



INFORME FINAL

CIUDAD CON TODOS, UN SISTEMA DE INFORMACIÓN Y RED COLABORATIVA PARA LA TOMA DE DECISIONES

Potenciando el rol de la infraestructura pública para la
promoción de la equidad y la productividad en la ciudad



Autores

Juan Correa
Pia Mora
Daniella Innocenti

Equipo de Investigación

Juan Correa
Mariana Fulgueiras
Daniella Innocenti
Pia Mora
Jonathan Orrego

Edición

Visnja Tomicic

Colaboradores

Camila Carreño
Francisca Hidalgo
Valentina Rosenblut

Apoya



Contenido

1. Introducción y contexto del documento	4
2. Desafíos en materia de infraestructura pública: información, metodologías para su medición y su uso para la toma de decisiones estratégicas a nivel territorial	6
3. Aspectos metodológicos	9
4. Aplicación de la metodología para cinco dimensiones de infraestructura pública: educación, salud, seguridad, áreas verdes y transporte	13
4.1 Educación	13
4.2 Salud	16
4.3 Seguridad	21
4.4 Áreas verdes	25
4.5 Transporte público	28
4.5 Índice de accesibilidad Ciudad con Todos	33
5. Conclusiones	39
6. Bibliografía	41



1. Introducción y contexto del documento

Siguiendo la pauta latinoamericana, la capital de Chile, Santiago, ha crecido notoriamente en las últimas décadas, constituyéndose en un importante foco de desarrollo urbano a nivel nacional, que concentra casi el 30% de la población nacional (INE, 2014). Sin embargo, este crecimiento no ha sido armónico y no ha estado exento de problemas, dentro de los cuales se destaca la fuerte desigualdad existente.

Dicha desigualdad no se expresa solamente en la persistencia de población pobre en un escenario donde la tendencia ha sido hacia un creciente desarrollo económico¹, sino en la inequidad de la distribución territorial de los bienes públicos y oportunidades urbanas en general. Como resultado existen barrios y comunas que concentran déficits en la provisión de infraestructura y servicios básicos para el desarrollo, en desmedro de otros que sólo aglutinan ventajas. Esta "estructura de oportunidades", como ha sido denominada por Kaztman (1999), es especialmente crítica para las familias con mayor vulnerabilidad, pues es un recurso que puede ser movilizado para superar dicha condición. Lamentablemente, es habitual que los hogares con menores activos se localicen en zonas más deficitarias, en aglomeraciones de gran escala y bajo patrones de homogeneidad social como consecuencia del funcionamiento de un mercado de suelo desregulado. Ello no sólo afecta directamente su calidad de vida, sino la productividad de la ciudad en general.

Una determinada distribución de la estructura de oportunidades es producto de la interacción de diversos actores sobre el territorio, dentro de los cuales se destaca el Estado, el que realiza inversiones para fomentar la productividad y el bienestar de la población, como son la vivienda, la salud, la educación, la seguridad y el transporte, entre otros. Se espera que al menos una parte relevante de estas inversiones se fundamente en información precisa, tanto para la realización de diagnósticos como también para la estimación y medición de los impactos directos y externalidades que estas generan en la ciudadanía.

Asimismo, sería deseable la existencia de un trabajo conjunto y de mayor interacción tanto entre actores públicos (ministerios sectoriales, Intendencias, municipios,

entre otros), como también entre estos, la sociedad civil y el sector privado.

Uno de los principales elementos que quiere relevar este documento es el rol fundamental de la información pública para tomar buenas decisiones de inversión. Al respecto, no sólo se necesita disponer de datos, sino también generar y aplicar metodologías de análisis de los mismos, ojalá consensuadas entre distintos actores, que vayan más allá de lo netamente descriptivo. La existencia de información, su transparencia y uso son claves para la construcción de ciudades más justas y democráticas, donde las autoridades puedan respaldar sus acciones sobre argumentos técnicos sólidos, los que a su vez pueden ser verificados y fiscalizados por la ciudadanía.

Este trabajo se enmarca dentro de un proyecto de más amplio alcance, llamado Ciudad con Todos, cuya partida fue posible gracias a un aporte inicial otorgado por la Representación en Chile del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

El proyecto Ciudad con Todos, impulsado por el Centro de Políticas Públicas de la Pontificia Universidad Católica de Chile, tiene como fin contribuir a lograr ciudades más productivas que descentralicen y potencien oportunidades de desarrollo y bienestar para todos los ciudadanos y con todos ellos, a través del uso de la información y el trabajo coordinado entre distintos actores. Esta iniciativa ve en la inversión en infraestructura y equipamiento público una oportunidad de progreso y equidad que no está siendo suficientemente aprovechada en el contexto chileno actual, lo que también es extrapolable a otras realidades de la región.

Específicamente, el proyecto –actualmente en curso– busca poder materializar este objetivo a través de dos mecanismos concretos:

1. La configuración de una **plataforma web** que ponga a disposición de todos los actores información pública, actualizada y desagregada a escala de manzana, que permita orientar la toma de decisiones, con foco en el nivel local, y también el ejercicio de una contraloría ciudadana.

¹ La tendencia ha sido hacia el crecimiento económico, pese a la desaceleración reciente.



2. La conformación de una **red de trabajo colaborativo** de la que participen representantes del mundo público, privado y la sociedad civil. El objetivo de la red es discutir y dialogar en torno a cuál es la información crítica para la toma de decisiones y cómo esta debiera ser procesada, pronunciándose también sobre estándares básicos a alcanzar en distintas dimensiones críticas.

El proyecto se concentra inicialmente en torno a cinco áreas temáticas: **salud, educación, áreas verdes, seguridad y transporte**; pudiendo ampliarse a otros campos en el futuro.

El documento que aquí presentamos constituye la “primera piedra” de esta iniciativa, en el sentido de sentar las bases del trabajo que buscamos seguir desarrollando en materia de **información**.

El valor específico de este trabajo debe ser entendido, por una parte, como una **propuesta metodológica preliminar de indicadores e índices** para diagnosticar el estado actual o línea base de la infraestructura dentro del Área Metropolitana de Santiago (AMS), así como también las brechas existentes a ese nivel, mediante el uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG). El modelo propuesto permite obtener datos numéricos para zonas y comunas de la AMS². Respecto de la metodología propuesta, una innovación radica en avanzar desde un enfoque tradicional, que pone el foco en la mera dotación de infraestructura pública, hacia uno que considera además el **acceso** a esta y su **capacidad de carga** efectiva, elementos clave a considerar en el diseño, implementación y evaluación de políticas públicas. Combinados, acceso y capacidad de carga conforman lo que denominamos **accesibilidad** a bienes públicos.

Otro valor agregado de lo aquí realizado consiste en operar como un **estudio exploratorio de factibilidad para la construcción de una plataforma de datos abiertos** como la que se busca generar más adelante, **tomando como base datos públicos**, hoy disponibles para todos los chilenos gracias a la Ley de Transparencia. El modelo propuesto, por la simplicidad de los datos utilizados (básicamente dotación de infraestructura, redes viales calibradas y datos censales de población), tiene el potencial de ser replicado en otros países de la región, ya sea sólo para la realización de cálculos o bien para la conformación de una plataforma web de carácter permanente.

Más allá de los aportes específicos realizados por este documento puntual, quedan como **desafíos pendientes** del proyecto el profundizar en los indicadores e índices aquí propuestos, la medición de impacto de la inversión y la ampliación de las mediciones a otras ciudades y países. La consolidación de la plataforma web y de la red de trabajo colaborativa son también elementos sobre los cuales es necesario seguir avanzando.

Respecto a las secciones que componen este trabajo, en primer lugar se presenta el marco conceptual del estudio, para luego dar paso al detalle de los aspectos metodológicos, resultados y hallazgos por cada una de las cinco dimensiones temáticas aquí consideradas. El documento cierra esbozando algunas conclusiones.

² Los datos por zona son incluidos en el cuerpo del texto, mientras que los datos por comuna quedan incluidos en el anexo de este documento.



2. Desafíos en materia de infraestructura pública: información, metodologías para su medición y su uso para la toma de decisiones estratégicas a nivel territorial

América Latina es una de las regiones del mundo con mayor brecha de infraestructura pública, específicamente entre las necesidades de la población y la provisión y satisfacción de estas (Perrotti & Sánchez, 2011). Esto se traduce por un lado en una disminución de la calidad de vida y bienestar para aquellas personas que tienen mal acceso a infraestructura pública, como transporte, áreas verdes, centros educacionales y de salud, por ejemplo³. Estas dificultan además, a una mayor escala, la autonomía de las ciudades, al obstaculizar sus oportunidades de innovación y desarrollo. Como se estableció en el Consejo Nacional de Desarrollo Urbano en Chile el año 2014 (en adelante CNDU): *“La segregación no sólo afecta a las personas que viven en los sectores segregados, sino que a toda la población, interpela además a nuestros valores y concepto de sociedad, y daña la competitividad y sustentabilidad de nuestras ciudades* (CNDU, 2015, pág. 4).

Desde organismos internacionales como la CEPAL o la OCDE se han impulsado diagnósticos e iniciativas que apuntan justamente a disminuir esas brechas en Latinoamérica. Estos se han centrado en posicionar la inversión como aspecto clave para superar el déficit, principalmente a través de las asociaciones público-privadas entre los gobiernos y las empresas encargadas de ejecutar las obras de infraestructura. Esto posibilitaría potenciar las inversiones, en circunstancias en que en los últimos 40 años el PIB destinado para estos fines ha disminuido del 4% a casi el 2% actualmente (Perrotti & Sánchez, 2011)⁴. También se han propuesto otros mecanismos de financiamiento para estos fines, que no apelan directamente a la inversión estatal, sino al rol que este debe jugar en materia normativa o regulatoria. Tal es el caso de la recuperación de plusvalías, mecanismo que permitiría al Estado disponer de recursos para invertir a partir de la captación de plusvalías generadas por las mismas inversiones que este realiza y en donde los

privados (individuos o empresas) tendrían que devolver todo o parte de ese plus valor (Smolka, 2014). En ambos casos el rol del Estado como planificador y propiciador de inversiones públicas es clave para satisfacer las necesidades de las ciudades y sus habitantes.

Haciendo referencia a una publicación del BID sobre inversión en infraestructura pública (2015), preguntas por el cómo financiar la infraestructura, cuánto dinero es necesario y el quién se hace cargo son aspectos claves a considerar en la discusión. No obstante, es igualmente importante contar con herramientas que nos permitan decidir qué inversiones realizar y dónde materializarlas.

En ese sentido, la información para la toma de decisiones es fundamental, conocer el déficit de infraestructura existente, la demanda poblacional y la territorialización de estas demandas permite tomar decisiones planificadas y estratégicas para cumplir las metas que la ciudad y sus habitantes necesitan. En esa línea han surgido diversas iniciativas de datos abiertos (*open data*), que buscan poner a disposición información que inicialmente estaba concentrada en el sector público o privado, posibilitando el libre acceso tanto para que instituciones estatales, empresas y ciudadanos puedan acceder a ellas gratuitamente en plataformas web. Ello permite compartir información, hacer mejores diagnósticos, transparentar y mejorar la toma de decisiones al realizar inversiones y mejorar el accountability por parte de la ciudadanía⁵.

Chile no ha estado exento de la discusión sobre el acceso a la información por parte de la población, razón por la cual ha impulsado diversas iniciativas en la última década que buscan transparentar y poner a disposición pública información sobre su gestión. La primera iniciativa fue el año 2006 con el D.S. N° 28, el cual establece el Sistema Nacional de Coordinación de Información Territorial (SNIT) en la institucionalidad pública, el cual tuvo bastantes

³ Según una clasificación realizada por el BID y sistematizada por la CEPAL (2011), la infraestructura pública podría categorizarse en 4 tipos: i) infraestructura económica (transporte, energía y telecomunicaciones); ii) infraestructura social (presas y canales de irrigación, sistemas de agua potable y alcantarillado, educación y salud); iii) infraestructura de medioambiente (recreación y esparcimiento, como parques y reservas urbanas) y iv) infraestructura vinculada a la información y el conocimiento (TV abierta, satélites, educación a distancia) (Perrotti & Sánchez, 2011).

⁴ Actualmente se le recomienda a los países de Latinoamérica y el Caribe invertir alrededor del 5% del PIB en infraestructura para superar estas brechas (Serebrisky, Suárez-Alemán, Margot, & Ramírez, 2015).

⁵ En materia de infraestructura, la CEPAL ha puesto a disposición una plataforma web con todas las inversiones en infraestructura económica que se están realizando en América Latina y el Caribe (EII-LAC-DB) construida por la Unidad de Servicios de Infraestructura de CEPAL. Revisar en: <http://www.cepal.org/es/publicaciones/37286-la-brecha-de-infraestructura-economica-y-las-inversiones-en-america-latina>



obstáculos de operación dada la baja coordinación entre actores públicos y la dificultad de acceso a la información de las distintas entidades (PNIG, 2014). Dos años más tarde se promulgó la Ley de Acceso a la Información Pública (Ley N° 20.285, 2008) la cual fue un gran avance, ya que no sólo posibilitó la contraloría ciudadana por parte de la población, sino que también ha obligado a los gobiernos a crear, ordenar, actualizar y mejorar sus registros de información⁶. Recientemente, el año 2014, se impulsó la Política Nacional de Información Geoespacial (en adelante PNIG), cuyo objetivo es mejorar los registros de información del territorio para la toma de decisiones (MBN, 2014). En ese sentido la política se enmarca en la estrategia de modernización del Estado, el cual busca lograr *“un Estado moderno al servicio de la gente”*⁷. Esta se materializa por medio de Infraestructura de Datos Geoespaciales (IDE), la cual tiene el objetivo de *“facilitar y optimizar la generación, acceso, el uso, el intercambio, integración y disponibilidad de la información, productos y servicios geoespaciales”*⁸. Este tipo de plataformas ha permitido avanzar en la superación de problemas históricos del Estado, como son el desconocimiento de la información generada por el mismo o la falta de estandarización de los datos y sus formatos, situación que genera ineficiencia e irreplicabilidad de productos dentro del aparato público.

A pesar de los avances en la gestión de información gracias a estas iniciativas, aún existen desafíos pendientes para la optimización de la calidad de la información disponible y sobre todo su uso efectivo para la toma de decisión en materia de política pública (MBN, 2014). En términos de la información y su uso, los desafíos se podrían resumir en tres grandes ejes: i) calidad de la información disponible; ii) criterios y estándares para analizar esa información y iii) uso que se le da a esa información en la toma de decisiones.

En relación a la calidad de la información, hoy el sector privado ha sido más veloz y eficiente que el sector público en fortalecer sus bases de datos para tomar decisiones de inversión, principalmente por ser entidades menos burocráticas y con más recursos para destinar a estos fines. Los recursos estatales, en cambio, han sido priorizados para la concreción de obras y programas públicos, más que para

invertir en la actualización de los catastros de información que sirvan como base para la toma de decisiones. No toda la información se actualiza periódicamente, o bien el nivel de detalle de la información y las variables que se contemplan no son las ideales o necesarias. Por ejemplo, en Chile no todos los territorios disponen de un catastro de cuáles son y dónde están las áreas verdes. Si bien hay información agregada por comuna sobre áreas verdes con mantención (disponible en el Sistema Nacional de Información Municipal - SINIM) no se ha definido un estándar unívoco de lo que eso significa.

En segundo lugar existen desafíos en cuanto a saber cómo utilizar estratégicamente la información una vez que se cuenta con ella. En ese sentido, se requiere no sólo disponer de información, sino también generar propuestas metodológicas sobre cómo analizarla para favorecer su uso. Estas propuestas metodológicas deben permitir establecer líneas base y brechas, a partir de la fijación de umbrales o estándares mínimos deseados. La OCDE (2013) en su primer Reporte para Chile sobre Políticas Nacionales Urbanas (*National Urban Policy Reviews*) definió como primer desafío resolver la desigualdad urbana y la pobreza. El diagnóstico de la OCDE sumado a los diagnósticos realizados en el resto de la región y otros de carácter nacional, hicieron que Chile se pusiera como meta promover una mayor equidad urbana, a través de mejorar el acceso a la calidad del medioambiente construido, la seguridad en la ciudad, la dotación de servicios básicos, equipamientos, espacios públicos y transporte de calidad, entre otros (CNDU, 2015). Por este motivo el gobierno está desarrollando actualmente una propuesta para definir estándares urbanos garantizados, con el fin de cumplir una de las medidas que se propuso en la PNDU, específicamente: *“Establecer garantías de mejores estándares urbanos nacionales, aplicables a la formulación de la planificación territorial y a la provisión y mantención de bienes y servicios de uso público, por parte del Estado o el sector privado”* (p.11). A pesar del avance, estas instancias suelen ser externalizadas, muchas veces de forma paralela desde distintas divisiones públicas, desaprovechando la oportunidades de trabajo intersectorial dentro del Estado y también en coordinación con actores de otros sectores, como

⁶ La información disponible refiere principalmente a instituciones públicas, como ministerios, intendencias, gobernaciones, gobiernos regionales, municipalidades, Fuerzas Armadas, de Orden y Seguridad Pública y los órganos creados para el cumplimiento de la función administrativa (Art. 2, Ley N° 20.285). La Ley les exige, entre otras cosas, contar con plataformas web de transparencia activa, donde se publique información relativa a las funciones y atribuciones de la entidad, autoridades y funcionarios, gestión financiera, servicios entregados y beneficios, entre otros (Art. 7, Ley N° 20.285).

⁷ Unidad de Modernización y Gobierno Digital. Ver página web en: <http://www.modernizacion.gob.cl/>

⁸ Infraestructura de Datos Geoespaciales (IDE). Ver página web en: <http://www.ide.cl/acerca-de/que-es-una-ide.html>



empresas, universidades y organizaciones ciudadanas. En ese sentido, el diálogo entre distintos actores para establecer los estándares que darán paso a mediciones de las brechas entre lo existente y lo que se requiere, es fundamental. En el intertanto, pueden utilizarse medidas relativas, como por ejemplo la definición de quintiles o deciles de población.

Adicionalmente, existen desafíos metodológicos en el registro de la información, donde por ejemplo en materia de infraestructura el foco está principalmente en registrar la existencia de esta, mas no su accesibilidad y capacidad de carga en relación a la población que buscan servir. En ese sentido resulta elemental considerar a la población y sus características en las metodologías que buscan medir brechas de infraestructura.

En tercer lugar, una vez generada, analizada y puesta a disposición la información, debe ser utilizada de forma efectiva para la toma de decisiones en materia de inversión, ojalá de forma vinculante. En el intertanto, un gran paso sería poner dicha información y las metodologías asociadas a disposición de distintos actores que puedan sacarle provecho, como son por ejemplo: i) municipios que postulan a fondos para poder materializar proyectos de inversión, que necesitan construir diagnósticos y propuestas sólidas, y que no siempre tienen los recursos necesarios para hacerlo; y ii) personas y organizaciones para las cuales la información es una herramienta clave para el ejercicio de una contraloría ciudadana.

El objetivo principal de este documento es hacer una aporte metodológico, sentando las bases para la creación de un sistema de información que pueda fortalecer la toma de decisiones en materia de inversión pública. El foco se centra en dos ejes: sistematización de información pública disponible en cinco áreas temáticas y propuesta metodológica de criterios para analizar esa información. A partir de lo anterior, se determinará cuál es la situación actual y cuáles son los principales desafíos enfrentados en cada dimensión.



3. Aspectos metodológicos

Como se anticipó, se propone sentar las bases para la construcción de un sistema de información que, basado en información pública⁹, desagregada¹⁰ y de actualización periódica¹¹, permita la visualización de datos georreferenciados, construidos a partir de indicadores territoriales de acceso y capacidad de carga de infraestructuras pública en cinco dimensiones de análisis. Si bien este trabajo toma como base los antecedentes reportados para el AMS, es posible avanzar en el futuro hacia la inclusión de nuevos casos.

- **¿Por qué trabajar con información pública y de actualización periódica?** La existencia de la Ley N° 20.285 de Transparencia de la Función Pública y de Acceso a la Información de la Administración del Estado posibilita el acceso expedito a una serie de datos sobre localización de equipamientos e infraestructura pública, sus características y otras cualidades referentes a su operación. Muchos de estos datos corresponden a información que se recoge de manera periódica, lo que permite detectar y evaluar cambios en el tiempo. Una metodología elaborada para el cálculo de líneas base y brechas de inversión pública en el territorio, que busque ser sustentable en el tiempo –entendiendo el concepto en términos de bajo costo de construcción y mantenimiento–, así como también la plataforma que le dé sustento, debieran tomar datos públicos y actualizados como base.
- **¿Por qué trabajar con información desagregada?** Un mayor nivel de desagregación territorial de la información permite evitar caer en la “tiranía de los promedios comunales”, que muchas veces ocultan serias desigualdades al interior de esta unidad geográfica. Por otra parte, trabajar con información desagregada facilita la visualización de desafíos y oportunidades comunes enfrentados por distintos territorios, más allá de sus límites administrativos.
- **¿Por qué utilizar los conceptos de acceso, capacidad de carga y accesibilidad, y no sólo la dotación de infraestructura pública?** La política pública debe evolucionar desde una perspectiva que pone el foco en el mero déficit territorial de infraestructura hacia una

valorización de la capacidad efectiva de la ciudadanía de acceder y hacer un uso efectivo de los bienes públicos, es decir, la accesibilidad.

En una primera aproximación conceptual, la accesibilidad debe comprenderse como la fricción espacial producto de la separación existente entre individuos, actividades, bienes o servicios, pero también se debe considerar la factibilidad de ocupar dichos bienes o servicios (Cerde y Marmolejo, 2010). A partir de lo anterior, el concepto se comprende como la sumatoria del acceso y la capacidad de carga, comprendiendo el acceso como la posibilidad real de las personas de desplazarse hacia un lugar determinado de la ciudad (la “fricción espacial”), la cual podemos concretar a partir del siguiente ejemplo: ¿De qué me sirve que mi vivienda esté a menos de 500 metros de una escuela, si entre mi casa y esta existe una quebrada que impide mi acceso efectivo? Para cada uno de los equipamientos analizados se usaron diversas métricas para determinar el acceso, las cuales abarcan desde la distancia en metros caminables al equipamiento más cercano hasta el total de equipamientos existentes a un rango de distancia determinado.

La capacidad de carga, asociada a “la factibilidad de ocupar dichos equipamientos”, para efectos de este trabajo se entiende como la capacidad de respuesta de dichos equipamientos. Siguiendo con el ejemplo anterior, ¿cuál es la utilidad de contar con una escuela cerca de mi casa, si no existen cupos suficientes para nuevos alumnos? Para este estudio se consideraron diferentes posibilidades para cada una de las dimensiones e infraestructuras medidas, las cuales radicaban principalmente en establecer cuánta población accede a un determinado equipamiento, lo cual posteriormente se utiliza como un valor para ponderar (ya sea facilitando o penalizando) los valores de acceso registrados con anterioridad. Este es el principal sustento teórico de los indicadores diseñados para cada dimensión analizada, lo cual se resume en la siguiente ecuación:

ACCESO + CAPACIDAD DE CARGA = ACCESIBILIDAD

⁹ Con origen en algún ministerio, gobierno regional o municipio.

¹⁰ En este caso se ha decidido trabajar a la escala de manzana censal, correspondiente a la unidad territorial mínima que utiliza el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) para mapear los resultados del Censo.

¹¹ Al menos una vez al año.



Donde el acceso, correspondiente a la distancia efectiva hacia un equipamiento, se vincula a la capacidad de carga de dicho equipamiento, determinando la accesibilidad para este. Dichos conceptos no han sido abordados completamente por la política pública –a excepción del subsidio a la localización implementado en el Fondo Solidario de Elección de Vivienda–, pero consideramos que los conceptos de capacidad de carga y accesibilidad deben ser integrados por estas, siendo este trabajo un

ejemplo de la importancia de dichos conceptos para la evaluación y diseño de nuevas políticas.

- ¿Cuáles son las dimensiones abordadas? Se decidió trabajar con cinco dimensiones de equipamiento e infraestructura pública (Tabla 1), decisión basada tanto en la disponibilidad de la información como en la importancia de estos para el desarrollo de los habitantes y la productividad urbana.

Tabla 1
Dimensiones y equipamientos analizados

Dimensión	Equipamiento
Educación	Establecimientos educación inicial
	Establecimientos educación básica
	Establecimientos educación media
Salud	Hospitales públicos
	Consultorios
	Servicios de urgencia
Seguridad	Bomberos
	Carabineros
Áreas verdes	Áreas verdes
Transporte	Recorridos de buses
	Estaciones de Metro

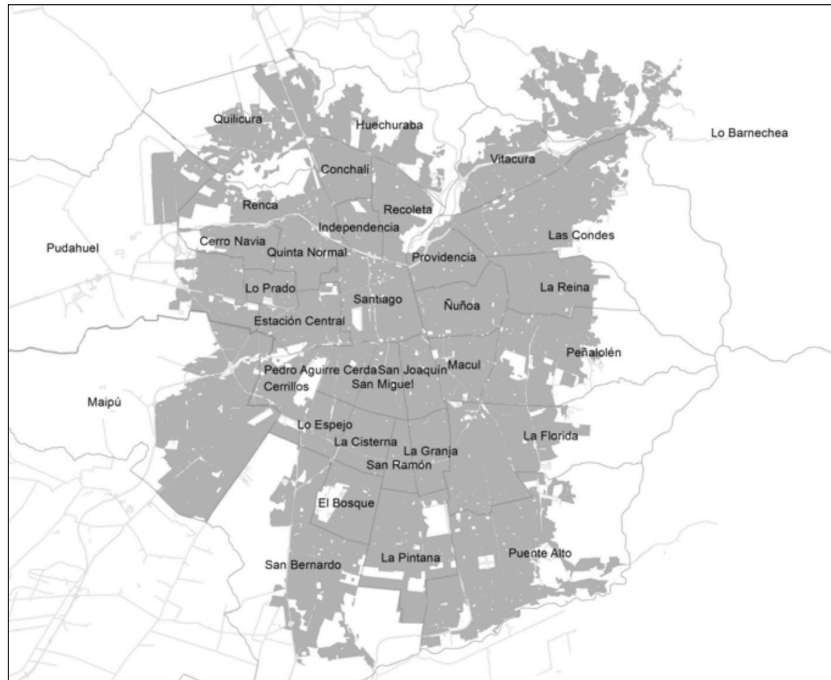
Fuente: Elaboración propia

Las cinco dimensiones de infraestructura poseen información pública, actualizada al año 2015 y lo suficientemente desagregada para el desarrollo de indicadores a nivel de manzana censal. Para lograrlo se utilizó el software de Sistema de Información Geográfica (SIG) ArcGis y la información de los equipamientos de la

Tabla 1, creando una serie de indicadores de acceso y capacidad de carga para la ciudad de Santiago (Figura 1), considerando las 34 comunas que componen su área metropolitana y cuya población urbana alcanza los 5.772.785 habitantes según datos del censo 2012.



Figura 1
Área Metropolitana de Santiago



Fuente
Elaboración propia
a partir de INE 2012

En la Tabla 2 se especifican las bases de datos utilizadas, su fuente y año de la última actualización según ámbito.

Tabla 2
Dimensiones y equipamientos usados en el proyecto y sus respectivas fuentes.

Dimensión	Equipamientos	Fuente	Año
Educación	Establecimientos educación inicial	JUNJI / INTEGRA	2015
	Establecimientos educación básica	Ministerio de Educación	2015
	Establecimientos educación media	Ministerio de Educación	2015
Salud	Hospitales públicos	Ministerio de Salud	2016
	Consultorio	Ministerio de Salud	2016
	Servicios de urgencia	Ministerio de Salud	2016
Seguridad	Bomberos	Ministerio del Interior	2016
	Carabineros	Ministerio del Interior	2016
Áreas verdes	Áreas verdes	Ministerio de Vivienda y Urbanismo	2016
Transporte	Paraderos y estaciones de Metro	Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones	2015

Fuente: Elaboración propia



- **¿Cómo definir cuál es un estándar territorial adecuado o inadecuado en relación a la infraestructura pública?** Debido a que aún no existe consenso ni estándares oficiales –ya sea a través de una política pública o la normativa de alguna ordenanza de urbanismo–, que se pronuncien sobre cuáles debiesen ser los mínimos o máximos tolerables de localización de la población respecto a los equipamientos o sobre las tasas de capacidad de carga, es que muchos de los indicadores construidos fueron desarrollados bajo una lógica de “indicadores relativos”, a partir de la aplicación de estadísticos como quintiles o deciles, o reclasificación mediante normalización de datos. En el futuro, el proyecto Ciudad con Todos buscará discutir y proponer parámetros concretos.
- **¿Qué información queda fuera (al menos por ahora) del análisis realizado?** En este estudio no se discute acerca de la dimensión de la “calidad” en la atención y servicios otorgados por la infraestructura y equipamiento considerados. Esta discusión, sin duda central, podría ser abordada en trabajos posteriores.



4. Aplicación de la metodología para cinco dimensiones de infraestructura pública: educación, salud, seguridad, áreas verdes y transporte

A continuación se detallan cada uno de los indicadores contruidos para las cinco dimensiones, se especifican las consideraciones conceptuales y operativas que sustentan las propuestas metodológicas, tanto para la medición del acceso como de la capacidad de carga. Posteriormente se evidencian los resultados obtenidos para cada medición y se explican las diferencias que se producen al sumar la capacidad de carga al acceso como un componente para determinar la accesibilidad. Finalmente, se puntualizan los principales hallazgos asociados al desarrollo metodológico de cada dimensión.

4.1 EDUCACIÓN

Consideraciones conceptuales y prácticas para el abordaje de esta dimensión. La educación es uno de los principales elementos que contribuyen a la formación de capital social y cultural en las personas, lo que ocurre en los primeros años de vida es determinante para etapas posteriores, por ejemplo, en términos de las posibilidades de alcanzar procesos de movilidad social ascendente. Existen ciertas características propias de cómo opera el sistema educativo y los comportamientos de los actores involucrados que se consideran para el desarrollo metodológico:

- En Chile, los establecimientos de educación inicial consideran tanto los niveles de sala cuna como de educación preescolar. Debido a una limitación en la información disponible, este apartado considera sólo los establecimientos de educación preescolar que son públicos; es decir, los que son administrados por JUNJI e INTEGRA.
- Los establecimientos que imparten educación escolar (de los 4 a los 18 años) se diferencian según la administración de estos y la capacidad de pago de los padres, se identifican escuelas públicas (administradas por municipios y gratuitas), escuelas subvencionadas (administradas por sostenedores, donde el Estado subsidia una parte del arancel, siendo la otra parte cubierta por los padres mediante un copago) y colegios particulares pagados (sin participación pública ni en la administración ni en el financiamiento). En este esquema la educación pública representa sólo el 38%,

mientras que el resto es de propiedad mixta y privada (48% y 14,5%, respectivamente) (OCDE, 2014). Esta diferenciación genera patrones de segregación de las escuelas en función de la capacidad de pago de las familias, produciendo a la vez un desajuste espacial de las distribuciones de oportunidades (Flores y Carrasco, 2013), donde los padres de bajos ingresos se enfrentan a una menor oferta local de establecimientos y menor información sobre otros establecimientos a los cuales acceder en comparación con padres de estratos más altos. Se estima que las modificaciones realizadas en el segundo gobierno de Michelle Bachelet, orientadas a que el Estado cubra al menos una parte del copago que hoy realizan los padres, tiendan a modificar este escenario.

- Los jóvenes que acceden a estos establecimientos, a medida que aumentan su edad, poseen mayor autonomía en su movilidad y por lo tanto están dispuestos a recorrer mayores distancias a los establecimientos educacionales, incluso más allá de sus barrios y comunas (Chumacero, Gómez y Paredes, 2011).

¿Cómo medimos el acceso a educación? Para determinar el acceso hacia los establecimientos, se midió para cada manzana la distancia (real, a través de redes viales) al jardín público y al establecimiento de educación básica y media más próximos, diferenciando su administración (pública, privada o subvencionada). Una vez determinadas las distancias, se reclasificaron en deciles (grupos de 10% de registro) y se les asignó un puntaje de 1 a 10 según el decil (10 para el decil más próximo y 1 para el más lejano).

¿Cómo determinamos la capacidad de carga? Se calculó la relación existente entre población y matrícula, para lo cual se determinó cuántos niños en edad de estudio viven en las proximidades de cada establecimiento, bajo la tesis de que a mayor edad, poseen mayor movilidad. Para ello se determinó:

- Total de niños con edad entre 0 y 4 años residentes a 500 metros de un jardín infantil.
- Total de niños de 5 a 13 años a 1.000 metros de un establecimiento de educación básica.
- Total de jóvenes de 14 a 18 años a 2.000 metros de un establecimiento de educación media.



De esta manera, la proporción de matrícula por niño fue asignada a cada una de las manzanas (sumando en caso de existir más establecimientos en un mismo rango), lo cual posteriormente también fue reclasificado en deciles.

¿Cómo definimos la accesibilidad a educación? Para cada uno de los tipos de establecimientos sumamos¹² el

puntaje de acceso y capacidad de carga, construyendo un índice de accesibilidad para cada uno de los tres tipos de establecimientos, los cuales posteriormente se sumaron en un indicador de accesibilidad a la educación, el cual se clasifica en cinco niveles de accesibilidad (muy buena, buena, media, mala y muy mala):

$$\text{Educación}^{13} = \text{Ed inicial} * 0,45 + \text{Ed básica} * 0,35 + \text{Ed media} * 0,20$$

Hallazgos

Para mostrar la importancia de considerar a la población usuaria de los servicios, y no sólo la distancia a la infraestructura educativa, primero se muestran los resultados de acceso a establecimientos de educación básica, para luego contrastarlos con los resultados asociados a considerar la capacidad de carga para ese mismo nivel. Finalmente, se muestra el índice de accesibilidad a educación en todos los niveles (preescolar, básico y medio), considerando tanto acceso como capacidad de carga.

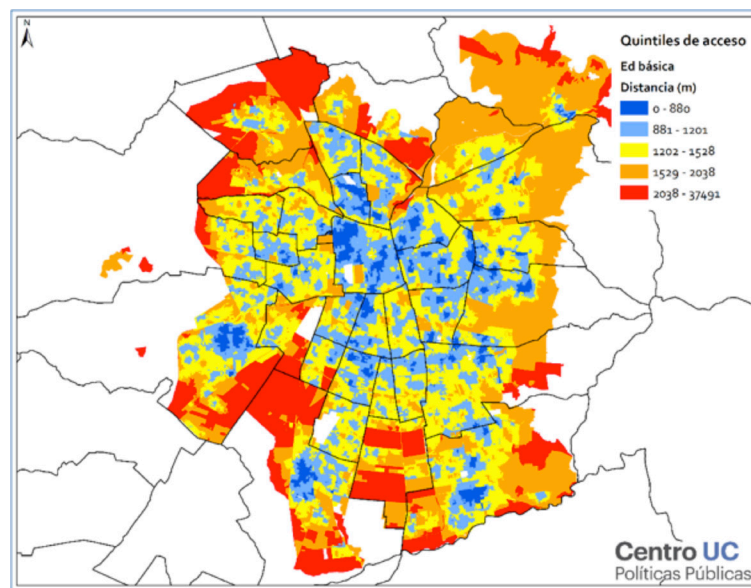
1) Cuando sólo se considera la variable de acceso en el análisis, la disponibilidad de establecimientos de educación básica no aparece como un problema

La Figura 2 grafica la distribución territorial de los quintiles de población a partir de la distancia hacia el

establecimiento de educación básica más cercano. A partir de esto podemos observar prácticamente que toda la población posee un acceso expedito hacia establecimientos de educación básica, destacando que:

- Casi el 40% de la población accede a un establecimiento a menos de 1.200 metros de distancia (15 minutos caminando).
- Prácticamente el 80% de la población vive a menos de 2.000 metros de un establecimiento (30 min caminando).
- Las mayores distancias se encuentran en el sector oriente de la ciudad, lo cual no significaría mayores problemas debido a la mayor presencia del transporte privado.
- Los sectores de accesibilidad crítica son principalmente los sectores industriales. Ello se volvería problemático ante un futuro escenario de expansión urbana.

Figura 2
Quintiles de acceso a educación básica, a partir de la distancia al establecimiento más cercano



Fuente
Elaboración
propia

¹² Las sumas fueron ponderadas, predominando distancia para establecimientos públicos y capacidad de carga en privados. Los detalles de dichas ecuaciones están disponibles en el anexo metodológico de educación.

¹³ Valores de ponderaciones obtenidos a partir de un panel de expertos mediante una matriz de Saaty, elaborado por el Centro de Políticas Públicas en 2014.



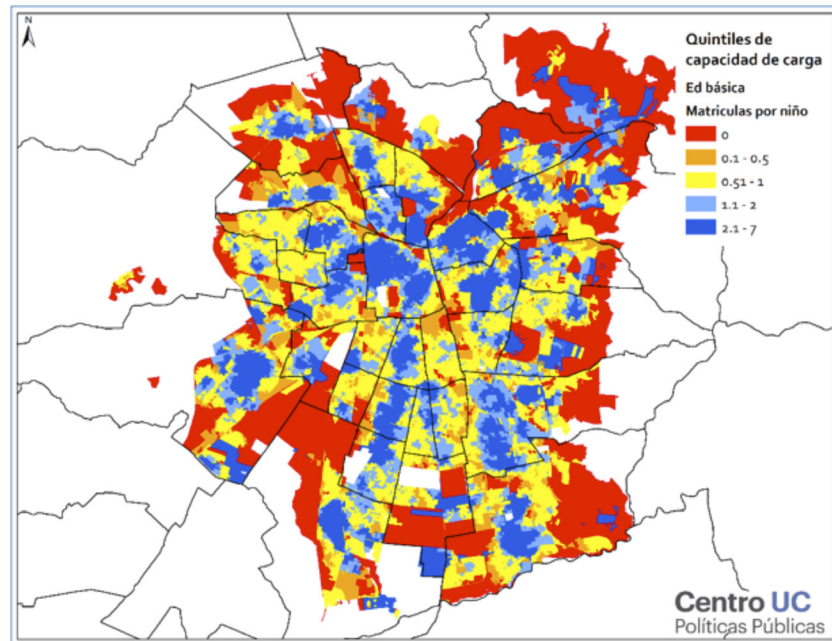
2) Cuando incorporamos la variable *capacidad de carga* en el análisis, nos damos cuenta que la aparente disponibilidad universal de establecimientos educativos no es tal: no todos los colegios básicos tienen suficiente matrícula para absorber la demanda territorial existente.

Si mapeamos la distribución de cupos por niños en un rango de 1.000 metros para cada escuela de educación básica (Figura 3), se aprecian fuertes diferencias territoriales en lo que respecta a la oferta educacional, pues a pesar de la extensa cobertura (Figura 2), esta no se condice con la densidad de población residente. A partir de ello se desprende que:

- El 7% de la población vive en zonas donde no existe ningún cupo a 1.000 metros. Esto se debe a que no existen colegios en ese rango y por lo tanto deben movilizarse distancias mayores para acceder a un colegio.
- El 55% de la ciudad vive en zonas con menos de un cupo por niño, lo cual supone que un importante porcentaje de familias debe movilizarse a zonas con mayor cobertura a fin de conseguir matrícula.
- Solo el 20% de la población vive en sectores con mayor capacidad de carga, donde se registran tasas de matrícula que fluctúan desde los 2 cupos por niño hasta los 5 cupos. Dichos sectores con mayor capacidad de carga corresponden principalmente a sectores céntricos de la ciudad y también funcionales de las comunas periféricas.

Figura 3
Capacidades de carga en educación básica, según cupos por niño a 1.000 metros

Fuente
Elaboración propia



3) La mayoría de los residentes de Santiago tiene una *accesibilidad* a educación preescolar y escolar que no es satisfactoria, las mayores brechas se detectan en la educación inicial

Si cruzamos los tres indicadores de acceso y capacidad de carga a educación inicial, básica y media, se generan importantes modificaciones en los patrones de acceso de las familias (Figura 4), los cuales están principalmente vinculados a la capacidad de carga de los establecimientos, ya que en diversos sectores de la ciudad con buenos

niveles de acceso, la capacidad de carga no es suficiente para la población existente. Dichas diferencias entre acceso y capacidad de carga se dan para los tres tipos de establecimientos educacionales evaluados y a partir de ello se identifican los siguientes efectos sobre la ciudad:

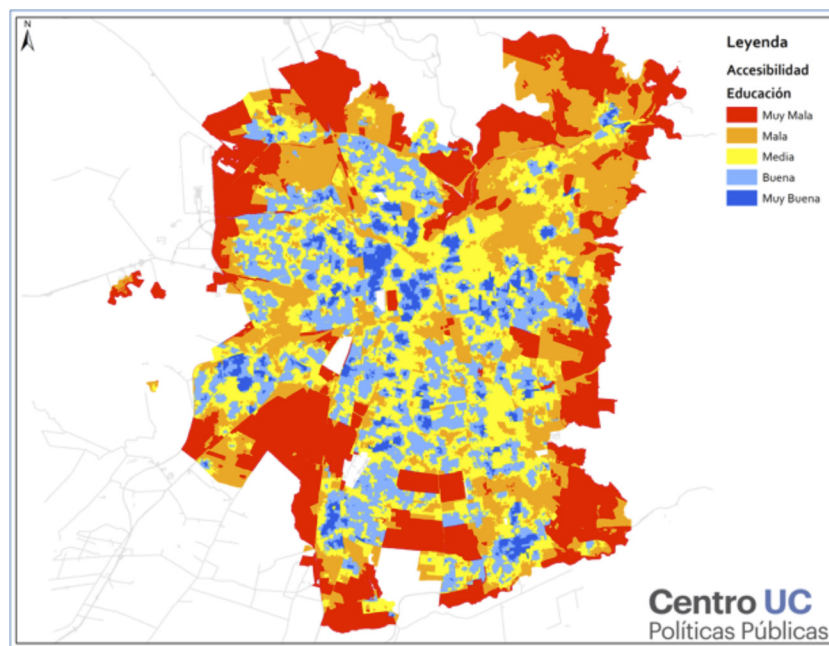
- El 2,7% de la población vive en zonas de muy mala accesibilidad a educación, donde no existe ningún establecimiento educacional a menos de 2.000 metros y por ende tampoco existen cupos disponibles.



- Un importante porcentaje de la ciudad (55,8%) vive en sectores de mala y media accesibilidad, donde a pesar de acceder a los tres tipos de establecimientos a menos de 2.000 metros, no existe matrícula suficiente para la población estimada (solamente en educación básica existe capacidad de carga de un cupo por niño).
- El índice que presenta mayores inequidades territoriales es el de educación inicial, donde solamente el 6,7% de la población accede a un jardín infantil público a menos de 500 metros y con suficiente capacidad de carga (más de un cupo por niño).
- La mayor concentración de matrículas para educación básica y media se localiza en el centro de la ciudad (en las comunas de Santiago, San Miguel, Quinta Normal y Providencia). De esta manera, sólo el 6% de la población puede acceder a todos los equipamientos a menos de 1.000 metros y con una capacidad de carga holgada, lo cual explicaría la importante tasa de viajes diarios desde diversas comunas de la ciudad hacia estos sectores.

Figura 4
Niveles de accesibilidad a educación inicial, básica y media

Fuente
Elaboración propia



4.2 SALUD

Consideraciones conceptuales y prácticas para el abordaje de esta dimensión. La salud es un elemento fundamental para el desarrollo de las personas, al abordar el bienestar físico y psicológico de estas. Actualmente se garantiza el derecho a atención médica a través del sistema de salud público, dependiente del Ministerio de Salud. Para ello, la población debe cotizar en el Fondo Nacional de Salud (FONASA), donde actualmente se encuentra registrado casi el 80% de la población nacional (Ministerio de Salud, 2015). Por lo tanto un grupo minoritario de la ciudadanía accede al sistema de salud privado, a diferencia de la educación privada que alcanza el 62,5% (OCDE, 2014). Existen ciertas particularidades operacionales del

sistema de salud en Chile que sirven de antecedente al momento de definir una metodología de medición de accesibilidad. Estas particularidades son:

- El sistema de equipamientos de salud se organiza en tres niveles (primario, secundario y terciario) que poseen diferentes niveles de complejidad de atención y de cobertura poblacional. Para efectos de este informe se trabajó con los niveles primario y secundario¹⁴.
- Los establecimientos de salud primaria corresponden a aquellos de baja complejidad técnica y alta cobertura poblacional, donde acuden aquellas personas con algún problema leve de salud, quienes son derivados a

¹⁴ El presente estudio no utilizó infraestructura de los niveles terciarios (hospitales de especialidad y centros de salud psicológica o psiquiátrica) debido a que no existían datos suficientes para el diseño de algún indicador de accesibilidad.



establecimientos más complejos en casos graves. Para este trabajo consideramos los siguientes establecimientos:

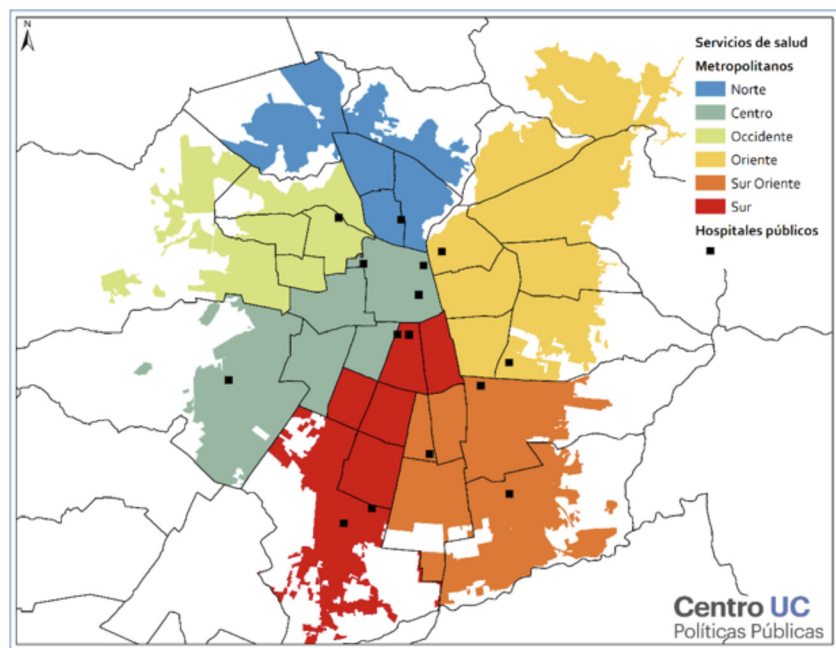
- Centros de salud familiar (CESFAM)
- Centro comunitario de salud familiar (CECOF)
- Consultorios generales urbanos (CGU)
- Servicios de atención primaria de urgencia (SAPU)

Los tres primeros están categorizados bajo la etiqueta de "consultorio" y el último como "atención de urgencia", diferenciándose en base a la intensidad y probabilidad de uso. Además, la operación de los consultorios se restringe exclusivamente a su comuna de operación.

- Los establecimientos secundarios, que corresponden a los hospitales, son aquellos de mayor complejidad técnica, amplia cobertura poblacional y se dedican a atender las demandas más complejas de la población. Este tipo de establecimientos, que atienden pacientes que han sido derivados del nivel primario, se organizan administrativamente y territorialmente en Servicios de Salud, que agrupan un determinado número de comunas. Los residentes de las distintas comunas deben asistir al hospital que les corresponde (Figura 5).

Figura 5:
Servicios de salud metropolitanos y hospitales

Fuente
Elaboración propia



- Cabe acotar que para este estudio no se consideraron las clínicas y hospitales de atención privada (localizados principalmente en el sector oriente de la ciudad) ni los equipamientos de nivel terciario, correspondientes a hospitales de especialidad (Instituto de neurocirugía, Centro Geriátrico, entre otros), ni la red de Servicios de Salud Mental y Psiquiatría.

¿Cómo medimos el acceso a salud pública?

Para determinar el acceso de cada hogar hacia los establecimientos de salud más cercanos, se calculó la distancia real desde cada manzana hacia el consultorio, hospital y servicio de urgencia más próximo, diferenciando los servicios de urgencia de los consultorios debido a la intensidad y probabilidad de uso (al consultorio por

lo general se acude tras pedir una hora de control). Dichas distancias se calcularon siguiendo determinadas restricciones. Para el caso de los consultorios se restringió dicha medición sólo a la comuna de origen, en los hospitales se acotó a los límites de los servicios de salud (Figura 5) y para los servicios de urgencia no se determinó ninguna barrera. Las distancias también fueron reclasificadas en deciles, siguiendo la misma lógica que en educación.

¿Cómo determinamos la capacidad de carga?

En un principio se planteó calcular la relación existente entre población y médicos disponibles, pero dicha información sólo se encuentra disponible para los hospitales públicos.



Por este motivo se midió:

- Relación entre la población total que acude a un determinado hospital y el total de médicos cirujanos que trabajan allí.
- Población total que acude a cada consultorio y servicio de urgencia.

Calculados dichos datos, se asignó un valor de capacidad de carga a cada manzana, el cual tiene por función

penalizar las distancias registradas, bajo la lógica de que a mayor demanda el acceso se ve más restringido.

¿Cómo definimos la accesibilidad a salud?

Determinados los niveles de acceso y capacidad de carga para cada uno de los establecimientos evaluados se construyeron sus respectivos índices de accesibilidad, los cuales posteriormente se sumaron en el índice de accesibilidad a salud pública:

$$\text{Salud}^{15} = \text{Hospital} * 0,22 + \text{Consultorio} * 0,41 + \text{Servicio de urgencia} * 0,37$$

Hallazgos

Con el fin de medir el acceso a infraestructura de salud pública, se midió primero la distancia de la población al equipamiento, luego se consideró la capacidad de carga y finalmente se consideraron ambas variables (lo que hemos llamado accesibilidad). Para ello se utilizaron como ejemplo los consultorios públicos. Posteriormente, se muestra el índice de accesibilidad general a salud pública, donde la accesibilidad –distancia más capacidad de carga– se mide considerando los tres equipamientos (consultorios, hospitales y servicios de urgencia).

1) Cuando sólo se considera la variable acceso en el análisis, la disponibilidad y localización de consultorios no representa ningún problema para la ciudad.

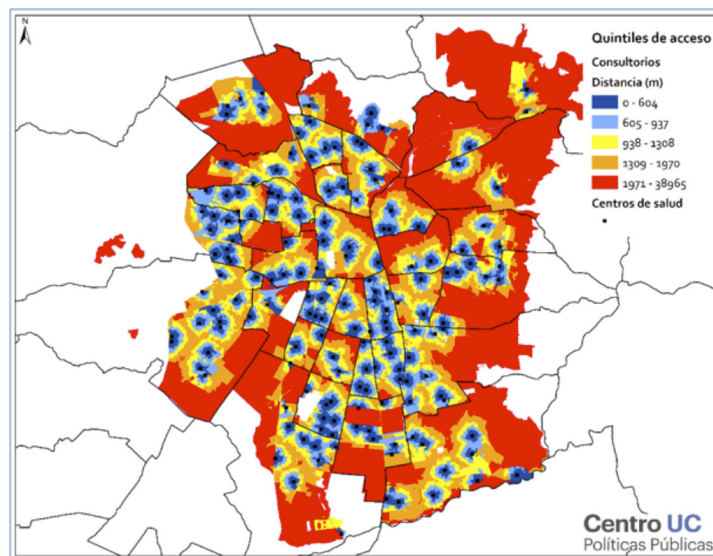
La Figura 6 grafica la distribución de los quintiles de acceso

desde los hogares hacia el consultorio más próximo. En base a esto se puede apreciar que casi toda la población de la ciudad vive cerca de uno de estos centros de salud, cabe destacar que:

- Prácticamente el 93% de la población vive a menos de 2.000 metros (15 minutos caminando) del consultorio más cercano.
- Un porcentaje muy reducido de la población (0,8%) vive a más de 5.000 metros del centro de salud más próximo, correspondientes principalmente a las zonas periféricas de la ciudad.
- En la mayoría de las comunas se aprecia que estos centros de salud tienden a distribuirse armónicamente sobre el territorio, o al menos en el centro de estas, como ocurre en el sector oriente de la ciudad.

Figura 6
Quintiles de distancia al consultorio más próximo

Fuente
Elaboración propia



¹⁵ Valores de ponderaciones obtenidos a partir de un panel de expertos mediante una matriz de Saaty, elaborado por el Centro de Políticas Públicas UC en 2014.



2) Cuando incorporamos la variable *capacidad de carga* en el análisis, nos damos cuenta que existe una fuerte desigualdad en la proporción de habitantes que acuden al sistema de salud, tanto en sectores vulnerables como acomodados.

Al graficar la distribución de habitantes que acuden a cada centro de atención primaria (Figura 7), se aprecia una heterogeneidad en la distribución de la población respecto a la localización de los centros asistenciales, destacan las siguientes situaciones:

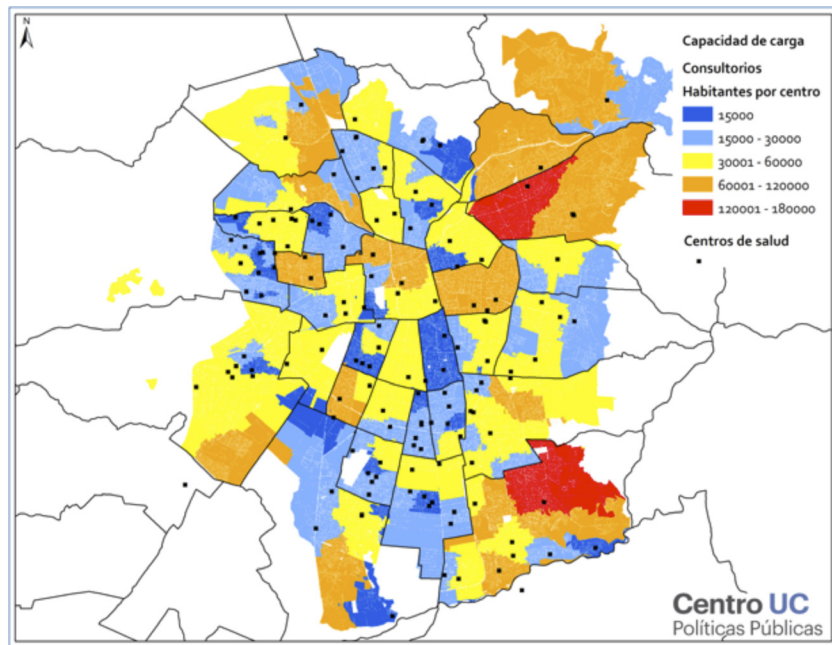
- Los casos más críticos se localizan tanto en comunas acomodadas como vulnerables, donde hay centros asistenciales que deberían absorber una demanda de más de 100.000 personas cada uno, situación que afecta a cerca del 10% de la ciudad. Cabe acotar que

dicha sobrecarga en el sector oriente estaría siendo sobreestimada, ya que el modelo no considera la infraestructura privada, que es la que utilizan mayoritariamente estos grupos sociales.

- Otros sectores de la ciudad (especialmente comunas del centro) poseen tasas mucho más bajas de población demandante, la cual no supera los 30.000 habitantes por centro médico. Dichos sectores reúnen a casi el 27% de la población.
- Uno de los aspectos más llamativos es la fuertes diferencia de capacidad que se registra en comunas adyacentes (por ejemplo, en el centro de la ciudad) o también de manera intracomunal como ocurre en el caso de Puente Alto o San Bernardo.

Figura 7
Capacidades de carga en consultorios, según población demandante

Fuente
Elaboración propia



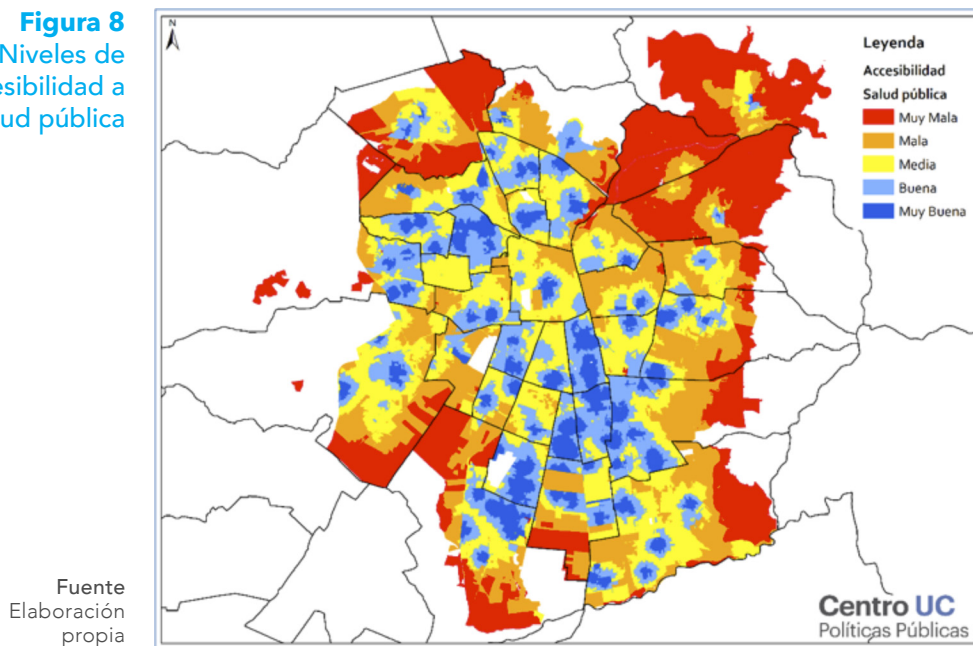
3) La mayoría de los residentes de Santiago tiene una *accesibilidad* a salud pública que a escala local no posee grandes desigualdades, pero que a escala metropolitana evidencia importantes brechas

Al momento de sumar los tres indicadores de acceso y capacidad de carga para consultorios, servicios de urgencia y hospitales, el resultado (Figura 8) muestra cómo

los niveles de acceso (sólo considerando distancia) sufren fuertes alteraciones a la hora de incluir la capacidad de carga, determinada tanto por la población demandante como por la cantidad de médicos existentes en cada hospital. A partir de esto, se pueden inferir los siguientes efectos y patrones sobre la ciudad:



Figura 8
Niveles de
accesibilidad a
salud pública



- Sólo el 6,4% de la población reside en la zona de peor accesibilidad, correspondiente principalmente al sector oriente de la ciudad. En estos sectores el indicador se precipita principalmente por la lejanía del hospital y un servicio de urgencia, sumado a la sobrecarga de población residente en dicho sector. No obstante, en esta zona predominan residentes de ingresos medios y altos que demandan oferta privada.
- A pesar de que prácticamente toda la población vive a menos de 2.000 metros de un consultorio (93% de la población) y un servicio de urgencia (78,2%), a la hora de sumar las capacidades de carga el 15,7% de la población que vive en zonas muy cercanas a consultorios reduce notoriamente su accesibilidad, solamente por efectos de la capacidad de carga. El incorporar la capacidad de carga en el análisis permite visualizar también que hay sectores cuyos consultorios reciben hasta tres veces más población que otros.
- El mismo problema sobre las capacidades de carga se presenta en los hospitales, donde los sectores más críticos –con una tasa promedio de 1.953 habitantes por médico– muestran que los potenciales pacientes residen a más de 10 kilómetros del hospital más cercano. En otros sectores de la ciudad, en cambio, las personas se localizan a menos de 3.000 metros de un hospital y con una razón de un médico cada 890 habitantes, lo que significa que poseen casi 55% más de probabilidades de acceder a un hospital.
- Estas diferencias en la accesibilidad a la salud pública cobran especial relevancia a la hora de analizar la posibilidad de localizar nuevos conjuntos de viviendas sociales en el sector oriente de la ciudad (como parte de una política de integración social) y también en los sectores periféricos del poniente, donde se concentra la expansión urbana de Santiago. Dichos grupos, aun cuando pudiesen acceder a una vivienda en estos sectores, no contarían con la infraestructura pública mínima cercana a sus hogares.



4.3 SEGURIDAD

Consideraciones conceptuales y prácticas para el abordaje de esta dimensión. La tercera dimensión abordada corresponde a la seguridad pública, la cual para fines de este estudio se enfoca en el acceso a los servicios prestados por Bomberos y Carabineros. Los bomberos se enfocan en una actividad voluntaria que garantiza la seguridad de la vida y bienes de la ciudadanía, actuando ante incendios, desastres naturales, accidentes vehiculares y de otra índole, propios de su competencia (Junta Nacional de Cuerpos de Bomberos, 2016). Por su parte, Carabineros tiene como misión garantizar el orden y la seguridad pública interior, mediante actividades de prevención y control del orden público, entre otras. Ambos servicios poseen ciertas características territoriales que deben ser consideradas como elementos del desarrollo metodológico:

- Los bomberos se organizan territorialmente en Cuerpos de Bomberos, los cuales pueden agrupar más de una comuna o solamente una. Cada cuerpo de bomberos a su vez está compuesto por una serie de compañías, las cuales están asociadas físicamente a un cuartel de bomberos y una zona de operación.
- Carabineros de Chile sigue un sistema bastante similar, donde las regiones se dividen en Prefecturas (grupos de comunas) y estas a su vez en comisarías, las cuales también están adscritas a un cuartel y poseen una serie de cuadrantes¹⁶ bajo su operación.
- Tanto Bomberos como Carabineros ejercen su labor en sus zonas de operación y cada compañía o cuartel sólo opera dentro de su propia zona, acudiendo a otras zonas vecinas cuando sea solicitado.

¿Cómo medimos el acceso a seguridad pública? Para calcular los niveles de acceso a estos equipamientos, se determinó el tiempo de viaje (a través de redes viales,

calibradas con datos de la Universidad Adolfo Ibáñez y de la Secretaría de Planificación de Transporte, SECTRA, 2012) desde cada manzana hacia el cuartel de Bomberos y Carabineros más próximo, tomando en cuenta la restricción de que cada manzana está asignada a la zona de operación de un cuartel de bomberos o al plan cuadrante de una determinada comisaría. Los tiempos de viaje obtenidos fueron reclasificados en deciles y se les asignó un puntaje de 1 a 10.

¿Cómo determinamos la capacidad de carga? Debido a que no se pudo acceder a información sobre la cantidad de bomberos por cuartel o de carabineros por comisaría, se decidió usar una lógica similar a la utilizada para definir las capacidades de carga en salud pública. Para ello se calculó:

- Densidad habitacional (habitantes por hectárea) de todas las manzanas en la zona de operación de cada compañía de bomberos.
- Población total residente para cada cuadrante de carabineros.

Una vez calculados, fueron reclasificados de 1 a 2 (mediante una fórmula de normalización) los cuales se usaron para penalizar los tiempos obtenidos, bajo la lógica de que sectores con mayor densidad presentan una mayor probabilidad de incidente para Bomberos y, por ende, reducen su capacidad de respuesta. Lo mismo para Carabineros, bajo la idea de que a mayor población, existe mayor probabilidad de incidentes a los cuales se debe acudir.

¿Cómo definimos la accesibilidad a seguridad pública? Para ambos tipos de equipamientos se construyó un índice de accesibilidad (tiempo de viaje corregido por capacidad de carga), los cuales después se sumaron para formar el índice de accesibilidad a seguridad pública:

$$\text{Seguridad}^{17} = \text{Carabineros} * 0,57 + \text{Bomberos} * 0,43$$

¹⁶ División administrativa y territorial de Carabineros, donde la zona correspondiente a una comisaría se subdivide en sectores menores donde se distribuyen y organizan los recursos policiales de cada cuartel.

¹⁷ Valores de ponderaciones obtenidos a partir de un panel de expertos mediante una matriz de Saaty, elaborado por el Centro de Políticas Públicas UC en 2014.



Hallazgos

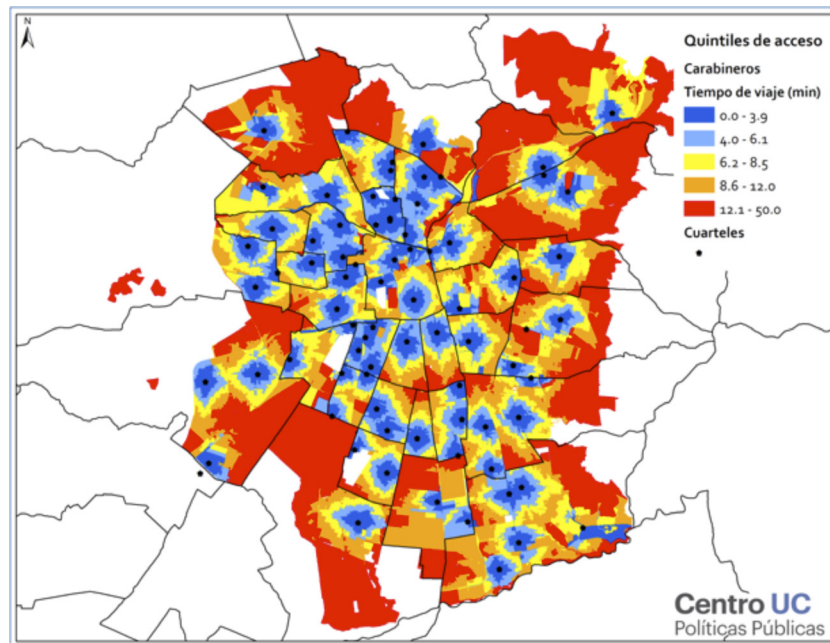
Siguiendo el ejemplo de las dimensiones anteriores, se busca poner en evidencia la importancia de ajustar los indicadores de tiempo de viaje con información sobre la capacidad de carga de la población a la cual atienden. Para ello se eligió mostrar los resultados de los indicadores de tiempo de viaje y capacidad de carga de Carabineros, para finalmente mostrar cómo estos elementos configuran el mapa de accesibilidad a seguridad pública.

1) Cuando sólo tomamos en cuenta la variable de acceso por tiempo de viaje, la localización de los cuarteles de Carabineros no parece generar mayores problemas en la ciudad.

Si mapeamos los tiempos de viaje desde cada cuartel hacia todas las manzanas que componen los diferentes cuadrantes de Carabineros (Figura 9) se puede apreciar, a primera vista, que prácticamente toda la ciudad se localiza a menos de diez minutos, lo que genera los siguientes efectos sobre el territorio:

- El 70% de la ciudadanía vive en sectores que están a menos de diez minutos del cuartel de Carabineros correspondiente.
- Sólo un grupo muy reducido (2,1%) vive en la zona más crítica de la ciudad, donde los cuarteles se localizan a más de 20 minutos de viaje.
- Los cuarteles de carabineros tienden a localizarse de manera bastante armónica sobre el territorio, con una especial concentración en el centro de la ciudad, debido a la elevada población flotante que se registra en estos sectores.
- El quintil de peor registro de tiempos de viaje (entre 12 y 50 minutos) se concentra especialmente en el sector sur poniente y oriente de la ciudad. Mientras que el primero corresponde principalmente a sectores industriales, el otro corresponde a zonas residenciales de estratos económicos altos.
- Al igual que en el indicador de salud, aquella población que vive en los límites de un cuadrante no puede ser atendida por Carabineros del cuadrante contiguo, a pesar de estar a sólo una calle de distancia.

Figura 9
Quintiles de tiempos de viaje desde los cuarteles de Carabineros en sus respectivos cuadrantes



Fuente
Elaboración propia

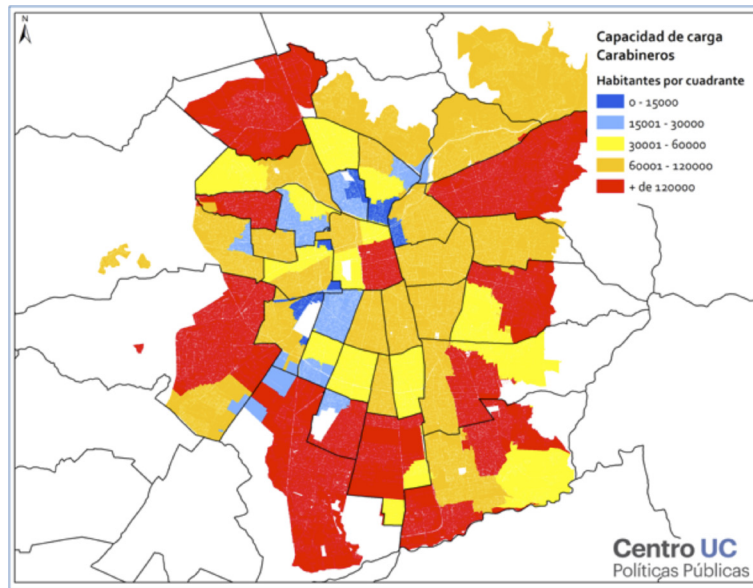


2) Al incorporar la variable *capacidad de carga*, a través de la población residente en cada cuadrante, descubrimos fuertes diferencias entre cuadrantes, especialmente en las comunas más vulnerables de la ciudad.

Al contraponer los tiempos de respuesta de los cuarteles de Carabineros con la población total que reside en cada uno de sus cuadrantes (Figura 10), se ponen en evidencia fuertes diferencias de capacidad de carga entre cuadrantes vecinos, especialmente dentro de una misma comuna.

Figura 10
Capacidades de carga para cuarteles de carabineros, según población residente por cuadrante

Fuente
Elaboración propia



- Sólo el 6,6% de la población vive en sectores cuyos cuadrantes registran una baja población demandante, correspondiente a menos de 30.000 habitantes por cuadrante.
- El 78,4% de la población, en tanto, vive en cuadrantes que duplican o triplican dicha población, sumando entre 60.000 hasta 240.000 habitantes por cuadrante. Estos sectores se concentran especialmente en el área surponiente de la ciudad, en comunas como Maipú, San Bernardo, La Pintana y Puente Alto. También se destaca otro foco de elevada población demandante en el centro de la ciudad y en determinados sectores del oriente.
- Los sectores con menor capacidad de carga son las comisarías de Maipú y San Bernardo, donde se registran aproximadamente 250.000 habitantes para cada cuadrante y reúnen el 10,3% de la población de Santiago.

Una importante fracción de la ciudad no tiene una accesibilidad que garantice efectivamente su protección, especialmente en sectores periféricos de alta densidad poblacional

Al cruzar los indicadores de acceso y capacidad de carga de Bomberos y Carabineros, se aprecia una serie de núcleos de buena accesibilidad a lo largo y ancho de la ciudad (en color azul y celeste en la Figura 11), sin embargo, en muy pocas ocasiones estos se conectan entre sí, debido a los límites territoriales de operación de Carabineros y Bomberos. Además, se constatan importantes sectores de media y mala accesibilidad, los cuales a pesar de localizarse cerca de los cuarteles no poseen la capacidad de carga adecuada como ocurre en otros sectores. Estos problemas se registran para ambos tipos de equipamientos y generan las siguientes repercusiones territoriales:

- El 8,4% de la población vive en zonas de muy mala accesibilidad a seguridad pública, las que presentan elevados tiempos de respuesta frente a emergencias (más de 15 minutos). Estos sectores presentan una alta demanda poblacional (sobre 170.000 habitantes por cuadrante).

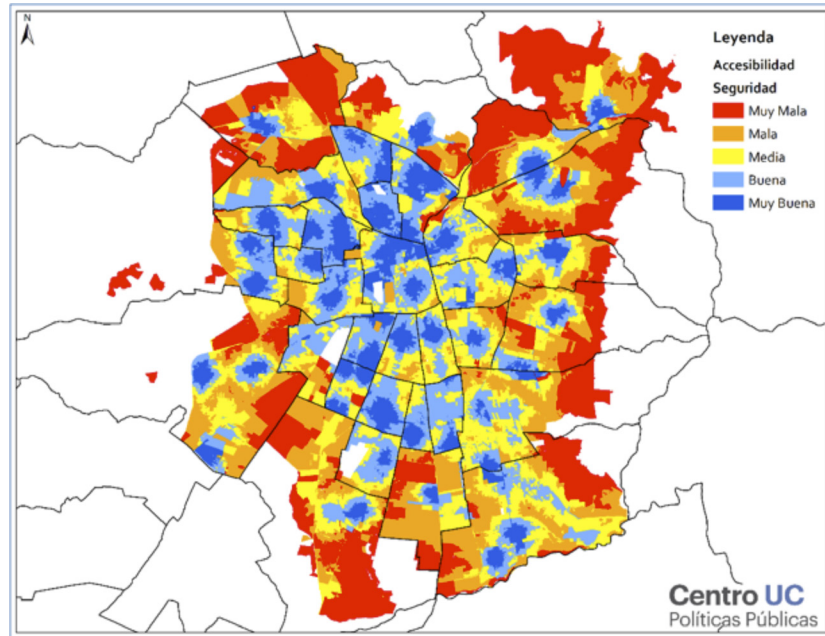


- Los mayores focos de elevada población residente y altas densidades habitacionales (por sobre las 300 personas por hectárea) se concentran especialmente en las comunas periféricas del poniente y sur de la ciudad, destacando sectores de San Bernardo, La Pintana y Puente Alto. Aquí, donde reside el 19,6% de la población de la ciudad, la gran aglomeración de viviendas sociales en altura y la escasa presencia de cuarteles de Carabineros y Bomberos se conjugan para marcar dichos sectores de mala accesibilidad.
- Por otra parte, las zonas con mejores niveles de accesibilidad que reúnen al 45,1% de la población de la ciudad, corresponden en su mayoría a los sectores

céntricos de las comunas, donde los cuarteles se han localizado estratégicamente y por lo tanto compensan las altas tasas de población demandante con tiempos de respuesta que no superan los cuatro minutos.

- Las mayores inequidades territoriales para ambos tipos de equipamientos se registran a la hora de medir las capacidades de carga, pues se identifican tanto cuarteles de Carabineros que operan en cuadrantes cuya población supera los 120.000 habitantes como cuarteles de Bomberos cuya zona de operación supera la tasa de 250 habitantes por hectárea. Estos sectores agrupan el 23,4% de la población de la ciudad y se localizan en promedio a nueve y siete minutos de Carabineros y Bomberos, respectivamente.

Figura 11
Niveles de
accesibilidad a
seguridad pública



Fuente
Elaboración
propia



4.4 ÁREAS VERDES

Consideraciones conceptuales y prácticas para el abordaje de esta dimensión. Las áreas verdes juegan un rol fundamental en las grandes ciudades, tanto por sus beneficios sociales como ambientales. Desde una mirada social, cobran gran importancia como espacios de encuentro e interacción entre las personas y diversas actividades culturales o deportivas (Reyes y Figueroa, 2010), mientras que desde una mirada ambiental su rol se centra en ser los pulmones verdes de la ciudad, contribuyen a la fijación del carbono, reducción de la contaminación y del ruido en las ciudades (Oh and Jeong, 2007). Deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos para comprender la propuesta metodológica aquí presentada:

- En la actualidad no existe ningún catastro público de áreas verdes que permita identificar o clasificar estos espacios según sus funcionalidades o beneficios. Solamente existen datos de localización y superficie total.
- La actual normativa urbana no define tamaños mínimos para la construcción de áreas verdes. Una proporción importante de estas áreas se genera a partir de la exigencia de cesión¹⁸ de un determinado porcentaje de un predio cuando se trata de construcción en nuevos terrenos.
- Según Reyes y Figueroa (2010) lo anterior incide notoriamente en la proliferación de áreas verdes de escaso tamaño, pues los proyectos de urbanización sólo destinan los remanentes de los predios para estos fines.
- Uno de los elementos fundamentales para la captura de los beneficios sociales y ambientales de las áreas verdes es la accesibilidad de los hogares a estos espacios. Estudios revelan que es clave la cercanía de áreas verdes pequeñas como puntos de recreación cerca de los hogares debido a la restringida movilidad de niños y adultos mayores (Van Herzele and Wiedemann, 2003). Sin embargo, las familias también están dispuestas a recorrer mayores distancias hacia parques de mayor tamaño, debido a que existen mayores actividades disponibles (Coles and Bussey, 2000).

¿Cómo medimos el acceso a áreas verdes? Para identificar los niveles de acceso y las distancias de los hogares hacia las áreas verdes, se utilizó un modelo de medición estratificado, siguiendo el ejemplo de la normativa Coreana (Oh and Jeong, 2007) y Belga (Van Herzele and Wiedemann, 2003). Esta metodología se basa sobre el supuesto de que las personas recorren menos metros hacia áreas verdes pequeñas y viceversa. Para ello se estratificaron las áreas verdes¹⁹ en tres tamaños:

- Pequeñas: hasta 500 metros de distancia
- Medianas: hasta 1.000 metros de distancia
- Grandes: hasta 2.000 metros de distancia

Para cada una de las manzanas se midió la distancia real (siguiendo las redes viales) hacia todas las áreas verdes existentes dentro de un rango delimitado de búsqueda, bajo los siguientes umbrales:

- Pequeñas: hasta 500 metros de distancia
- Medianas: hasta 1.000 metros de distancia
- Grandes: hasta 2.000 metros de distancia

Con este tipo de medición, se obtiene el tipo de área verde más próxima para cada manzana y el total de áreas verdes a las cuales se puede acceder según la clasificación de tamaño.

¿Cómo determinamos la capacidad de carga? Para cada una de las áreas verdes identificadas, se calculó el total de población que reside en su área de influencia (utilizando los mismos umbrales definidos con anterioridad) y posteriormente se dividió la superficie total del área verde por todos los habitantes que acceden.

De esta manera, cada área verde adquiere un valor de m² por habitante, los cuales se imputan a cada una de las manzanas, a los que a su vez se suman estos m² por tipo de área verde.

¿Cómo definimos la accesibilidad a áreas verdes? Una vez determinadas las manzanas que pueden acceder a un área verde y al total de m² que aporta cada una a los hogares, se sumaron todos los m² para cada manzana y fueron reclasificados en deciles. De esta manera, se sigue la misma lógica de las anteriores dimensiones de asignar un puntaje de 1 a 10 según el decil correspondiente. Así, las manzanas que acceden a una mayor cantidad de m² poseen un puntaje más alto.

¹⁸ Ley General de Urbanismo y Construcciones, artículo 2.5.5.

¹⁹ Sólo se consideraron aquellas áreas verdes catastradas por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo en conjunto con la Universidad Adolfo Ibáñez (2013), quienes solamente consideraron los espacios de acceso público con superficie mayor a 500 m² y que no fueran bandejones.



Hallazgos

En la misma dinámica de mostrar las diferencias al utilizar indicadores de distancia y de capacidad de carga, se decidió utilizar los resultados del aporte de las áreas verdes mayores a 5.000 m², debido a que se presume que a mayor tamaño poseen mayores atributos y beneficios, y también por su desigual distribución sobre la ciudad. Posteriormente se muestran los resultados para el índice de accesibilidad que agrupa los tres tipos de áreas verdes.

1) Cuando sólo tomamos en cuenta la variable de acceso, prácticamente el 95% de la ciudad vive cerca de un área verde mayor a 5000 m².

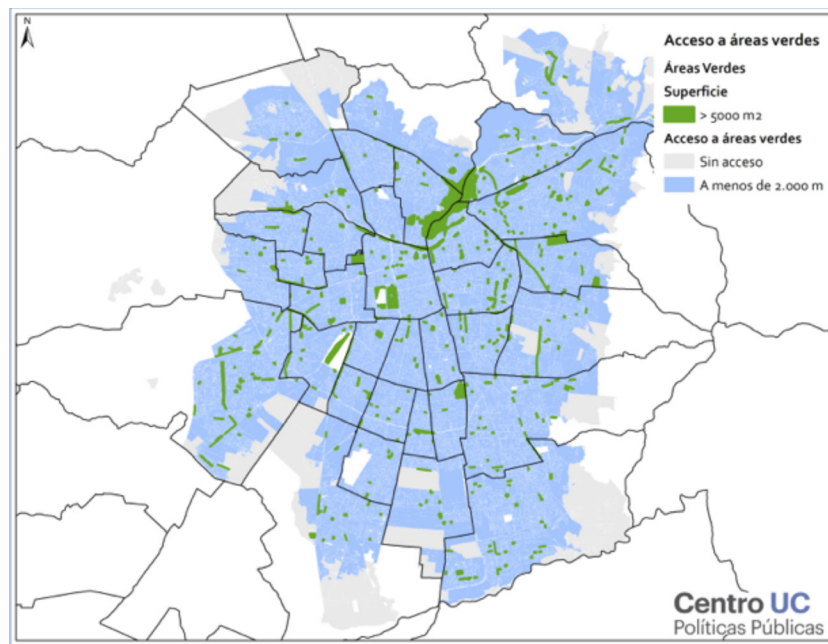
Al identificar todas las manzanas de la ciudad que pueden acceder a un área verde de más de 5.000 m² dentro del rango de 2.000 metros caminables (Figura 12), la primera

idea que surge es que prácticamente toda la ciudad se encuentra dentro de ese rango, de lo que se desprenden las siguientes ideas claves:

- El 95% de la población vive a menos de 2.000 metros caminables de un área verde de tamaño mayor a 5.000 m².
- El 74,9% de la población dispone de un área verde pequeña a menos de 500 m².
- Sin embargo, al considerar sólo las áreas verdes de más de 100.000 m² (10 hectáreas) dicha proporción se reduce drásticamente al 26,9% de la población.
- Lo anterior se relaciona estrechamente con la fuerte concentración de los grandes parques en el sector centro y oriente de la ciudad, destacan la estructura de áreas verdes en torno al río Mapocho y el cerro San Cristóbal.

Figura 12
Zonas con acceso efectivo a las áreas verdes superiores a 5000 m²

Fuente
Elaboración propia



2) Al incorporar la variable capacidad de carga, mediante la estimación de m² por habitante, el escenario cambia drásticamente a una situación de fuerte desigualdad en la ciudad.

Al mapear la distribución de m² aportados por todas las áreas verdes de superficie mayor a 5.000 m² (Figura 13), el escenario cambia drásticamente (respecto a la Figura

12) pues, a pesar de la extensa distribución de las áreas verdes en la ciudad, no dan abasto a la población residente en muchos lugares. A partir de lo anterior se desprenden las siguientes observaciones:

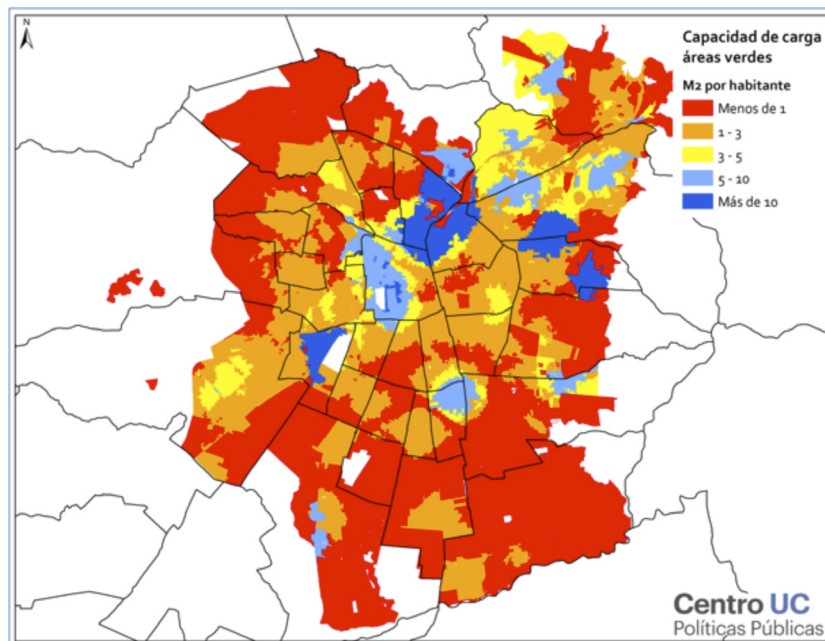
- Fuerte desigualdad de m² disponibles por habitantes en la ciudad. Mientras que el 9,8% accede a más de 5 m² de grandes áreas verdes, el 46,2% no accede a más de un m².



- Existen ciertas áreas verdes que, a pesar de su gran tamaño, no dan abasto para toda la población que vive en sus alrededores, por ejemplo, el parque Juan Pablo II de Puente alto (70.000 m²) donde residen más de 100.000 personas.
- Al utilizar mediciones de distancia real, también cobra especial relevancia el usar las entradas oficiales de los parques, como ocurre con el parque Bicentenario de Cerrillos, cuya única entrada sólo beneficia a 15.000 personas aproximadamente, excluyendo a otras 170.000 personas de Lo Espejo y Pedro Aguirre Cerda que viven colindantes del parque, pero sin acceso efectivo.
- Los grandes parques (sobre las 10 hectáreas) son prácticamente los que generan los mayores aportes de m² por habitante, de hecho, son responsables del 95% de manzanas que acceden a más de 5 m² por habitante.

Figura 13
Capacidad de carga de áreas verdes superiores a 5.000 m²

Fuente
Elaboración propia



Centro UC
Políticas Públicas

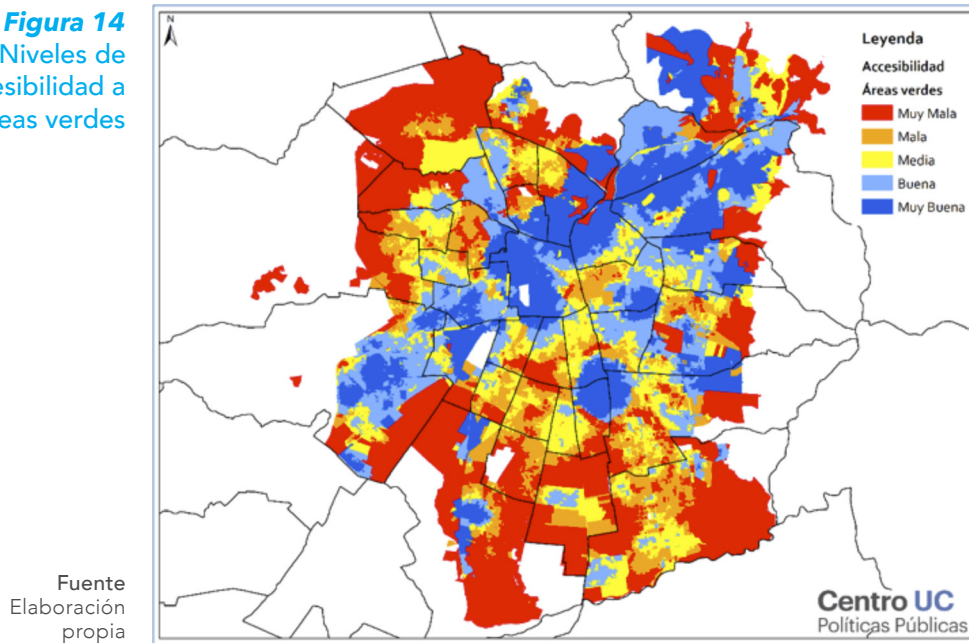
3) Prácticamente toda la ciudadanía vive cerca de un área verde, pero al momento de determinar los m² disponibles por habitante y la accesibilidad de estos, se pone de manifiesto una de las mayores desigualdades de la ciudad.

Al sumar los resultados de acceso y m² por habitante para los tres tipos de áreas verdes, se mantiene un escenario

bastante similar al apreciado en la Figura 13, donde las grandes áreas verdes son las que poseen mayor aporte y peso dentro de la ciudad (Figura 14), lo cual confirma la tesis planteada por Reyes y Figueroa (2010) sobre la exacerbada desigualdad de las áreas verdes en Santiago. Se resalta lo siguiente:



Figura 14
Niveles de
accesibilidad a
áreas verdes



- Las grandes áreas verdes son los mayores catalizadores de m^2 por habitante en la ciudad; prácticamente el 90% de la zona de muy buena accesibilidad responde a este tipo de espacios.
- Sólo el 6% de la ciudad accede efectivamente a más de $10 m^2$. Este grupo se encuentra localizado en el sector oriente de la ciudad en torno a los grandes parques (cerro San Cristóbal, Parque Intercomunal de la Reina y Parque Mahuida).
- El 19,5% de la ciudadanía accede a menos de un m^2 por habitante y en más del 60% de estos hogares esto se explica por áreas verdes inferiores a $5.000 m^2$.
- A pesar de la importancia de las grandes áreas verdes como aportantes de m^2 por habitante, existen ciertas comunas cuya accesibilidad a áreas verdes depende casi exclusivamente al aporte de las áreas verdes menores o medianas. Prácticamente no existen grandes parques en su interior, como ocurre con las comunas del sector sur de Santiago como Puente Alto, La Florida, La Pintana, El Bosque y San Bernardo.

4.5 TRANSPORTE PÚBLICO

Consideraciones conceptuales y prácticas para el abordaje de esta dimensión. La última dimensión evaluada juega un rol fundamental a la hora de conectar los diversos espacios, infraestructuras, bienes y oportunidades existentes en la ciudad. Especialmente en las ciudades latinoamericanas, donde los grupos vulnerables tienden a concentrarse en la periferia desprovista de servicios (De Mattos, 2002; Rodríguez, 2008), el transporte público juega un rol fundamental ya sea para propiciar la integración a la ciudad o bien para consolidar las desigualdades, lo que se expresa en tiempos de viajes y costos monetarios. Santiago no es una excepción a este problema y el sistema de transporte denominado como Transantiago posee una serie de peculiaridades que se deben considerar para el desarrollo metodológico de estos indicadores:

- Transantiago es el actual sistema de transporte público en Santiago, se caracteriza por su operación bajo un sistema intermodal y de pago unificado, mediante el cual un usuario puede utilizar dos tipos de buses y el servicio de ferrocarril urbano (denominado Metro) pagando sólo un pasaje.



- Este sistema de transporte se sustenta en la base de los buses alimentadores (que recorren zonas delimitadas y de poca extensión), los que se unen a los buses troncales (de mayor capacidad de pasajeros y que circulan por las grandes avenidas de la ciudad). El principal soporte al sistema es el Metro, un tipo de ferrocarril urbano que abarca más de 100 km de extensión y cuya capacidad de carga lo convierte en la columna del sistema de transporte urbano.
- Paralelo a estos dos sistemas de transporte (Transantiago y Metro), en Santiago también existen otros sistemas de transporte en vehículos privados, correspondientes a taxis y colectivos (este último es un tipo de vehículo menor que tiene un recorrido predeterminado por el Ministerio de Transporte). No obstante lo anterior, estos sistemas no son considerados en el indicador de accesibilidad, debido a que no existe información suficiente para incluirlos dentro de la modelación.
- A diferencia de las otras dimensiones, en las cuales las metodologías son de carácter exploratorio y creadas a partir de la revisión de diversos autores, para el caso de transporte el equipo investigador ha optado utilizar una metodología ya diseñada y validada en otros países, correspondiente al modelo PTAL (*Public Transport Accessibility Levels*) diseñada y aplicada por el equipo de *Transport for London* (2010) para determinar la accesibilidad de la población de Londres a su sistema de transporte.

¿Cómo medimos el acceso a transporte? Siguiendo la metodología del modelo PTAL, que basa la medición en la distancia, frecuencia y tiempo de espera de los modos de transporte público, se determinó la distancia real de cada manzana hacia todos los puntos donde se puede acceder al transporte, bajo determinados umbrales:

- Todos los paraderos de buses existentes a 640 metros (10 minutos caminando).
- Todas las estaciones de Metro disponibles a 960 metros (15 minutos caminando).

A partir de esto, sabemos para cada manzana el total de paraderos y estaciones a los cuales puede acceder y sus distancias respectivas, también permite identificar aquellos sectores de la ciudad que no acceden a ningún transporte (por estar fuera del rango de búsqueda).

¿Cómo determinamos la capacidad de carga? Para este caso, se debe reconocer que el modelo PTAL no es

capaz de determinar la capacidad de carga directa (debido a que dentro de sus variables no considera la cantidad de pasajeros/bus o pasajeros/hora movilizados), sino que lo hace de manera indirecta, al determinar el total de la oferta de transporte público. De esta manera sabemos para cada manzana:

- A cuántos recorridos de buses se puede acceder.
- La frecuencia (buses por hora) de cada recorrido.
- El tiempo de espera promedio de cada recorrido.
- El margen de confiabilidad (tiempo extra) de cada recorrido.

La misma información se determina para la estaciones de metro, de tal manera que podemos saber qué manzanas poseen mayor variedad de recorridos de buses y acceso al metro. Por lo tanto, se estima que a mayor oferta, poseen mayor probabilidad de tomar un bus y acceder a diferentes lugares de la ciudad.

¿Cómo definimos la accesibilidad al transporte?

Una vez determinados los recorridos accesibles y sus respectivas variables (tiempo de caminata, frecuencia, tiempo de espera, etc.), se asignan puntajes respectivos a cada una de estas variables (más detalles en el anexo metodológico). Luego se suman, para determinar el índice de accesibilidad a transporte público, el cual opera bajo la lógica de que a mayor puntaje, mayor es la oferta de transporte público, mejor frecuencia y, por lo tanto, mejor capacidad de acceder a otros puntos de la ciudad.

Finalmente, los puntajes PTAL de cada manzana fueron reclasificados en deciles y se les asignó un puntaje correlativo, siguiendo la misma lógica que el indicador de accesibilidad a áreas verdes.

Hallazgos

Al igual que el resto de las dimensiones, el apartado de hallazgos comienza mostrando evidencia de las diferencias de utilizar los indicadores de distancia frente a los indicadores de capacidad de carga. En este caso se optó por utilizar como referencia los recorridos de buses disponibles, para finalmente mostrar el índice de accesibilidad que también integra el sistema de Metro.

- 1) Si sólo consideramos el acceso a transporte público, solamente el 4% de la población de la ciudad no tiene acceso a ningún paradero de bus a una distancia inferior a 10 minutos caminables (640 m) y sólo el 21,6% de la población accede al metro recorriendo una distancia inferior a 15 minutos caminables.

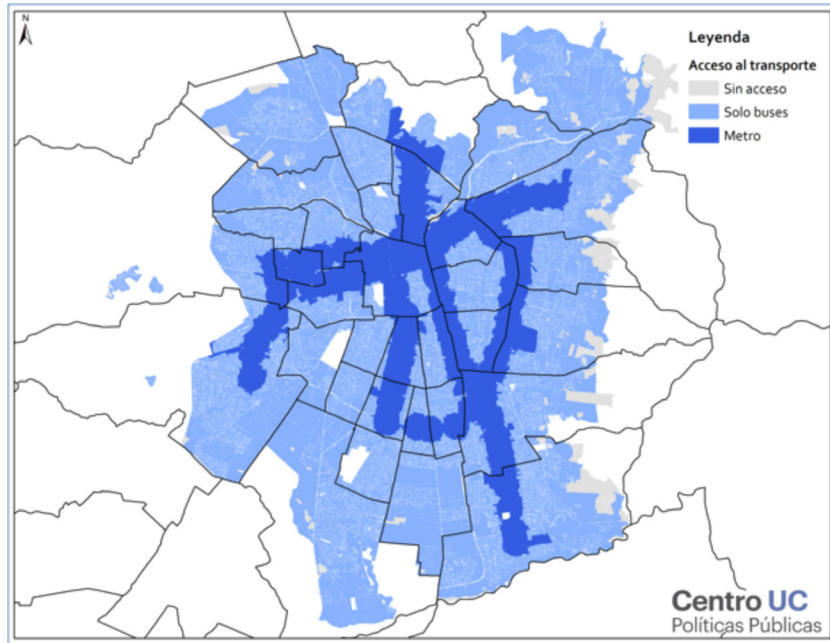


La Figura 15 grafica las zonas de la ciudad que disponen de al menos un paradero de bus a menos de 640 metros caminables y también aquellas que poseen acceso directo a alguna estación de metro a menos de 960 metros. Debido a la extensa red de buses que circula en la ciudad, podemos apreciar que:

- Prácticamente toda la ciudad tiene acceso al sistema de buses, pues el 96% de la población vive a menos de 640 metros de un paradero de buses.
- Las líneas de Metro son transversales a buena parte de la ciudad, sin embargo, solamente el 21,6% de la población accede directamente a una estación, es decir, que esté localizada a menos de 960 metros. Una de las razones que explica esto es que una buena parte de la línea cruza por zonas de baja densidad (como Maipú, La Florida o Puente Alto).
- El 4% sin acceso al transporte público se concentra especialmente en las zonas de mayor altura del sector oriente de la ciudad, sectores predominantemente habitados por estratos económicos altos.

Figura 15
Zonas con acceso efectivo a transporte público

Fuente
Elaboración propia.



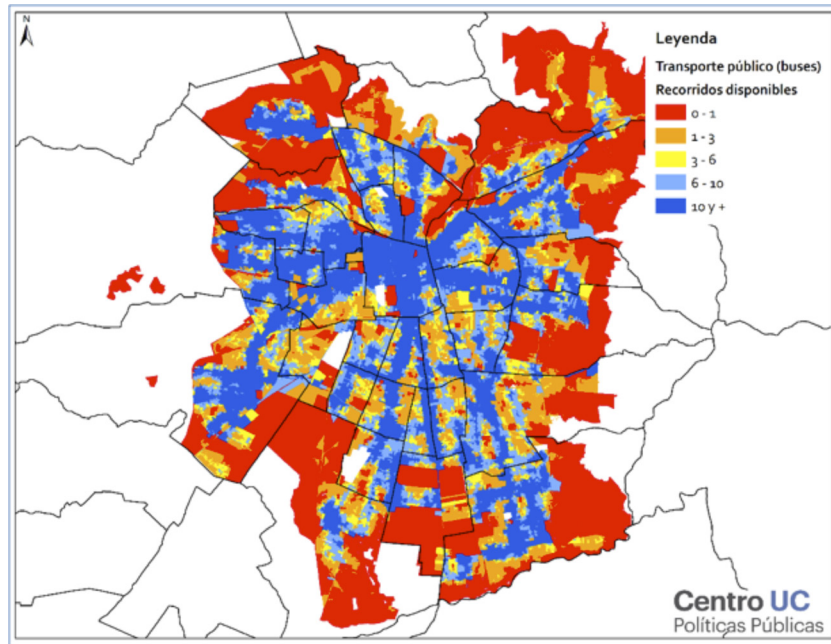
2) Al incorporar la variable capacidad de carga, mediante el total de recorridos de buses y Metro a los cuales acceden los ciudadanos, se notan grandes desequilibrios en la cantidad de buses disponibles, donde una de cada cinco personas accede a menos de dos recorridos de buses.

Al observar la oferta de recorridos a los cuales pueden acceder las familias de Santiago (Figura 16) se acentúan las diferencias de acceso al transporte respecto a la figura anterior, pues se aprecia que existen sectores que sólo acceden a un recorrido de bus y sectores que superan los diez recorridos, llegando a los 36 recorridos en determinados puntos de la ciudad. A partir de estos datos se desprende que:



Figura 16
Capacidad de carga del sistema de buses a partir del total de recorridos de buses disponibles

Fuente
Elaboración propia.



- El 20% de la población accede a menos de dos recorridos de buses, lo cual complica sus probabilidades de acceder a otros puntos de la ciudad.
- Sólo el 22,7% de la ciudad vive en la zona con mejor capacidad de carga, correspondiente a aquella que accede a más de diez recorridos de buses. A esta amplia gama de recorridos debe sumarse que la gran mayoría puede acceder al sistema de Metro, el cual destaca por tener una mejor capacidad de conexión a otros espacios de la ciudad, tiempo de viaje y frecuencia.
- Una porción muy reducida (3,2%) vive en la zona de mayor conexión, correspondientes a los principales nudos de la ciudad donde pueden acceder a las estaciones de metro que sirven de combinación (donde acceden a dos líneas diferentes) y a más de 32 recorridos de buses.
- Cabe destacar cómo en la cartografía se hacen notorios los principales troncales de transporte (zonas de color

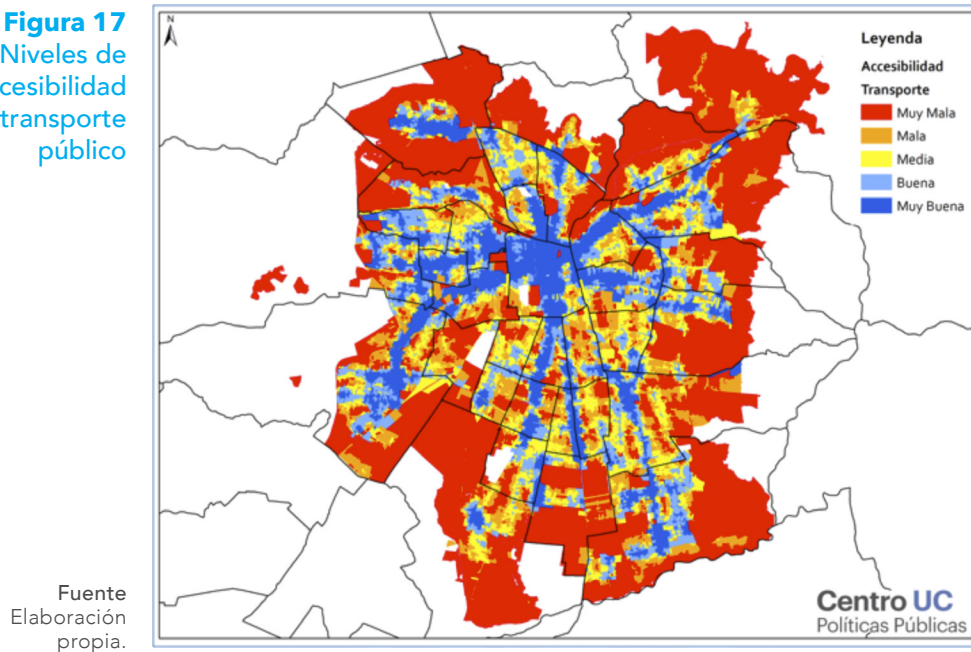
azul con más de 10 recorridos), cuya área de influencia es sumamente restringida, dejando grandes zonas con menor cobertura de transporte entre los grandes corredores.

3) A pesar de que en casi toda la ciudad se puede acceder al transporte público, al momento de determinar la accesibilidad de las personas a partir del total de recorridos y sus frecuencias se aprecia una gran inequidad en toda la ciudad.

Al cruzar toda la información sobre la distancia a cada paradero y estación de metro, la frecuencia de cada recorrido, el tiempo de espera promedio y el margen de error, y sumar los puntajes respectivos, se pueden determinar los niveles de accesibilidad al transporte público (Figura 17). Se resalta el hecho de que las zonas de peor accesibilidad se expanden y las de mejor accesibilidad se contraen en comparación a la Figura 16. Una de las principales razones es el peso de las frecuencias de los recorridos de buses y, por supuesto, el peso del sistema de Metro en la ciudad.



Figura 17
Niveles de
accesibilidad
a transporte
público



- Tal como se mencionaba, el Metro de Santiago es la principal columna y articulador de la ciudad, lo cual se refleja en el mapa formando un eje que reúne la mejor accesibilidad, que cruza la ciudad de poniente a oriente, utilizando las líneas 1 y 5 del Metro, sumado a la principal avenida de Santiago, la Alameda. Sin embargo, en este sector solo vive el 9,9% de la población de Santiago.
- En simultáneo, también se identifican otros sectores con acceso a Metro, pero que no logran alcanzar los puntajes PTAL para considerarse como lugares de buena accesibilidad. Esto se debe en mayor medida a que existen suficientes recorridos de buses que circulan en paralelo y que son capaces de apoyar el servicio del ferrocarril. Esta situación queda aún más en evidencia cuando debe suspenderse el servicio de Metro y los buses no dan abasto.
- El 74,1% de la ciudad sólo puede acceder al sistema de buses, este grupo es el que posee mayores inequidades tanto en la cantidad de recorridos disponibles como en sus frecuencias. De este grupo prácticamente más de un millón de habitantes (20% aproximadamente) sólo tiene acceso a dos recorridos de buses.
- A nivel de capacidades de carga, se aprecia una fuerte reducción de la zona con mejor capacidad respecto a la zona con mejor accesibilidad. Ese 22,7% de población que accede a más de diez recorridos, se reduce drásticamente a 12,4% cuando se suman los valores de frecuencia, tiempo de espera y, especialmente, la presencia del metro.
- La mayor inequidad corresponde al oriente de la ciudad, que solamente posee altos niveles de accesibilidad en torno a la avenida Apoquindo y a la línea de Metro. Sin embargo, una vez que esta se termina los niveles de accesibilidad se reducen drásticamente. Esto no afecta directamente a los residentes de este sector, ya que son usuarios preferenciales del transporte privado, pero sí afecta a la población que se moviliza a estos lugares para desempeñar sus trabajos como asesoras del hogar o jardineros, entre otros.



4.5 ÍNDICE DE ACCESIBILIDAD CIUDAD CON TODOS

Consideraciones conceptuales y prácticas para el abordaje de esta dimensión: Este corresponde al índice que sintetiza los resultados de las cinco dimensiones (educación, salud, seguridad, áreas verdes y transporte) a partir de la suma de sus puntajes respectivos.

Ciudad con Todos = Educación + Salud + Seguridad + Áreas Verdes + Transporte

Existen ciertas consideraciones metodológicas respecto a este índice, las cuales se abordan a continuación:

- Cada una de las dimensiones aporta entre 1 a 10 puntos, por lo tanto el índice Ciudad con Todos fluctúa entre los 5 a 50 puntos (Tabla 3), los cuales se clasifican de la siguiente manera:

Tabla 3
Umbral de puntaje Índice Ciudad con Todos

Puntaje	Nivel de accesibilidad
5-10	Muy mala
10-20	Mala
20-30	Media
30-40	Buena
40-50	Muy Buena

- Cada uno de los indicadores por dimensión ya viene sintetizado y por lo tanto ya trae implícito los valores de distancia y capacidad de carga.
- Debido a lo anterior, y a la naturaleza de las fórmulas con las que se estima cada uno de los indicadores, no es posible realizar una desagregación efectiva de los indicadores de distancias y capacidad de carga por separado. Sin embargo, se recrearon dos indicadores de manera separada (uno de distancias y otro de capacidad de carga) para poner en evidencia sus diferencias.

¿Cómo medimos el acceso a equipamientos en la ciudad? Para determinar el acceso efectivo hacia todos los equipamientos evaluados, se obtuvieron para cada manzana censal los puntajes reclasificados (a partir de deciles) de las distancias y tiempos de respuesta para la más cercana de las siguientes infraestructuras:

- Educación inicial
- Educación básica
- Educación media
- Hospital
- Consultorio
- Servicio de urgencia
- Carabineros
- Bomberos
- Áreas verde mayor a 5.000 m²
- Paradero de bus

Dichos puntajes se sumaron para cada una de las dimensiones, siguiendo la misma propuesta de sumas ponderadas:

$$\text{Educación} = \text{Ed inicial} * 0,45 + \text{ed básica} * 0,35 + \text{ed media} * 0,20$$

$$\text{Salud} = \text{Hospital} * 0,22 + \text{Consultorio} * 0,41 + \text{Servicio urgencia} * 0,37$$

$$\text{Seguridad} = \text{Bomberos} * 0,43 + \text{Carabineros} * 0,57$$



Finalmente se sumaron las cinco dimensiones para crear un indicador de distancias integradas, el cual se reclasificó en cinco niveles de accesibilidad.

¿Cómo determinamos la capacidad de carga en la ciudad? Para cada una de las manzanas se calcularon los puntajes reclasificados (a partir de deciles) de las capacidades de carga de las siguientes variables:

- Matrícula educación inicial
- Matrícula educación básica (los tres tipos de dependencia)
- Matrícula educación media (los tres tipos de dependencia)
- Habitantes por médico
- Población total por consultorio
- Población total por servicio de urgencia
- Población total por cuadrante
- Densidad habitacional
- Total de m² accesibles
- Total de recorridos de buses accesibles

Dichos puntajes se sumaron para cada una de las dimensiones, siguiendo la misma propuesta de sumas ponderadas, y fueron sumadas las cinco dimensiones, creando un indicador de capacidades integradas que también se reclasificó en cinco niveles de accesibilidad.

¿Cómo definimos la accesibilidad a la ciudad? Debido a que los indicadores de acceso y capacidad de carga integrados sólo fueron creados como prototipos para demostrar las diferencias entre estos, para el índice de accesibilidad Ciudad con Todos se utilizó la fórmula original (sumatoria de los índices por dimensión), el cual se contrastó con los indicadores de distancia y capacidad de carga para mostrar las diferencias sobre el territorio.

Hallazgos

Tal como se explicó anteriormente, los indicadores de distancia y capacidad de carga para todas las dimensiones fueron creados de manera experimental, para los que se destacaron los principales hallazgos y datos que evidencian la inequidad sobre la infraestructura de la ciudad, para finalmente analizar cómo estos elementos (distancia y capacidad de carga) se complementan para construir el índice de accesibilidad.

1) Si sólo consideramos el acceso a los diferentes equipamientos, el 2,5% de la ciudad vive en la zona con mejor acceso distando de todos los equipamientos a menos de 1.000 metros

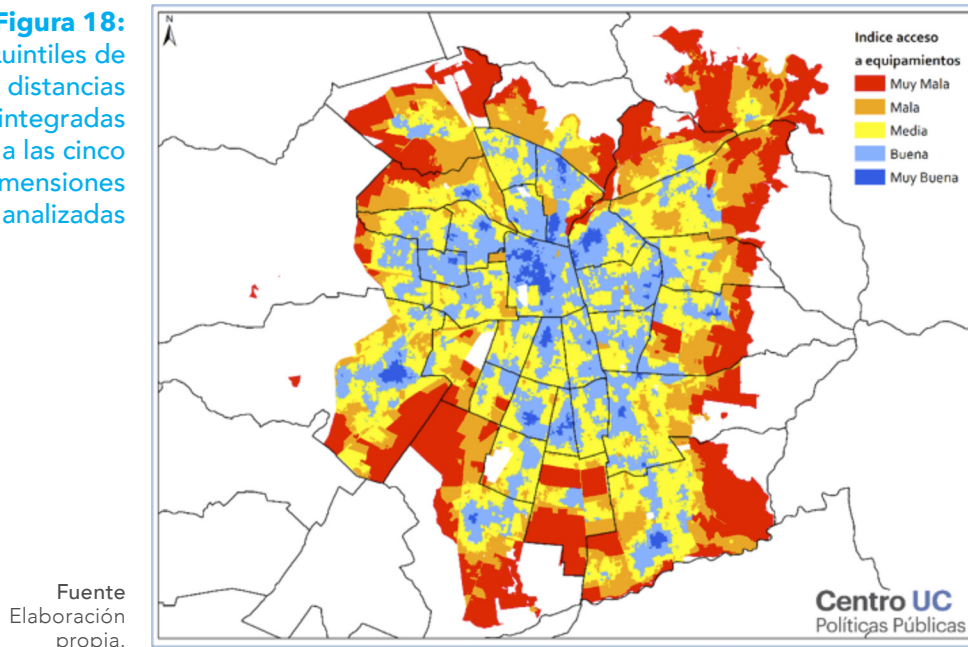
Al mapear los puntajes de distancias de cada manzana (Figura 18) hacia todos los equipamientos analizados en esta investigación, se aprecia una predominancia de las

zonas con nivel de acceso medio y bueno. Sobre esto se debe acotar:

- Sólo el 2,5% de la ciudad vive en la zona con mejor acceso a equipamientos. Esta zona se distribuye en el centro de Santiago y el núcleo de algunas comunas periféricas como Maipú y Puente Alto. Este sector se caracteriza por tener acceso a educación, salud, transporte y áreas verdes prácticamente a menos de 800 metros, y tiempos de respuesta de seguridad a menos de cuatro minutos.
- El siguiente umbral de distancias a equipamientos (color celeste en la Figura 18) reúne a 34,9% de la población, el cual se diferencia de la zona de mejor acceso al incrementar la distancia a establecimientos educacionales y de salud a más de 1.000 metros y un fuerte aumento en los tiempos de respuesta de seguridad, superando los seis minutos. No se registran diferencias significativas para las distancias a transporte público y áreas verdes.
- La mayor proporción de la ciudad vive en la zona de accesibilidad media, la cual agrupa al 44,5% de la población. Dichos sectores se encuentran distribuidos por toda la ciudad y se caracterizan por el aumento de la distancia promedio hacia los establecimientos educacionales (jardines infantiles a 600 metros y educación básica y media a 1.600 metros) y equipamientos de salud (más de 4.500 metros a hospitales). Mientras que en seguridad se mantienen tiempos superiores a los seis minutos. Las distancias aumentan levemente hacia áreas verdes y transporte público, lo cual se vincula a la extensa cobertura de estos servicios.
- Los grupos que ven más restringido su acceso a la ciudad agrupan a casi el 18% de la población. En estos sectores las distancias hacia todos los equipamientos se exacerban, donde un jardín infantil se encuentra a más de 2.000 metros o un consultorio a más de 3.000 metros, ocurre lo mismo para el resto de los equipamientos, donde lo único que aún se encuentra próximo es el transporte público.
- El transporte público es el equipamiento que menos ve restringido su acceso, pues prácticamente toda la ciudad dispone de un paradero a 600 metros, con lo cual se estaría asegurando movilización a las familias que viven en aquellos sectores más desprovistos de la ciudad, donde la falta de equipamientos de educación y salud son más notorios.



Figura 18:
Quintiles de
distancias
integradas
a las cinco
dimensiones
analizadas



2) Al incorporar la variable *capacidad de carga*, estimada a partir de la matrícula disponible, médicos disponibles, recorridos de buses y la población residente, se observa heterogeneidades en la ciudad.

Al modelar las capacidades de carga de cada dimensión (Figura 19), el patrón difiere notoriamente al de la Figura 18, pues la zona de mejor capacidad de carga sólo se concentra en el centro de la ciudad y desaparece de los núcleos de las comunas periféricas. A partir de esto, podemos aseverar:

- Sólo el 4,35% de la población vive en la zona con mejor capacidad de carga y esta se caracteriza por ser la única zona donde se registra excedente de matrículas para educación básica y media, bajas densidades habitacionales, un alto estándar de áreas verdes (más de 14 m² por habitante) y una excelente conexión a transporte (acceso a Metro y más de 25 recorridos de buses disponible).
- Conforme decrece la capacidad de carga, se aprecian reducciones drásticas de las matrículas disponibles por niño, donde el umbral de media capacidad que reúne a más del 44% de la ciudad dispone 0,65 cupos por niño en promedio.
- Al acercarse hacia los umbrales de menor capacidad de carga también se aprecia un incremento notorio de

las densidades habitacionales (80 a 210 habitantes por hectárea) y de población por cuadrantes de Carabineros (un aumento desde 45.000 hasta 236.000 habitantes) lo cual implica una drástica reducción de los niveles de accesibilidad a seguridad pública.

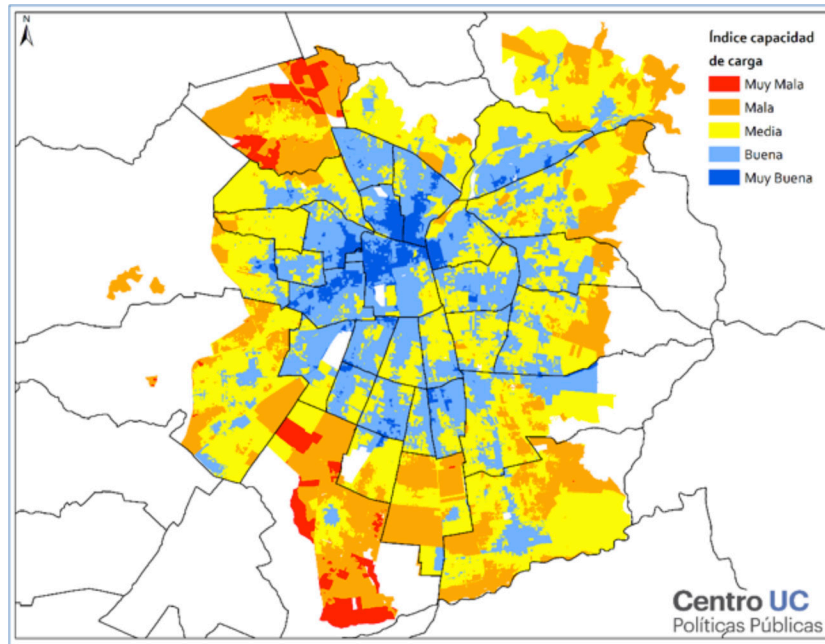
- Los indicadores de capacidad de carga en salud pública muestran fuertes diferencias en la relación habitantes/ consultorio a medida que se alejan del centro de la ciudad, especialmente en el sector oriente de la ciudad.
- Ningún sector de la ciudad registra una capacidad de carga suficiente para educación infantil (es decir, que exista más de un cupo por niño a 500 metros), registrándose un promedio de 0,28 cupos por niño en todo Santiago.
- La capacidad de las áreas verdes es uno de los indicadores más desiguales de la ciudad; las zonas mejor provistas de este tipo de equipamientos poseen más de 14 m² por habitante, el cual rápidamente se reduce a un promedio de 3 m² para el 95% de la ciudadanía.
- El transporte público es la dimensión con mayor peso en este índice, pues a medida que decrecen los puntajes de capacidad de carga, la oferta de transporte se reduce drásticamente. Mientras que el 4,35% de la ciudad accede a más de 25 recorridos de buses y servicio de Metro, otro 59,6% de la ciudad apenas accede a entre



cinco y siete recorridos y sin conexión directa al Metro. Esto rebate una de la hipótesis del apartado anterior

(índice de distancias), pues a pesar de que las familias más alejadas de la ciudad disponen de un paradero, este no asegura una oferta de transporte suficiente.

Figura 19
Capacidades de carga a equipamientos



Fuente
Elaboración propia.

3. Si sólo nos quedamos con los datos de acceso, una buena parte de la ciudad posee acceso sin problema a todos los equipamientos, pero al momento de sumar las capacidades de carga, la situación cambia radicalmente a un escenario de fuertes inequidades urbanas.

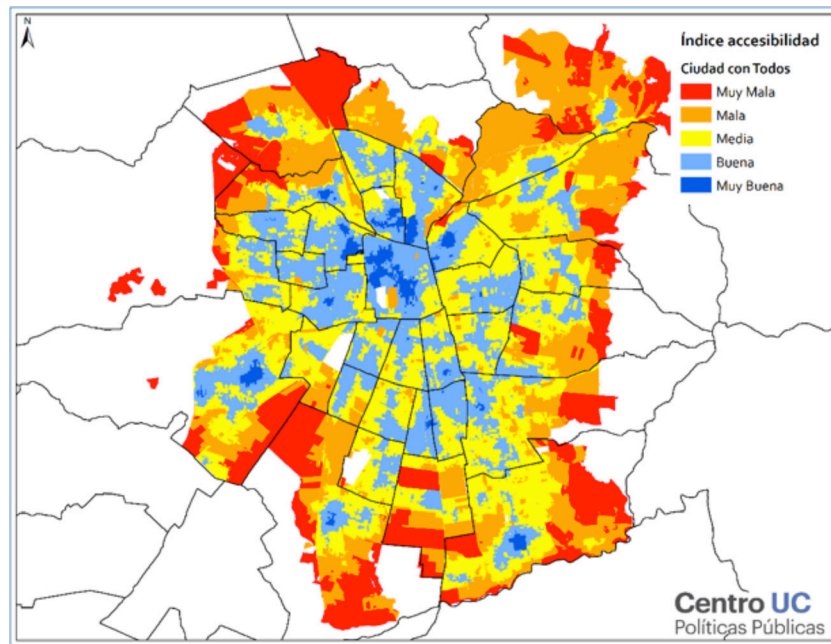
Al sumar los cinco indicadores de accesibilidad de cada una de las dimensiones, considerando tanto las distancias como las capacidades de carga, configura el territorio

(Figura 20) de tal manera que se aprecia una zona de muy buena accesibilidad en el centro, seguida por otros pequeños núcleos de similares características en las grandes comunas de la periferia como son Maipú, San Bernardo y Puente Alto. Siguiendo el patrón de los dos índices anteriores, la ciudad se concentra especialmente en la zona de accesibilidad media, donde las inequidades se consolidan.



Figura 20
Niveles de
accesibilidad
a educación,
salud, seguridad,
áreas verdes y
transporte público

Fuente
Elaboración
propia.



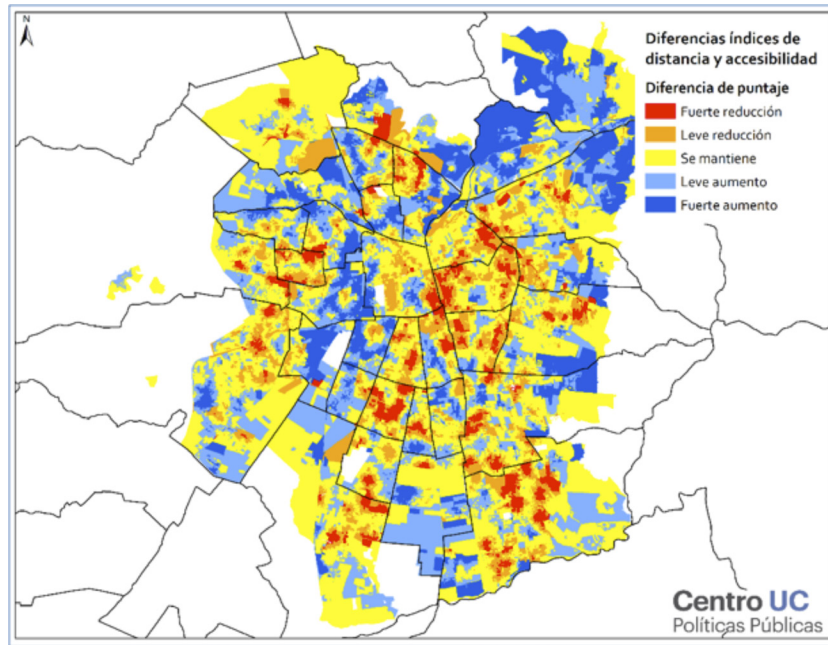
- Sólo el 2,2% vive en la zona mejor equipada de la ciudad. Este pequeño grupo accede a prácticamente cualquier equipamiento de la ciudad a menos de 800 metros y poseen una excelente capacidad de carga, especialmente en transporte y áreas verdes.
- El 36% de la ciudad que vive en la zona de buena accesibilidad posee condiciones de acceso que no difieren mucho del grupo anterior (la gran mayoría de los equipamientos a menos de 1.200 metros, producto de su localización histórica), pero la capacidad de carga es un problema, especialmente en educación, áreas verdes y salud.
- El mayor bloque de la ciudad vive en la zona de accesibilidad media (46%), se distribuye por toda la ciudad y con mayor fuerza en las comunas periféricas, donde las condiciones de distancia ya no son tan buenas como las de grupos de mejor accesibilidad y donde la capacidad de carga genera fuertes brechas entre sus habitantes, tanto en educación (menos de 0,6 cupos por niño), áreas verdes (menos de 3 m² por habitante) y especialmente en transporte, donde la mayoría de la población no puede acceder directamente al servicio de Metro y dispone de menos de siete recorridos de buses en su entorno (a diferencia de los otros sectores, donde se dispone de metro y más de 15 recorridos).
- El último grupo reúne al 15% de la ciudad en sectores de baja accesibilidad, los cuales se localizan principalmente en el sector oriente y poniente, donde la escasa dotación de equipamientos públicos genera mayores distancias y una baja capacidad de carga.
- Esta configuración de las zonas de accesibilidad respecto de la ciudad, donde el 61,9% de la ciudad vive en zonas con distancias precarias y bajas capacidades de carga, explicaría en buena parte la gran cantidad de viajes diarios que se realizan tanto con motivos laborales como educacionales desde las periferias al centro de la ciudad. Bajo este escenario cobra un rol protagónico el transporte público, como puente entre las diferentes áreas de la ciudad.
- Educación, salud y seguridad se muestran como los indicadores con menores fluctuaciones entre ellos, es decir, es poco probable encontrar sectores que poseen una excelente accesibilidad a educación y salud, a la par de una pésima accesibilidad a seguridad, pues generalmente se encuentran diversos núcleos (especialmente en las comunas periféricas) donde se localizan los equipamientos básicos de estas tres dimensiones. A partir de esto es que cobra mayor relevancia el desempeño de los indicadores de áreas verdes y transporte, los que presentan mayores



inequidades en sus respectivas capacidades de carga, dando paso a zonas que presentan excelentes accesibilidades a las tres primeras dimensiones, pero cuyo índice de accesibilidad general no supera el promedio de la ciudad por mero efecto del transporte o las áreas verdes.

- Precisamente, al comparar los puntajes del índice de distancias con el índice de accesibilidad (Figura 21), las zonas con mayor reducción de puntaje, debido a que las buenas distancias no van de la mano con buenas capacidades de carga, se localizan en los sectores céntricos de la ciudad.

Figura 21
Diferencias de puntaje entre el índice de distancia y accesibilidad



Fuente
Elaboración propia.

- El 23,6% de la población registra una disminución en su nivel de accesibilidad respecto a sus indicadores de distancia. En la mayoría de estos casos se vincula a tres elementos fundamentales: la baja capacidad de carga de la educación inicial y básica, el escaso acceso a m² de áreas verdes (menos de 3 m²) y la baja oferta y frecuencia del transporte público. Precisamente este 23,6% se localiza en su gran mayoría (98%) en la zona de accesibilidad media.

- A partir de lo anterior es que la zona de accesibilidad media es sumamente importante desde la perspectiva de la formulación de nuevas políticas públicas, pues ahí es donde se forjan las mayores brechas de accesibilidad a la ciudad, accediendo a escasos espacios verdes, bajo acceso al transporte público, largos tiempos de respuesta de seguridad y una baja capacidad de carga en salud y educación.



5. Conclusiones

Uno de los principales desafíos para los países latinoamericanos es la disminución de las brechas de desigualdad socioeconómica existentes entre la población y, con ello, propender a una mayor equidad urbana. Esto permitiría mejorar la calidad de vida de la población y, a una escala ampliada, fomentar una mayor productividad de las ciudades. Las variables que influyen en estas brechas son múltiples, la infraestructura pública es el mínimo necesario para contar con ciudades más equitativas. Si bien el debate reciente en Chile se ha centrado en torno a la calidad de los servicios, no se debe dejar de lado el aspecto cuantitativo, ya que nos enfrentamos aún a fuertes brechas en el acceso a infraestructura básica en el territorio.

A través del proyecto Ciudad con Todos se busca fortalecer el acceso a la información pública para la toma de decisiones estratégicas y planificadas en materia de inversión, con el fin de disminuir las brechas de infraestructura planteadas. Entendiendo que el foco de la equidad urbana está comenzando a ser discutido en Chile, el objetivo del presente documento fue explorar qué información pública existe en materia de infraestructura, para luego proponer una metodología que permita analizar las brechas en nuestro país.

En primer lugar, la sistematización realizada permite concluir que existe información pública que posibilita la generación de plataformas de información para la toma de decisión. Sin perjuicio de lo anterior, se destaca la necesidad de que las instituciones públicas se orienten a robustecer la calidad de estos registros. Estos desafíos refieren, por ejemplo, a la estandarización de variables, la escala desagregada de la información, la calidad de esta y su actualización constante. Adicionalmente, el contar con información que sea comparable a nivel país es clave, razón por la cual es necesario fortalecer los catastros fuera de la Región Metropolitana.

En segundo lugar, una vez que se cuenta con la información pública es fundamental definir una correcta metodología que oriente su análisis, de lo contrario se correría el riesgo de recabar información sin una utilidad estratégica. En ese sentido hemos confirmado que la

información al ser georreferenciada debe ser analizada complementariamente en función de su acceso y capacidad de carga, que es lo que en el informe se ha denominado accesibilidad. No es lo mismo evaluar una infraestructura en cuanto a su acceso solamente (estar cerca en distancia), que considerar además que la infraestructura tenga la capacidad de satisfacer a toda la población que está en el territorio. Esta lectura metodológica fue corroborada para las cinco dimensiones analizadas en el documento, donde el indicador general de Ciudad con Todos arroja que al sumar acceso y capacidad de carga, el 23,6% de la población empeora sus niveles de accesibilidad en comparación a si sólo se contemplase el acceso (distancia). Las variables que más pesan son: la baja capacidad de carga de la educación inicial y básica, el escaso acceso a m² de áreas verdes (menos de 3 m²) y la baja oferta y frecuencia del transporte público.

A modo de síntesis de los cinco indicadores, esta metodología arroja lo siguiente:

- **Educación.** El mayor problema de accesibilidad se presenta en los cupos de matrículas existentes (capacidad de carga), principalmente en educación inicial y básica.
- **Salud.** A pesar de una extensa cobertura territorial (es decir, buenos niveles de acceso) del sistema de salud público, existen fuertes diferencias en las capacidades de carga tanto en médicos por habitante, como habitantes por consultorio. Esta problemática cobra especial importancia en el sector oriente de la ciudad, donde la cobertura es escasa y la capacidad de carga también. El 21% de la población con buen nivel de acceso ve mermada su accesibilidad por bajas capacidades de carga.
- **Seguridad.** Prácticamente toda la ciudad tiene acceso a carabineros y bomberos, pero los problemas radican en la demanda poblacional (densidad y población por cuadrante). El 22% de la población con buenos niveles de acceso a seguridad presenta malos niveles de capacidad de carga.
- **Áreas verdes.** Prácticamente toda la ciudad vive a menos de 2.000 metros de un área verde superior a



5.000 m² (95%), pero a la hora de determinar los m² por habitante el escenario se polariza. Sólo el 6% de la población accede a más de 10 m².

- **Transporte.** Casi toda la ciudad tiene asegurado el acceso a transporte, al menos a un paradero de bus. Sin embargo, al analizar la capacidad de carga, el 20% accede a menos de dos recorridos de buses, sólo el 21% accede al metro y el 22,7% accede a más de diez recorridos (lo que se considera aceptable).

En tercer lugar se destacan algunos retos futuros para el proyecto Ciudad con Todos, lo cual se hace evidente luego de esta primera aproximación a la información disponible y las metodologías de medición. Estos son:

- Ampliar el análisis para todas las regiones de Chile, situación que permitiría caracterizar la realidad del territorio. Esto es fundamental, considerando la heterogeneidad de realidades que son influidas por características contextuales, como el nivel de autonomía de las instituciones, la demografía o, incluso, las características geográficas y climatológicas del territorio.
 - Definición de estándares por indicador, que permitan hacer un análisis de brecha entre la infraestructura con la que se cuenta actualmente y la que se debiese tener. Para fines de este documento se establecieron análisis por deciles y quintiles, sin embargo, a futuro se debiese trabajar en definir estándares consensuados de forma participativa en las distintas materias abordadas. La red de actores que considera abordar este proyecto a futuro permitirá la definición y consenso de estos estándares,
- considerando escenarios ideales pero también con sentido de realidad según los recursos y prioridades institucionales.
- Cruce de los indicadores analizados con otras variables que permitan un mejor análisis como, por ejemplo, el nivel socioeconómico de la población en la capacidad de carga (categorización sobre la cual se necesitan consensos). En el caso de la infraestructura que tiene un uso diferenciado por capacidad de pago, como lo son los colegios y servicios de salud, la variable socioeconómica puede ayudar a precisar los criterios para definir la accesibilidad del territorio.
 - Contemplar variables que den cuenta de la calidad de la infraestructura ya que, por ejemplo, no es lo mismo tener buena accesibilidad a un área verde con mantención que a un área verde en mal estado. Esta información permite precisar los criterios de evaluación de la infraestructura disponible.
 - Influir en la toma de decisiones a nivel político. Si bien la información permite objetivizar las necesidades de los territorios para así planificar la inversión, existen criterios políticos y estratégicos que muchas veces se anteponen a los criterios técnicos. Este tipo de herramientas tienen el desafío de posicionar temas y tender a tomar decisiones en función de lo que los territorios necesitan.
 - Junto a lo anterior, posicionar el debate en la opinión pública con el objetivo de fortalecer la contraloría ciudadana y monitoreo de las políticas públicas con información objetiva.



6. Bibliografía

- Cerda, J. & Marmolejo, C.**, 2010. De la accesibilidad a la funcionalidad del territorio: una nueva dimensión para entender la estructura urbano-residencial de las áreas metropolitanas de Santiago (Chile) y Barcelona (España). *Revista de Geografía Norte Grande* N°46, p. 5-27.
- Chumacero, R., Gómez, D. & Paredes, R.**, 2008. I World walk 500 miles (if paid): Vouchers and school choice in Chile. *Economics of Education Review* 30(5), 1103-1114.
- Coles, R. & Bussey, S.**, 2000. Urban forest landscapes in the UK: progressing the social agenda. *Landscape and Urban Planning* 52, 181-188.
- Consejo Nacional de Desarrollo Urbano, CNDU**, 2015. *Propuestas para una política de suelo para la integración social*. Santiago, Chile: Consejo Nacional de Desarrollo Urbano. Gobierno de Chile.
- De Mattos, C.**, 2002. Mercado metropolitano de trabajo y desigualdades sociales en el Gran Santiago. ¿Una ciudad dual? *Revista EURE*, Vol. XXVIII, N°85, p. 51-70
- Flores, C. & Carrasco, A.**, 2013. *(Des)igualdad de oportunidades para elegir escuela: Preferencias, libertad de elección y segregación escolar*. Espacio Público, Documento de Referencia n°2. Santiago. Chile.
- Instituto Nacional de Estadísticas, INE**. (2011). Resultados Pre Censo 2011. Santiago. Chile
- Instituto Nacional de Estadísticas, INE**. (2014). Estimaciones de población por región y comuna. Santiago. Chile
- Junta Nacional de Cuerpos de Bomberos**, 2016. Estatutos de la Junta Nacional de Cuerpos de Bomberos de Chile. Disponible en: [<http://www.bomberos.cl/bomberos2011/estatutos/reforestatutos2010.pdf>]
- Kaztman, R.**, 1999. *Activos y estructuras de oportunidades. Estudios sobre las raíces de la vulnerabilidad social en Uruguay*. Montevideo: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD Uruguay)/Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal, Oficina de Montevideo).
- Ley N° 20.285 de Transparencia de la Función Pública y de Acceso a la Información de la Administración del Estado**. Diario Oficial de la República de Chile, Santiago, Chile, 20 de abril de 2009.
- Ministerio de Bienes Nacionales**, 2014. Política Nacional de Información Geoespacial. Santiago. Chile.
- Oh, K. & Jeong, S.**, 2007. Assessing the spatial distribution of urban parks using GIS. *Landscape and Urban Planning* 82 (2007) 25–32.
- Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD**, 2015. OECD Health Statistics 2014. Paris, France.



Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD, 2015. Education at a Glance 2014: OECD Indicators. Paris, France.

Perrotti, D. E., & Sánchez, R., 2011. *La brecha de infraestructura en América Latina y el Caribe*. CEPAL.

Reyes, S., & Figueroa Aldunce, I., 2010. Distribución, superficie y accesibilidad de las áreas verdes en Santiago de Chile. *Revista EURE - Revista De Estudios Urbano Regionales* n° 36, pp. 89-110.

Rodríguez, J., 2008. Movilidad cotidiana, desigualdad social y segregación residencial en cuatro metrópolis de América Latina. *Revista EURE*. Vol. XXXIV, N°103, p. 49-71.

Serebrisky, T., Suárez-Alemán, A., Margot, D., & Ramírez, M. C., 2015. *Financiamiento de la infraestructura en América Latina y el Caribe. ¿Cómo, cuándo y quién?* Banco Interamericano de Desarrollo.

Smolka, M. O., 2014. *Implementación de la recuperación de plusvalías en América Latina* (Policy Focus Report). Lincoln Institute of Land Policy.

Subsecretaría del Transporte, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, 2012. Matriz Origen Destino, Santiago 2012.

Transport for London (TfL), 2010. Measuring Public Transport Accessibility Levels. Summary. London, United Kingdom.

Van Herzele, A. & Wiedemann, T., 2003. A monitoring tool for the provision of accessible and attractive urban green spaces. *Landscape and Urban Planning* 63 (2003) 109–126.



Centro UC
Políticas Públicas