrial); por el otro, la vulnerabilidad socioeconómica puede determinar dependencia de específicos modos de transporte (como el transporte público), que pueden ser menos accesibles en barrios vulnerables.

Considerando estos elementos, el trabajo propone determinar las condiciones de accesibilidad (urbano y barriales) para los trabajadores al sistema de transporte público en el área Metropolitana de Valparaíso, Chile, enfocándose en el 40% de hogares más vulnerables. El análisis considera la accesibilidad a escala urbana, considerando tiempos de viaje promedio en transporte público, y accesibilidad al transporte público a escala barrial, considerando puntos de acceso, frecuencias y tiempos relativos. Los resultados muestran que los trabajadores de hogares más vulnerables presentan largos tiempos de viaje (el grupo más desfavorable, viaja más de 60 minutos hacia el centro de negocios de la ciudad) y a menudo viven en zonas con muy baja o baja accesibilidad a transporte público. Los resultados muestran que es necesario considerar diferentes escalas para abordar los importantes problemas de accesibilidad que afectan la población activa vulnerable de la ciudad, considerando que la relación entre accesibilidad y vulnerabilidad permite evidenciar áreas prioritarias para intervenir sobre el sistema de transporte público y las oportunidades disponibles a nivel local.

PALABRAS CLAVE

vulnerabilidad, movilidad urbana, accesibilidad, transporte, planificación urbana

ABSTRACT

Social exclusion associated with urban mobility is a multi-scalar phenomenon. The importance of urban mobility for social inclusion is recognized, since moving allows access to those places, opportunities, services and equipment that are essential to participate in the life of a society. This relationship is increasingly explored also in the Latin American context, especially in relation to mandatory activities such as work, but it is necessary to consider that different scales and dimensions contribute to this phenomenon. On the one hand, the possibility of accessing essential activities such as work depends both on the availability of job opportunities (at the metropolitan level) and also on the availability of modal alternatives (at the neighborhood level); On the other hand, socioeconomic vulnerability can determine dependence on specific modes of transportation (such as public transportation), which may be less accessible in vulnerable neighborhoods.

Considering these elements, the work proposes to determine the accessibility conditions (urban and neighborhood) for workers to the public transportation system in the Valparaíso Region, Chile, focusing on the 40% of most vulnerable households. The analysis considers accessibility

at an urban scale, considering average travel times on public transport, and accessibility to public transport at a neighborhood scale, considering access points, frequencies and relative times. The results show that workers from the most vulnerable households have long travel times (the most unfavorable group travels more than 60 minutes to the city's business center) and often live in areas with very low or low accessibility to public transportation. The results show that it is necessary to consider different scales to address the important accessibility problems that affect the vulnerable active population of the city, considering that the relationship between accessibility and vulnerability allows us to highlight priority areas to intervene on the public transport system and the available opportunities. locally.

KEYWORDS

Vulnerability, urban mobility, accessibility, transport, urban planning

1. INTRODUCCIÓN

Garantizar el acceso a las oportunidades urbanas es un tema cada vez más central en el debate académico y profesional sobre la mejora de la calidad de vida de la población y requiere un enfoque multiescalar. Especialmente en el contexto de ciudades segregadas, donde la distribución de servicios e instalaciones es desigual, moverse es fundamental para acceder a todas las oportunidades que las personas necesitan para participar en la sociedad y evitar la exclusión social (Kenyon et al., 2002; Lucas, 2019; van Wee, 2016). Este fenómeno requiere estudiarse de forma interdisciplinaria, ya que la discusión y la contribución desde diferentes ámbitos pueden favorecer la planificación y el diseño de las ciudades. Debido a su relevancia en el contexto de América Latina, una de las regiones con mayores niveles de desigualdad en todo el mundo, la relación entre la accesibilidad a las oportunidades y la exclusión social ha ido ganando atención en la investigación, así como en la planificación urbana (Vecchio et al., 2020). Académicos, académicas y profesionales se han centrado en las dimensiones que definen la accesibilidad (como los sistemas de transporte, el uso del suelo y las oportunidades que ofrece, y las características de las personas que acceden a ellos), examinándose en varios contextos latinoamericanos desiguales (Guzman et al., 2017; Hernandez, 2018; Moreno-Monroy et al., 2018; Pucci et al., 2019).

Las escalas de accesibilidad son fundamentales para orientar las medidas políticas destinadas a mejorar el acceso a importantes oportunidades urbanas. Dentro del amplio debate sobre la justicia en el transporte y la exclusión social relacionada con la movilidad, existe un consenso cada vez mayor sobre cómo traducir estas preocupaciones en acciones, pasando del reconocimiento de las desigualdades existentes a la reducción de los niveles insuficientes de acceso (Martens et al., 2022). En primer lugar, debemos centrarnos en la accesibilidad básica, es decir, la accesibilidad a oportunidades básicas como lugares de trabajo, estudio, comercios y servicios de salud (Lucas et al., 2016); la definición de oportunidades básicas puede cambiar en función del entorno y de los grupos de población considerados, pero requiere centrarse en las actividades cotidianas que las personas deberían poder realizar. En segundo lugar, debemos aspirar a garantizar un nivel de acceso suficiente: en lugar de garantizar que todos tengan los mismos niveles de accesibilidad, es importante conceder acceso a un conjunto de oportunidades que evite la exclusión social de las personas y les

garantice un nivel razonable de libertades (Vecchio & Martens, 2021). En tercer lugar, debemos dar prioridad a aquellas zonas y grupos que actualmente no tienen suficiente acceso a las oportunidades urbanas, especialmente si su accesibilidad puede mejorarse mediante la mejora de las prestaciones del sistema de transporte, proporcionando, por ejemplo, servicios de transporte público más rápidos, con mayor frecuencia y más accesibles (Martens, 2017). Estas preocupaciones están alineadas con los enfoques políticos de las instituciones municipales, los gobiernos nacionales y las organizaciones internacionales que, en toda América Latina, han promovido las inversiones en transporte público como una forma de promover la inclusión social, mejorando la posibilidad de acceder a oportunidades básicas y centrándose en los grupos más desfavorecidos de la población.

El análisis propone examinar un importante problema de accesibilidad considerando las diferentes escalas de la accesibilidad en su conjunto. Nos proponemos evaluar la posibilidad de acceder a oportunidades de trabajo en transporte público, considerando al mismo tiempo las escalas urbana y barrial. Para ello, examinamos el Área Metropolitana de Valparaíso y tomamos en cuenta a los trabajadores, enfocándonos en el 40% de los hogares más vulnerables. El análisis examina la accesibilidad a escala urbana, considerando tiempos medios de viaje en transporte público y la accesibilidad al transporte público a escala barrial, estimando puntos de acceso, frecuencias y tiempos relativos. Proponemos abordar una dimensión fundamental de la exclusión social relacionada con la movilidad, pero lo hacemos considerando diferentes escalas espaciales y centrándonos en los grupos de población vulnerables.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación se centra en un marco metodológico enfocado principalmente en metodologías de análisis cuantitativo, mediante el uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG) para así poder determinar las condiciones de accesibilidad al sistema de transporte público, tanto a escala de ciudad (macro) como de barrio (meso y micro), para los trabajadores de los hogares más vulnerables de la ciudad, es decir aquellos pertenecientes al 40% de menores recursos.

El área de estudio corresponde al Área Metropolitana de Valparaíso, siendo la segunda ciudad más poblada y extensa de Chile, después de Santiago, la capital del país (INE, 2017). En dicha ciudad viven más de 939.000 habitantes, con una superficie de 22.800 hectáreas y repartidas en 5 comunas, correspondientes a Valparaíso (capital regional), Viña del Mar, Quilpué, Villa Alemana y Concón (Figura 1).

En relación con el andamiaje metodológico, este se puede dividir en 4 etapas, relativas a 4 objetivos de trabajo. El primero corresponde a determinar dónde se localizan y concentran los trabajadores de mayor vulnerabilidad socio educacional, especialmente aquellos que pertenecen al 40% más vulnerable. Para ello se utilizó la metodología del Índice Socio Material Territorial (ISMT), desarrollado por el Observatorio de Ciudades de la Universidad Católica de Chile, OCUC (2024).

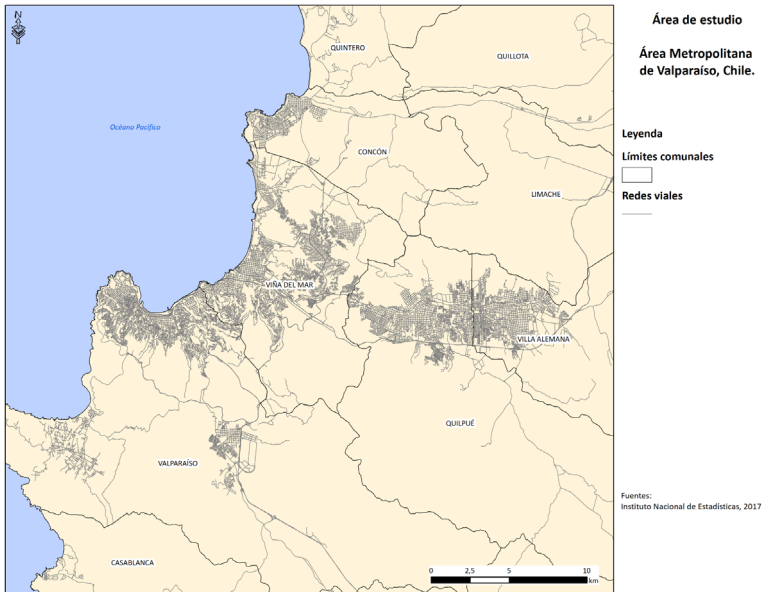


Figura 1: Área de estudio. Elaboración propia (2024)

Dicha metodología estima el nivel de vulnerabilidad socio material territorial de los hogares a partir del análisis (mediante análisis de componentes principales) de los microdatos censales del censo 2017 (INE, 2017) a partir del nivel de escolaridad del jefe de hogar, materialidad de la vivienda (según predominancia en techo, piso y muro), el nivel de hacinamiento (entendido como la razón entre habitantes y dormitorios) y el total de hogares en situación de albergamiento (coexistencia de 2 o más hogares en una misma vivienda).

A partir de estas 4 variables, es que es posible estimar el nivel de vulnerabilidad de cada hogar y con ello determinar el percentil poblacional de dicho hogar y así definir si pertenece al 40% de hogares más vulnerable de la ciudad, finalmente se determinó el total de hogares de dicho grupo y se estimó su porcentaje en razón del total de hogares residentes para cada zona censal. La zona censal corresponde a una unidad administrativa y operativa utilizada en el censo chileno, que no supera las 2000 viviendas y se considera un símil (en escala) de los barrios.

El segundo objetivo, es medir la accesibilidad a escala de ciudad al sistema de transporte público, para lo cual se estimó el tiempo de viaje promedio (en minutos) desde todos los rincones de la ciudad hacia un punto central, entendiendo este punto como punto de referencia y comparación para medir accesibilidad a paraderos, distribución de estos mimos, concentración de oportunidades laborales, entre otros, correspondiente a Plaza Vergara en el centro de Viña del Mar, lugar donde se concentra gran parte de las empresas y fuentes laborales de la ciudad (INE, 2021). Para realizar dicha estimación se utilizó el módulo Network Analyst del software SIG ArcGis 10.7, mediante la asignación de las velocidades medias de

recorridos reportadas por la aplicación Movit (2024) y los registros GTFS de Google Transit del año 2017, permitiendo así una simulación de cómo se comportan los tiempos de viaje durante el horario de punta mañana (entre las 6 y 8 de la mañana).

El tercer objetivo, busca poder estimar la accesibilidad a escala de barrio al sistema de transporte público, para lo cual se utilizó una adaptación de la metodología PTAL (Public Transport Accessibility Levels) desarrollada por Transport for London (2010) y adaptada previamente para el contexto chileno por Shirahige y Correa (2015) y Correa (2016) a partir de los datos de la DTPM (2019). Dicha propuesta permite estimar los niveles de conectividad al sistema de transporte público considerando elementos como el tiempo de caminata hacia paraderos o estaciones de tren, tiempos de espera, frecuencia de servicios y nivel de confiabilidad, generando un puntaje correlativo que ilustra el nivel de accesibilidad al sistema en general.

Lo innovador de esta metodología es que no solo se basa en la cercanía de los hogares a la infraestructura del sistema de transporte, sino que se sustenta también en la cantidad de servicios, sus frecuencias y confiabilidad a los cuales pueden acceder efectivamente los pasajeros, abordando de cierta manera un aspecto más cualitativo de la experiencia de viaje diario.

El cuarto y último objetivo, corresponde a la construcción de un índice sintético que resume el cruce espacial de los tres aspectos propuestos con anterioridad: la vulnerabilidad socio material de los trabajadores, accesibilidad al sistema de transporte a escala barrial (conectividad al sistema) y de ciudad (tiempo de viaje al CBD). Para ello se estimó un índice normalizado (mediante la fórmula de mínimo y máximo) para cada uno de los componentes, a escala de zona censal, los cuales posteriormente fueron promediados entre sí para dar paso a un indicador que mida la vulnerabilidad y la accesibilidad a múltiples escalas de los trabajadores al sistema de transporte del Área Metropolitana de Valparaíso.

3. RESULTADOS

Respecto al primer objetivo de trabajo, a partir de la metodología ISMT (OCUC, 2024) y los datos del del censo de población y vivienda 2017 (INE, 2017) se logró estimar que en la ciudad viven un total de 303.013 hogares, que reúne a 414.797 trabajadores. De estos más de 300.000 hogares, 105.468 pertenecen al 40% más vulnerable de la región y a su vez estos reúnen 148.070 trabajadores. En la figura 2 se puede apreciar la distribución y concentración espacial de los hogares más vulnerables en la ciudad, dando cuenta de un patrón territorial que evidencia la fuerte desigualdad y segregación territorial que caracteriza a las ciudades chilenas (Sabatini et al, 2001; Toro y Orozco, 2018; Garretón et al, 2022). En el caso de Valparaíso, los hogares de menores ingresos tienden a concentrarse en la parte alta de la ciudad, en los cerros y quebradas de la ciudad (Gutiérrez, 2022), mientras que los hogares de mayores recursos se concentran en la zona costera, aprovechando la cercanía al mar como un atractivo y activo financiero (Valdebenito et al, 2020). Este fuerte contraste entre el “plan costero” y los “cerros y quebradas” también se evidencia en la falta de accesibilidad y conectividad a diversos bienes, servicios y oportunidades a lo largo de la ciudad, donde el sistema de transporte público adquiere un rol fundamental para reducir dichas brechas (Rodríguez, 2004; Correa, 2016).

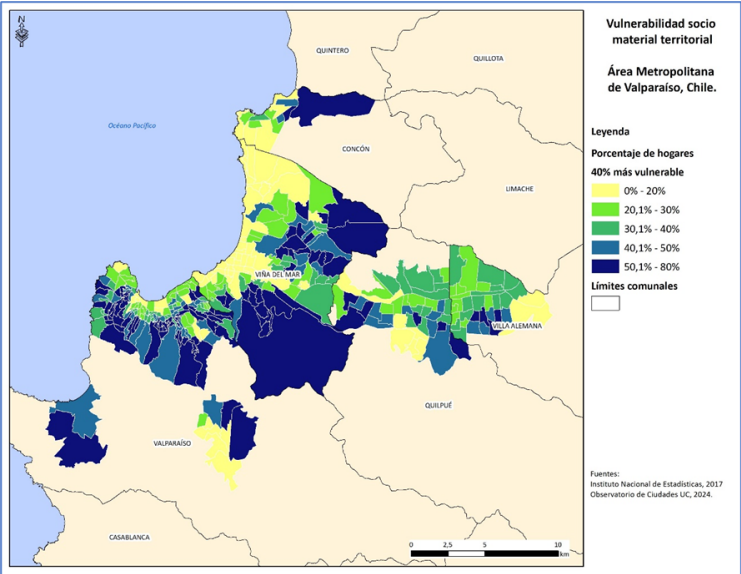


Figura 2: Porcentaje de hogares pertenecientes al 40% más vulnerable, área Metropolitana de Valparaíso, 2017

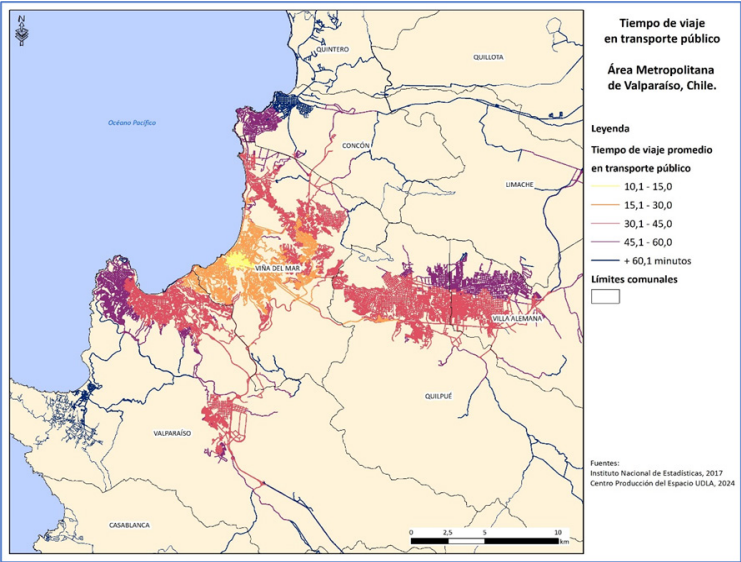


Figura 3: Tiempo de viaje en transporte público, área Metropolitana de Valparaíso, 2017

En relación con el segundo objetivo, correspondiente a los niveles de accesibilidad a escala de ciudad del sistema de transporte público, se logró determinar el tiempo de viaje en transporte para toda la ciudad hacia el centro de Viña del Mar, tiempo que fluctúa entre los 10 y 110 minutos de tiempo aproximadamente, con una media de 38,6 minutos y una mediana de 39,1 minutos (figura 3).

A partir de este resultado, se logró estimar que un 21,1 % de los hogares de la ciudad viven a más de 45 minutos de viaje del centro de la ciudad, mientras que solamente un 3,6% vive a menos de 15 minutos de viaje (tabla 1).

Si revisamos la situación de los trabajadores pertenecientes al 40% más vulnerable, se estima que un 23.9% de los trabajadores vulnerables viven a más de 45 minutos de viaje en transporte público, y sólo un 0,8% viven a menos de 15 minutos de viaje del centro de la ciudad.

El tercer objetivo, correspondiente a la accesibilidad barrial al sistema de transportes en sí, la figura 4 ilustra los niveles de accesibilidad barrial a partir del índice PTAL (TFL, 2010), evidenciando que un 41.1% de los hogares de la ciudad se encuentran en zonas con muy bajo o bajo nivel de accesibilidad, mientras que un 27.7% de los hogares se encuentran ubicados en zonas de alta o muy alta accesibilidad, en donde un elemento fundamental es la cercanía al tren urbano de Valparaíso, MERVAL.

Tiempo de viaje (min)	Total de hogares	Total de trabajadores	Hogares 40% vulnerable	Trabajadores 40% vulnerable
0-15	3,6%	2,8%	1,0%	0,8%
15-30	19,5%	18,7%	18,4%	18,0%
30-45	55,8%	56,6%	57,4%	57,4%
45-60	20,1%	20,6%	21,9%	22,0%
60-75	0,6%	0,9%	0,7%	1,4%
+ 75	0,4%	0,4%	0,6%	0,5%
Total general	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tabla 1. Total de hogares y trabajadores según tiempo de viaje al CBD de la ciudad. Elaboración propia (2024)

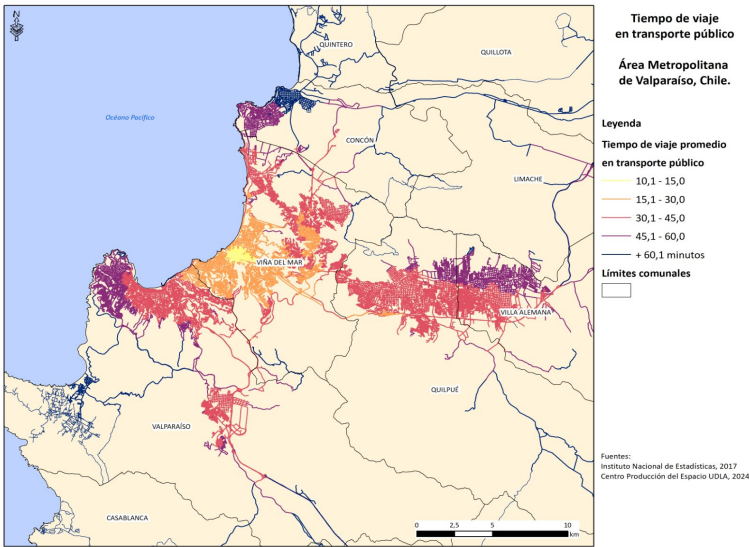


Figura 4: Accesibilidad al sistema de transporte público, área Metropolitana de Valparaíso, 2019

Si nos centramos en la situación de los trabajadores más vulnerables, se observa que un 45.5% de los trabajadores vive en zonas con muy baja o baja accesibilidad al sistema de transporte y que solamente un 18.7% de dichos trabajadores vulnerables reside en zonas que poseen un alto nivel de accesibilidad barrial al sistema de transporte público (tabla 2).

Finalmente, el objetivo 4 que busca integrar las 3 dimensiones anteriormente analizadas, muestra en la figura 5 la distribución espacial del índice que sintetiza la vulnerabilidad y accesibilidad al sistema de transporte público de los trabajadores del Área Metropolitana de Valparaíso.

Nivel de accesibilidad	Total de hogares	Total de trabajadores	Hogares 40% vulnerable	Trabajadores 40% vulnerable
Muy baja	9,1%	9,4%	10,6%	10,6%
Baja	31,9%	33,6%	33,8%	34,9%
Media	31,3%	31,7%	35,5%	35,9%
Alta	16,0%	15,3%	14,0%	13,2%
Muy alta	11,7%	10,0%	6,2%	5,5%
Total general	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tabla 2. Total de hogares y trabajadores según nivel de accesibilidad al sistema de transporte. Elaboración propia (2024)

Este índice representa aquellas zonas clasificadas como de baja o muy baja consolidación y corresponde a barrios donde se conjuga un alto porcentaje de hogares y trabajadores del 40% más vulnerable, quienes deben lidiar con altos tiempos de viaje hacia el centro de la ciudad y muy baja accesibilidad al sistema de transporte público. Mientras que las zonas de alta o muy alta consolidación son aquellas donde residen muy pocos hogares vulnerables, con bajo tiempo de viaje hacia el centro de la ciudad y muy buena accesibilidad al sistema de transporte público. De hecho, este indicador representa las fuertes asimetrías y desigualdades comentadas en la figura 2, donde se evidencia la diferencia entre el “plano costero” y las “quebradas y cerros” que son los territorios donde viven los hogares de mayores y menores ingresos respectivamente.

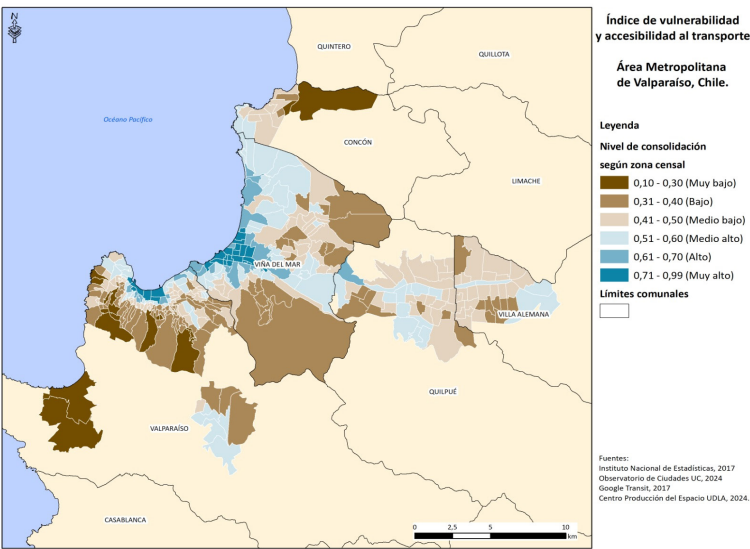


Figura 5: Índice de accesibilidad y vulnerabilidad al sistema de transporte público, área Metropolitana de Valparaíso 2019

A partir de los resultados de este indicador se estima que un 43.5% de los trabajadores vulnerables de la ciudad vive en zonas de muy baja o baja consolidación, seguidos por un 52.2% de trabajadores que vive en zonas de consolidación media y finalmente solo un 4,3% de los trabajadores vulnerables que vive en zonas de alta o muy alta consolidación respecto al sistema de transporte y la vulnerabilidad socio material (tabla 3).

En conclusión, se estima que de los trabajadores más vulnerables del Área Metropolitana de Valparaíso, un 57,4% viaja entre 30-45 minutos hacia sus lugares de trabajo y un 22% más de 45 minutos, y un 63% vive en barrios con condiciones precarias de accesibilidad al sistema de transporte público (medio bajo, bajo y muy bajo nivel de accesibilidad).

Nivel de accesibilidad	Total de hogares	Total de trabajadores	Hogares 40% vulnerable	Trabajadores 40% vulnerable
Muy baja	3,4%	3,8%	6,1%	6,8%
Baja	22,7%	24,0%	35,5%	36,7%
Media baja	36,9%	37,4%	39,2%	38,8%
Media alta	23,6%	23,1%	14,2%	13,5%
Alta	6,7%	6,3%	2,8%	2,6%
Muy alta	6,6%	5,3%	2,1%	1,7%
Total general	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tabla 3. Total de hogares y trabajadores según nivel de vulnerabilidad y accesibilidad al sistema de transporte público. Elaboración propia (2024)

Por otro lado, el estudio determina que un 65,2% de los trabajadores vive en zonas críticas en términos de accesibilidad urbana y barrial al sistema de transporte público. Este aspecto condiciona el acceso al transporte en barrios específicos, como por ejemplo en sectores periféricos, que adolecen de menor accesibilidad al sistema de transporte público, o se encuentran más alejadas a los puntos de acceso, como paraderos, estaciones de metro o puntos de combinación y transbordo modal.

Este estudio, a la vez, demuestra que los mayores tiempos de viaje se realizan por personas que viven en sectores vulnerables de la ciudad, principalmente en comunas periféricas, y alejadas del centro de la ciudad, donde estos viajes se reducen en tiempo, identificándose factores de exclusión y desigualdad en la ciudad, en este aspecto, en relación a comunas con mayores y menores ingresos, accesibilidad al transporte y la optimización de tiempos en relación al viaje a lugares de trabajo.

Por otra parte, los aspectos mencionados anteriormente, pueden condicionar el acceso a oportunidades laborales específicas, que se concentran en sectores determinados del área metropolitana estudiada, y se restringe de esta manera el área de búsqueda, limitándose el radio de opciones más próximas, ya que el factor tiempo puede conllevar a descartar las opciones más lejanas.

Finalmente, se evidencia la necesidad de estudios cualitativos sobre la experiencia de accesibilidad, en relación a condiciones del espacio público, barreras y oportunidades en el recorrido “casa - paradero” para comprender, de forma específica la experiencia de las personas, que utilizan el transporte público, para complementar, con los alcances de esta dimensión, el estudio presentado.

REFERENCIAS

Correa-Parra, J., Vergara-Perucich, J. F., & Aguirre-Núñez, C. (2020). Towards a Walkable City: Principal Component Analysis for Defining Sub-Centralities in the Santiago Metropolitan Area. *Land*, 9(10), Article 10. <https://doi.org/10.3390/land9100362>

Gutiérrez, V. E. (2022). Segregación y vulnerabilidad residencial en la conurbación interior del área metro-politana de Valparaíso-Chile. Una aproximación a partir del análisis multicriterio. *Revista Geográfica deValparaíso*.

Guzman, L. A., Oviedo, D., & Rivera, C. (2017). Assessing equity in transport accessibility to work and study: The Bogotá region. *Journal of Transport Geography*, 58, 236–246. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2016.12.016>

Hernandez, D. (2018). Uneven mobilities, uneven opportunities: Social distribution of public transport accessibility to jobs and education in Montevideo. *Journal of Transport Geography*, 67, 119–125. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2017.08.017>

Kenyon, S., Lyons, G., & Rafferty, J. (2002). Transport and social exclusion: Investigating the possibility of promoting inclusion through virtual mobility. *Journal of Transport Geography*, 10(3), 207–219. [https://doi.org/10.1016/S0966-6923\(02\)00012-1](https://doi.org/10.1016/S0966-6923(02)00012-1)

Lättman, K., Friman, M., & Olsson, L. E. (2016). Perceived Accessibility of Public Transport as a Potential Indicator of Social Inclusion. *Social Inclusion*, 4(3), 36–45. <https://doi.org/10.17645/si.v4i3.481>

Lucas, K. (2019). A new evolution for transport-related social exclusion research? *Journal of Transport Geography*, 102529. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2019.102529>

Lucas, K., van Wee, B., & Maat, K. (2016). A method to evaluate equitable accessibility: Combining ethical theories and accessibility-based approaches. *Transportation*, 43(3), 473–490. <https://doi.org/10.1007/s11116-015-9585-2>

Martens, K. (2017). *Transport Justice: Designing Fair Transportation Systems*. Routledge.

Martens, K., Singer, M. E., & Cohen-Zada, A. L. (2022). Equity in Accessibility. *Journal of the American Planning Association*, 0(0), 1–16. <https://doi.org/10.1080/01944363.2021.2016476>

Moreno-Monroy, A. I., Lovelace, R., & Ramos, F. R. (2018). Public transport and school location impacts on educational inequalities: Insights from São Paulo. *Journal of Transport Geography*, 67, 110–118. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2017.08.012>

Pucci, P., Vecchio, G., Bocchimuzzi, L., & Lanza, G. (2019). Inequalities in job-related accessibility: Testing an evaluative approach and its policy relevance in Buenos Aires. *Applied Geography*, 107, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2019.04.002>

Tiznado-Aitken, I., Lucas, K., Muñoz, J. C., & Hurtubia, R. (2020). Understanding accessibility through public transport users' experiences: A mixed methods approach. *Journal of Transport Geography*, 88, 102857. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2020.102857>

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*, 2672(35), 129–138. <https://doi.org/10.1177/0361198118782036>

Tiznado-Aitken, I., Vecchio, G., Guzman, L. A., Arellana, J., Humberto, M., Vasconcellos, E., & Muñoz, J. C. (2023). Unequal periurban mobility: Travel patterns, modal choices and urban core dependence in Latin America. *Habitat International*, 133, 102752. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2023.102752>

Toro, F. y Orozco, H. (2018). Concentración y homogeneidad socioeconómica: representación de la segregación urbana en seis ciudades intermedias de Chile. *Revista de Urbanismo*, 38, 1-21. <http://dx.doi.org/10.5354/0717-5051.2018.48834>

Valdebenito Valdebenito, C., Álvarez Aránguiz, L., Hidalgo Dattwyler, R., & Vergara Constela, C. (2020). Transformaciones sociodemográficas y diferenciación social del espacio residencial en el área metropolitana de Valparaíso, Chile (1992-2017). *Investigaciones Geográficas*, (74), 271-290. <https://doi.org/10.14198/INGEO2020.VVAHDDVC>

Van Wee, B. (2016). Accessible accessibility research challenges. *Journal of Transport Geography*, 51, 9–16. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2015.10.018>

Van Wee, B., & de Jong, T. (2023). Differences in levels of accessibility: The importance of spatial scale when measuring distributions of the accessibility of health and emergency services. *Journal of Transport Geography*, 106, 103511. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2022.103511>

Vecchio, G., & Martens, K. (2021). Accessibility and the Capabilities Approach: A review of the literature and proposal for conceptual advancements. *Transport Reviews*, 41(6), 833–854. <https://doi.org/10.1080/01441647.2021.1931551>

Vecchio, G., Tiznado-Aitken, I., & Hurtubia, R. (2020). Transport and equity in Latin America: A critical review of socially oriented accessibility assessments. *Transport Reviews*, 40(3), 354–381. <https://doi.org/10.1080/01441647.2020.1711828>